



**T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

***GLYCYRRHIZA ICONICA* HUB.-MOR. ve
SARTORIA HEDYSAROIDES BOISS. &
HELD. (FABACEAE) ÜZERİNE
MORFOLOJİK ve ANATOMİK BİR ÇALIŞMA**

Veli İLHAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Biyoloji Anabilim Dalını

**Ay-2012
KONYA
Her Hakkı Saklıdır**

TEZ KABUL VE ONAYI

Veli İLHAN tarafından hazırlanan “*Glycyrrhiza iconica* Hub.-Mor. ve *Sartoria hedysaroides* Boiss. & Heldr. (Fabaceae) Üzerine Morfolojik ve Anatomik Bir Çalışma” adlı tez çalışması, 14/06/2012 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Prof. Dr. Kuddisi ERTUĞRUL



Danışman

Prof. Dr. Hüseyin DURAL



Üye

Doç. Dr. Mustafa KARGIOĞLU



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Aşır GENÇ

FBE Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.



Veli İLHAN

14/06/2012

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

GLYCYRRHIZA ICONICA HUB.-MOR. ve SARTORIA HEDYSAROIDES BOISS. & HELDR. (FABACEAE) ÜZERİNE MORFOLOJİK VE ANATOMİK BİR ÇALIŞMA

Veli İLHAN

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

**Danışmanlar: Prof. Dr. Hüseyin DURAL
Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEMEL**

2012, x+84 Sayfa

Jüri

**Danışmanın Prof. Dr. Hüseyin DURAL
Prof. Dr. Kuddisi ERTUĞRUL
Doç. Dr. Mustafa KARGIOĞLU**

Bu çalışmada Fabaceae familyasına ait ve ülkemiz için endemik olan *Sartoria hedysaroides* Boiss & Heldr. ve *Glycyrrhiza iconica* Hub.- Mor. türlerinin kök, gövde, rizom ve yapraklarına ait anatomik yapıları ile morfolojik özellikleri ortaya konmuştur.

Ülkemizde yetişen *Glycyrrhiza* türlerinden *Glycyrrhiza iconica* hariç diğerlerinin gerek anatomik gerekse morfolojik özellikleri daha önce ortaya konmuştur. *Glycyrrhiza iconica*'nın özellikle anatomik sonuçları daha önce yapılan bu çalışma sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Morfolojik olarak kök, gövde ve rizom boyutları bakımından diğer *Glycyrrhiza* taksonlarından oldukça küçük yapıda olduğu tespit edilmiştir.

Sartoria hedysaroides monotipik bir cinsin türüdür. Bu tür Konya'da iki farklı lokaliteden toplandı. Rakım olarak yüksek yerden toplanan örnekler kısa boylu (procumbens), rakım olarak düşük yerden toplanan örnekler ise uzun boylu (ascendens) dur. Bu iki lokaliteden alınan örneklerin gerek morfolojik gerekse anatomik özellikleri arasında bazı farklılıkların olduğu çalışma ile ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Glycyrrhiza iconica*, *Sartoria hedysaroides*, Anatomi, Morfoloji, Ekoloji, Endemik, Türkiye.

ABSTRACT

MS THESIS

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDY ON GLYCYRRHIZA ICONICA HUB.-MOR. and SARTORIA HEDYSAROIDES BOISS. & HELDR. (FABACEAE)

Veli İLHAN

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE

Advisors: Prof. Dr. Hüseyin DURAL
Assist. Prof. Mehmet TEMEL

2012, x+84 Page

Jury
Danışmanın Prof. Dr. Hüseyin DURAL
Prof. Dr. Kuddisi ERTUĞRUL
Doç. Dr. Mustafa KARGIOĞLU

In this study, *Sartoria hedysaroides* Boiss. & Heldr. and *Glycyrrhiza iconica* Hub. – Mor. from Fabaceae family have been investigated, their morphological characteristics of root, stem, rhizome and leaves and anatomical structures have been revealed.

Except *Glycyrrhiza iconica*, *Glycyrrhiza* species grow in Turkey identified both anatomically and morphologically. Especially *Glycyrrhiza iconica*'s anatomical results compared with the results of studies conducted before. Morphologically, in terms of size structure, the root, stem and rhizome of *Glycyrrhiza* species have been found to be quite small.

Sartoria hedysaroides is a monotypic genus and has been collected from different localities in Konya. *Sartoria* samples collected from high altitude has short (procumbens), however, samples collected from low altitude is tall (ascending). This study demonstrated that features of these two samples has some differences both morphologically and anatomically.

Keywords: Anatomy, *Glycyrrhiza iconica*, Endemic, Ecology, Morphology, *Sartoria hedysaroides*, Turkey.

ÖNSÖZ

Tez çalışmalarım sırasında bana her zaman yardımcı ve destek olan danışman hocalarım Sayın Prof. Dr. Hüseyin DURAL ve Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEMEL'e en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Tezimle ilgili arazi çalışmalarımda beni yalnız bırakmayan sayın Doç Dr. Yavuz BAĞCI ve Arş. Gör. Dr. Evren YILDIZTUGAY'a teşekkür ederim.

Tezimle alakalı bazı konularda bilgilerine başvurduğum sayın Doç. Ali KANDEMİR ve Yrd. Doç. Mustafa KORKMAZ'a teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan ve çalışmalarım süresince desteklerini hiç esirgemeyen annem Gülşen İLHAN ve babam Tahir İLHAN'a sonsuz teşekkür ederim.

Veli İLHAN
KONYA-2012

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	8
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	22
4.1. Bitkilerin Genel Özellikleri.....	22
4.2. Türlerin Morfolojik Özellikleri.....	23
4.2.1. <i>Glycyrrhiza iconica</i>	23
4.2.2. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1).....	31
4.2.3. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2).....	33
4.3. Türlerin Anatomik Özellikleri.....	39
4.3.1. <i>Glycyrrhiza iconica</i>	39
4.3.2. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1).....	48
4.3.3. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2).....	57
4.4. Ekolojik bulgular.....	68
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	71
5.1. Morfolojik Sonuçlar.....	71
5.2. Anatomik Sonuçlar.....	75
5.3. Ekolojik Sonuçlar.....	78
KAYNAKLAR	80
ÖZGEÇMİŞ	84

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge 3.1. pH değeri aralığı.....	13
Çizelge 3.2. Toplam tuz değeri aralığı.. ..	13
Çizelge 3.3. Topraktaki kireç aralığı.....	13
Çizelge 3.4. Topraktaki organik madde aralığı.....	14
Çizelge 3.5. Topraktaki azot aralığı.....	14
Çizelge 3.6. Topraktaki fosfor aralığı.....	14
Çizelge 3.7. Topraktaki potasyum aralığı.....	14
Çizelge 3.8. Konya ve Hadim'in biyoiklim tipleri ve bunlarla ilgili veriler.....	16
Çizelge 3.9. Konya meteoroloji istasyonuna ait sıcaklık verileri.....	19
Çizelge 3.10. Hadim meteoroloji istasyonuna ait sıcaklık verileri.....	19
Çizelge 3.11. Konya meteoroloji istasyonuna ait yağış, rüzgar ve nem verileri.....	20
Çizelge 3.12. Hadim meteoroloji istasyonuna ait yağış, rüzgar ve nem verileri.....	20
Çizelge 3.13. Konya ve Hadim Meteoroloji İstasyonlarından Alınan Önemli iklim Verileri.....	21
Çizelge 4.1. <i>Glycyrrhiza iconica</i> ve bu cinse dahildiğer türlerin ayrıntılı karşılaştırılması.....	27
Çizelge 4.2. <i>Sartoria hedysaroides</i> örneklerinin morfolojik olarak karşılaştırılması.....	37
Çizelge 4.3. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1), (2) ve <i>Glycyrrhiza iconica</i> türlerinin anatomik ölçümleri.....	66
Çizelge 4.4. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1), (2) ve <i>Glycyrrhiza iconica</i> türlerinin yaprak sayısal verileri...67	67
Çizelge 4.5. Toprak örneklerinin fiziksel sonuçları.....	68
Çizelge 4.6. Toprak örneklerinin kimyasal sonuçları (pH, Kireç ve Organik Madde).....	69
Çizelge 4.7. Toprak örneklerinin kimyasal sonuçları (Tuz, N, P, K).....	70
Çizelge 4.8. <i>Glycyrrhiza iconica</i> ve <i>Sartoria hedysaroides</i> türlerinin yetiştiği toprağın özellikleri.....	70

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil 3.1. Çalışma konusunu oluşturan türlerin Konya'daki yayılışları.....	9
Şekil 3.2. <i>Sartoria hedysaroides</i> 'in ülkemizde yayılış gösterdiği kare.....	9
Şekil 3.3. <i>Glycyrrhiza iconica</i> 'nın ülkemizde yayılış gösterdiği kare.....	9
Şekil 3.4. Toprak dokusu (Texture): Kum, silt ve kil.....	12
Şekil 3.5. Hadim için çizilen iklim diyagramı.....	17
Şekil 3.6. Konya için çizilen iklim diyagramı.....	17
Şekil 4.1. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün genel görünümü	26
Şekil 4.2. <i>Glycyrrhiza iconica</i> bitkisinin kısımları	26
Şekil 4.3. <i>Sartoria hedysaroides</i> bitkisinin kısımları.....	35
Şekil 4.4. <i>Sartoria hedysaroides</i> türünün genel görünümü (2).....	36
Şekil 4.5. <i>Sartoria hedysaroides</i> türünün genel görünümü (1).....	36
Şekil 4.6. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün kök enine kesiti (Genel görünüm).....	39
Şekil 4.7. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün kök enine kesiti (merkezi silindir).....	40
Şekil 4.8. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün gövde enine kesiti (Genel görünüm).....	41
Şekil 4.9. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün gövde enine kesiti.....	41
Şekil 4.10. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün gövde enine kesiti.....	42
Şekil 4.11. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün rizom enine kesiti (Genel görünüm).....	43
Şekil 4.12. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün rizom enine kesiti.....	43
Şekil 4.13. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün yaprak enine kesiti (Mezofil).....	44
Şekil 4.14. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün yaprak enine kesiti: (iletim demeti).....	45
Şekil 4.15. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün yaprak alt yüzeyi.....	45
Şekil 4.16. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün yaprak üst yüzeyi.....	46
Şekil 4.17. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün yaprak sapı enine kesiti (Genel görünüm).....	47
Şekil 4.18. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün yaprak sapı enine kesiti : (iletim demeti).....	47
Şekil 4.19. <i>Glycyrrhiza iconica</i> türünün yaprak sapı enine kesiti: (iletim demeti).....	48
Şekil 4.20. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1) türünün kök enine kesiti (Genel görünüm).....	49
Şekil 4.21. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1) türünün kök enine kesiti.....	49
Şekil 4.22. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1) türünün kök enine kesiti (Mantar doku).....	50
Şekil 4.23. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1) türünün gövde enine kesiti (Genel görünüm).....	51
Şekil 4.24. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1) türünün gövde enine kesiti (iletim demeti).....	51
Şekil 4.25. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1) türünün gövde enine kesiti (sklerenkima).....	52
Şekil 4.26. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1) türünün yaprak enine kesiti (Mezofil).....	53
Şekil 4.27. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1) türünün yaprak enine kesiti (iletim demeti).....	53
Şekil 4.28. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1) türünün yaprak alt yüzeyi.....	54
Şekil 4.29. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1) türünün yaprak üst yüzeyi.....	54
Şekil 4.30. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1) türünün yaprak sapı enine kesiti (Genel görünüm).....	55
Şekil 4.31. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1) türünün yaprak sapı enine kesiti.....	56
Şekil 4.32. <i>Sartoria hedysaroides</i> (1) türünün yaprak sapı enine kesiti (İletim demeti).....	56
Şekil 4.33. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2) türünün kök enine kesiti (Genel görünüm).....	57
Şekil 4.34. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2) türünün kök enine kesiti	58
Şekil 4.35. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2) türünün kök enine kesiti (Mantar doku).....	58
Şekil 4.36. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2) türünün gövde enine kesiti (Genel görünüm).....	59
Şekil 4.37. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2) türünün gövde enine kesiti.....	60
Şekil 4.38. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2) türünün gövde enine kesiti (İletim demeti).....	62
Şekil 4.39. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2) türünün yaprak enine kesiti (Mezofil).....	62
Şekil 4.40. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2) türünün yaprak enine kesiti (İletim demeti).....	62

Şekil 4.41. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2) türünün yaprak alt yüzeyi.....	63
Şekil 4.42. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2) türünün yaprak üst yüzeyi.....	63
Şekil 4.43. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2) türünün yaprak sapı eninekesiti (Genel görünüm).....	64
Şekil 4.44. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2) türünün yaprak sapı enine kesiti (İletim demeti).....	65
Şekil 4.45. <i>Sartoria hedysaroides</i> (2) türünün yaprak sapı enine kesiti (İletim demeti).....	65

1. GİRİŞ

Yurdumuz coğrafik konumu, jeolojik yapısı, farklı topoğrafik yapılara ve toprak gruplarına sahip oluşu, değişik iklim türlerinin etkisi altında olması ve üç farklı coğrafi bölgenin birleştiği yerde köprü görevi görmesinden dolayı dünyada az rastlanan bitki türlerine sahiptir (Yılmaz, 2009).

Ülkemizin zengin bir floraya sahip olmasından dolayı yerli ve yabancı birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir. Türkiye’de flora çalışmaları 18. yüzyılda başlamıştır. Ülkemizdeki ilk floristik çalışma Fransız botanikçi Joseph Pitton tarafından 1700-1702 tarihlerinde yapılmıştır. Birçok araştırmacı Türkiye florasının saptanmasında rol oynamıştır ama esas katkı Boissier tarafından sağlanmıştır (1810-1885). Katkı sağlayan diğer yabancı araştırmacılardan P. Tchitatcheff, Kuzey ve Kuzeydoğu Anadolu’yu, H. K. Haussknecht Kuzeydoğu ile Güneybatı Anadoluyu, Handel Mazetti ise Kuzey Anadoluyu çalışmıştır (Baytop, 2000).

Rechinger, Regel, Huber-Morath, Wagenitz, ve Davis Türkiye florasını çalışan son nesil yabancı araştırmacılardandır. Son zamanlarda, yabancı araştırmacılara ilaveten Türk botanikçiler de Türkiye florasını araştırmışlardır. Böylece ülkemizin vejetasyon ve florasının ortaya çıkmasını hızlandırmışlardır. Bu çalışmalar; A. Baytop, T. Baytop, H. Birand, H. Demiriz, B. Kasaplıgil, H. Kayacık, F. Yaltırık, N. Zeybek, H. Peşmen gibi araştırmacılar tarafından yapılmıştır (Seçmen 1980).

Son yıllarda Türk botanikçilerinin yapmış oldukları gerek bölgesel floristik çalışmalar gerekse de çeşitli cins revizyonları sonucunda elde edilen veriler ve düzenlemeler ile ülkemizde yayılış gösteren takson sayısı 12430’a ulaşmıştır (Erik ve Tarıkahya 2004, Özhatay ve ark, 2009, 2011). Endemik türler bakımından ise en zengin familyası, 1186 türden 446’sının endemik olmasıyla Asteraceae’dir. Fabaceae familyası ise 1013 türden 400’ünün endemik olmasıyla ikinci sırayı alır. Familyanın endemizm oranı da %39’dur (Erik ve Tarıkahya 2004).

Dünyada bitki türlerinin, özellikle endemiklerin korunmaları konusunda son yıllarda oldukça ciddi çalışmalar yapılmakta, öncelikle bunların uluslararası tehlike sınıflarından hangisine ait oldukları saptanarak, alınacak önlemlerde öncelik, halen çok baskı altında olup nesli kaybolma tehdidi altında olanlara verilmektedir. Ayrıca Mayıs 1997 yılında Upsala’da toplanmış olan “Systematic Botany, Plant Utilization and Biosphere Conservation” adlı sempozyumda oy birliği ile alınmış bir kararda; Bitkiler dünya üzerinde temel hayatımızın dayanağı olan bir sistem oluştururlar. Buna rağmen

birkaçı ılıman alan dışında onları nasıl korumamız gerektiği konusunda yeterli bilgiye sahip değiliz. Birçok ülkede bitki korumasında önerilerde bulunmak ve etkili planlar yapabilmek için emin bir temel dokümantasyon yoktur (Ekim ve ark., 2000).

Türkiye’de yetişen endemik türler doğada, tarım alanlarının genişletilmesi ve aşırı otlatma, yangın, bilinçsiz kesim, yapılaşma, ıslah çalışmaları, yurt dışına ihraç ve yurt içi kullanım amacı ile doğadan toplamalar, tarımsal mücadele ve kirlenme, şehirleşme, sanayileşme, turizm vb. nedenlerle tehdit altındadır (Ekim ve ark., 2000). Bu olumsuz faktörler kimi zaman bitkinin yok olması ve bir bakıma yeryüzünden ortadan kalkması anlamına gelmektedir. Tehlikede olan bitki türlerini korumak amacı ile “Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN)” kurulmuştur. 1994 yılında yayınlanan IUCN tehlike kategorileri: EX – Extinct: Tükenmiş, EW – Extinct In The Wild: Doğada tükenmiş, CR – Critically Endangered: Çok tehlikede, EN – Endangered: Tehlikede, VU – Vulnerable: Zarar görebilir, LR – Lower Risk: Az tehdit altında, DD– Data Deficient: Veri yetersiz, NE – Not Evaluated: Değerlendirilemeyen şeklindedir (Ekim ve ark., 2000). Ülkemizde de, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği tarafından 1989 yılında “Türkiye’nin Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitkileri” adında bir yayın yapılmış, daha sonra bu yayın Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ile Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi tarafından revize edilerek 2000 yılında “Red Data Book of Turkish Plants” adıyla yayınlanmıştır.

Mikroskopi alanındaki yeniliklerle birlikte son yüzyılda anatomik karakterlerin taksonomide kullanım alanı artmıştır. Günümüzde bu gelişmelere paralel olarak yapılan çalışmalarda makroskobik özelliklerin yanı sıra mikroskobik karakterlerin de belirlenmesi zorunluluk halini almıştır. Artık anatomik özelliklerin morfolojik özellikler kadar önemli olduğu ve sistematikte ihmal edilmemesi gerektiği kabul edilmektedir. Polen özellikleri ile yaprak epidermisi, kutikula, tüyler ve stomalar üzerine yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen verilerin, taksonomik çalışmalarda bütünlüyci olabileceğini bize göstermiştir. Zamanımızda bu ve bunun gibi anatomik özellikler bitki teşhislerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Stace, 1980).

Çalışma materyalini oluşturan *Glycyrrhiza* L. ve *Sartoria* Boiss. & Heldr. cinsleri Fabaceae familyası içinde yer alır. Fabaceae, 650 cins ve yaklaşık 18.000 türle dünyanın ikinci en büyük çiçekli bitkiler familyasıdır. Antartika hariç neredeyse tüm kıtalarda yayılış gösteren bir familyadır. Familya içerisindeki türler kuzeykutbunun ve alpin vejetasyonunun küçük otsularından tropikal ormanların büyük ağaçlarına kadar değişir. Rüzgar, su ve hayvanlar familyanın yayılmasına yardımcı etmenlerdir.

Dikotiledonlar içerisinde ekonomik olarak en önemli familyadır. Dünya tarımı için yiyecek sağlamada ikinci, tahıl üretiminde birinci sıradadır. Legümen tohumları protein içeriği bakımından yüksek kalitededir ve yüksek besin değerine sahiptir. Birçok türü hayvan yemi ve gübre olarak da kullanılmaktadır. Bunların yanında legümenlerden sakız, zambak, kereste ve tıbbi amaçlı olarak da faydalanılır (Rakhee ve ark., 2004).

Glycyrrhiza cinsi genel olarak 19 türle temsil edilir (Bojian ve Larsen, 2010) ve ülkemizde ise 6 türü vardır (Davis ve ark., 1970). *Glycyrrhiza iconica* ülkemiz için endemik bitkilerdendir ve yayılış alanı oldukça dardır. Bu cinsin içerisine dahil önemli bir diğer tür olan *Glycyrrhiza glabra* Boiss. bitkisi ülkemizde ve özellikle de yurt dışında araştırma konusu olmuştur.

Glycyrrhiza glabra (Meyan Kökü), antimikrobiyal, antiaterostatik, antihiperlipidemik, hepatoprotektif ve antiülserojenik etkileri gösterilmiş, yüzlerce yıldır çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmış bir bitkidir (Asl ve Hosseinzadeh, 2008).

Sartoria cinsi monotipik bir cinsdir. *Sartoria hedysaroides* Boiss. & Heldr.'e ait ilk örnekler Temmuz 1845'te Heldreich'in Güney Anadolu'ya yaptığı bir seyahat esnasında Geyik Dağı'ndan toplanmıştır. Toplanan bu örnekler çok da yeterli olmamasına rağmen 1849 yılında E. Boissier ve Heldreich tarafından sadece bir türü olan bir cins olarak yayınlamıştır. Bu cinsi Türkiye Florasına yazan Hedge *Sartoria* cinsinin *Onobrychis* Adans. ve *Hedysarum* L.'a yakın olmasına rağmen ondan kolayca ayrılabilceğini Türkiye Florası'nın 3. Cildinde vurgulamıştır (Ertuğrul ve ark., 2003).

Bu tür daha sonra yeterli örnek toplamak ve bu türü daha ayrıntılı tasvir etmek isteyen çeşitli araştırmacılar tarafından tekrar araştırılmış fakat izine raslanamamıştır. Ancak, Ertuğrul, K. ve arkadaşları tarafından 1998 yılı Haziran ayında 160 yıl sonra bir araştırma gezisinde tekrar toplanmış ve böylece uzun yıllardır bulunamayan bitki yeniden keşfedilmiştir (Ertuğrul ve ark., 2003).

Yurdumuzun tabii miraslarından olan endemik bitkilerimizi daha iyi tanımak, tanıtmak ve korumak için bu bitkilerin yetiştirme ortamları, hayat devreleri, anatomileri ve morfolojilerinin araştırılması gerekir. Bu çalışma ile bu iki bitkinin anatomik ve morfolojik özelliklerinin araştırılmasıyla sistematikteki yerini incelemek ve yapılacak sonraki çalışmalara yardımcı olmak amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Oğuz (1972), Türkiye'nin *Glycyrrhiza* L. Türleri ile ilgili morfolojik, anatomik ve taksonomik incelemeler yapmıştır. Bu araştırmada ülkemiz için önemli drog bitkilerinden olan; kök ve rizomları, alkolsüz içki, bira sigara, şekerleme, deri, cila, dokuma, mobilya, vs. sanayi kolları ile kısmen tedavide kullanılan *Glycyrrhiza* tür ve variete'lerinin ülkemizde tesbiti, yayılış alanları, morfolojik, anatomik yapıları ve ekolojik ilişkileri incelenmiştir.

Ertuğrul ve ark. (2003), Ülkemize endemik monotipik bir cinsin türü olan *Sartoria hedysaroides*'i yeniden keşfettikten sonra bu türe ait morfolojik ve habitat özelliklerini ortaya koymuşlardır.

Büyükaşık (2002), çalışmasında Hatay'da doğal olarak yayılış gösteren tek yıllık *Onobrychis* Miller türlerinden *Onobrychis caput-galli* (L.) Lam., *O. aequidentata* (Sibth. & Sm) d'Urv ve *O. crista-galli* (L.) Lam.'nin şimdiye kadar belirlenmemiş olan anatomik özellikleri belirlenmiştir.

Sinan (2002), *Thermopsis turcica* (Fabaceae)'nin morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde çalışmalar yapmıştır. Kök, gövde, yaprak ve meyve morfolojisi, anatomik yapısı ve özelliklerini belirlemiştir. Bulguları orijinal yayınlara karşılaştırmış ve morfolojik karakterler bakımından fark bulamamıştır. Bitkinin toprak üstü ve toprak altı organlarında makro elementlerden Mn, Fe, Zn, Cu, Pb ve mikro elementlerden P, Na, N, K tespit etmiştir. Demiri toprak üstü organlardan ziyade toprak altı organlarda bulmuştur. Göle yakın nemli topraklar üzerinde yetişen bitkinin toprak tekst ürünü kumlu-tınlı olarak tespit etmiştir.

Davis (1970), Fabaceae familyasındaki cinsleri sınıflandırırken *Glycyrrhiza* cinsini salgi benekli ve yapraklarının pinnat olmasından dolayı diğer cinslerden ayırmıştır.

Chamberlain (1970), *Glycyrrhiza iconica* türünü; çok yıllık seyrek tüylü, 20-30 cm boyunda, yaprakçıkları 2-4 çift, korollası 18-20 mm ve leylak renkte, ovaryumu tüysüz olarak tasvir etmiştir. Meyve örneklerine ise rastlamamıştır.

Hedge (1970), *Sartoria hedysaroides* türünü; çok yıllık, otsu, basit tüylü bitki, yaprakları imparipinnat yaprakçıkları obovat-obtus ve her iki yüzeyinde de çok sık kısa tüylü, stipulları birleşik, gövdeyi procumbent boylanan ve 6 cm, çiçek durumunu obovat-oblong, kaliksi 5 dişli, korollayı pembe, meyvesini obovate-oblong ve 2-3 tohumlu olarak tanımlamıştır.

Tunbel (1993) tarafından bazı *Astragalus* L. (Fabaceae) türleri üzerinde morfolojik ve anatomik araştırma yapılmıştır.

Ekici ve ark. (2005), Türkiye'deki *Astragalus ovalis* Boiss. & Balansa (Sect. Ammodendron) üzerinde morfolojik, palinolojik, karyolojik ve tohum yapısı ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Çalışmalar sonucunda kromozom sayısı $2n=16$ olarak bulunmuş ve tohum ve polen yapısını SEM ile çektikleri fotoğrafla ortaya koymuşlardır.

Şerbetçi (2007), *Glycyrrhiza glabra* L. bitkisinin antioksidan etkisi üzerine incelemelerde bulunmuştur. Babayiğit Hocaoglu (2010), *Glycyrrhiza glabra* L. bitkisinin astım hastalığı üzerine etkisini araştırmıştır. Tamir ark. (2001), *Glycyrrhiza echinata* bitkisinin glabridin izoflavonunu içerdiğini bulmuşlardır.

Arslan ve Ertuğrul (2008), Tohum depo proteinleri kullanılarak *Onobrychis*, *Hedysarum* ve *Sartoria* cinslerinin genetik akrabalıklarını araştırmışlardır. Tohum depo proteinlerinin çeşitliliği sodium dodesil sülfat-poliakrilamit jel elektroforez (SDS-PAGE) ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda *Sartoria* ve *Hedysarum*'un birbirlerine, *Onobrychis*'den daha yakın olduğunu göstermiştir. *Sartoria hedysaroides*'in *Hedysarum* cinsi içinde olması gerektiği de önerilmiştir. İlave olarak, tohum depo protein profillerinin genetik çeşitlilik, genetik akrabalık ve adapte olmuş kültürlerin sınıflandırılması çalışmalarında faydalı markırlar olacağı sonucu çıkarılmıştır.

Uysal (1997), *Astragalus trojanus* Stev. Endemik türünün anatomisini, morfolojisini ve ekolojisini araştırmıştır. Davis tarafından verilen değerlerden belirgin bir sapma olmadığını ortaya koymuştur. Ancak Davis tarafından belirtilmeyen kaliks tüpü, ala, karina, stamen, anter, pistil, ovaryumun eni ve boyu ile ilgili ortalama değerler ilk defa bu çalışmada ölçülmüştür.

Lersten ve Curtis (1995), Caesalpinioideae tribusuna ait 128 türün yaprak anatomisindeki salgı yapılarını araştırdılar.

Edeoga ve ark. (2007), bazı *Mimosa* (Leguminosae) türlerinin yaprak ve gövdelerinin mikroskopik anatomileri ve bu dokuların kimyasını çalışmışlardır. *Mimosa pudica*, *M. invisa* ve *M. pigra* türleri çalışılmıştır. Türlerin kök ve gövdelerindeki hücrelerin farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Özdemir ve ark (2008), Türkiye için endemik bir bitki olan ve Fabaceae familyasına ait *Thermopsis turcica* Kit Tan, Vural & Küçüköyük türünün morfolojik ve anatomik özelliklerini incelemişlerdir. Türün çok yıllık rizom köke, dik bir gövdeye üç yaprakçıktan oluşan bitişik yapraklara sahip olduğunu tesbit ettiler.

Ahmad ve ark (2009), *Asphodelus tenuifolius* Carvan, *Chenopodium album* L., *Chenopodium murale* L., *Convolvulus arvensis* L., *Cyprus defformis* L. Amoen, *Euphorbia helioscopia* L., *Lathyrus aphaca* L., *Plantago major* L., *Tribulus teristris* L. and *Vicia faba* L. türlerinin morfolojileri, polen ve yaprak epidermisi anatomilerini araştırmışlardır.

Mbagwu ve Edeoga (2006), *Vigna ambacensis*, *V. gracillis*, *V. racemosa*, *V. reticulata*, *V. subterranea*, *V. triloba*, *V. unguiculata* ve *V. vexillata* türlerinin yaprak anatomilerini araştırmışlardır. Bu cinste taksonomik karakterler açısından yaprakların anatomik özelliğinin önemi olduğunu göstermişlerdir.

Arambarri ve Colares (1993), *Lotus corniculatus* L. ve *Lotus tenuis* Waldst. et Kit türlerinin yaprak anatomilerini araştırmışlardır.

Scott ve Smith (1998), *Acacia*'nın üç alt cinsi olan *Acacia*, *Aculeiferum* ve *Heterophyllum* alt cinslerinin 152 türü ve *Faidherbia albida* türünün kotiledon büyüklüğünü, şeklini, damarlanma şekli ve anatomisini çalışmışlardır. Epidermis hücrelerinin büyüklüğünü, palizat ve depo parankima dokuları, stoma sıklığı ve stoma diziliş biçimlerini belirlediler.

Sinha (1980), *Acacia nilotica* türünün meyve tohum morfolojisini araştırmışlardır. Meyve genellikle indehiscent tohum biçiminde olduğunu belirtmiştir.

Mehrabian ve ark. (2007), *Astragalus* Sect. *Incarni* 24 türünün petiyol anatomilerini filogenetik açıdan incelediler ve karşılaştırdılar.

Rajput ve ark. (2005), *Dolichos lablab* L. (Fabaceae) türünün gövde anatomisini çalışmışlardır. Gövdenin; parankimatik doku, kambiyum segmenti, ksilem ve floemden oluştuğunu gösterdiler.

Hay ve ark. (1986), *Trifolium repens* L. (beyaz yonca) bitkisinin kalınlaşmış adventif köklerini ve kalınlaşmamış köklerinin anatomik yapısını incelediler.

Zoric ve ark. (2008), Sırbistan ve Karadağ'da yayılış gösteren 18 *Trifolium* türünün yaprak epidarmal karakteristiklerini mikromorfolojik analiz yaparak incelemişlerdir. Bu çalışmada yaprak epidermasının sistematikte taksonomik bir önem taşıdığını vurgulamışlardır.

Tezcan (2008), *Thermopsis turcica* (Fabaceae) Kit Tan, Vural & Küçüköyük üzerine anatomik, morfolojik ve karyolojik incelemeler yapmıştır. Bitkiler, 2-9 kahverengi tohum ve 3-4 karpel sahiptir. Anatomik çalışmalarda kesitler, kök, gövde ve yapraktan mikrotomla alınmıştır. Gövde enine kesitinde büyük şizogen boşluk; kök enine kesitinde rizoderma, kambiyum ve floem sklerankiması; yaprak enine ve yüzeysel

kesitlerinde isolateral ve amfistomatik yaprak; anomositik stoma görmüş ve mikrometrik ölçümler yapmıştır. Alt yüzey stoma indeksi 17.92, üst yüzey stoma indeksi 15.10, indeks oranı 0.843 olarak hesaplamıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

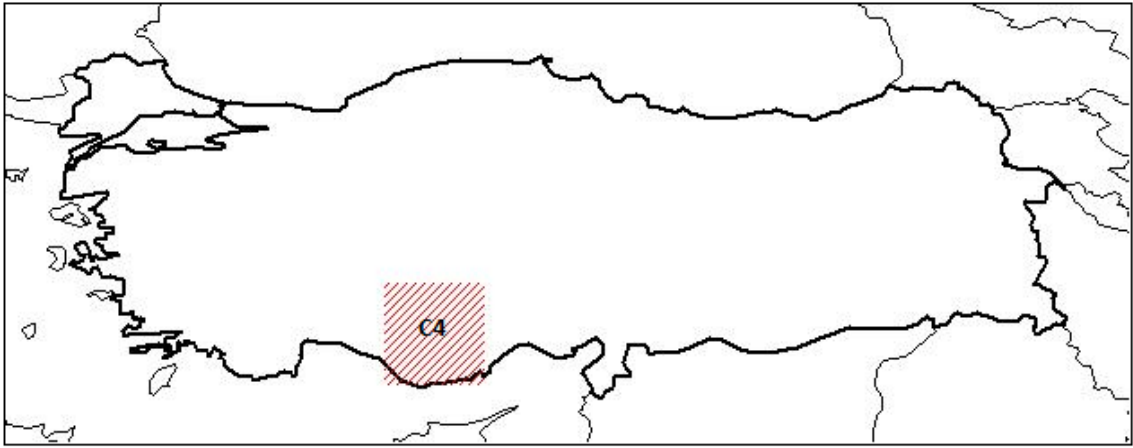
3.1. Materyal

Araştırma konusu olarak, Konya il sınırları içerisinde yayılış gösteren *Glycyrrhiza iconica* Hub.-Mor. ve *Sartoria hedysaroides* Boiss. & Heldr. türleri çalışma materyali olarak seçilmiştir. *Glycyrrhiza iconica* türüne ait örnekler için Sarayönü Gözlü yolu Devlet Üretme Çiftliği civarlarına 02.07.2010 ve 13.06.2011 tarihlerinde gidilmiş ve 1040 m yükseklikten toplanıp fotoğrafları çekilmiştir. *Sartoria hedysaroides* ise Hadim-Taşkent yoluna 16.06.2010 tarihinde gidilmiş 1850 ve 1315 m yüksekliklerden vegetatif ve generatif bitki kısımları toplanmıştır. Toplanan örnekler morfolojik olarak incelemek üzere hemen preslere alınarak nemsiz, gölgeli ve hava akımı olan bir ortamda kurumaya bırakılmıştır. Örneklerin sağlıklı bir şekilde kuruması için kurutma kağıtları belirli aralıklarla değiştirilmiştir. Daha sonra kuruyan örneklerin teşhisleri yapılarak her bir örnek için 15-20 adet herbaryum örneği hazırlanmıştır. Herbaryum örnekleri Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi KNYA Herbaryumu'nda saklanmaktadır. Örneklerin teşhisinde “Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası” (Davis 1970) kaynak olarak kullanılmıştır ve teşhisi yapılan bitki örnekleri Selçuk Üniversitesi KNYA herbaryumundaki örneklerle karşılaştırılarak kontrol edilmiştir. Ayrıca türlerin Türkiye Bitkileri Veri Servisinden (TUBİVES) coğrafi dağılım sorgulaması da yapılmıştır. Toplanan bitki örneklerinin bir kısmı da anatomik çalışmalar için ilk olarak FAA çözeltisinde 1 hafta fikse edildikten sonra % 70’lik alkol çözeltilerine konulmuştur. Ekolojik araştırmalar için bitkinin doğal yetişme ortamından alınan toprak örneklerinin analizleri Bolvadin Tarımsal Kalkınma Kooperatifi Toprak Bitki Su Tahlil Laboratuvarı’nda yaptırılmıştır.

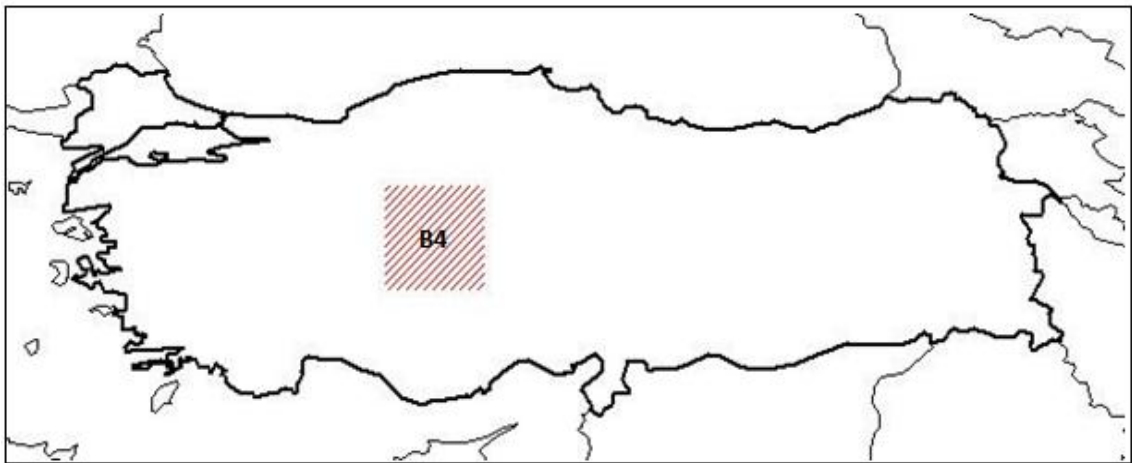
Araştırmamızın konusunu oluşturan bitkilerden biri olan *Sartoria hedysaroides* türü çalışmamızda iki farklı lokaliteden toplanmıştır. 1850 m yükseklikten toplanan kısa boylu örnekler (1), 1315 m’den toplanan uzun boylu örnekler ise (2) diye tasvir edilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışma konusunu oluşturan türlerin Konya'daki yayılışları



Şekil 3.2 *Sartoria hedysaroides*'in ülkemizde yayılış gösterdiği kare



Şekil 3.3 *Glycyrrhiza iconica* 'nın ülkemizde yayılış gösterdiği kare

3.2. Yöntem

3.2.1 Morfolojik Çalışmalarda Kullanılan Yöntemler

Morfolojik bulgular için taze örnek ve herbaryum örneklerinden yararlanılmıştır. Bitkiyi morfolojik olarak görüntülemek için doğal olarak yetiştiği lokalitelerde, fotoğrafları çekilmiştir. Yaprak eni, boyu, sapı, sepal ve petal boyutları, renkleri, gövde, kök uzunluğu, meyve eni-boyu, rengi gibi morfolojik özellikleri tespit edilmiştir. Ölçümler bitki çiçekli durumdayken yapılmıştır. Morfolojik ölçümler yapılırken, Leica M165C marka sterio mikroskop ve kumpas kullanılmıştır. Elde edilen değerlerin minimum ve maksimum ölçümleri belirlenmiştir. İncelemeler 20'şer tane bitki örneği kullanılarak yapılmıştır.

3.2.2 Anatmik Çalışmalarda Kullanılan Yöntemler

Anatomik çalışmalar için, toplanan bitki örneklerinin kök, gövde, yaprak, yaprak sapı kısımları 1 hafta FAA çözeltisinde fikse edildikten sonra %70'lik alkolde tespit edilmiştir.

Örneklerin suyunu uzaklaştırmak için aşağıdaki serilerden geçirilmiştir (Yıldız, 2003).

% 80'lik	etil alkol	1 saat
% 90'lık	etil alkol	1 saat
% 96'lık	etil alkol	1 saat
% 100'lük	etil alkol	0,5 saat
1 ksilol / 2	etil alkol	1 saat
1 ksilol / 1	etil alkol	1 saat
2 ksilol / 1	etil alkol	1 saat

Seriden geçirilen materyaller, iki defa saf ksilolle yıkanarak dokular alkolden kurtarılmıştır. Daha sonra şişeler içindeki materyalin üzerine, materyalin 2/3'ü kadar saf ksilol ve ksilolün 1/3'ü kadar rendelenmiş (55°C) parafin atılmıştır. Bu işlemten sonra materyal oda sıcaklığında bir gece bekletilmiştir. Numune şişelerindeki materyaller, ertesi gün 35°C sıcaklıktaki etüve alınarak iki gün bekletilmiştir. İki günün sonunda, etüv sıcaklığı 60°C'ye çıkarılarak ksilol kokusu gidinceye kadar bekletilmiştir ve böylece materyaller parafinle doyurulmuştur. Parafinle doyurulan materyallerden (56-

58°C) parafınle bloklar yapılarak, mikrotomda 12-15 µm kalınlığında kesitler alınmıştır. Alınan kesitler lam üzerine alınmış ve yapışması için 60°C etüvde 2 saat bekletilmiştir. Etüvden çıkarıldıktan sonra saf ksilolde 10-15 dakika bekletilerek aşağıdaki seriden geçirilmiştir (Yıldız, 2003):

2 ksilol / 1 etil alkol 3dk

1 ksilol / 1 etil alkol 3dk

1 ksilol / 2 etil alkol 3dk

% 100'lük etil alkol 3dk

% 96'lık etil alkol 3dk

% 90'lık etil alkol 3dk

% 80'lik etil alkol 3dk

% 70'lik etil alkol 3dk

Safranin 1 gün

Saf su 10 dk

% 50'lik etil alkol 10 dk

% 70'lik etil alkol 10 dk

% 90'lık etil alkol 10 dk

% 96'lık etil alkol 10 dk

% 100'lük etil alkol 10 dk

Fast-green 20 saniye

% 96'lık etil alkol 5 dk

% 100'lük etil alkol 5 dk

1 ksilol / 1 etil alkol 5 dk

Saf ksilol 5 dk

Boyama için kullanılan safranin, 1g toz safranin 100 ml distile suda çözülmesiyle ve bu stok çözeltiden 1ml safranin ile %50 lik 100 ml etil alkolden hazırlanır. Fast-Green boyası ise %96'lık etil alkol ile 0.2 gr fast-green boyasının çözelti haline getirilmesi ile elde edilir (Vardar, 1987). Boyanan kesitlerin üzerine kanada balsamı damlatılarak lamel ile kapatılmış ve böylece preparatlar daimi hale getirilmiştir.

Anatomik fotoğrafların çekilmesinde, Leica DM3000 marka ışık mikroskobu kullanılmıştır.

Yaprak alt yüz ve üst yüzden 20'şer adet elle yüzeysel kesitler alınarak mm²'deki epiderma ve stoma sayıları belirlenmiştir. Stoma indeksi ve stoma indeks oranının hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır:

$$\text{Stoma indeksi} = \frac{\text{mm}^2\text{'deki stoma sayısı}}{\text{mm}^2\text{'deki stoma sayısı} + \text{mm}^2\text{'deki epidermis hücre sayısı}} \times 100$$

$$\text{Stoma indeks oranı} = \frac{\text{Üst stoma indeksi}}{\text{Alt stoma indeksi}}$$

3.2.3. Ekolojik Çalışmalarda Kullanılan Yöntemler

3.2.3.1. Toprak Analizi

Ekolojik çalışmalar için gerekli olan toprak örnekleri bitkinin yetiştiği lokaliteden toprak yüzeyinden 20 cm derinlikten alınmıştır. Bu örnekler laboratuarda kurutulduktan sonra 2 mm'lik elekten süzülerek fiziksel ve kimyasal analizler için hazır hale getirilmiştir. Toprak analizi Bolvadin Tarımsal Kalkınma Kooperatifi Toprak Bitki Su Tahlil Laboratuvarı'nda yaptırılmıştır.

Toprak örneklerinde bünye tayini Bouyoucos'un hidrometre yöntemine göre yapılmıştır (Bouyoucos, 1955). Bulunan kum, kil ve mil değerleri ise "Bünye Analiz Üçgeni" ne (Şekil 3.4) uygulanarak toprak örneklerinin bünye sınıfları saptanmıştır.



Şekil 3.4 Toprak dokusu (Texture): Kum, silt ve kil

pH tayini “Beckmanph metresi ile” ile yapılmıştır (Jackson, 1962).

Çizelge 3.1 pH değeri aralığı

Toprak Reaksiyonu	pH değeri
Ekstrem asit	4,5 ve daha aşağısı
Çok kuvvetli asit	4,5 - 5,0
Kuvvetli asit	5,1 - 5,5
Orta asit	5,6 - 6,0
Zayıf asit	6,1 - 6,5
Nötr	6,6 - 7,3
Hafif alkali	7,4 - 7,8
Orta alkali	7,9 - 8,4
Kuvvetli alkali	8,5 - 9,0
Çok kuvvetli alkali	9,1 ve daha yukarı

Tuzluluk derecesine göre sınıflandırılması Tüzüner’e (1990) göre yapılmıştır.

Çizelge 3.2 Toplam tuz değeri aralığı

Toplam tuz (ms/cm)	Elektriksel iletkenlik	Tuzluluk derecesi
0,00 – 0,15	0 – 4	Tuzsuz
0,15 – 0,35	4 – 8	Hafif tuzlu
0,35 – 0,65	8 – 15	Orta derecede tuzlu
>0,65	>15	Çok fazla tuzlu

Toprakların Kalsiyum karbonat içeriği bakımından sınıflandırılması Schoeder (1972) ’e göre yapılmıştır.

Çizelge 3.3 Topraktaki kireç aralığı

Kalsiyum karbonat (CaCO₃)	Toprakların isimleri
1 – 2	Az kireçli toprak
2 - 10	Orta dereceli kireçli toprak
10 – 20	Çok kireçli toprak
>20	Pek çok kireçli toprak

Organik madde tayini Chapman ve Pratt'in (1961) yöntemine göre yapılmıştır.

Çizelge 3.4 Topraktaki organik madde aralığı

% Organik madde	Toprak organik maddesinin tanıtımı
1	Humus bakımından fakir
1 – 2	Az humuslu
2 – 4	Orta derecede humuslu
4 – 8	Çok humuslu
8 – 15	Pek çok humuslu
15 – 30	Humus bakımından zengin

Topraktaki % N miktarı Kjeldahl yöntemine göre yapılmıştır (Kaçar, 1997).

Çizelge 3.5 Topraktaki azot aralığı

%N	Toprak tanıtımı
% 0.05 <	Azotça fakir
% 0.05 - 0.1	Azotça orta
% 0.1 – 0.15	Azotlu
% 0.15 >	Azotça zengin

Topraktaki % P miktarı Olsen ve arkadaşlarının Chapman ve Pratt'in (1961) kullandığı “Amonyum molibdat-kalay klorür” yöntemi ile bulunmuştur.

Çizelge 3.6 Topraktaki fosfor aralığı

% P	Toprak tanıtımı
0.003 >	Çok düşük
0.003 – 0.007	Düşük
0.007 – 0.02	Orta derecede zengin
0.02 <	Zengin

Topraktaki % K miktarı ise Richards'ın belirttiği gibi toprak örneklerinin 1.0 N amonyum asetat (pH:7) ile ekstrakte edilerek atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile değerlerinin tesbit edilmesi yapılmıştır (Kaçar, 1997).

Çizelge 3.7 Topraktaki potasyum aralığı

% K	Toprak tanıtımı
0.35 <	Eksik
0.35 – 1.15	Yeterli
1.5 >	Fazla

3.2.3.2. İklim Analizi

Çalışma alanlarına en yakın meteoroloji istasyonlarının verileri Emberger yöntemine göre değerlendirilmiştir (Akman, 1990).

Akdeniz ikliminin belirlenmesinde en önemli faktör kurak devrenin belirlenmesidir. Bunun için Emberger yönteminde $S = PE / M$ eşitliğini önermiştir.

Burada; S: 5'ten küçük ise o istasyonun Akdeniz olduğunu, 5-7 arasında ise Akdenizaltı ve 7'den büyük ise o istasyonun Akdeniz olmadığını, PE: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalamasını ve M: Yaz yağışı ortalamasını ifade etmektedir.

Emberger, Akdeniz ikliminin alt biyoiklim katlarını belirlemek için; $Q=2000.p/(M+m+546,4)(M-m)$ eşitliğini kullanmıştır.

Burada; Q: Yağış sıcaklık emsalini, P: Yıllık yağış ortalamasını (mm), M: En sıcak ayın en yüksek sıcaklık ortalamasını (°C) ve m: En soğuk ayın en düşük sıcaklık ortalaması (°C) ve ayrıca donlu devrelerin süresini ifade etmektedir. Bu soğuk devre ne kadar küçük ise soğuk devre o kadar uzundur.

Yağış-sıcaklık emsali (Q) ne kadar büyükse iklim o kadar nemli, ne kadar küçükse iklim o derece kuraktır. Q ve P değerlerine göre Akdeniz iklimleri şu biyoiklim katlarına ayrılır:

1. $Q<20$; $P<300$ mm: Çok kurak Akdeniz iklimi
2. $Q=20-32$; $P=300-400$ mm: Kurak Akdeniz iklimi
3. $Q=32-63$; $P=400-600$ mm: Yarı kurak Akdeniz iklimi
4. $Q=63-98$; $P=600-800$ mm: Az yağışlı Akdeniz iklimi
5. $Q>98$; $P>1000$ mm: Yağışlı Akdeniz iklimi

Bu iklim katlarının her biri özel bir vejetasyon tipine karşılıktır. m, donlu devrelerin süresini ifade eder ve ne kadar küçükse soğuk devre o kadar uzundur. m değerinin 0'dan büyük veya küçük olmasına göre Akdeniz biyoiklim tipleri:

$m>0$ °C olduğunda;

$m>10$ °C ise: Çok sıcak Akdeniz iklimi

m, 10-7 °C arasında ise: Sıcak Akdeniz iklimi

m, 4,5-3 °C arasında ise: Yumuşak Akdeniz iklimi

m, 3-0 °C arasında ise: Serin Akdeniz iklimi

$m<0$ °C olduğunda;

$m>-10$ °C ise: Kışa buzlu

m, -10 ile -7 °C arasında ise: Kışa son derece soğuk

m, -7 ile -3 °C arasında ise: Kış çok soğuk

m, -3 ile 0 °C arasında ise: Kış soğuktur.

m'nin 0 °C'den düşük değerlerinde -3 °C'den küçük olan yerler Akdeniz dağ ve yüksek dağ iklimlerine karşılıktır.

Çalışma Alanının Genel iklim durumu

Çalışma bölgeleri dünya iklim sınıfları içerisinde oldukça belirgin özellikler gösteren Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Akdeniz iklimi, yağışları soğuk veya nispeten soğuk mevsimlere toplanmış, fotoperiyodizmi günlük ve mevsimlik, kurak mevsimi yaz olan ve bu yaz kuraklığı maksimum bir yaz sıcaklığı ile uyuşan tropikal dışı bir iklimdir (Şekil 3.5, Şekil 3.6).

Çalışma alanı Emberger'in Akdeniz ikliminin alt biyoiklim katlarının belirlenmesi için önerdiği $Q=2000.p/(M+m+546.4)(M-m)$ formülü ile Akdeniz iklimi birçok iklim katlarına ayrılmıştır (Çizelge 3.8). **Formülde;**

Q: Yağış-sıcaklık emsali, P: Yıllık yağış ortalaması, M: En sıcak ayın en yüksek sıcaklık ortalaması, m: En soğuk ayın en düşük sıcaklık ortalamasıdır. Ayrıca "m" donlu devrelerin süresini ifade etmektedir. Bu değer ne kadar küçük ise soğuk devre o kadar uzundur. Bu formüle göre Konya ve Hadim için aşağıdaki sonuç elde edilir;

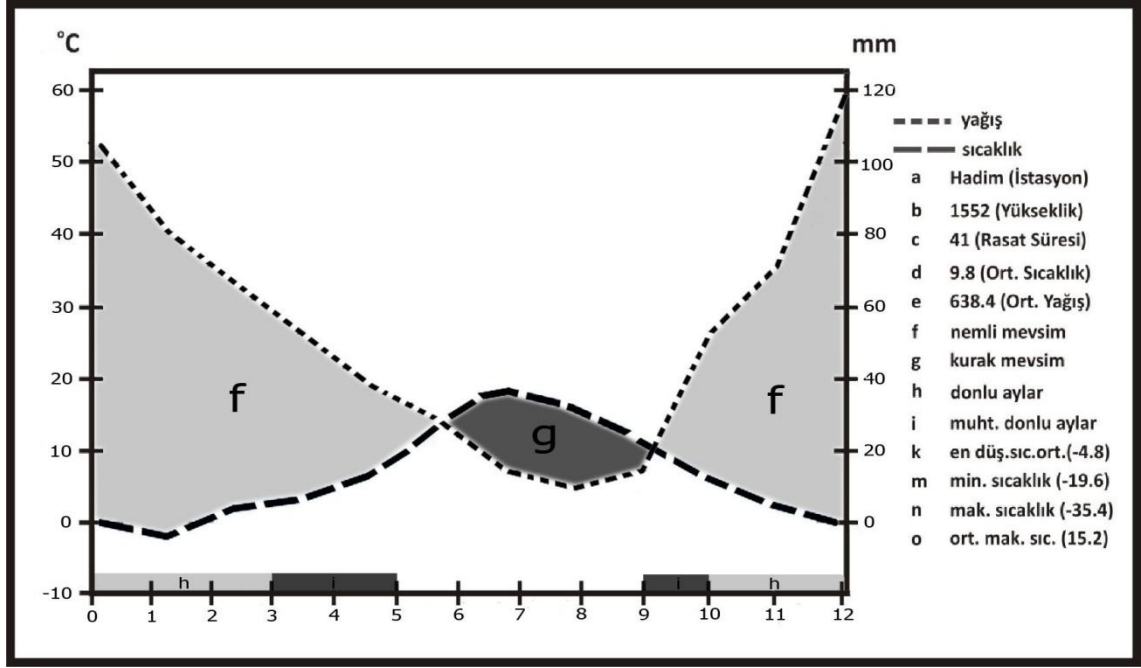
Çizelge 3.8. Konya ve Hadim'in biyoiklim tipleri ve bunlarla ilgili veriler.

İstasyon	Yükseklik (m)	P (mm)	M	m	Q	PE (°C)	S (PE/M)	İklim tipi
Konya	1031	317.5	31.5	-4.4	32.1	40.6	1.3	Yarı Kurak Kış Son Derece Soğuk Akdeniz İklimi
Hadim	1552	720	26.7	-4.6	80.92	26.7	2.3	Az yağışlı kış çok soğuk Akdeniz iklimi

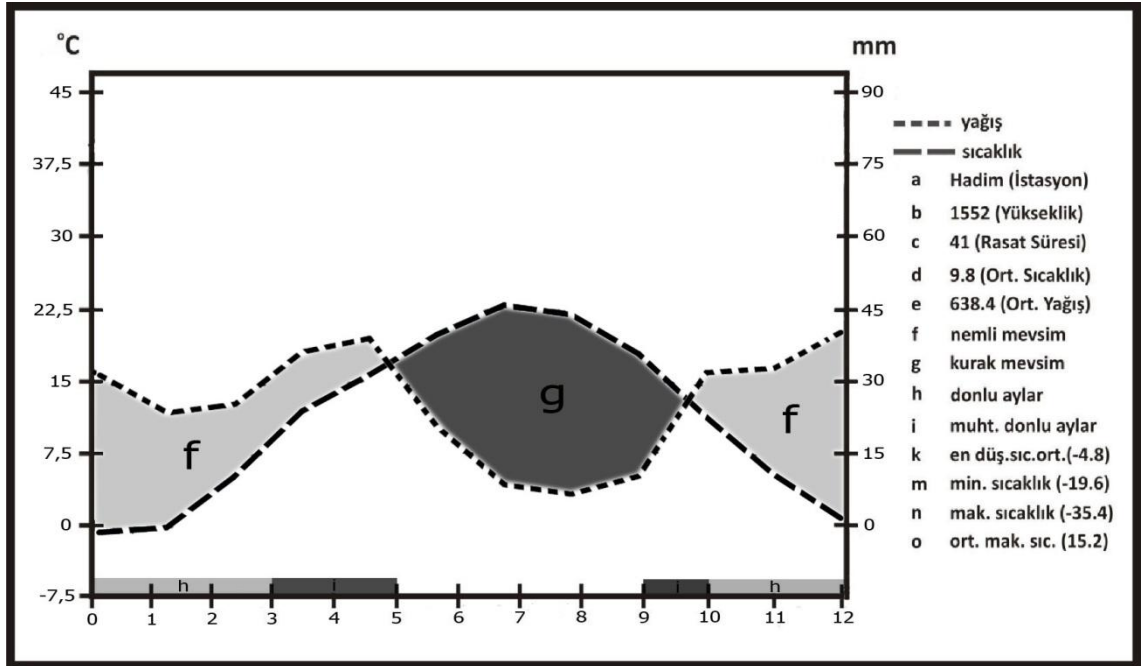
Çalışma alanlarımızdan biri olan Sarayönü ilçesinde meteoroloji istasyonu bulunmadığından dolayı Sarayönü için gerekli olan iklim verilerini bu ilçeye en yakın olan meteoroloji istasyonundan temin edildi. İlçeye en yakın meteoroloji istasyonu Konya (merkez) olduğu için bu istasyonun iklim verilerinden faydalanıldı.

İklim, bitki gelişimini ve yayılışını doğrudan etkileyen bir ekolojik faktördür. Çalışma materyalini oluşturan *Sartoria hedysaroides* ve *Glycyrrhiza iconica*'nın yayılış alanlarının iklim özellikleri Walter (Öztürk, 1997) ve Emberger yöntemlerine

(Hamzaoglu, 2006) göre incelenmiştir. Emberger metoduna göre bölgede Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü anlaşılmaktadır. İklim verilerini Walter yöntemine göre değerlendirdiğimizde, Hadim ilçesinin, Konya il merkezine göre daha yüksek sıcaklık ortalamasına sahip; yağış değerlerine bakıldığında ise, 720.3 mm ile Hadim ilçesindeki yağışın, 317.5 mm yağış alan Konya il merkezinden bir hayli yüksek olduğu görülür. Türlerin yetiştiği lokalitelerin diğer önemli iklim verileri ise Çizelge 3.13'te belirtilmiştir.



Şekil 3.5. Hadim için çizilen iklim diyagramı



Şekil 3.6.Konya için çizilen iklim diyagramı.

Konya ve Hadim meteoroloji istasyonundan alınan verilere göre yıllık ortalama sıcaklık sırasıyla 11,4°C ve 12°C dir. Ortalama sıcaklık Temmuz ve Ağustos en yüksek, Ocak ayında ise en düşüktür (Çizelge 3.9 ve Çizelge 3.10).

Ortalama yüksek sıcaklık değerleri Temmuz ve Ağustos aylarında tespit edilmiştir. Bu değerler ise Konya’da Temmuz ayında 30.1°C Ağustos ayında 29.9°C. Hadim’de ise Temmuz ayında 26.7°C Ağustos ayında da 26.8°C’dir (Çizelge 3.9 ve Çizelge 3.10).

Ortalama düşük sıcaklık değerleri Ocak ayında görülmektedir. Bu değerler Konya ve Hadim’de sırası ile -4.4°C ve -4.6°C’dir (Çizelge 3.9 ve Çizelge 3.10).

En yüksek sıcaklıklara Temmuz-Ağustos aylarında rastlanmıştır. Temmuzda 40.6, 35.4°C Ağustosta 37.8, 35.4°C’dir (Çizelge 3.9 ve Çizelge 3.10).

En düşük sıcaklığa Şubat ayında rastlanır. Bu değerler Konya ve Hadim’de sırası ile -26.5 ve -19.6°C’dir (Çizelge 3.9 ve Çizelge 3.10).

Yağışın miktarı, süresi ve şiddeti bitki yaşamını düzenleyen önemli bir faktördür. Konya’da en fazla yağış Nisan, Mayıs ve Aralık aylarında en az yağış ise Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında görülür. Hadimde ise en fazla yağış Ocak, Şubat ve Aralıkta, en az yağış da yine Konya’da olduğu gibi Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında görülür. (Çizelge 3.11 ve Çizelge 3.12).

Konya ve Hadim meteoroloji istasyonundan alınan verilere göre bölgelerin yıllık ortalama nispi nem sırasıyla %59.5 ve 57.6 dir. İstasyonlarda görülen ortalama nispi nem değerleri Çizelge 3.11 ve Çizelge 3.12 de verilmiştir.

Rüzgâr yönü, sıcaklık ve yağış kadar olmamakla beraber, günlük hava şartları ve özellikle de bitkilerin dağılışıda rol oynamaktadır (Öztürk, 1999). Rüzgâr yönünün günlük hava şartlarına etkisi, rüzgârın özelliğine göre sıcaklık, nem ya da kuraklık getirmesi şeklindedir.

Çalışma alanlarında görülen en hızlı rüzgâr, Konya’da Şubat ayında ve güneybatı yönünden 34 m/sec. Hadim’de ise Mart ayında kuzeybatı yönünden 37.6 m/sec dir. İstasyonlarda tespit edilen en hızlı rüzgâr yönleri ve hızları Çizelge 3.11 ve Çizelge 3.12 de verilmiştir.

Çizelge 3.9. Konya meteoroloji istasyonuna ait sıcaklık verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık	Ort. Yük. Sıcaklık	Ort. Düş. Sıcaklık	En düşük sıcaklık	En yüksek Sıcaklık
1	-0.4	4.4	-4.4	-25.8	17.6
2	1.1	6.8	-3.5	-26.5	21.6
3	5.6	12.0	-0.1	-15.8	28.9
4	11.0	17.6	4.6	-8.6	30.0
5	15.7	22.2	8.6	-1.2	33.4
6	20.1	26.7	12.8	3.2	36.7
7	23.5	30.1	16.1	7.5	40.6
8	22.9	29.9	15.5	6.7	37.8
9	18.6	26.2	11.2	1.2	36.1
10	12.4	20.1	6.0	-7.6	31.6
11	5.7	12.5	0.4	-20.0	25.2
12	1.1	6.0	-2.8	-22.4	20.0
Yıllık Ort.Sıc.	11.4	17.9	5.4	-9.1	30

Çizelge 3.10. Hadim meteoroloji istasyonuna ait sıcaklık verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık	Ort. Yük. Sıcaklık	Ort. Düş. Sıcaklık	En düşük Sıcaklık	En yüksek Sıcaklık
1	-0.8	4.0	-4.6	-19.4	16.9
2	-0.5	4.4	-4.3	-19.6	17.5
3	3.4	8.5	-1.0	-17.3	25.4
4	8.6	13.8	3.7	-15.0	26.8
5	13.4	18.9	7.8	-3.5	28.6
6	17.7	23.1	11.4	1.8	33.0
7	21.1	26.7	14.5	6.2	35.4
8	20.8	26.8	14.4	7.4	35.4
9	17.0	23.3	10.9	-0.6	32.4
10	11.3	17.1	6.5	-7.0	28.0
11	5.4	10.6	1.5	-17.8	21.9
12	1.0	5.6	-2.5	-16.4	21.4
Yıllık Ort. Sıc.	12	15.2	4.9	-	-

Çizelge 3.11. Konya meteoroloji istasyonuna ait yağış, rüzgar ve nem verileri

Aylar	Ort.Yağış (mm)	Max.Yağış (mm)	Ort.Nispi Nem (%)	Minimum Nem (%)	Ort.Rüzgar (m/sec)	Max.Rüzgar (m/sec)
1	32.9	34.6	76.6	11	1.7	23.1 SSW
2	24.5	22.0	71.0	16	2.2	34.0 SSW
3	25.6	30.9	63.1	8	2.4	25.7 SSE
4	37.4	29.9	58.3	9	2.2	22.2 SSW
5	40.5	40.9	55.8	8	2.0	22.2 SW
6	22.9	34.6	48.1	8	2.3	30.4 W
7	7.8	25.6	42.6	3	2.6	21.9 N
8	5.8	20.8	43.6	8	2.4	19 WNW
9	10.6	32.4	47.5	5	1.9	21 WSW
10	33.3	64.5	60.1	9	1.6	23.2 SE
11	34.4	56.1	70.5	7	1.6	25.2 SSW
12	41.8	60.3	77.1	14	1.8	29.0 SW
Yıllık Ortalama	317.5	-	59.5	-	2	-

Çizelge 3.12. Hadım meteoroloji istasyonuna ait yağış, rüzgar ve nem verileri

Aylar	Ort.Yağış (mm)	Max.Yağış (mm)	Ort.Nispi Nem (%)	Minimum Nem (%)	Ort.Rüzgarhızı (m/sec)	Max.Rüzgarhızı (m/sec)
1	103.0	76.4	69.1	7	2.4	32.8 S
2	79.8	50.7	68.4	13	2.6	35.8 NW
3	68.9	56.9	62.0	5	2.7	37.6 NW
4	52.2	48.9	55.7	7	2.8	31.6 S
5	38.3	43.9	53.6	9	2.4	27.8 NW
6	24.0	56.0	49.6	6	2.4	28.0 SSW
7	9.1	27.8	44.5	3	2.4	16.5 NW
8	6.3	26.5	45.5	6	2.2	17.1 NNE
9	9.0	31.2	48.9	8	2.2	28.3 NW
10	52.0	57.7	58.3	7	2.3	26.8 SW
11	77.6	67.9	65.0	4	2.5	30.3 SW
12	118.2	67.0	70.1	4	2.4	29.1 S
Yıllık ortalama	720.3	-	57.6	-	2.4	-

Çizelge 3.13. Konya ve Hadim Meteoroloji İstasyonlarından Alınan Önemli iklim Verileri

Tür / Lokasyon	<i>Glycyrrhiza iconica</i> (Konya)	<i>Sartoria hedysaroides</i> (Hadim)
Ortalama sıcaklık (°C)	11.4	12
Ortalama yük. sıcaklık (°C)	17.9	15.2
Ortalama düşük sıcaklık (°C)	5.4	4.9
En düşük sıcaklık (°C)	-26.5 (Şubat)	-19.6 (Şubat)
En yüksek sıcaklık (°C)	40.6 (Temmuz)	35.4 (Temmuz-Ağustos)
Ortalama yağış (mm)	317.5	720.3
Maksimum yağış (mm)	64.5 (Ekim)	76.4 (Ocak)
Ortalama nispi nem (%)	59.5	57.6
Minimum nem (%)	3 (Temmuz)	3 (Temmuz)
Ortalama rüzgar (m/sec)	2	2.4
Maksimum rüzgar (m/sec)	34.0 SSW (Şubat)	37.6 NW (Mart)

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Bitkilerin Genel Özellikleri

4.1.1. Fabaceae (Leguminosae) familyasının genel özellikleri

Bu familyanın bitkileri otsu veya odunsudur. Yapraklar alternat, pinnat, bipinnat, digitat, trifoliat veya basit, stipüllüdür. Çiçekler genellikle hermafrodit; aktinomorf veya zigomorf; hipogin veya bazen perigin; rasemos, spika, umbella veya tektir. Kaliks ve korolla genellikle 5'er parçalıdır. Petaller, kenarları ile birbirine değeri veya tomurcukta imbrikattır, serbest veya birbirine doğru yaklaşmıştır. Üst petal genellikle büyük olup veksillum adını alır. Kanat şeklinde olan yandaki iki petal kanatçık ve alttaki iki petal birleşmiş olup karina adını alır. Stamenler genellikle 10; monodelphus veya diadelphusdur. Dişi organ tek karpelli ve plasentalanma marjinaldir. Meyva legümen veya lomentumdur. Tohum 1 veya daha fazladır (Davis, 1970).

Çalışma materyalini oluşturan *Glycyrrhiza iconica* ve *Sartoria hedyaroides* türlerinin her ikisi de *Faboideae* (*Papilionoideae*) alt familyasına ait olup, sırasıyla *Galegeae* ve *Hedysareae* tribuslarına dahildirler (Davis, 1970).

4.1.2. *Glycyrrhiza* ve *Sartoria* Cinslerinin Genel Özellikleri

4.1.2.1. *Glycyrrhiza* cinsinin genel özellikleri

Çok yıllık salgılı otsu bitkilerdir. Yapraklar imparipinnat; yaprakçıklar 4-7 çift, nokta şeklinde salgılı, stipullar çok küçük ve yapısı lanseolattır. İnfloresens koltukta başak veya salkım şeklinde, birkaç veya daha fazla çiçeklidir. Çiçekler gevşek ya da çok sıkışıktır, düz baş şeklindedir. Brakteler küçük ve dökülücüdür. Kaliks çan şeklinde ve bilabiattır, üst dudak iki kısa dişli, aşağıdaki dudak ise üç uzun dişlidir. Korolla sarı ya da maviye yakın leylak rengine, karina geniş ve ucu sivridir. Stamenler diadelphoustur. Meyve pürüzsüz, salgı tüylü ya da sert tüylü legumendir, kanatları bükülür, olgunlaşınca açılır ya da açılmaz. Meyva silindirik ya da yanlardan basıktır, bir ya da birkaç tohumludur.

4.1.2.2. *Sartoria* cinsinin genel özellikleri

Çok yıllık basit tüylerle kaplı bitkilerdir. Yaprakçıkların tamamı tek parçalıdır. Stipullar bitişiktir. Çiçeklenme rasemoz. Kaliks çan şekilli ve eşit olmayan kısa dişlidir. Korolla pembedir, genellikle obovat, karina kaliksten daha uzundur. Karina az çok standarta eşit. Stamenler diadelphous, ovaryum 3 ovüllü. Meyve basık zarsı, açılmayan, uzun yumurtamsı, 2-3 tohumlu, segmentsiz, dikensizdir. Bitki monotipiktir.

4.1.3. Türlerin sistematikteki yerleri

Kingdom: Plantae

Divisio: Magnoliophyta

Classis: Magnoliopsida

Subclassis: Rosidae

Ordo: Fabales

Familia: Fabaceae

Subfamilia: Faboideae

Tribus: Galegeae

Genus: *Glycyrrhiza*

Species: *Glycyrrhiza iconica*

Kingdom: Plantae

Divisio: Magnoliophyta

Classis: Magnoliopsida

Subclassis: Rosidae

Ordo: Fabales

Familia: Fabaceae

Subfamilia: Faboideae

Tribus: Hedysareae

Genus: *Sartoria*

Species: *Sartoria hedysaroides*

4.2. Türlerin Morfolojik Özellikleri

4.2.1. *Glycyrrhiza iconica*

Çok yıllık otsu bir bitkidir. Bitkinin boyu 20-30 cm (Şekil 4.3). Çiçeklenme zamanı Haziran-Temmuz aylarıdır. Yayılış alanı çok dar olmakla birlikte yol kenarlarında ve tarımı yapılan düzlük tarlaların yola yakın kısımlarında 1040 m. yükseklikte yayılış gösterir.

4.2.1.1. Kök ve Rizom

Kök silindirik, 1 mm çapında, odunsu değildir ve toprağın derinliklerine kadar uzanır. Rizomun alt kısmı parlak bakır renginde gövdeye yakın olan kısmı ise biraz daha koyu ve kabuksu bir yapıya sahiptir. Çapı 3-8 mm uzunlunda.

4.2.1.2. Gövde

Bitkinin gövdesi silindirik, otsu ve açık yeşil renkte, 20-30 cm boyunda ve 1-3 mm enindedir. Taban kısmından orta kısmına kadar olan bölümde bir önceki yıldan kalma gövde kalıntıları mevcuttur. Gövde dekumbens (Yatık ve uçta yükselen) yapıda, tabandan dallanmaya başlar, tamamında koyu kahverengi ve siyah tonlarında çukurumsu benekler (salgı benekleri) vardır. Bu benekler gövdenin alt kısmında daha yoğun olarak bulunduğu için bu bölgenin daha koyu görünmesine neden olur. Üzerindeki nodyumlarda brakte kalıntıları vardır. Üst kısımlarına doğru çıkıldıkça internodyumlar arasındaki mesafe kısalır. Nodyumlar arasındaki mesafe genellikle 1-6 cm arasında değişir. Gövde üzerinde şeffaf ipeksi pilose tüylerin yanında glandular tüylerde vardır. Glandular tüylerin sayısı nodyumların yakınında ve petiyol üzerinde daha fazladır. Bununla birlikte taban kısımlarında çok az sayıda tüy vardır (Şekil 4.1).

4.2.1.3. Yaprak

Yaprak en 2-5 cm, boy 3-10 cm, düzenlenme tipi imparipinnat (tekteleksi). Yaprakçık ters yumurtamsıdan eliptiğe kadar ya da dairemsi, kenarı entire (düz), damarlanma retukulat-pinnat (ağsı), uç kısmı obtus, biraz akuminat (sivri). Yaprak üzerinde 2-4 çift yaprakçık bulunur, 5-16 x 8-28 mm, daha sivri olan kısmından petiyol ile yaprağa tutunur. Petiyolun uzunluğu 1-4 mm arasında değişir. Ayrıca petiyol üstünde bitkinin diğer kısımlarına göre çok daha fazla glandular ve pilose tüyler vardır. Yaprakçığın ön yüzeyinde pilose tüyler çok azdır. Arka yüzeyinin damarlı kısımlarında ve kenarlarında sayısı artmıştır, damarsız kısımlarda ise yaprağın ön yüzü gibidir. Üzerinde siyah çukur şeklinde salgı benekleri vardır. Stipul 2-5 mm.

4.2.1.4. Çiçek

Çiçek durumu uçta rasemoz ve 3-9 cm. Çiçek sayısı 20-40 adettir (Şekil 4.1.a). Çiçekler brakteli ve zigomorfiktir. Brakteler yaprağa benzer, 1.5 x 5.7 mm, beyaz villos tüylü ve kaidesinde glandular tüyler vardır, kenardaki tüyler daha uzundur. Kaliks 5-8 mm, yoğun beyaz villos ve glandular tüylüdür. Özellikle kaide kısmında daha yoğun glandular tüyler vardır. Kaliksin alt kısmı koyu yeşil sivri olan uç kısımları ise bordo renktedir. Çiçek canlı iken kaliks kırmızı, kurduğunda ise koyu bordo renkte gözlenir,

eşit olmayan 5 tane dişlidir, bilabiat, üst iki diş 1-2 mm, yuvarlağımsı loblu, alttaki üç diş yaklaşık eşit, üç açılı sivri, 2.6-2.8 mm. Petallerin taban kısmı açık yeşil, orta ve üst kısımları ise koyu leylak renklidir (canlı iken daha açık leylak renkte), karina (kayıkçık) dışında serbesttir. Standart, taban kısmında daralmış, 2.4-4.3 x 16-18 mm (klav dahil), şekli elips biçimindedir, açık yeşil renk petalin dip kısmından ortalarına kadar hakimdir, klavlı (2.2 mm) ve tüysüzdür. Kanatçıklar tüysüz, 2-3 x 9-12 mm (klav dahil, 5 mm). Kayıkçıkların geneli açık yeşil renkli üst kısımları leylak rekte. Kayıkçıklar (klav dahil, 4.2 mm) 2.2 x 11.5 mm, tüysüz. Stamenler 10 tane, diadelphous, filamentler iplik şeklinde, 8.3 mm, tüysüzdür. Anterler tek şekilli, sırttan bağlı, 0.3-0,5 mm, tüysüz, sarı ve açık kahverengi renklerde. Stilus 1,5-2 mm, tüysüz, uçta hafifçe geriye doğru kıvrık. Stigma uçta, küçük, 0.3 mm (Şekil 4.2.).



Şekil 4.1. *Glycyrrhiza iconica* türünün genel görünümü

**a****b****c****d****e****f**

Şekil 4.2. *Glycyrrhiza iconica* bitkisinin **a.**İnfloresens, **b.** Petal kısımları, **c.** Andrekeum ve Ginekeum **d.** Salgı ve ipeksi tüyler **e.** Ovaryum, Stigma ve Stilus **f.** Anter ve Flament

Çizelge 4.1. *Glycyrrhiza iconica* ve bu cinse dahil diğer türlerin ayrıntılı karşılaştırılması

Bitki kısımları	Araştırma Sonucu <i>Glycyrrhiza iconica</i>	Flora of Turkey <i>Glycyrrhiza iconica</i>	Oğuz,1972 <i>Glycyrrhiza asymmetrica</i>	Oğuz,1972 <i>Glycyrrhiza flavescens</i>	Oğuz,1972 <i>Glycyrrhiza echinata</i>	Oğuz,1972 <i>G. glabra</i> L. var. <i>glandulifera</i>	Oğuz,1972 <i>G. glabra</i> L. var. <i>glabra</i>
Bitki boyu (cm)	10-35	20-30	-	-	-	-	-
Kök	Oldukça derinde	-	Oldukça derinde	Oldukça derinde	Bazen derinde	-	-
Rizom çapı (mm)	3-8	-	10-40	10-65	10-60	-	10-70
Gövde boyu (cm) ve şekli	20-30 decumbens	-	50-90 dik	30-60 dik	75-250 dik	30-160	30-130
Gövde genişliği (mm)	1-3 silindirik	-	4-6	4-6	6-10	4-6	4-6
Gövdede dallanma	Az var	-	Var	Var	Var	Az var	Az var
Gövde tüy durumu	Pilose ve salgı tüyü	Seyrek tüylü	Sık tüylü	Pilose tüylü	Pilose tüylü	Pilose, peltat tüy	Pilose tüylü
Yaprak en-boy (cm)	2-5 x 3-10	-	4-1x13-23	2-8 x 8-13	2,5-x8-13	3,5-12 x 10-21	4-1x11-18
Yaprakçık en-boy (mm)	5-16x8-28	10-17 x15-23	5-30 x 15-55	5-20 x 10-38	5-15 x 10-43	7-21 x 17-58	7-19 x18-47
Yaprakçık çifti	2-4	2-4	3-4	4-7	4-5	4-6	5-7
Lamina tipi ve şekli	Obovat-eliptik, uç kısmı obtus, biraz akuminat	-	Obovat veya orbiculat-cuneatus	Ellipte, ucu obtusus	Elipitik veya oblong, uçları mukronat	Oblong, eliptik lanceolat ucu acutus, obtusus	Elipitik lanceolat, ucu biraz mucranus

Çizelge 4.1. (Devam) *Glycyrrhiza iconica* ve bu cinse dahil diğer türlerin ayrıntılı karşılaştırılması

Kaliks (mm) tipi ve tüy durumu	5-8 çan, pilose ve salgi tüylü kırmızı-mor renkte	-	Çan şeklinde, pilose ve salgi tüylü	Çan şeklinde, basit tüylerle örtülü	Basit ve peltat tüy	1.8-2.3 x 6-7.5 Basit ve peltat tüy Çan şeklinde	2-3 x 6-8 Sık basit tüy
Kaliks dişleri (mm)	1-2.8	2.5-4	3-5.5	3-5	0.75-1.5	3-4	3-5
Kaliks tüpü (mm)	2-3	-	5-9	7-9	3-4	3-4	2-3
Korolla rengi	Leylak (iki renkli)	Leylak (iki renkli)	Açık sarı	Koyu sarı	Soluk mavi	Açık mavi veya violet	Koyu menekşe
Kayıkçık (mm)	2.5-3 x 9-12 tüysüz	-	2-3.5 x 6-11	2-2.5 x 6-8	1-1.5 x 3-4	1.5-2 x 6.5-7.5	1-1.7 x 6.5-7.6
Standart (mm)	2.4-4.3 x 16-18 tüysüz	18-20 boyunda	6-11 x 8-15	5-6 x 8-10	2-3 x 5-7	1.5-2 x 10-11	3-5 x 7-10
Kanatçık (mm)	2-3 x 9-12	-	2-4,5 x 7-13	2-2,5 x 5-6,5	1-1,5x3-4	1-1,5 x 7-8,2	1,5-1,8 x 7-8,8
Stamen (mm)	7.5-8 10 adet Diadelphous	Diadelphous	5-10.5	5-10.5	3-3.5	6-6.5	5,5-6.5
Anter (mm)	Tek şekilli, sırttan bağlı, 0,3-0,5 Kahveren- gimsi		0.5-0.7	0.5-0.6	0,2-0,3	0.5-0.8	0.5-0.8
Flament (mm)	0.1 x 7-7 tüysüz	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.1(Devam) *Glycyrrhiza iconica* ve bu cinse dahil diğer türlerin ayrıntılı karşılaştırılması

Stigma (mm)	Uçta küresel 0.3 x 0.35	-	Uçta küçük küresel	Uçta küçük küresel	Hemisphaeric	Tam küresel	Küresel
Stilus (mm)	1.5-2 tüysüz	-	-	-	-	-	-
Ovaryum (mm)	0.4-0.6 x 2.5-3.4	-	Salgı tüylü	Çıplak	Tüylü	Salgı tüylü	Çıplak
Pistil (mm)	4-5	-	5-10.5	4-9	3-3.5	6.5-7.5	6.5-8
Meyve tipi ve tohum sayısı	-	-	Legume 2 tohumlu	Legume 1-3 tohumlu	Legume 1-2 tohumlu	Legume 1-5 tohumlu	Legume 1-9 tohumlu
Meyve şekli ve En-boy (mm)	-	-	Oblong, uç kısmı acuminate, 9-15 x 34-42	Oblong-rhombeus	Ovatus- oblong uç kısmı acuminate, 5-7 x 10-18	Oblong- lanceolatus 10-30	Oblong-eliptik, uç kısmı acutus, 2-5.5 x 10-33
Tohum şekli ve En-boy(mm)	-	-	Orbiculate, 5.5-6.5 mm	Sphaeric 1-3.5	Böbreğimsi, 2.5 – 4	Böbrek şekli 3-3,5	Böbreğimsi 2 - 3

4.2.2. *Sartoria hedysaroides* (1)

Çok yıllık otsu bir bitkidir. Bitki boyu 10-23 cm. Çiçeklenme zamanı Haziran-Temmuz aylarıdır. Yayılış alanı çok dar olmakla birlikte 1800-1850 m rakımlarında yol kenarına yakın fazla eğimli olmayan yamaçlarda yayılış gösterir.

4.2.2.1. Kök

Kök, kazık kök biçimindedir ve toprağın derinliklerine kadar uzanır. Odunsu yapıdadır. Eni yaklaşık 3-8 mm çapındadır. Dış kısmı krem renklidir ve kabuksu bir yapıya sahiptir.

4.2.2.2. Gövde

Bitkinin gövdesi silindirik ve yeşil renktedir. Taban kısmından orta kısmına kadar olan bölümde bir önceki yıldan kalma gövde kalıntıları mevcuttur. Gövde procumbens (Yatık) yapıdadır. Boyu 6-20 cm uzunluğunda eni ise 0.9-1.5 mm çapındadır. Bitkide birden fazla ana gövde vardır bu gövdelerden yan dallar çıkar. Dallanma tabanda başlar. Üzerinde açık yeşil renge yakın çizgiler vardır. Nodyumlar arasındaki mesafe bitkinin üst kısımlarına doğru çıkıldıkça artar. Bu mesafe tabanda 2-4 cm üst kısımda ise 6-13 cm. Nodyumlarda brakte kalıntıları vardır. Villos tüyler yer yer yoğun olmakla birlikte nodyum bölgelerinde yoğunluğu daha fazladır.

4.2.2.3. Yaprak

Boyu 3-7.5 cm uzunluğunda eni ise 1-2.5 cm, düzenlenme tipi imparipinnat (tekteleksi), 2-3 çift, genellikle uçtaki yaprak daha geniş. Yaprakçıklar ters yumurtamsıdan eliptiğe kadar veya dairemsi, kenarı entire (düz), damarlanma retikulat pinnat (ağsı) tipte, küt uçlu, sığ girintili, mucronat veya sivri uçlu. Alt ve üst yüzeyinde bol miktarda villos tüy vardır. Üst yüzeydeki tüy yoğunluğu alt yüzeye göre fazladır. Yaprak daha sivri olan kısmından petiyol ile yaprağa tutunur. Petiyolun üzerindeki tüy yoğunluğu bitkinin diğer kısımlarına göre daha fazladır. Bitkinin üst kısmındaki yaprakların petiyolü daha kısadır. Petiyolün uzunluğu 1-4 mm'dir. Yapraklar gövdenin

orta bölgesinde daha fazla yoğunluktadır. Gövdenin üst kısmındaki yapraklar alt kısımdaki yapraklardan daha büyüktür. Stipullar bitişik, ince tüylü, zarsı, 1-3 x 2-5 mm.

4.2.2.4. Çiçek

Çiçek durumu ovate – oblong (yumurtamsı ila dikdörtgenimsi) 16'dan fazla çiçek vardır. Infloresens uçta rasemoz tiptedir, 2-9 cm uzunluğundadır. Pedisel 1-2 mm uzunluğunda ve meyva zamanında geriye kıvrık. Brakteoller, kaliks tabanında genellikle var, şeritsi-ipliksi ve 1-2 mm uzunluğundadır. Kaliks 5-8 mm, yoğun villos tüylü, eşit olmayan 5 dişli, bilabiat, üstteki iki diş 3-5 mm yuvarlağımsı loblu alttaki üç diş ise yaklaşık eşit 4-5 mm üç açılı sivri. Genel olarak sepal dişlerinin uç kısımları uzun iplik şeklinde ve koyu pembe renktedirler. Petaller pembe renktedir, alt kısımları sarımsı beyaz renktedir. Standart taban kısmında daralmış, ters mızraksı ila ters yumurtamsı, 6-7 x 9-12 mm (klav dahil, 3.3 mm), dairemsi, tepede girintili uçlu, tüysüzdür. Kanatçıklar tüysüzdür, 1.5-2 x 5-8 mm, (klav dahil, klav 2 mm). Kayıkçıklar tüysüz 3-5 x 14 mm, (klav dahil, klav 2,4 mm). Stamenler 10, diadelphous; filamentler iplik şeklinde, 7-10 mm tüysüz; anterler tek şekilli sırttan bağlı 0.4-0.5 mm, sarıdır. Stilus 10-11 mm, tüysüz. Stigma uçta, 0.2 mm, ovaryum 3,5 mm ve 3 ovüllü.

4.2.2.5. Meyva-Tohum

Meyva tipi legümandır, 1-3 tohumlu eliptik veya dikdörtgenimsi yumurta şeklinde, zarsı, tabanda incelici saplı 3-10 x 10-32 mm hafifçe bölmeli veya bölmesiz, olgunlukta açılmaz, üzerinde ağsı desen ve yoğun ipeksi villos tüyler vardır. Tüylerin yoğunluğu yapraktaki tüylere göre daha kısa ve az yoğunluktadır. Legümen teklidir ve üzerinde çiçeklerin bulunduğu dalda çiçeklerin hemen alt kısmında sıralanmışlardır.

Tohumlar etli değildir, böbrek şeklinde, pürüzsüz 1-2.7 x 1.5-3.2 çukurcuksuzdur, tohumlar sarı-kahverengigimsi renkte, bağlandığı yer ise kahverengidir.

4.2.3. *Sartoria hedysaroides* (2)

Çok yıllık otsu bir bitkidir. Bitki boyu 30-40 cm. Çiçeklenme zamanı Haziran-Temmuz aylarıdır. Yayılış alanı çok dar olmakla birlikte 1300-1350 m rakımlarında eğimli arazilerde yayılış gösterir.

4.2.3.1. Kök

Kök, kazık kök biçimindedir ve toprağın derinliklerine kadar uzanır. Odunsu yapıdadır. Eni yaklaşık 8-25 mm çapındadır. Dış kısmı krem renklidir ve kabuksu bir yapıya sahiptir.

4.2.3.2. Gövde

Bitkinin gövdesi silindiriktir ve yeşil renktedir. Taban kısmından orta kısmına kadar olan bölümde bir önceki yıldan kalma gövde kalıntıları mevcuttur. Gövde askendens (Yükselici) yapıdadır. Boyu 8-38 cm uzunluğunda eni ise 1-2.2 mm çapındadır. Bitkide birden fazla ana gövde vardır bu gövdelerden yan dallar çıkar. Dallanma tabanda başlar. Üzerinde açık yeşil renge yakın çizgiler vardır. Nodyumlar arasındaki mesafe bitkinin üst kısımlarına doğru çıkıldıkça artar. Bu mesafe tabanda 2-4 cm üst kısımda ise 6-13 cm dir. Nodyumlarda brakte kalıntıları vardır. Villos tüyler yer yer yoğun olmakla birlikte nodyum bölgelerinde yoğunluğu daha fazladır.

4.2.3.3. Yaprak

Boyu 1.5-3 cm uzunluğunda eni ise 4-10 cm, düzenlenme tipi imparipinnat (tekteleksi), 2-3 çift, genellikle uçtaki yaprak daha geniş. Yaprakçıklar ters yumurtamsıdan eliptiğe kadar veya dairemsi, kenarı entire (düz), damarlanma retukulat pinnat (ağsı) tipte, küt uçlu, sık girintili, mucronat veya sivri uçlu. Alt ve üst yüzeyinde bol miktarda villos tüy vardır. Üst yüzeydeki tüy yoğunluğu alt yüzeye göre fazladır. Yaprak daha sivri olan kısmından petiyol ile yaprağa tutunur. Petiyolun üzerindeki tüy yoğunluğu bitkinin diğer kısımlarına göre daha fazladır. Bitkinin üst kısmındaki yaprakların petiyolu daha kısadır. Petiyolun uzunluğu 1-4 mm. Yapraklar gövdenin orta

bölgesinde daha fazla yoğunluktadır. Gövdenin üst kısmındaki yapraklar alt kısımdaki yapraklardan daha büyüktür. Stipullar bitişik, ince tüylü, zarsı, 1,5-3 x 4-10 mm.

4.2.3.4. Çiçek

Infloresens ovate – oblong (yumurtamsı ila dikdörtgenimsi), 16'dan fazla çiçeği olan, uçta rasemoz tipte ve 3-10 cm uzunluğundadır. Pedisel 1-2 mm uzunluğunda ve meyva zamanında geriye kıvrık. Brakteoller, kaliks tabanında genellikle var, şeritsi-ipliksi ve 1-2 mm uzunluğundadır. Kaliks 6-8 mm, yoğun villos tüylü, eşit olmayan 5 dişli, bilabiat, üstteki iki diş 3-5 mm yuvarlağımsı loblu alttaki üç diş ise yaklaşık eşit 2-4 mm üç açılı sivri. Genel olarak sepal dişlerinin uç kısımları uzun iplik şeklinde ve koyu pembe renktedirler. Petaller pembe renktedir, alt kısımları sarımsı beyaz renktedir. Standart taban kısmında daralmış, ters mızraklı ila ters yumurtamsı, 6-8 x 10-15 mm (klav dahil, 3.3 mm), dairemsi, tepede girintili uçlu ve tüysüzdür. Kanatçıklar tüysüzdür, 1.5-2 x 5-10 mm (klav dahil, 2 mm). Kayıkçıklar tüysüz 3-5 x 14 mm, (klav dahil, 2.4 mm). Stamenler 10, diadelphous; filamentler iplik şeklinde, 7-10 mm, tüysüz, anterler tek şekilli sırttan bağlı 0.4-0.5 mm, sarıdır. Stilus 10-11 mm, tüysüz. Stigma uçta, 0.2 mm. Ovaryum 3,5 mm ve 3 ovüllü.

4.2.3.5. Meyva-Tohum

Meyva tipi legümandır, 1-3 tohumlu eliptik veya dikdörtgenimsi yumurta şeklinde, zarsı, tabanda incelici saplı 4-8 x 10-35 mm hafifçe bölmeli veya bölmesiz, olgunlukta açılmaz, üzerinde balıksırtı-ağısı desen ve yoğun ipeksi villos tüyler vardır. Tüylerin yoğunluğu yapraktaki tüylere göre daha kısa ve az yoğunluktadır. Legümen teklidir ve üzerinde çiçeklerin bulunduğu dalda çiçeklerin hemen alt kısmında sıralanmışlardır.

Tohumlar etli değildir, böbrek şeklinde, pürüzsüz 1-2.7 x 1.5-3.2, tohumlar sarı-kahverengimsi renkte, tohumun bağlandığı yer kahverengidir.

**a****b****c****d****e****f**

Şekil 4.3. *Sartoria hedsaroides* bitkisinin **a.** İnflorescens **b.** Sepal ve Petal **c.** Andrekeum ve ginekeum **d.** İpeksi kısa tüyler **e.** Ovaryum ve Stilus **f.** Anter ve Flament



Şekil 4.4. *Sartoria hedysaroides* türünün genel görünümü (2)



Şekil 4.5. *Sartoria hedysaroides* türünün genel görünümü (1)

Çizelge 4.2. *Sartoria hedysaroides* örneklerinin morfolojik olarak karşılaştırılması

Bitki kısımları	<i>Sartoria hedysaroides</i> (1)	<i>Sartoria hedysaroides</i> (2)	Flora of Turkey
Bitki boyu (cm)	10-23	30-40	-
Kök tipi	Kazık kök	Kazık kök	-
Kök çapı (mm)	3-8	8-25	-
Gövde boyu / şekli (cm)	6-20 procumbens	8-38 ascendens	6 Procumbens
Gövde genişliği (mm)	0.9-1.5 silindirik ve çizgili	1-2.2 silindirik ve çizgili	-
Gövdede dallanma	Tabandan başlar ve çok az	Tabandan başlar ve çok az	-
Gövde tüy durumu ve tipi	Villos tüyü	Villos tüyü	-
Yaprak en-boy (cm)	1-2.5 x 3-7.5	1.5-3 x 4-10	-
Yaprak tipi	İmparipinnat	İmparipinnat	İmparipinnat
Yaprakçık sayısı	2-3 çift	2-3 çift	2 çift
Yaprakçık en-boy (mm)	2-10 x 3-13	5-13 x 8-20	4x6
Lamina tipi	Obovat-eliptik ya da dairemsi	Obovat-eliptik ya da dairemsi	Obovat-obtuse
Yaprakçık ucu ve kenarı	Küt uçlu, sığ girintili, mucronat veya sivri uçlu, düz kenarlı	Küt uçlu, sığ girintili, mucronat veya sivri uçlu, düz kenarlı	- Düz kenarlı
Laminada tüy durumu	Bol villos tüylü	Bol villos tüylü	İki yüzü de kısa basık tüylü
Petiyol (mm)	1-4	1-4	-
Stipul (mm)	1-3 x 2-5 Birleşik, zarsı, pilose tüylü	1.5-3 x 4-10 Birleşik, zarsı, pilose tüylü	3-5 mm Birleşik, zarsı, pilose tüylü
Pedisel uzunluğu (mm)	1-2 Meyva zamanında geriye kıvrık	1-2 Meyva zamanında geriye kıvrık	Meyva zamanında geriye kıvrık
Pediselde tüy durumu	Kısa pilose tüylü	Kısa pilose tüylü	-
Pedinkul (cm)	4-10	5-12	Yapraktan biraz daha uzun
İnfloresens	Uçta rasemoz, 8-20 çiçekli, ovate-oblong	Uçta rasemoz, 8-20 çiçekli, ovate-oblong	Uçta rasemoz, 16 dan fazla çiçekli, ovate-oblong
İnfloresens boy (cm)	2-9	1-3 x 3-10	-
Brakteol boy (mm)	1-2 Şeritsi-ipliksi	1-2 Şeritsi-ipliksi	-
Çiçek şekli	Zigomorfik, hermafrodit	Zigomorfik, hermafrodit	-
Kaliks boyu ve tüy durumu (mm)	5-8, pilose tüylü	6-8, pilose tüylü	6,5 mm pilose tüylü

Çizelge 4.2. (devam) *Sartoria hedysaroides* örneklerinin morfolojik olarak karşılaştırılması

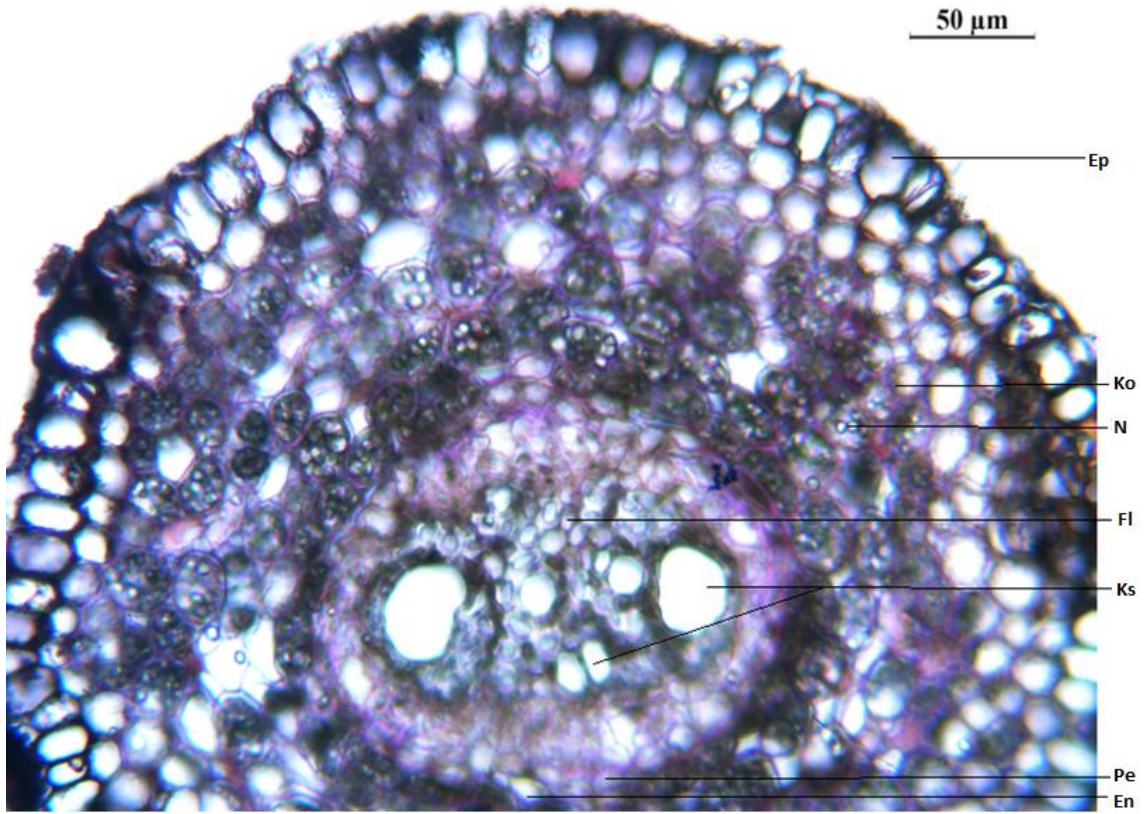
Kaliks dişi (mm)	2-4 triangularis-lanceolatis, uçları pembe	2-4 triangularis-lanceolatis, uçları pembe	-
Kaliks tüpü boy-çap (mm)	1.5-2 x 2.5 yatık pöstekimsi tüylü, açık yeşil renkli	1.5-2 x 2.5 yatık pöstekimsi tüylü, açık yeşil renkli	-
Korolla rengi	Pembe	Pembe	Pembe
Kayıkçık en-boy (mm)	3-5 x 14, tüysüz	3-5 x 14, tüysüz	12 (boy), tüysüz
Standart en-boy (mm)	6-7 x 9-12, tüysüz	6-8 x 10-15, tüysüz	12 (boy), tüysüz
Kanatçık en-boy (mm)	1.5-2 x 5-8, tüysüz	1.5-2 x 5-10, tüysüz	8 (boy), tüysüz
Stamen (adet ve şekli)	10 adet, diadelphous	10 adet, diadelphous	Diadelphous
Anter en-boy (mm)	0.3-0.4 x 0.4-0.5 Sarı renkli	0.4-0.5 x 0.3-0.4 Sarı renkli	-
Flament en-boy (mm)	0.1 x 7-10 Tüysüz	0.1 x 7-10 Tüysüz	-
Stigma (mm)	0.2 uçta ve küçük	0.2 uçta ve küçük	-
Stilus (mm)	0.05 x 10-11 tüysüz, meyvada kalıcı, bordorenkli	0.05 x 10-11 tüysüz, meyvada kalıcı, bordo renkli	-
Ovaryum en-boy (mm)	0.3-0.4 x 3.5 3 ovüllü	0.3-0.4 x 3.5 3 ovüllü	3 ovüllü
Meyve tipi	Legume	Legume	Legume
Meyve şekli	Eliptik veya oblong-ovat	Eliptik veya oblong-ovat	Eliptik veya oblong-ovat
Meyve büyüklüğü en-boy ve tüy durumu (mm)	3-10 x 10-32 kısa yatık pöstekimsi tüylü	4-8 x 10-35 kısa yatık pöstekimsi tüylü	22x6 mm, kısa yatık pöstekimsi tüylü
Meyvedeki tohum sayısı	1-3 adet	1-3 adet	2-3 adet
Tohum şekli ve rengi	Böbrek şeklinde ve pürüzsüz, kahverengimsi	Böbrek şeklinde ve pürüzsüz, kahverengimsi	-
Tohum en-boy (mm)	1.2-1.7 x 1.5-3.2	1.2-1.7 x 1.5-3.2	-

4.3. Türlerin Anatomik Özellikleri

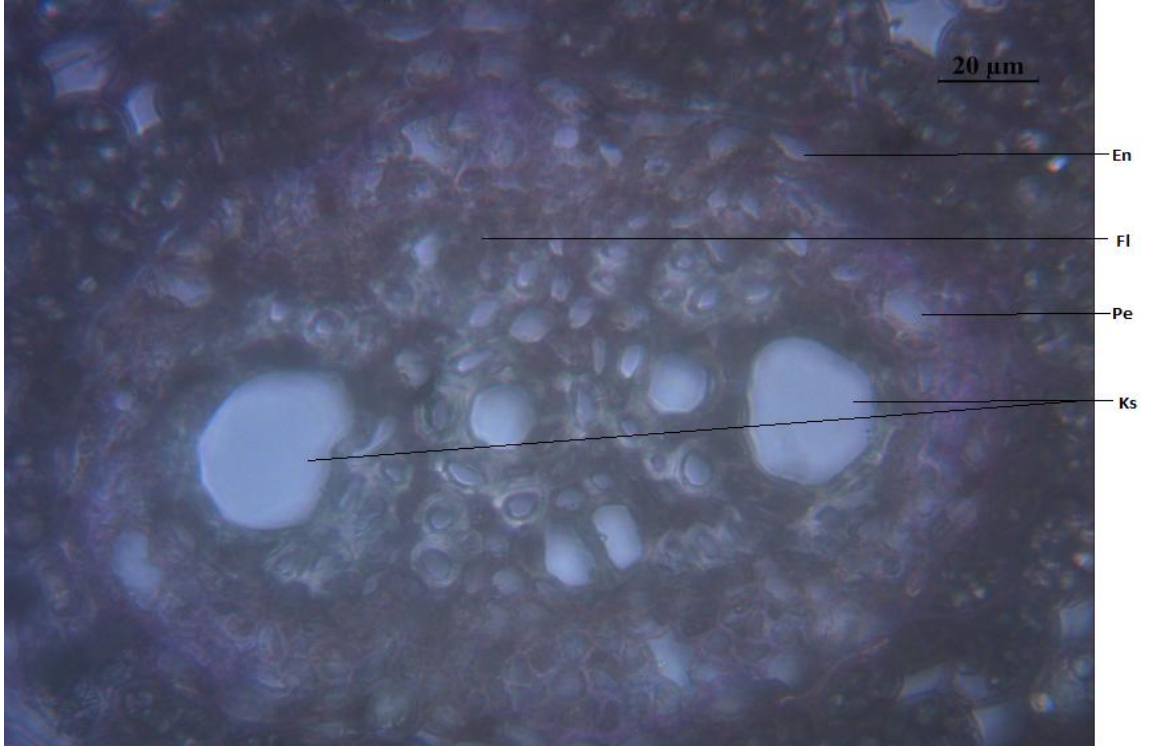
4.3.1. *Glycyrrhiza iconica*

4.3.1.1. Kök

Kökten alınan enine kesitlerde en dışta oval şekilli epidermis hücreleri bulunur. Epidermisin altında 2-11 sıralı parankimatik hücrelerden oluşmuş korteks tabakası bulunmaktadır. Bu tabakanın merkezi silindire yakın olan hücrelerinin içerisinde bol miktarda nişasta taneleri bulunmaktadır. Bu tabakayı 1 sıradan oluşan endodermis takip eder. Endodermisin hemen altında ise perisikl tabakası vardır. Perisiklin altında ise ksilem ve floemi içeren iletim demeti mevcuttur (Şekil 4.6), (Şekil 4.7), (Çizelge 4.3.).



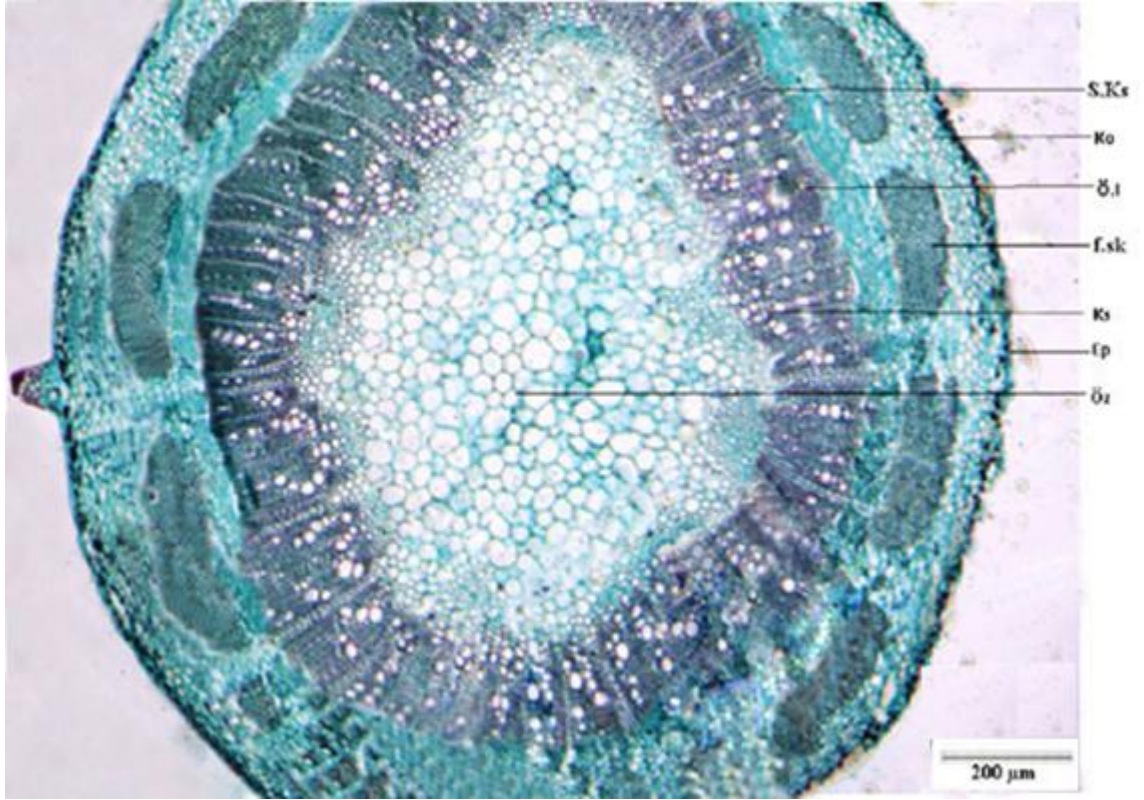
Şekil 4.6. *Glycyrrhiza iconica* türünün kök enine kesiti (mantarlaşmamış koruyucu doku)
Ep: Epidermis, Ko: Korteks, N: Nişasta, Fl: Floem, Ks: Ksilem, Pe: Perisikl, En: Endodermis



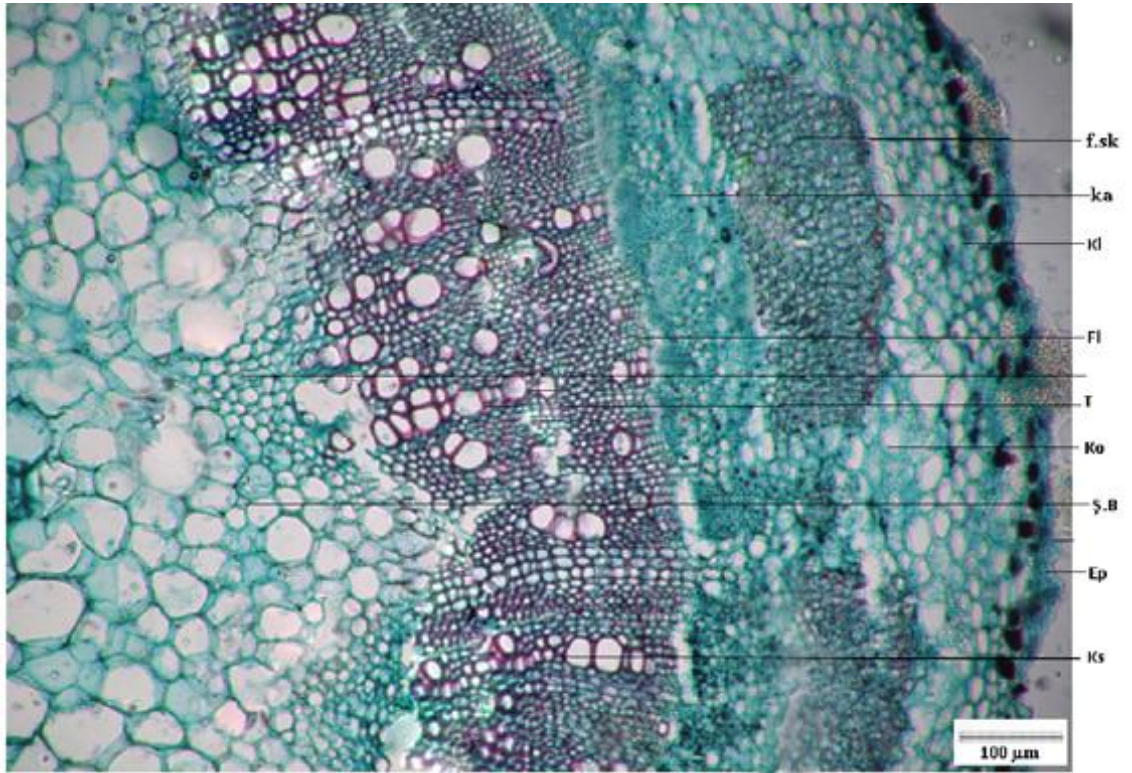
Şekil 4.7. *Glycyrrhiza iconica* türünün kök enine kesiti (merkezi silindir)
Fl: Floem, **Ks:** Ksilem, **Pe:** Perisikl, **En:** Endoderma

4.3.1.2. Gövde

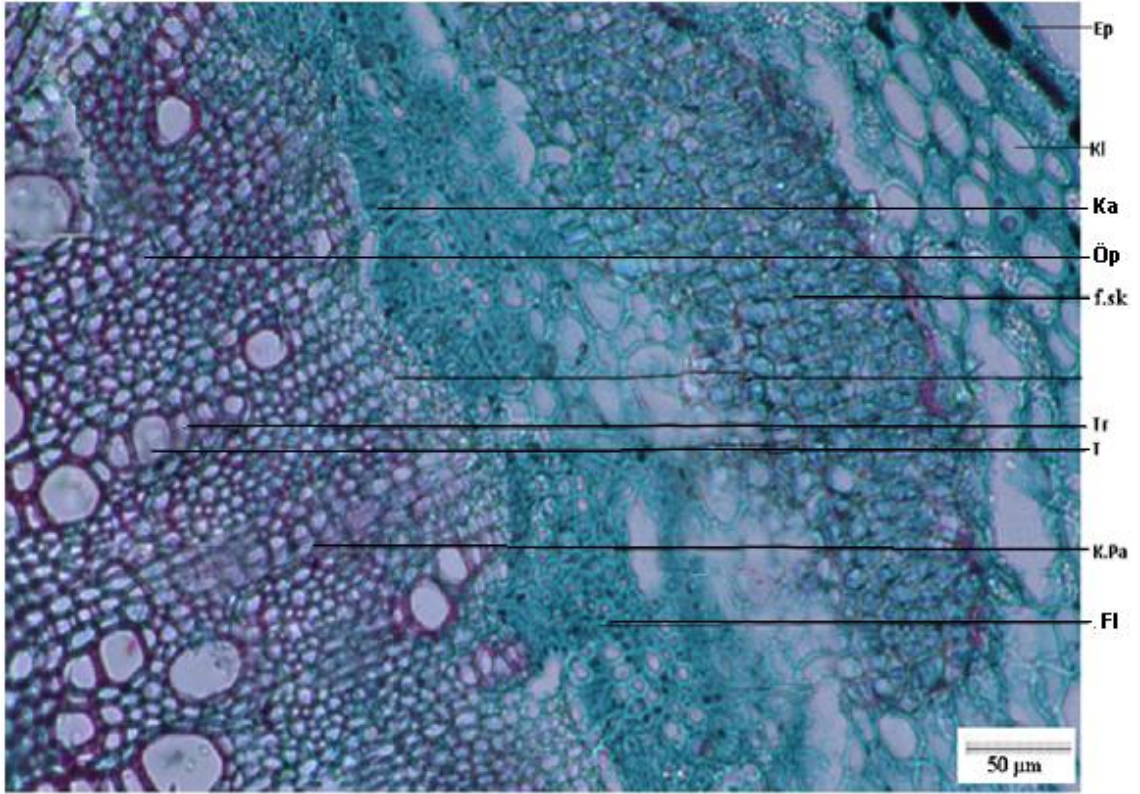
Epiderma tek sıralı kalın çeperli oval veya yuvarlak hücrelerden oluşur. Üzeri ince bir kutikula tabakası ile örtülüdür. Bu tabakanın altında 5-9 sıralı ovalimsi kollenkima (lakün) tabakası bulunur. Kollenkima tabakasının alt kısımları ise kısım kısım floem sklerenkima demetleri ile bölünmüştür. Gövdede sklerenkima demetleri sayısı 12-17 arasında değişir. Bu tabakanın altında ise arkadaş hücreleri ve kalburlu borular 3-4 sıra yer kaplar. Kambiyum, ksilem ve floem elemanları arasında belirgindir. Gövdede öz ışınlarının sayısı oldukça fazladır ve özellikle bu ışınlar ksilem dokusunda çok belirgindir. Bu ışınlar sklerenkima demetleri arasından öz bölgesine kadar uzanır. Ksilem dokusu, trake, trakeid ve parankimatik hücrelerden oluşur. Öz kısmı ise gövdenin yarısı kadar yer kaplar. Öz hücreleri farklı boyutlardadır ve hücreler arasında şizogen boşluklar bulunur (Şekil 4.8), (Şekil 4.9), (Çizelge 4.3).



Şekil 4.8. *Glycyrrhiza iconica* türünün gövde enine kesiti **S.Ks:** Sekonder ksilem, **Ko:** Kollenkima, **Ö.I:** Öz ışını, **F.Sk:** Floem sklerenkiması, **Ks:** Ksilem, **Ep:** Epidermis



Şekil 4.9. *Glycyrrhiza iconica* türünün gövde enine kesiti **Kl:** kollenkima **F.Sk:** Floem sklerenkiması, **Ks:** Ksilem, **Fl:** Floem, **Ep:** Epidermis, **Ş.B:** Şizogen boşluk, **Ka:** Kambiyum, **Ko:** Korteks, **T:** Trake



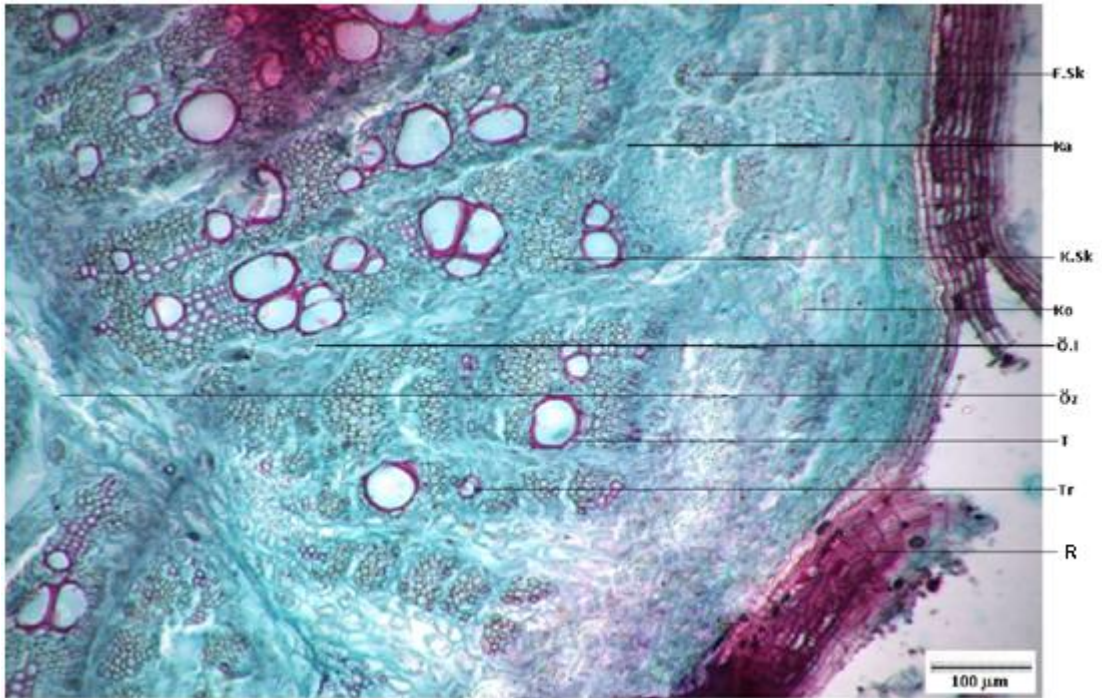
Şekil 4.10. *Glycyrrhiza iconica* türünün gövde enine kesiti **Kl:** Kollenkima, **Fl:** Floem, **F.Sk:** Floem sklerenkiması, **K.Pa:** Ksilem parankiması, **Ep:** Epidermis, **Ka:** Kambiyum, **T:** Trake, **Tr:** Trakeid, **Öp:** Öz Işın Parankiması

4.3.1.3. Rizom

Gövdenin en dış kısmında yer yer kalınlaşan mantarlaşmış cansız hücrelerden oluşan rizodermis bulunur. Bu tabakanın altında ise dikdörtgenimsi ya da oval biçimli parankimatik hücrelerden oluşan korteks tabakası bulunur. Korteksin altında 3-6 sıradan oluşan floem sklerenkiması demetleri bulunur. Bu demetlerin uzunlukları değişkenlik gösterir ve aralarında kristal bulunur. Floem hücreleri kambiyumun üstünde bulunur ve belirgin değildir. Ksilem dokusu ise kambiyum ve öz bölgesi arasında bulunur. Bu doku trake, trakeid, parankima ve sklerenkima hücrelerinden oluşur. Öz bölgesinin hücrelerinin şekli belirgin olmamakla birlikte genelde ovaldir. Hücreler arası şizogen boşluklar bulunur (Şekil 4.11), (Şekil 4.12), (Çizelge 4.3).



Şekil 4.11. *Glycyrrhiza iconica* türünün rizom enine kesiti **F.Sk:** Floem sklerenkiması, **Ka:** Kambiyum, **Ks.** Ksilem, **Ko:** Korteks, **R:** Rizodermis

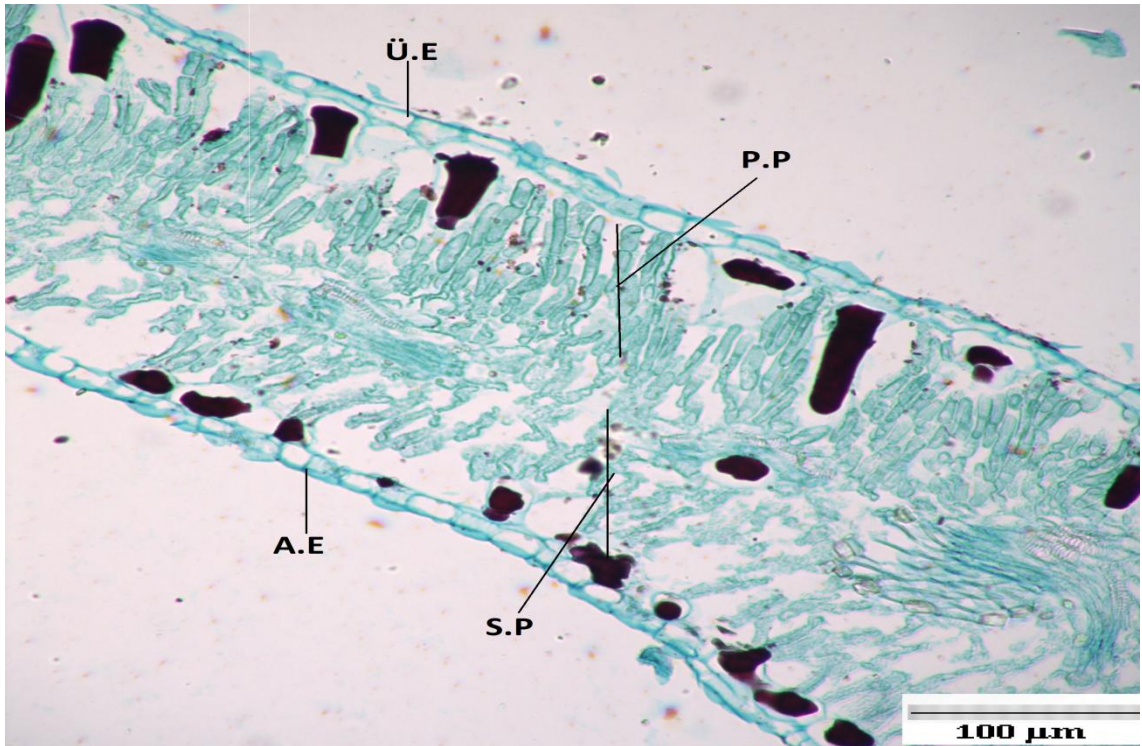


Şekil 4.12. *Glycyrrhiza iconica* Türünün rizom enine kesiti **F.Sk:** Floem sklerenkiması, **Ka:** Kambiyum, **F.** Floem, **K.Sk:** Ksilem sklerenkiması, **Ko:** Korteks, **Ö.I:** Özışını, **T:** Trake, **Tr:** Trakeid, **R:** Rizodermis

4.3.1.4. Yaprak

Yaprak enine kesiti incelendiğinde epidermal yapının homojen olmadığı görülmektedir. Epiderma hücreleri farklı boyutlardadır. Kutikula tabakası belirgin değildir. Stomalar yaprağın her iki yüzeyinde de yer aldığı için amfistomatik yaprak durumu mevcuttur. Stomaların ekolojik açıdan incelendiğinde epidermis hücreleri ile aynı düzeyde olduğu görülmektedir. Bundan dolayı da stomalar mezomorf tiptedir. Stomaların komşu hücre sayısı 3-5'tir. Özel komşu hücreleri olmadığı için anomositik (Düzensiz hücreleri stoma) tiptedir (Şekil 4.15.), (Çizelge 4.4.).

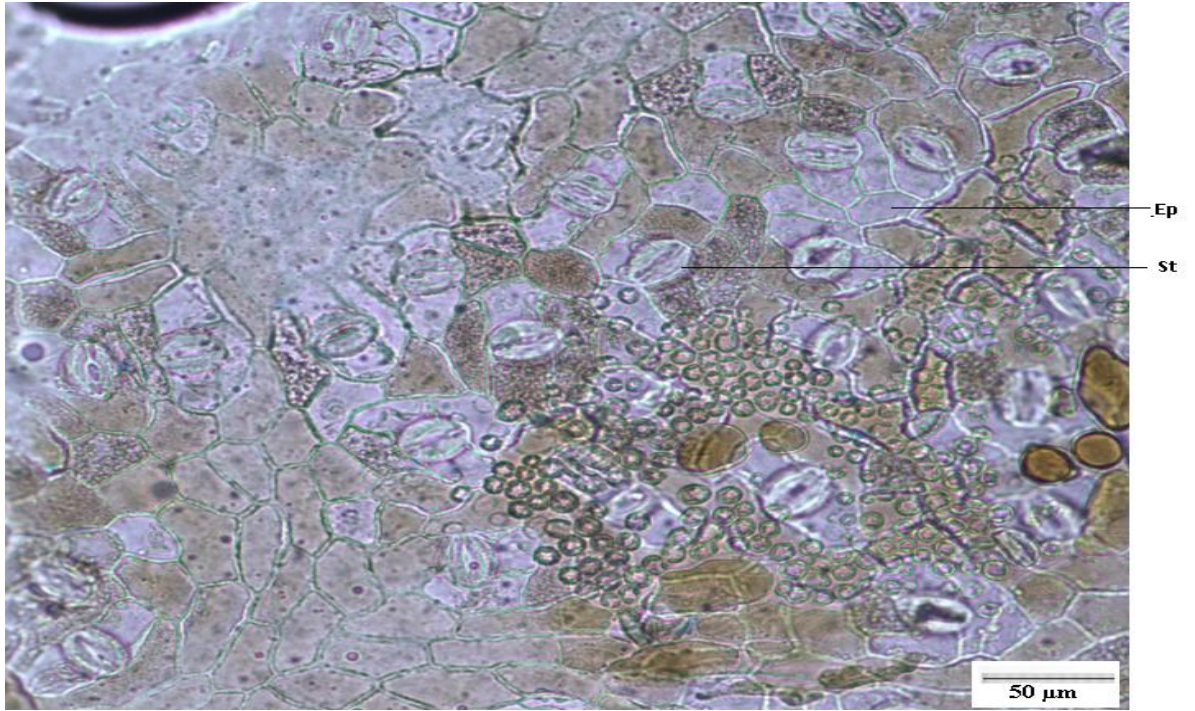
Enine kesitte palizat parankiması 2-3 sıralı olup, kenarları dalgalıdır. Sünger parankiması palizat parankimasına oranla daha dar bir alan kaplar, 2-3 sıralı, hücreler arası boşlukları belirgindir. Bifasiyal özellik gösterir. Yaprak yüzeyinin orta damarında büyük bir iletim demeti vardır. İletim demetinin üst kısmında 2-3 sıra palizat parankiması hücreleri bulunur, alt kısmında ise oval biçimli 3-4 sıradan oluşmuş parankima hücreleri yer alır. İletim demetinde floem ve ksilem yaklaşık olarak eşit miktarda yer kaplar. Yaprak üst epidermisinde tanen yapıları gözlenmiştir. (Şekil 4.13), (Şekil 4.14), (Çizelge 4.3).



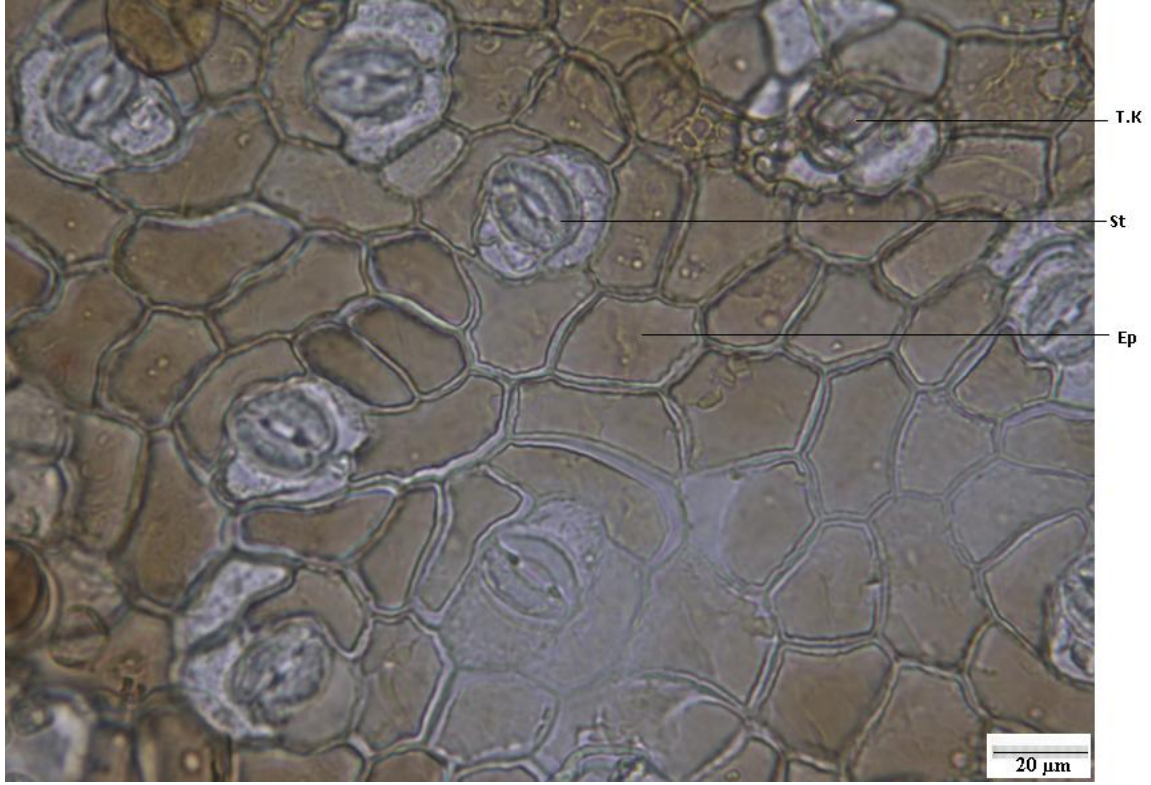
Şekil 4.13. *Glycyrrhiza iconica* türünün yaprak enine kesiti (Mezofil)
 Ü.E: Üst epidermis, A.E. Alt epidermis S.P: Sünger parankiması, P.P: Palizat parankiması



Şekil 4.14. *Glycyrrhiza iconica* türünün yaprak enine kesiti (Ortadamar iletim demeti)
Fl: Floem, Ks: Ksilem, Kr: Kristal



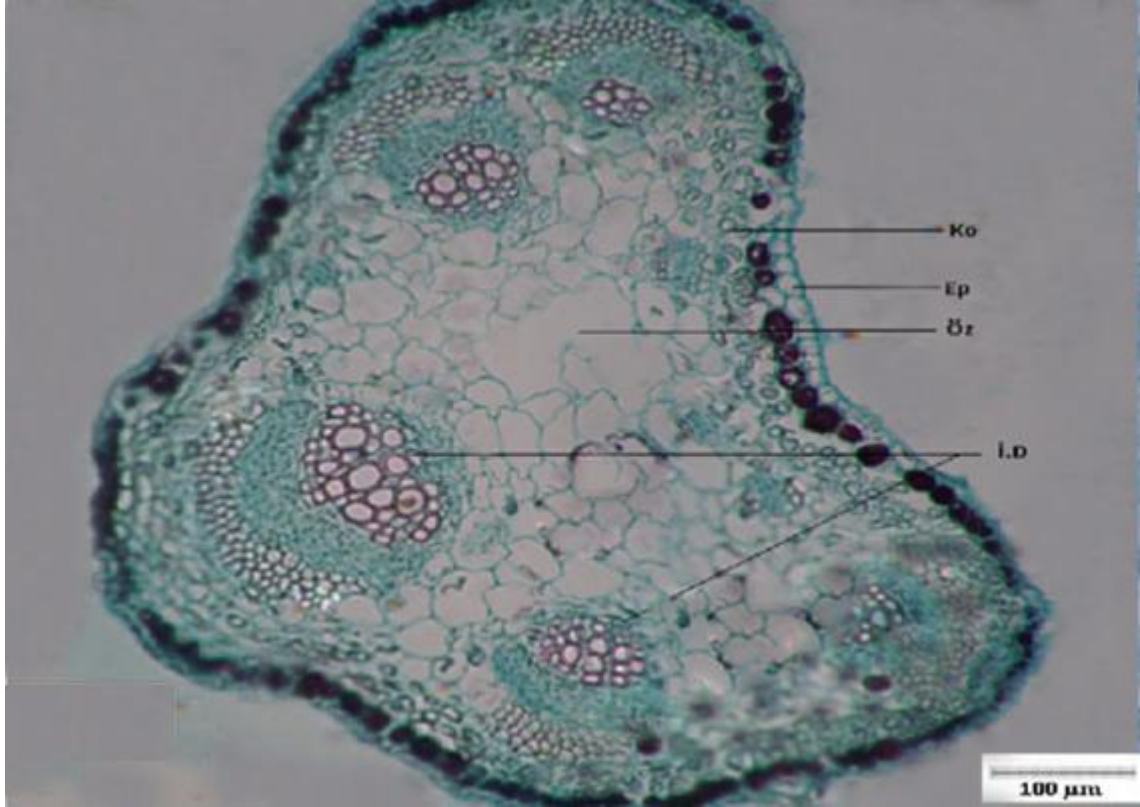
Şekil 4.15. *Glycyrrhiza iconica* türünün yaprak alt yüzeyi Ep: Epidermis St: Stoma



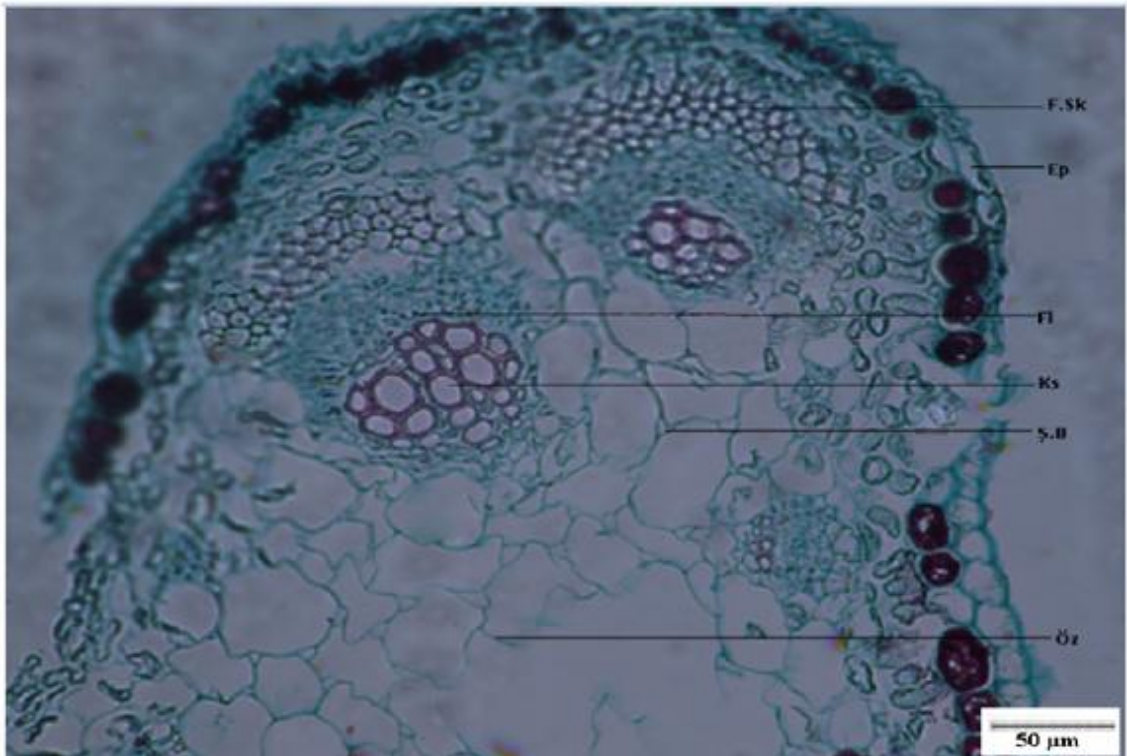
Şekil 4.16. *Glycyrrhiza iconica* türünün yaprak üst yüzeyi **Ep**: Epidermis **St**: Stoma **T.K**: Tüy kökü

4.3.1.5. Yaprak Sapı

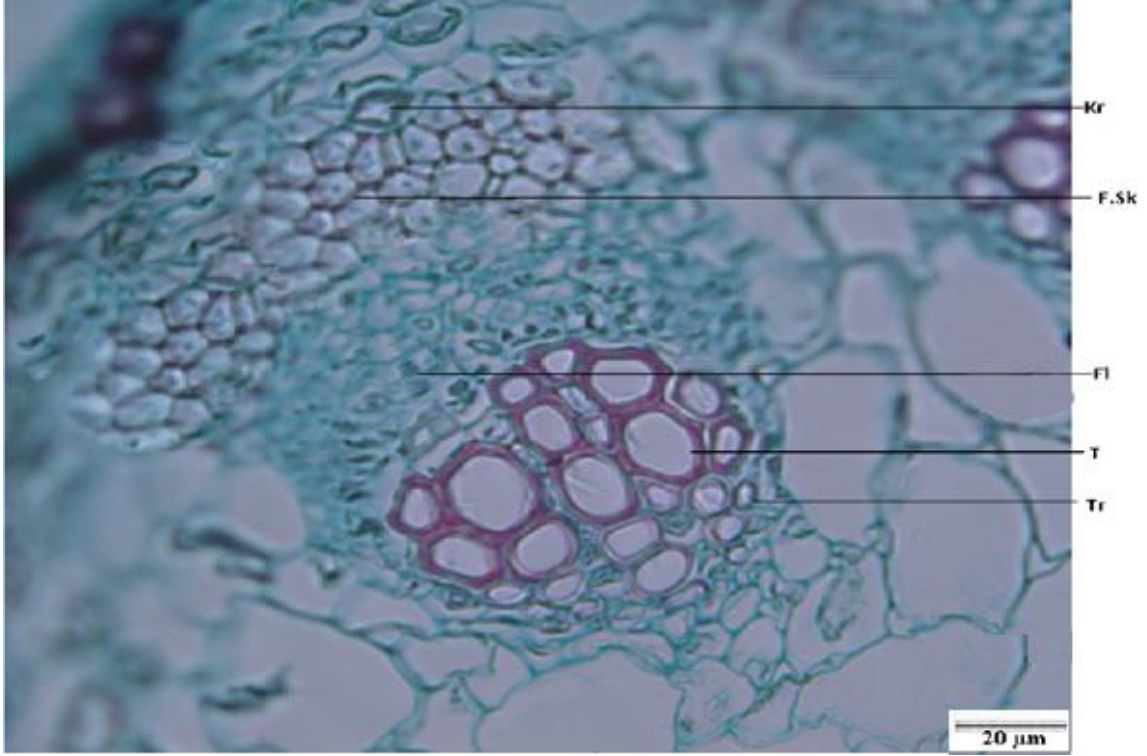
Yaprak sapı 3 yuvarlağımsı köşesi olan konveks biçimdedir. En dışta oval ya da dikdörtgenimsi tek sıra epiderma hücreleri bulunur. Altında 3-4 sıradan oluşan şekilli biçimsiz parankima hücreleri vardır. Bunun hemen altında ise floem hücreleri vardır. Ksilem dokusu dairemsidir ve trake, trakeid, ksilem sklerenkimasından oluşur. Öz bölgesindeki hücreler oldukça büyük, şekilsiz ve köşelidir. Bu hücreler arasındaki şizogen boşluklar da oldukça büyüktür (Şekil 4.17), (Şekil 4.18), (Çizelge 4.3).



Şekil 4.17. *Glycyrrhiza iconica* türünün yaprak sapı enine kesiti
Ko: korteks, **Ep:** epidermis, **İ.D:** iletim demeti



Şekil 4.18. *Glycyrrhiza iconica* türünün yaprak sapı enine kesiti **Fl.** Floem, **Ks:** Ksilem, **F.Sk:** Floem sklerenkiması, **Ş.B:** Şizogen boşluk, **Ep:** Epidermis

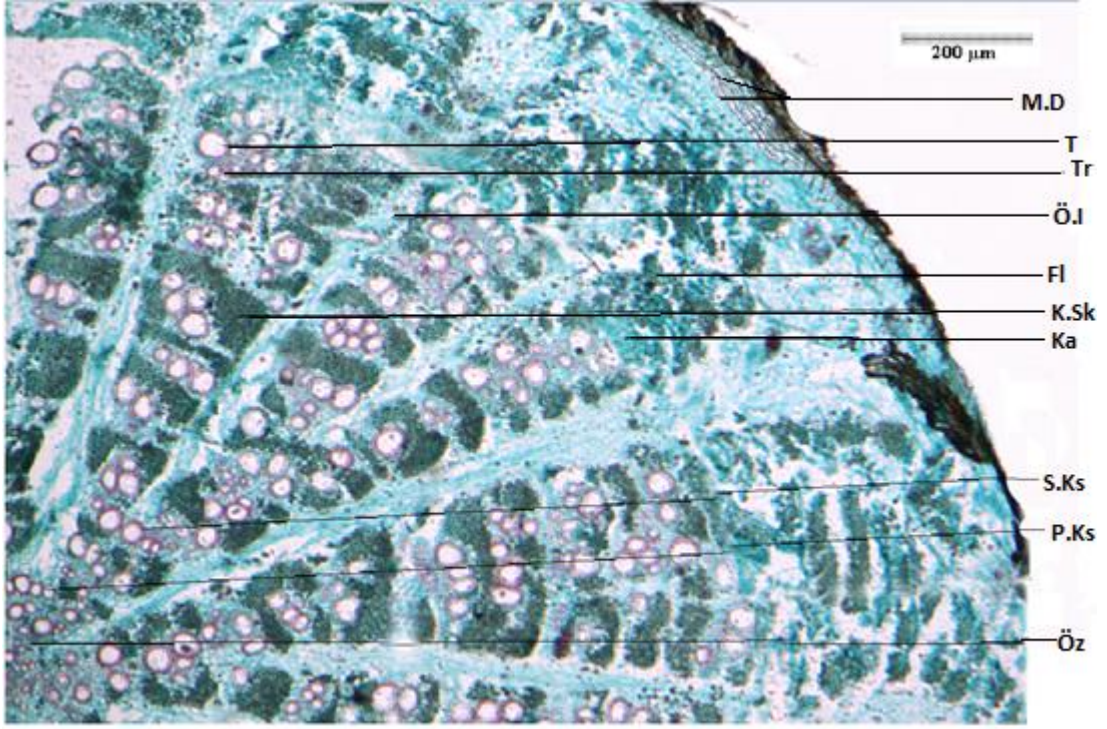


Şekil 4.19. *Glycyrrhiza iconica* türünün yaprak sapı enine kesiti (iletim demeti)
Kr: Kristal, **Fl.** Floem, **Tr:**Trake, **Tr:** Trakeid, **F.Sk:** Floem sklerenkiması

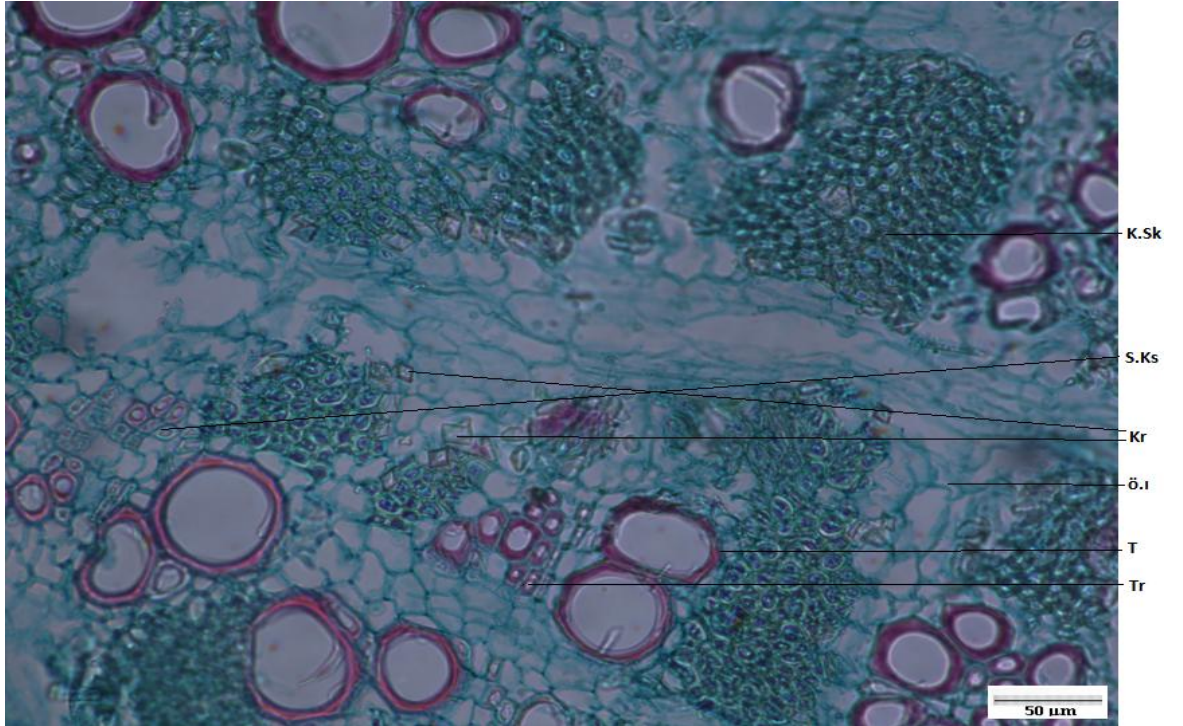
4.3.2. *Sartoria hedysaroides* (1)

4.3.2.1. Kök

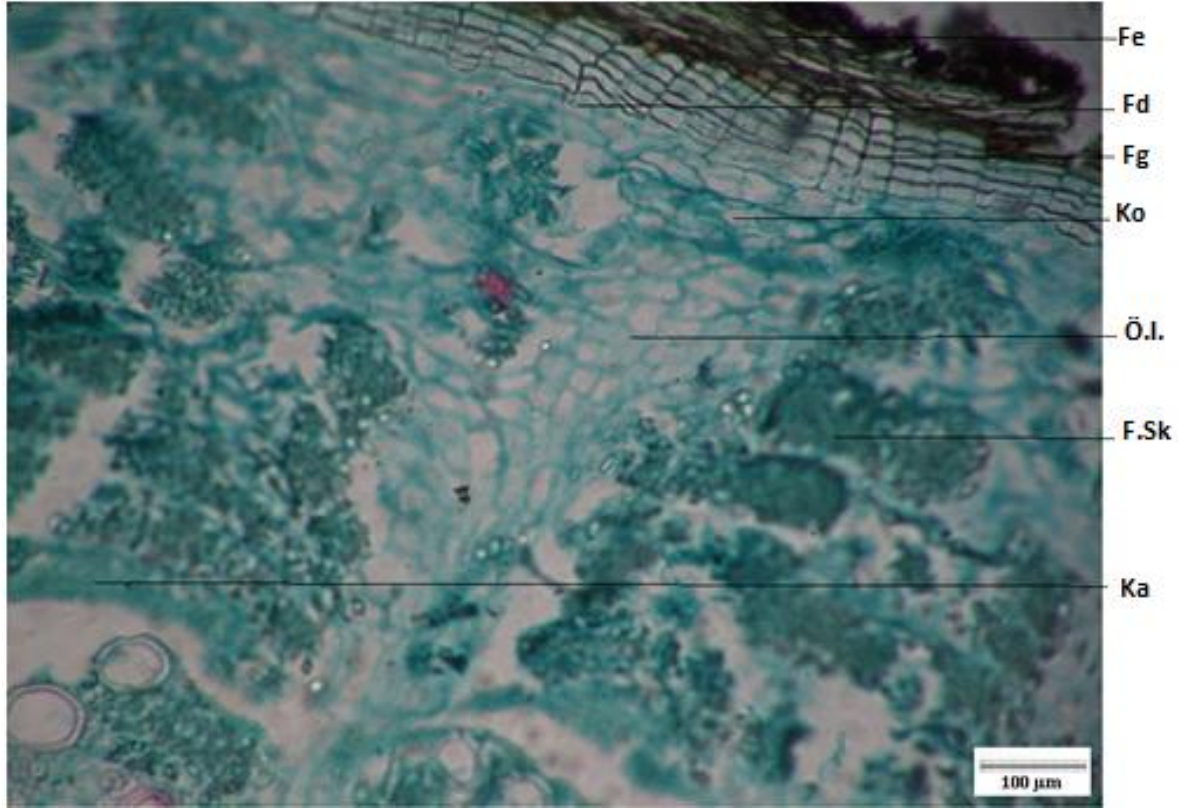
Epiderma tabakası parçalanmış ve yerini rizodermis almıştır. Bu tabakanın altında 9-10 sıra korteks parankiması bulunur. Korteks tabakası yer yer floem sklerenkima demetleri ile iç içedir. Bu tabakanın koruyucu dokuya yakın olan üst kısmında sklerenkima demetlerinin yanı sıra nadir de olsa küme şeklinde sklereid demetleri de bulunur. Floem dokusu arasında korteksten ksileme kadar uzanan öz ışınları vardır. Özellikle bu öz ışınları arasında floem sklerenkima demetleri göze çarpar. Floemden sonra belirgin bir kambiyum tabakası bulunur. Kambiyumun hemen altında bulunan ksilem dokusunda trake, trakeid ve bu taşıma elemanları ile iç içe bulunan ksilem sklerenkiması geniş bir yer kaplar. Kökün öz kısmı ise tamamen odunlaşmıştır. (Şekil 4.20), (Şekil 4.21), (Çizelge 4.3).



Şekil 4.20. *Sartoria hedysaroides* (1) türünün kök enine kesiti **Ka**: Kambiyum, **Fl**: Floem, **K.Sk**: Ksilem sklerenkiması, **Ko**: Korteks, **Ö.I**: Öz ışını, **T**: Trake, **Tr**: Trakeid, **M**: Mantar Doku, **S.Ks**: Sekonder ksilem, **P.Ks**: Primer ksilem



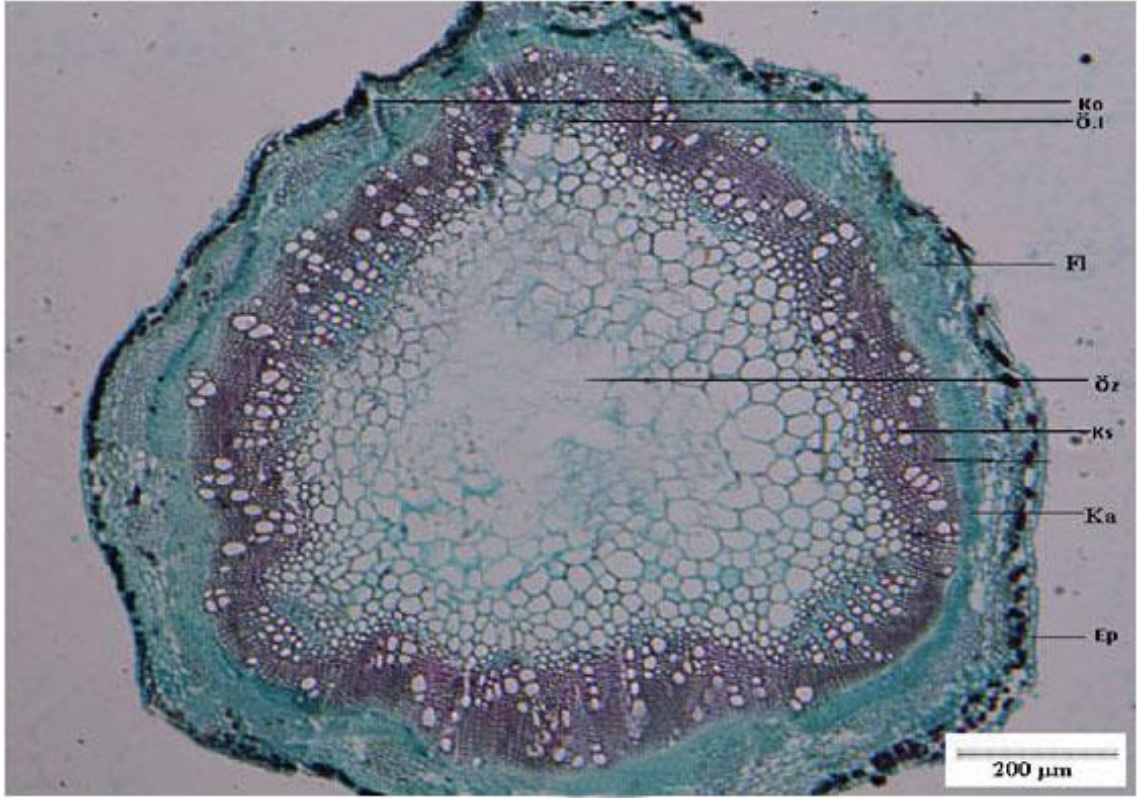
Şekil 4.21. *Sartoria hedysaroides* (1) türünün kök enine kesiti **K.Sk**: Ksilem sklerenkiması, **Ö.I**:Öz ışını, **T**: Trake, **Tr**: Trakeid, **S.Ks**: Sekonder ksilem, **Kr**: Kristal



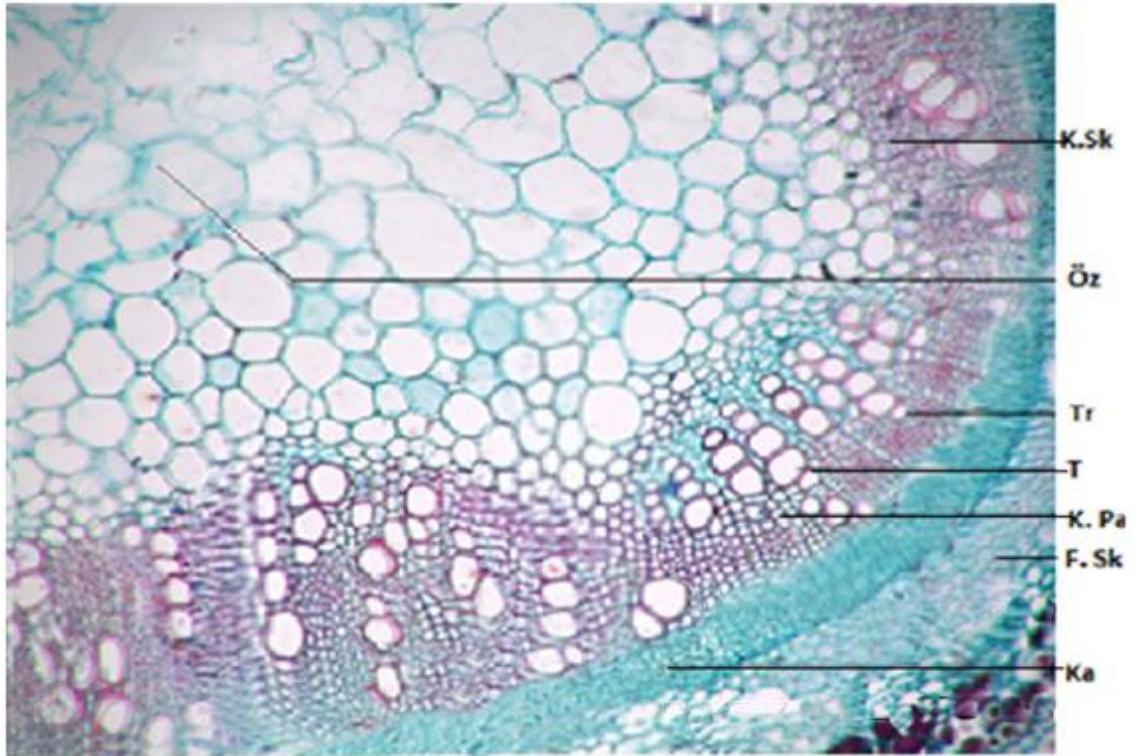
Şekil 4.22. *Sartoria hedysaroides* (1) türünün kök enine kesiti (Mantar doku) **Fe:** Fellem, **Fd:** Felloderma, **Fg:** Fellogen, **Ko:** Korteks, **Ö.I:** Öz ışını, **F.Sk:** Floem sklerenkiması, **Ka:** Kambiyum

4.3.2.2. Gövde

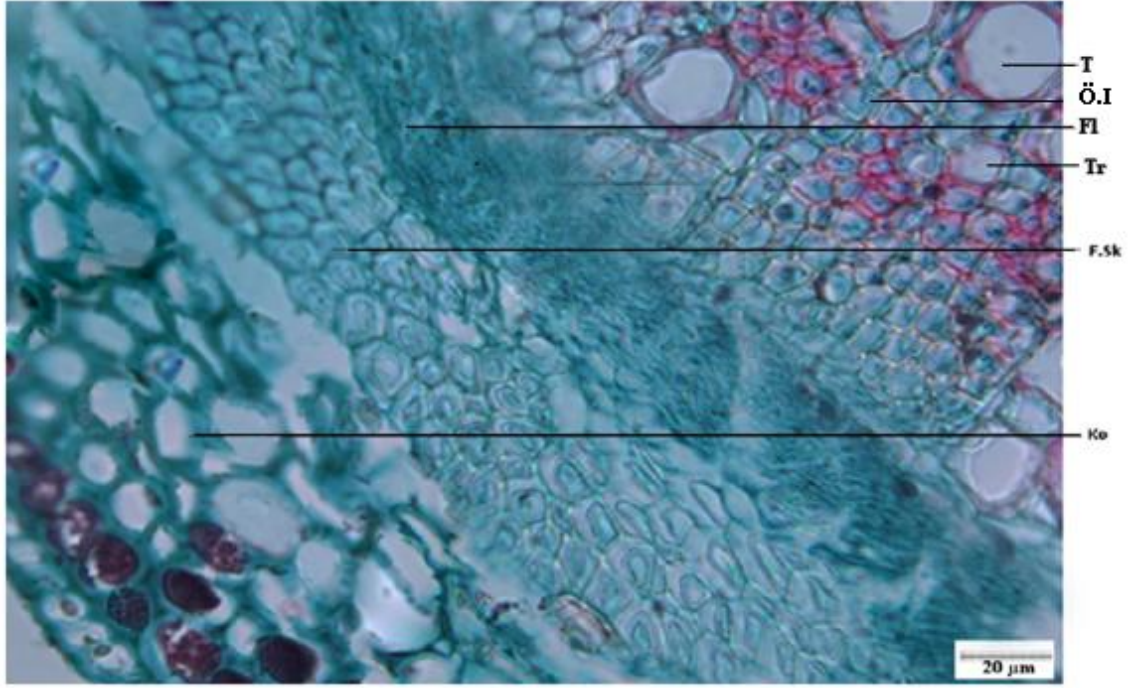
Epiderma tek sıra, oval veya yuvarlak hücrelerden oluşmuştur. Az sayıda basit yapılı tüyler bulunur. Üzeri ince bir kutikula tabakası ile örtülür. Epiderminin altında 6-9 sıradan oluşan oval veya köşeli korteks parankiması hücreleri bulunur. Bunun altında ise yer yer öz ışın kolları ile kesintiye uğramış olan sklerenkimatik hücre demetleri ve floem hücreleri bulunur. Floem ile ksilem arasında ise belirgin bir kambiyum tabakası vardır. Ksilem dokusunda ise trake ve trakeid yanı sıra parankimatik ve sklerenkimatik hücre grupları da mevcuttur. Öz bölgesi ise gövdede geniş yer kaplar. Burada hücreler arasında şizogen boşluk mevcuttur (Şekil 4.23), (Şekil 4.24), (Çizelge 4.3).



Şekil 4.23. *Sartoria hedysaroides* (1) türünün gövde enine kesiti **Ks**: Ksilem, **Fl**: Floem, **Ep**: Epidermis, **Ka**. Kambiyum, **Ko**: Korteks, **Ö.I**: Öz ışını



Şekil 4.24. *Sartoria hedysaroides* (1) türünün gövde enine kesiti **F.Sk**: Floem sklerenkiması, **S.Ks**: Sekonder ksilem, **Ep**: Epidermis, **Ka**. Kambiyum, **Ko**: Korteks, **T**: Trake, **Tr**: Trakeid, **K.Pa**: Ksilem parankiması, **K.Sk**: Ksilem sklerenkiması



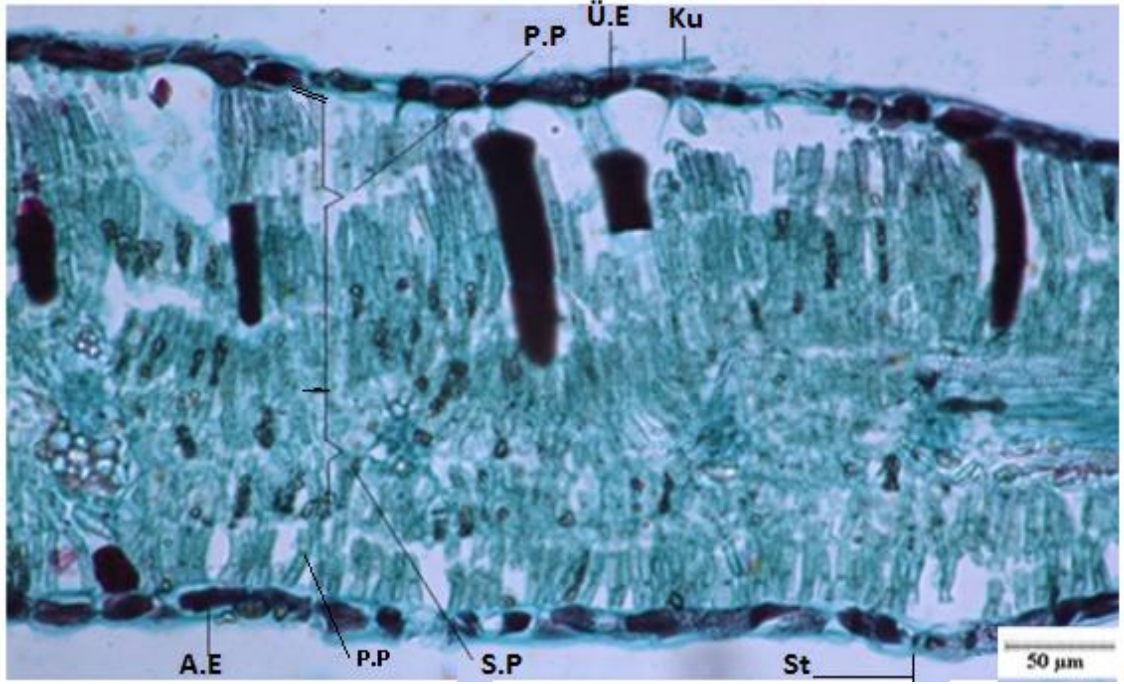
Şekil 4.25. *Sartoria hedysaroides* (1) türünün gövde enine kesiti **T:** Tarake, **Tr:** Trakeid, **F:** Floem, **Ko:** Korteks, **Ö.I:** Öz Işını, **F.Sk:** Floem Sklerenkiması

4.3.2.3. Yaprak

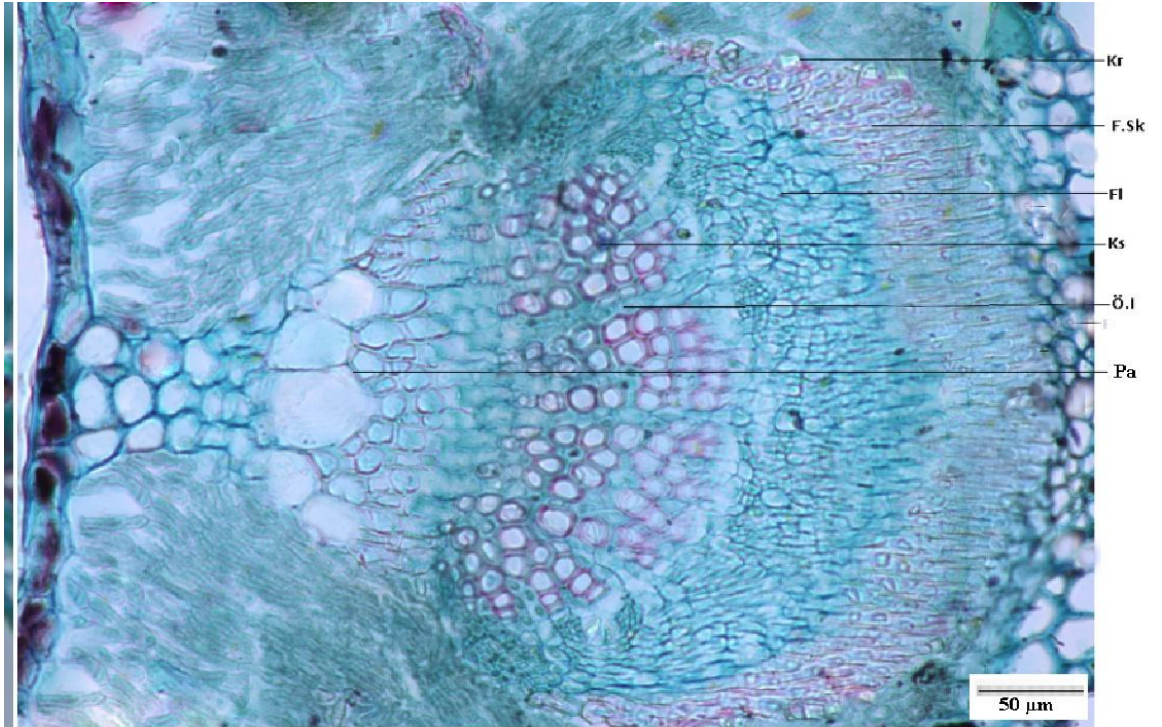
Yaprak enine kesiti incelendiğinde epidermal yapının homojen olmadığı görülmektedir. Epiderma hücreleri farklı boyutlardadır. Kutikula tabakası belirgindir. Stomalar yaprağın her iki yüzeyinde yer aldığından amfistomatik yaprak durumu vardır. Ekolojik açıdan stomalar incelendiğinde, stomaların epidermis hücreleri ile aynı düzlemde olduğu görülmektedir. Bundan dolayı stomalar mezomorf tiptedir. Bazı stomaların 3 bazılarının 4 ve hatta bazılarının 5 adet komşu hücreleri vardır. Stomaların özel komşu hücreleri olmadığı için anomositik (Düzensiz hücreli stoma) tiptedir (Şekil 4.28), (Çizelge 4.4).

Enine kesitte palizat parankimasının her iki tarafta bulunmasından dolayı isolateral (ekvifasiyal) yaprak sınıfındadır. Ancak üstteki palizat parankiması daha sık ve 2-3 sıralı ve alttaki palizat parankiması hücreleri daha seyrek ve 1 sıralıdır. Sünger parankiması palizat parankimasına oranla daha çok dar bir alan kaplar. Orta damarda büyük bir tane iletim demeti vardır. İletim demetinin üst kısmında 3-4 sıra palizat parankiması bulunur. Ksilemin genişliği yaklaşık olarak floem kadardır, floem dokusunun üst kısmında ise sklerenkimatik doku geniş bir yer kaplayarak iletim demetini adeta örter. Sklerenkima demeti ile birlikte bol miktarda kristal bulunur.

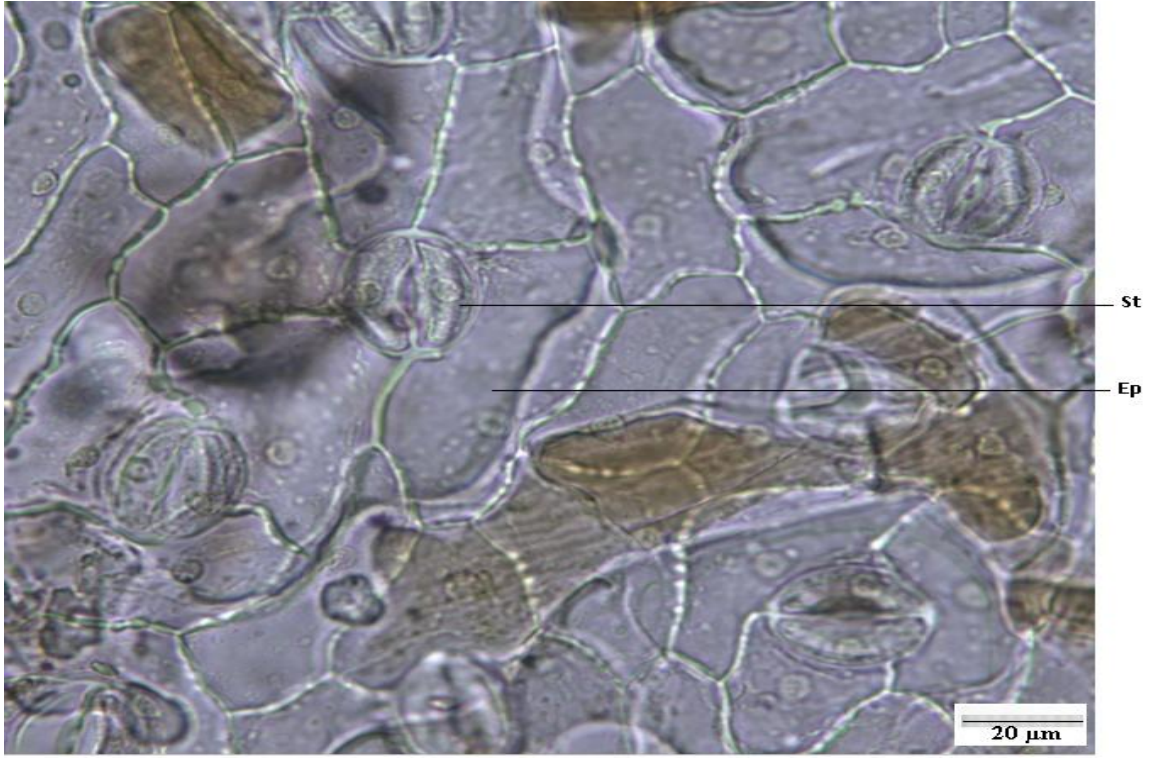
Yaprak üst epidermisinde tanen yapıları gözlenmiştir (Şekil 4.26), (Şekil 4.27), (Çizelge 4.3).



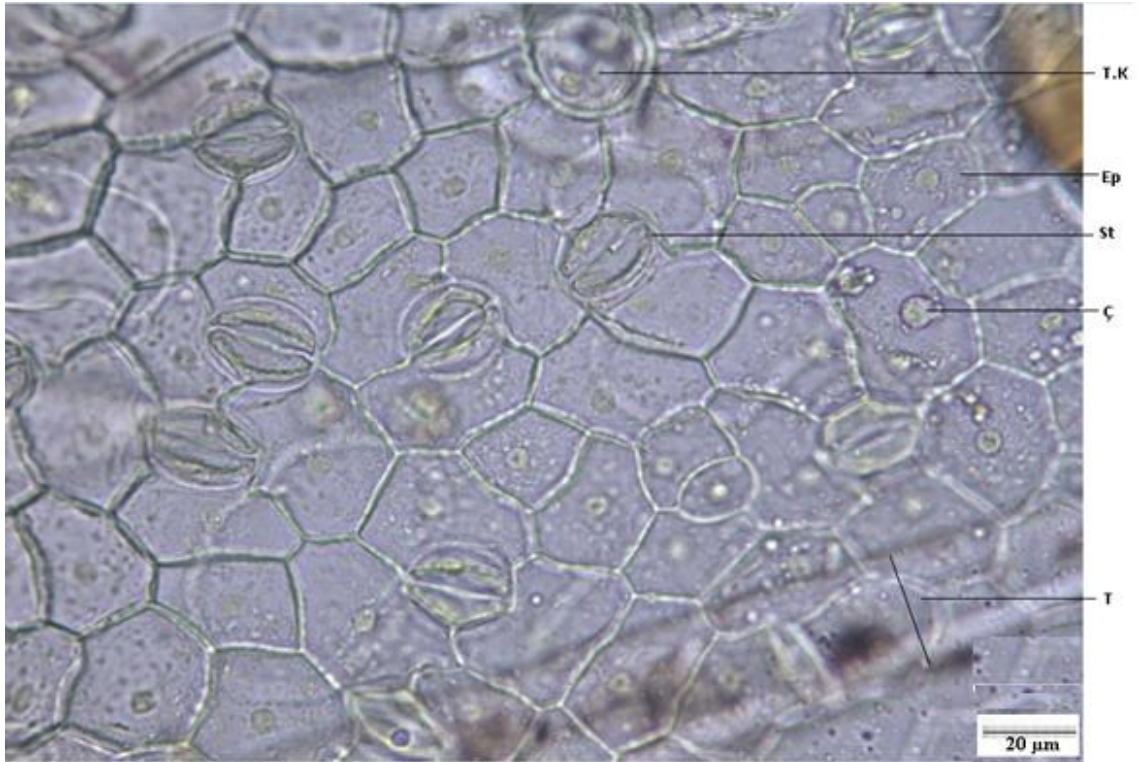
Şekil 4.26. *Sartoria hedyaroides* (1) türünün yaprak enine kesiti (Mezofil) Ü.E: Üst epidermis, A.E: Alt epidermis, S.P: Sünger parankiması, P.P: Palizat parankiması, St: Stoma, Ku: Kutikula



Şekil 4.27. *Sartoria hedyaroides*. (1) türünün yaprak enine kesiti (Ortadamar iletim demeti) Kr: Kristal, F.Sk: Floem sklerenkiması, Fl: Floem, Ks: Ksilem, Ö.I: Öz ışını, Pa: Parankima



Şekil 4.28. *Sartoria hedysaroides* (1) türünün yaprak alt yüzeyi **Ep**: Epidermis, **St**: Stoma



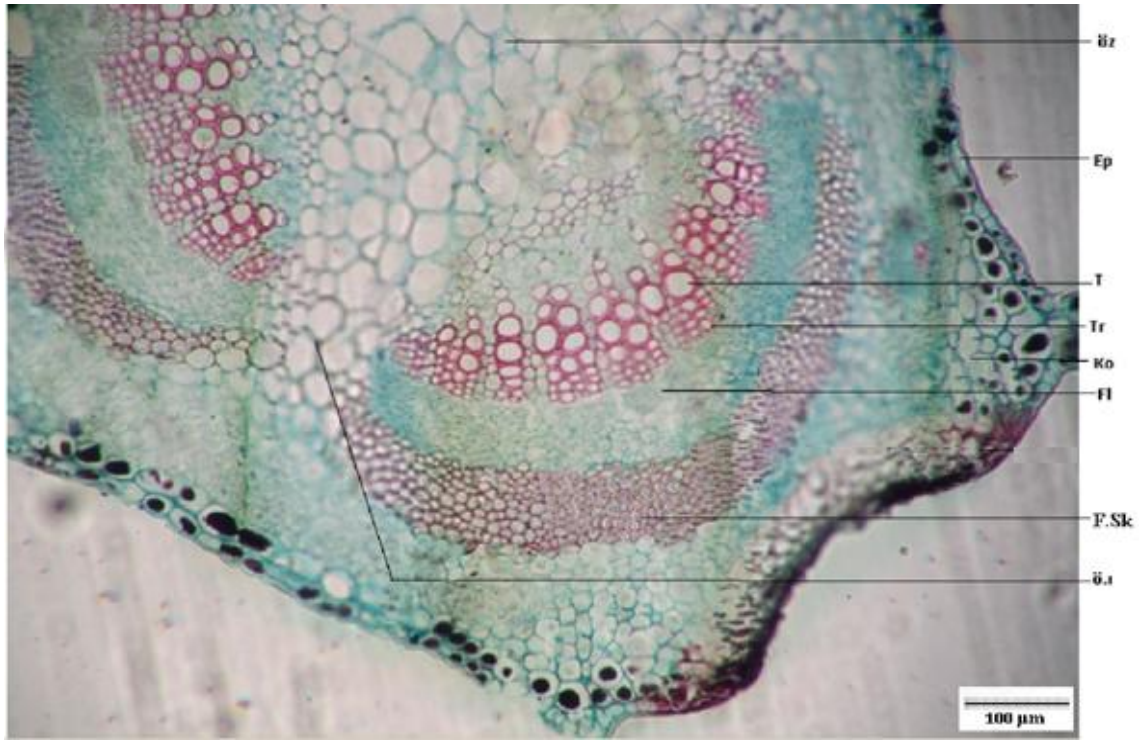
Şekil 4.29. *Sartoria hedysaroides* (1) türünün yaprak üst yüzeyi **Ep**: Epidermis, **St**: Stoma, **T**: Tüy **T.K**: Tüy kökü, **Ç**: Çekirdek

4.3.2. 4. Yaprak Sapı

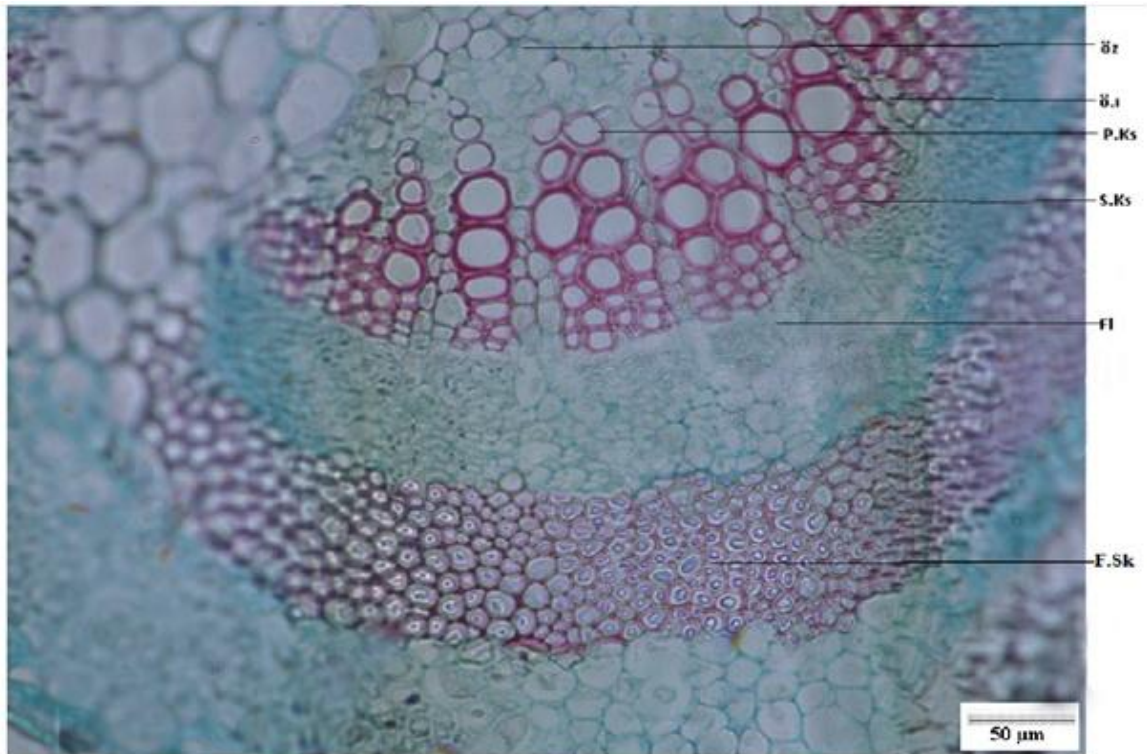
Yaprak sapı genel olarak dairemsi biçimdedir. En dış kısımda oval ya da dikdörtgenimsi, boyutları değişken epidermis hücreleri bulunur. Epidermisi ince bir kutikula örter. Onun altında 8-10 sıradan oluşan korteks parankiması hücreleri bulunur. Bütün yaprak sapını dairesel biçimde saran ve 3 parça iletim demeti bulunur. Bu demetleri ayrı ayrı çevreleyen sklerenkimatik bir kın bulunmaktadır. Bu yapı korteks parankimasının hemen altında bulunur ve yaklaşık 10-11 sıra hücreden oluşur. Hemen altında 9-12 sıradan oluşan floem dokusu yerleşmiştir. Ksilem elemanları trake, trakeid ve ksilem parankima hücrelerinden oluşur. Bu doku, iletim demetlerinde yaklaşık olarak floem dokusu kadar yer kaplar ve trake, trakeid elemanları düzenli bir şekilde dizilmiştir. Korteks parankimasından öz bölgesine kadar uzanan 3 belirgin ışın kolu vardır. Öz bölgesindeki oval parankimatik hücreler büyüklük olarak değişkenlik gösterir. Bu hücrelerin aralarında şizogen boşluk yoktur (Şekil 4.30), (Şekil 4.31), (Çizelge 4.3).



Şekil 4.30. *Sartoria hedysaroides* (1) türünün yaprak sapı enine kesiti **Fl.** Floem, **Ko:** Korteks, **F.Sk:** Floem sklerenkiması, **Ep:** Epidermis, **Ks:** Ksilem



Şekil 4.31. *Sartoria hedysaroides* (1) türünün yaprak sapı enine kesiti **Tr**:Trake, **Tr**: Trakeid, **F.Sk**: Floem sklerenkiması, **Ö.I**: Öz ışını, **Ko**: Korteks, **Fl**: Floem, **Ep**: Epidermis

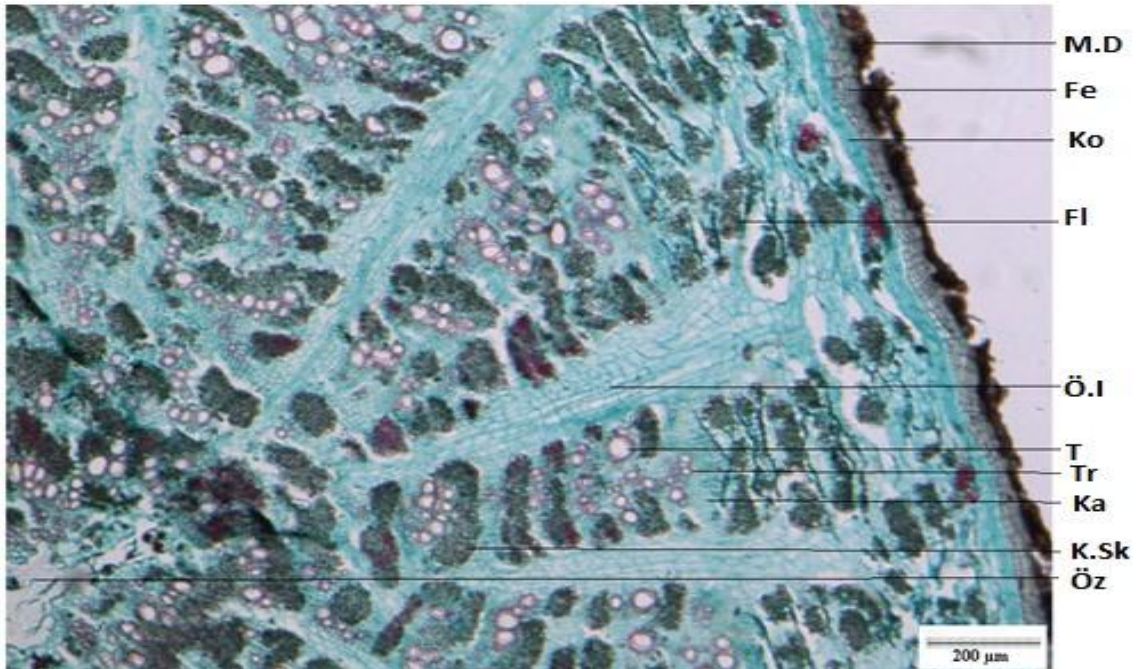


Şekil 4.32. *Sartoria hedysaroides* (1) türünün yaprak sapı enine kesiti (İletim demeti)
F.Sk: Floem sklerenkiması, **Ko**: Korteks, **Fl**: Floem, **Ep**: Epidermis, **Ka**: Kambyum,
Ö.I: Öz ışını, **P.Ks**: Primer ksilem, **S.Ks**: Sekonder ksilem

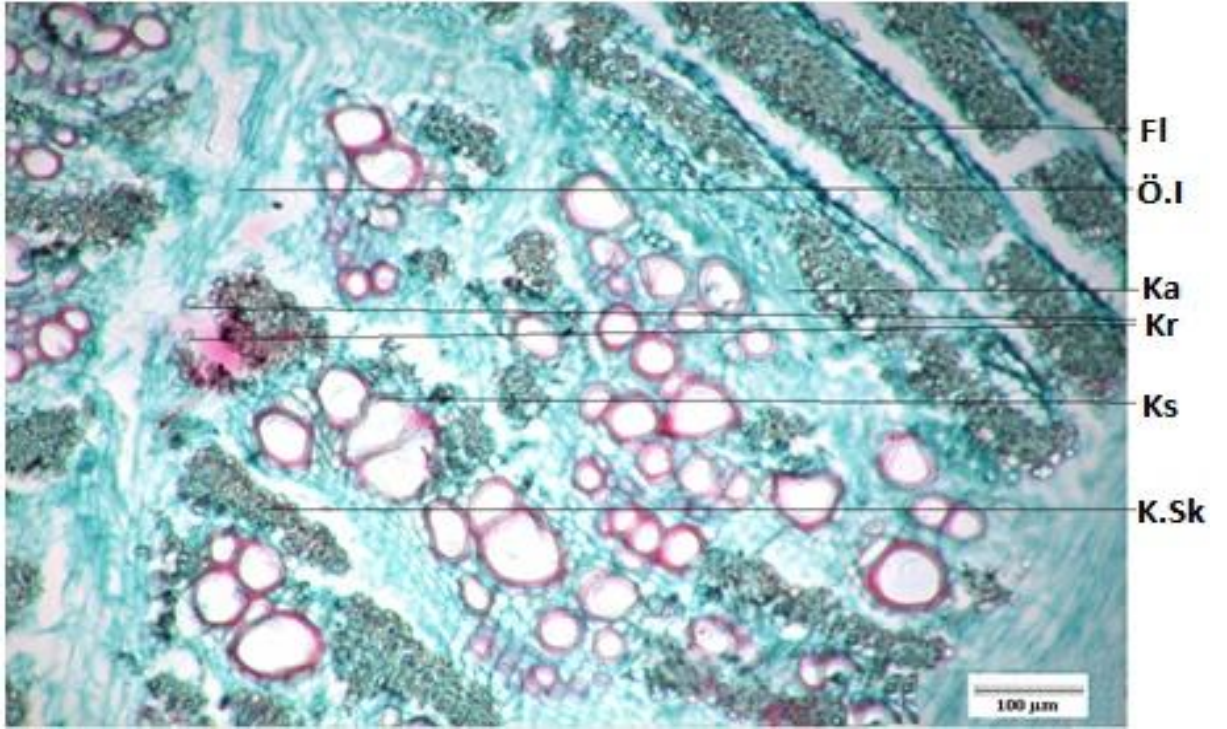
4.3.3. *Sartoria hedysaroides* (2)

4.3.3.1. Kök

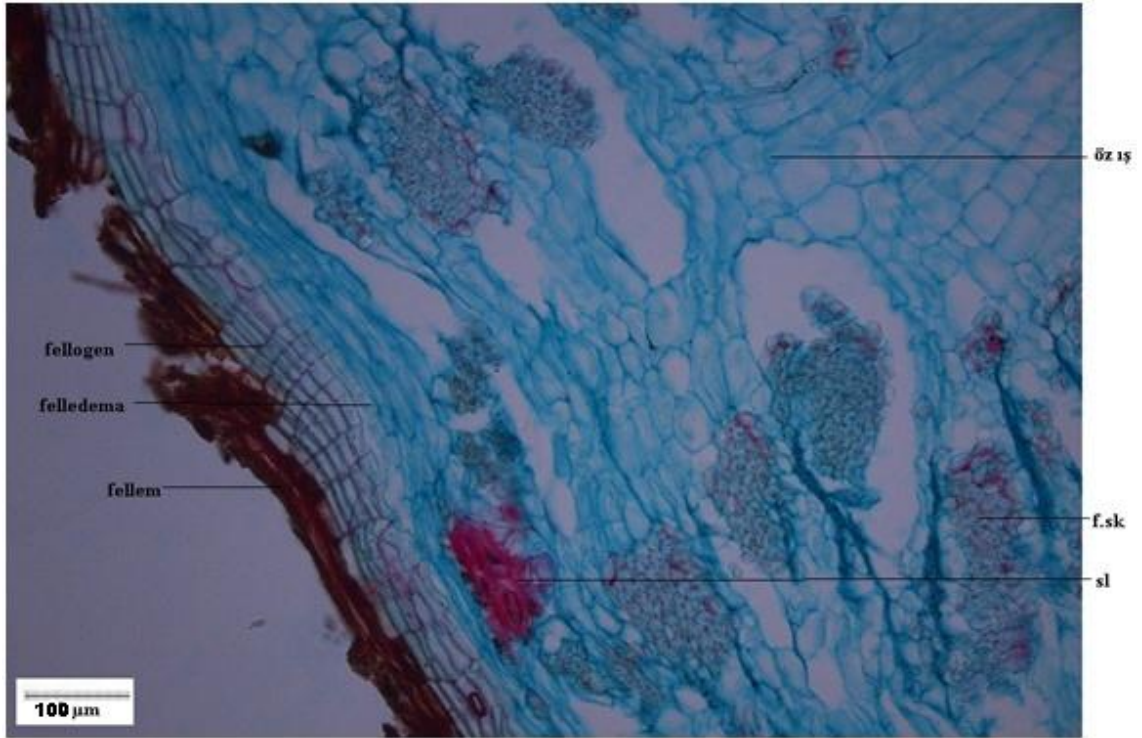
Epiderma tabakası parçalanmış ve yerini rizodermis tabakası almıştır. Bu tabakanın altında 9-10 sıra korteks parankiması bulunur. Korteks tabakası yer yer floem sklerenkima demetleri ile iç içedir. Bu tabakanın peridemaya yakın olan üst kısmında sklerenkima demetlerinin yanı sıra nadir de olsa küme şeklinde sklerid demetleri bulunur. Floem dokusu arasında korteksten ksileme kadar uzanan öz ışınları vardır. Özellikle bu öz ışınları arasında floem sklerenkima demetleri göze çarpar. Floemden sonra belirgin bir kambiyum tabakası bulunur. Kambiyumun hemen altında bulunan ksilem dokusunda trake, trakeid ve bu taşıma elemanları ile iç içe bulunan ksilem sklerenkiması geniş bir yer kaplar. Sklerenkima demetleri arasında bol miktarda kristal yapıları bulunur. Kökün öz bölgesinde yuvarlak ya da bazıları eliptik olan parankimatik hücreler bulunur. Bu hücreler arasında şizogen boşluklar vardır. (Şekil 4.33), (Şekil 4.34), (Çizelge 4.3).



Şekil 4.33. *Sartoria hedysaroides* (2) türünün kök enine kesiti **M.D:** Mantar Doku, **Ko:** Korteks, **Fl:** Floem, **Ö.I:** Öz ışını, **T:** Trake, **Tr:** Trakeid, **Ka:** Kambiyum, **K.Sk:** Ksilem sklerenkiması



Şekil 4.34. *Sartoria hedysaroides* (2) türünün kök enine kesiti, **Fl**: Floem, **Ö.I**: Öz ışını, **Ka**: Kambiyum, **K.Sk**: Ksilem sklerenkiması, **Ks**: Ksilem, **Kr**: Kristal



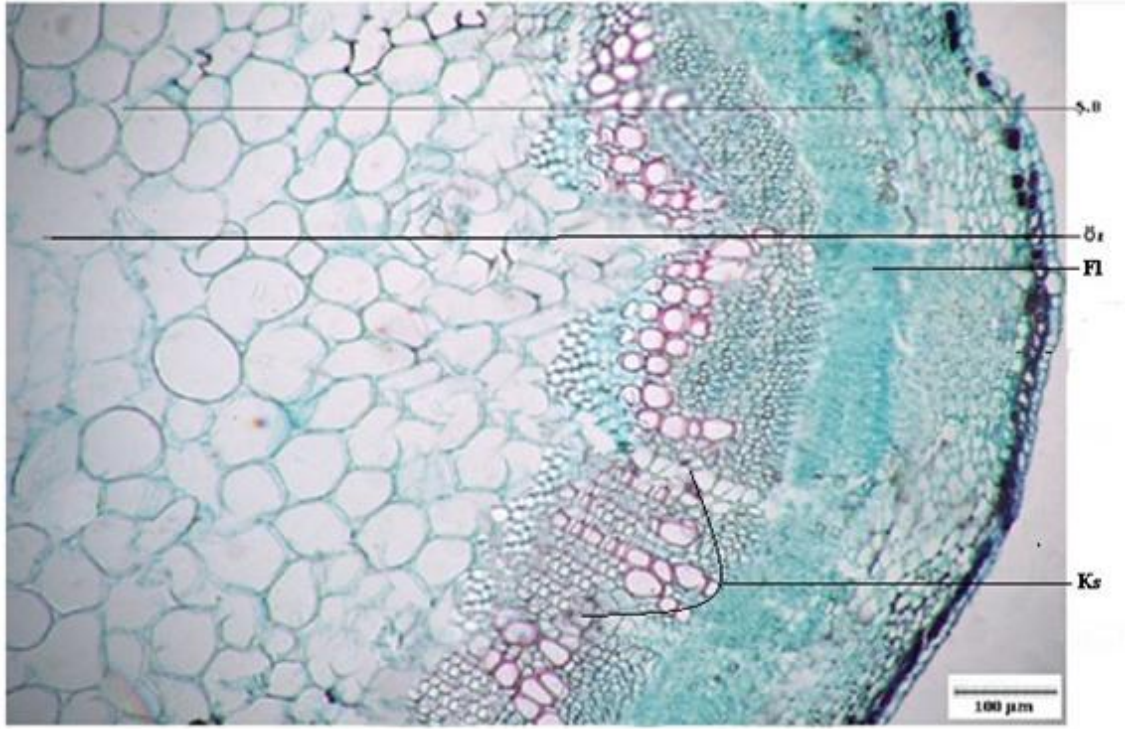
Şekil 4.35. *Sartoria hedysaroides* (2) türünün kök enine kesiti, **F.Sk**: Foem sklerenkiması, **Sl**: Sklerenkimatik hücreler, **Öz.İş**: Öz Işını

4.3.3.2.Gövde

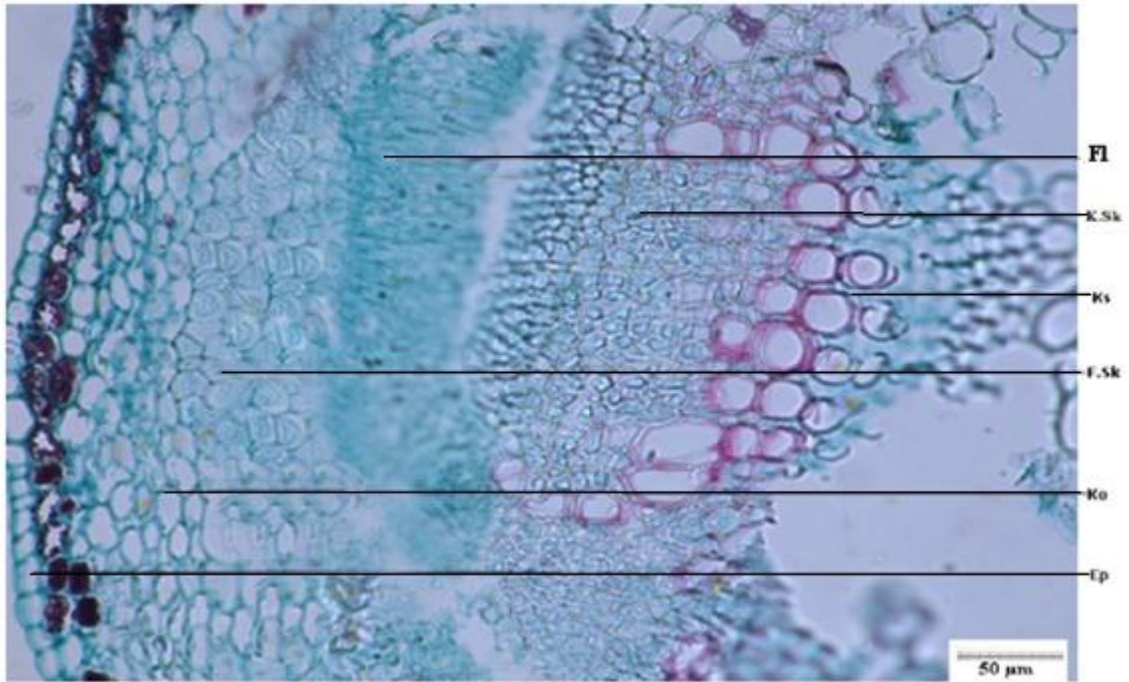
Epiderma tek sıra, oval veya yuvarlak hücrelerden oluşmuştur. Az sayıda basit yapılı tüyler bulunur. Üzeri ince bir kutikula tabakası ile örtülür. Epidermisin altında 6-9 sıradan oluşan oval veya köşeli korkteks parankima hücreleri bulunur. Bunun altında ise yer yer öz ışın kolları ile kesintiye uğramış olan sklerenkimatik hücre demetleri ve floem hücreleri bulunur. Floem ile ksilem arasında ise belirgin bir kambiyum tabakası vardır. Ksilem dokusunda ise trake ve trakeidin yanı sıra parankimatik ve sklerenkimatik hücre grupları da mevcuttur. Öz bölgesi ise gövdede geniş yer kaplar. Burada hücreler arasında şizogen boşluk mevcuttur (Şekil 4.36), (Şekil 4.37), (Çizelge 4.3).



Şekil 4.36. *Sartoria hedysaroides* (2) türünün gövde enine kesiti **Ep:** Epidermis, **Ka:** Kambiyum, **Ko:** Korkteks, **Ks:** Ksilem, **Fl:** Floem, **Ö.I:** Öz ışını



Şekil 4.37. *Sartoria hedyaroides* (2) türünün gövde enine kesiti (İletim demetleri ve öz)
 Ş.B: Şizogen boşluk, Fl: Floem, K: Ksilem, F.Sk: Floem sklerenliması

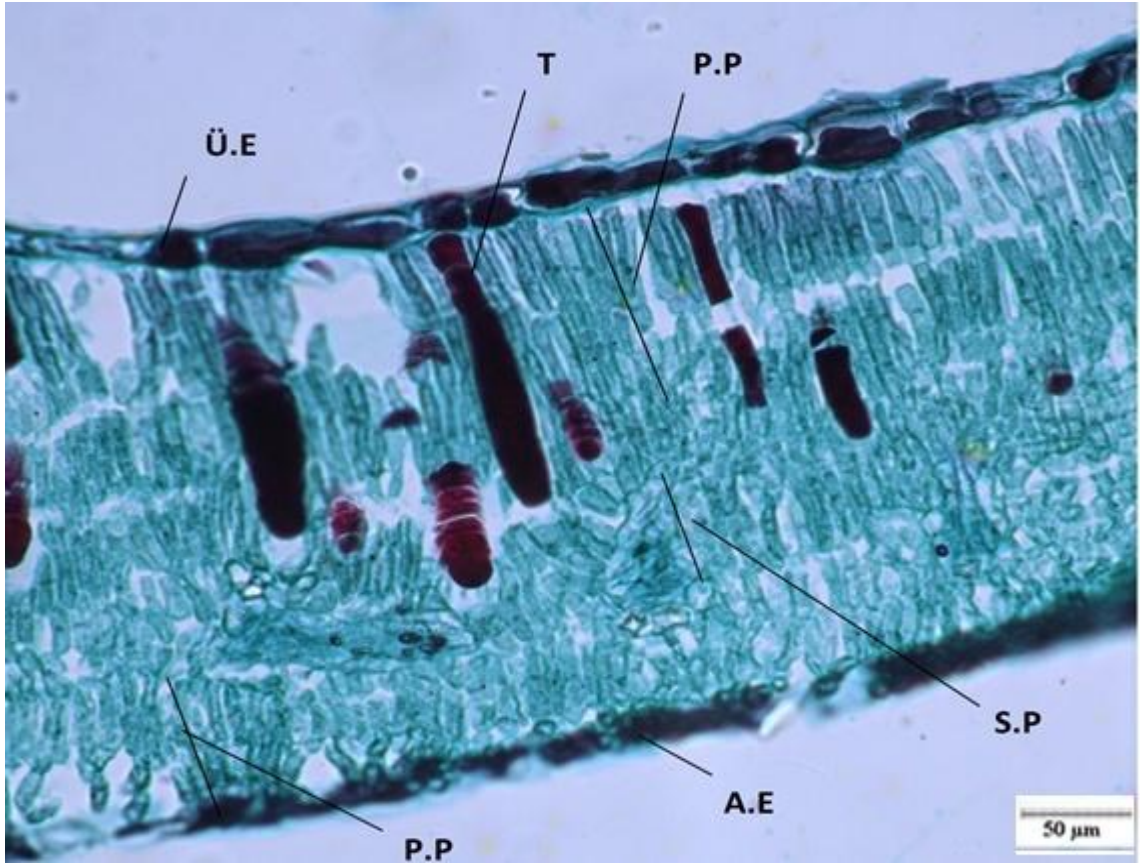


Şekil 4.38. *Sartoria hedyaroides* (2) türünün gövde enine kesiti (İletim demeti) Fl: Floem, K.Sk: Ksilem sklerenkiması, Ks: Ksilem, F.Sk: Floem sklerenkiması, Ko: Korteks, Ep: Epidermis

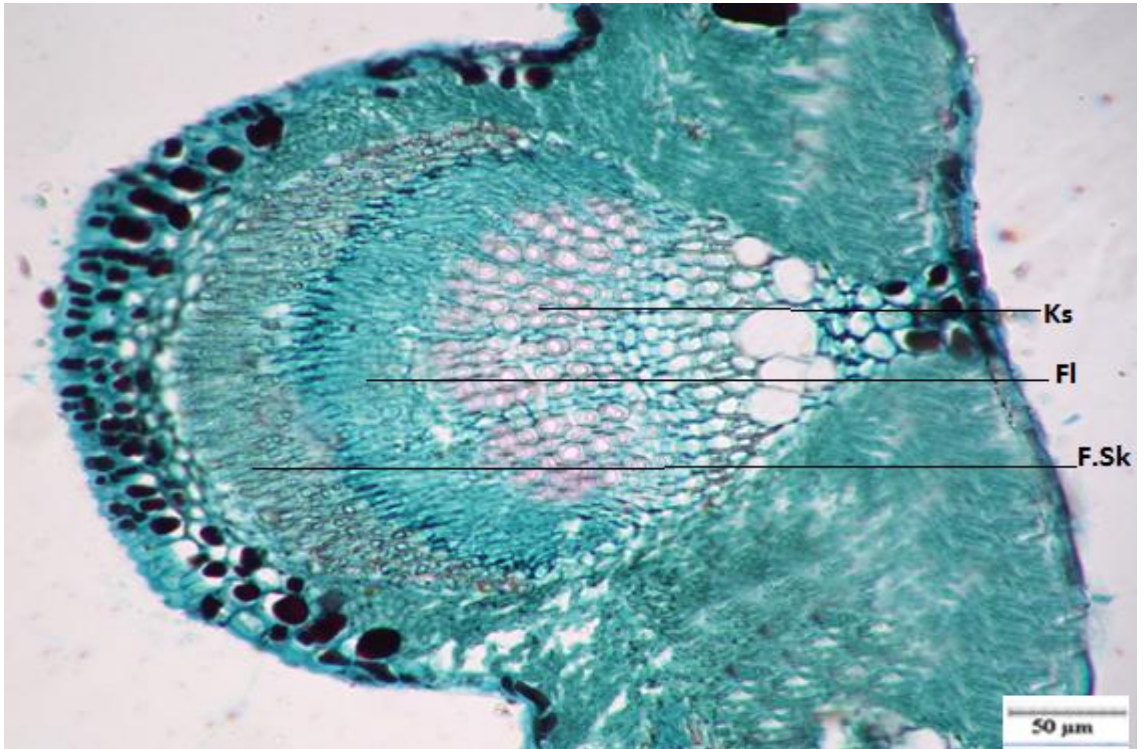
4.3.3.3. Yaprak

Yaprak enine kesiti incelendiğinde epidermal yapının homojen olmadığı görülmektedir. Epiderma hücreleri farklı boyutlardadır. Kutikula tabakası belirgindir. Stomalar yaprağın her iki yüzeyinde yer aldığı için amfistomatik yaprak durumu vardır. Ekolojik açıdan stomalar incelendiğinde, stomaların epidermis hücreleri ile aynı düzeyde olduğu görülmektedir. Bundan dolayı stomalar mezomorf tiptedir. Stomaların komşu hücre sayısı 3-5 arasında değişiklik gösterdiği ve özel komşu hücre olmadığı için anomositik (Düzensiz hücreli stoma) tiptedir (Şekil 4.41), (Çizelge 4.3).

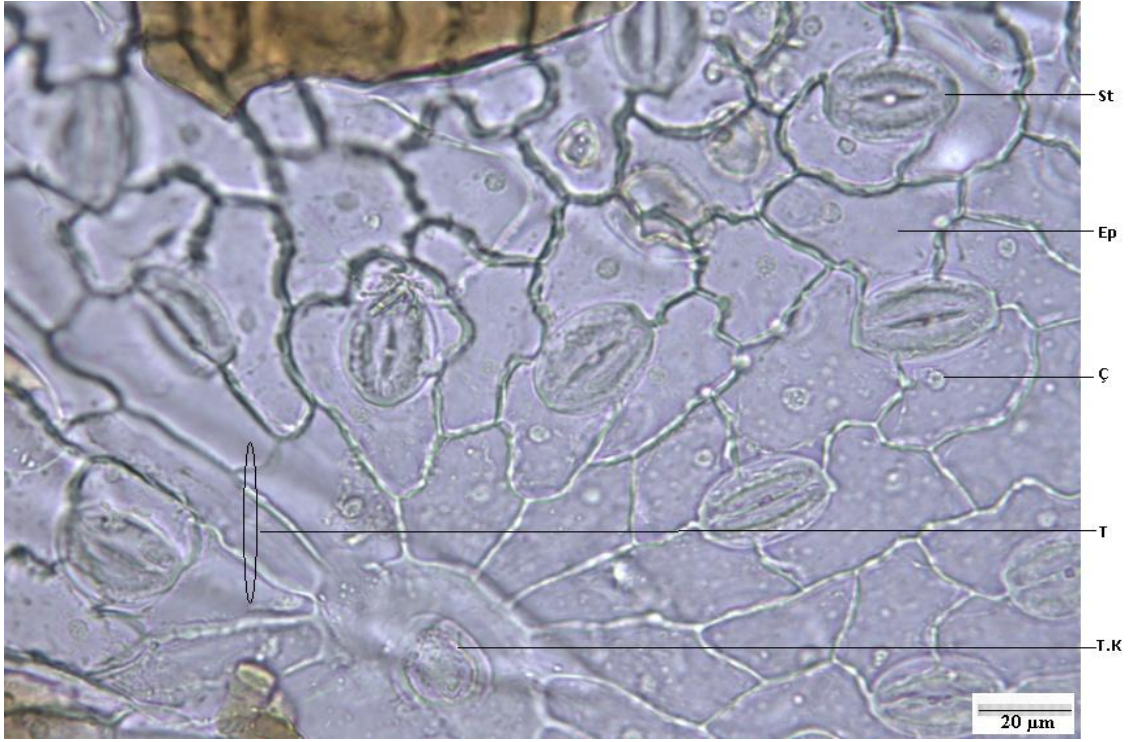
Enine kesitte palizat parankimasının her iki tarafta bulunmasından dolayı isolateral (ekvifasiyal) yaprak sınıfındadır. Ancak üstteki palizat parankiması daha sık ve 2-3 sıralı ve alttaki palizat parankiması hücreleri daha seyrek ve 1 sıralıdır. Sünger parankiması palizat parankimasına oranla çok daha dar bir alanı kaplamış olup, hücreler arası boşlukları fazla değildir. Orta damarda büyük bir tane iletim demeti vardır. İletim demetinin üst kısmında 3-4 sıra palizat parankiması vardır. Ksilemin genişliği yaklaşık olarak floem kadardır, floem dokusunun üst kısmında ise sklerenkimatik doku geniş bir yer kaplayarak iletim demetini adeta örter. Sklerenkima demeti ile birlikte bol miktarda kristal bulunur. Yaprak üst epidermisinde tanen yapıları gözlenmiştir. (Şekil 4.39), (Şekil 4.40), (Çizelge 4.3).



Şekil 4.39. *Sartoria hedysaroides* (2) türünün yaprak enine kesiti (Mezofil) Ü.E: üst epidermis, A.E: Alt epidermis, İ.D: İletim demeti, S.P: Sünger parankimasi, P.P: Palizat parankimasi, T: Tanen



Şekil 4.40. *Sartoria hedysaroides* (2) türünün yaprak enine kesiti (Orta damar iletim demeti) F.Sk: Floem sklerenkimasi, Fl: Floem, Ks: Ksilem



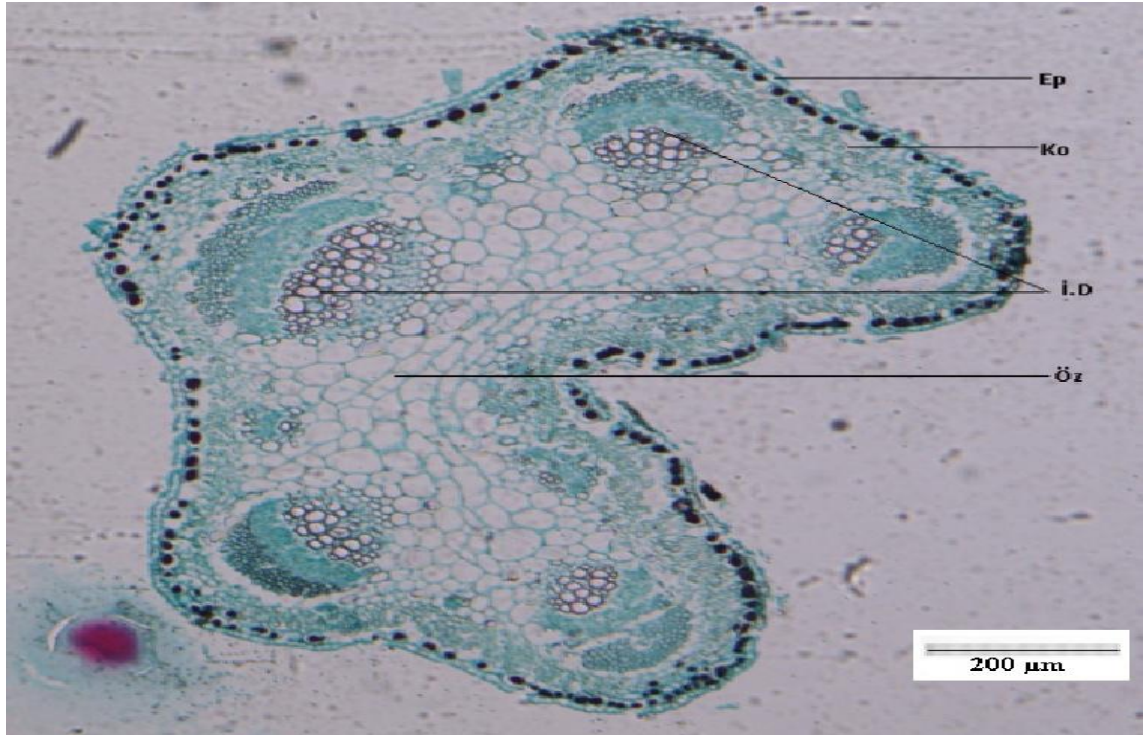
Şekil 4.41. *Sartoria hedysaroides* (2) türünün yaprak alt yüzeyi **Ep**: Epidermis, **St**: Stoma, **T**: Tüy, **T.K**: Tüy kökü, **Ç**: Çekirdek



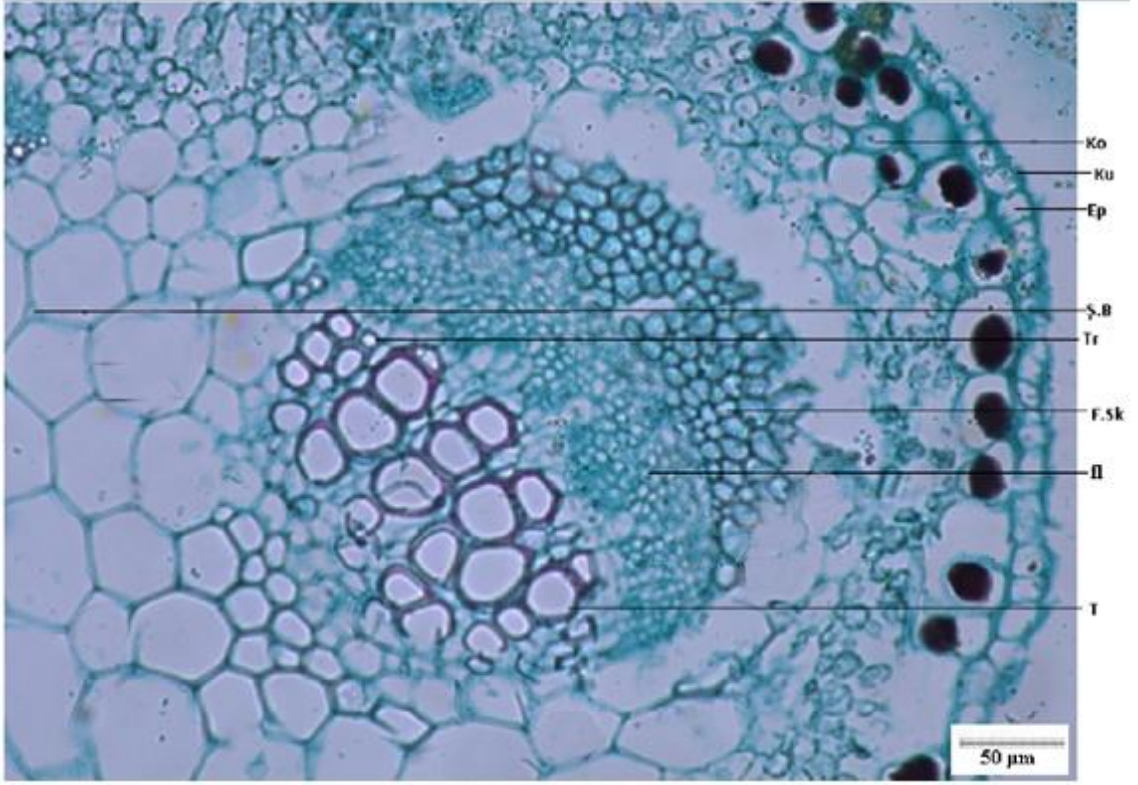
Şekil 4.42. *Sartoria hedysaroides* (2) türünün yaprak üst yüzeyi **Ep**: Epidermis, **St**: Stoma, **T**: Tüy, **T.K**: Tüy kökü, **Ç**: Çekirdek

4.3.3.4. Yaprak sapı

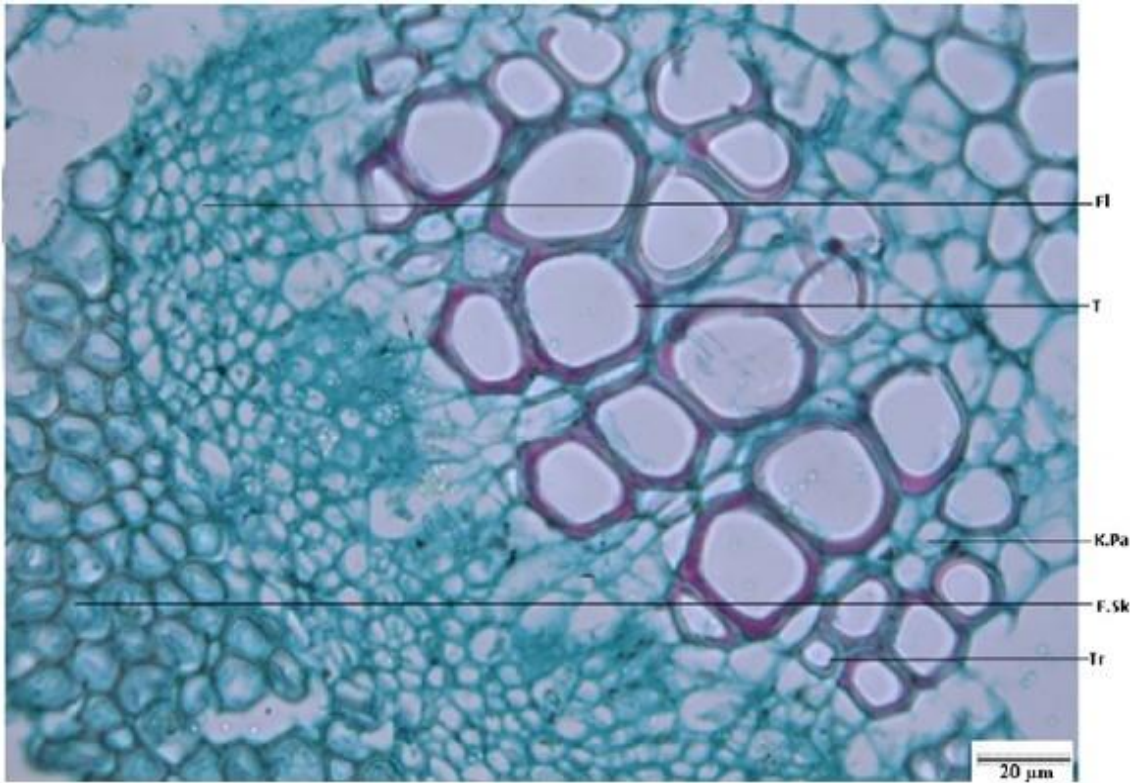
Yaprak sapı genel olarak 6 ovalimsi köşesi olan konveks bir yapıya sahiptir. En dışta oval ya da dikdörtgenimsi tek sıradan oluşan boyutları birbirine yaklaşık olarak eşit epidermis tabakası bulunur. Epidermisi ince bir kutikula tabakası örter. Bu tabakayı 6-8 sıradan oluşan oval veya köşeli korteks parankima hücreleri takip eder. Bunun altında parankimatik hücreler içerisine gömülü 5 tane gelişmiş iletim demeti var. Karşılıklı köşelerdeki iletim demetlerinin boyu eşit, en orta oval köşedeki iletim demeti ise en büyüktür. Demetlerin hepsinin arasında boyları çok küçük iletim demetleri bulunur. Bu demetler korteks parankimasının hemen altında bulunur. Demetlerin dış kısımlarını sklerenkima dokusu sarar. Bunun altında ise floemin taşıma elemanlarından olan arkadaş ve kalburlu boru hücreleri bulunur. Floemi ise trake, trakeid ve ksilem parankimasından oluşan dairemsi ksilem dokusu takip eder. Öz bölgesine uzanan 4 tane ışın kolu vardır. Bu bölgedeki hücreler oval veya köşelidir. Aralarında şizogen boşluk vardır (Şekil 4.43.), (Şekil 4.44.), (Çizelge 4.3).



Şekil 4.43. *Sartoria hedysaroides* (2) türünün yaprak sapı eninekesiti
Ko: Korteks, Ep: Epidermis, İ.D: İletim demeti



Şekil 4.44. *Sartoria hedysaroides*. (2) türünün yaprak sapı enine kesiti (İletim demeti)
Ko: Korteks, **Ku:** Kutikula, **Ep:** Epidermis, **Ş.B:** Şizogen boşluk, **Tr:** Trakeid,
F.Sk: Floem sklerenkiması, **Fl:** Floem, **T:** Trake



Şekil 4.45. *Sartoria hedysaroides* (2) türünün yaprak sapı enine kesiti (İletim demeti)
Fl: floem, **T:** trake, **K.Pa:** ksilem parankimasi, **F.Sk:** floem sklerenkiması, **Tr:** trakeit

Çizelge 4.3. *Sartoria hedyaroides* (1), (2) ve *Glycyrrhiza iconica* türlerinin anatomik ölçümleri

Organ	Doku	<i>Sartoria hedyaroides</i> (1)		<i>Sartoria hedyaroides</i> (2)		<i>Glycyrrhiza iconica</i>	
		En (µm)	Boy (µm)	En (µm)	Boy(µm)	En (µm)	Boy(µm)
Kök	Periderma	12.5-25	37.5-80	10-22.5	25-50	7.5-10	15-20
	Korteks	7.5-45	17.5-115	15-37.5	25-100	12-15	15-19
	Floem	7.5-12.5	12.5-22.5	7.5-10	17.5-20	6-8	10-15
	Floem Skl.	5-7	7-12	5-7.5	8-13	-	-
	Öz ısınları	7.5-17.5	15-72.5	10-55	22.5-62.5	-	-
	Trake	37.5-62.5	27.5-77.5	42.5-62.5	45-102.5	14-16	15-18
	Trakeit	7.5-15	10-20	7.5-20	10-27.5	5-7.5	7.5-10
	Ksilem Skl.	5-8	8-11.5	5-7.5	9-12	-	-
	Öz	7.5-20	7.5-25	7.5-30	10-45	-	-
Rizom	Periderma	-	-	-	-	7.5-12.5	20-30
	Korteks	-	-	-	-	12.5-50	22.5-52.5
	Floem	-	-	-	-	7.5-10	7.5-12.5
	Floem Skl.	-	-	-	-	5-7.5	7.5-10
	Öz ısınları	-	-	-	-	12.5-25	30-50
	Trake	-	-	-	-	22.5-62.5	30-65
	Trakeit	-	-	-	-	7.5-17.5	7.5-22.5
	Ksilem Skl.	-	-	-	-	7.5-10	7.5-12.5
	Öz	-	-	-	-	10-35	25-55
Gövde	Epiderma	15-27.5	17.5-40	7.5-12.5	10-37.5	7.5-12.5	20-32.5
	Parankima	7.5-22.5	20-50	10-30	12.5-35	10-17.5	15-22.5
	Kollenkima	-	-	-	-	10-20	12.5-37.5
	Floem	7.5-17.5	12.5-20	7.5-12.5	10-17.5	5-12.5	7.5-12.5
	Floem skl.	12.5-17.5	17.5-25	10-15	12.5-17.5	7.5-12.5	10-15
	Öz ısınları	10-15	12.5-27.5	12.5-17.5	25-35	7.5-12.5	12.5-25
	Trake	22.5-35	25-40	17.5-30	22.5-37.5	15-40	17.5-52.5
	Trakeit	12.5-15	12.5-17.5	7.5-12.5	10-15	7.5-12.5	10-15
	Kilem skl.	7.5-15	10-20	7.5-15	10-17.5	-	-
	Öz	12.5-105	15-137.5	20-75	25-100	12.5-70	15-75

Çizelge 4.3. (devam) *Sartoria hedysaroides* (1), (2) ve *Glycyrrhiza iconica* türlerinin anatomik ölçümleri

Yaprak Sapı	Epiderma	5-9	8-11	10-18	13-21	11-14	12-17
	Parankima	8-20	15-32	7-15	8-24	8-14	15-20
	Floem sklerenkiması	8-12	12-17	7,5-12	11-16	7-10	10-15
	İletim demeti	549-562	291-312	55-256	48-241	36-175	46-176
	İletim demeti adeti	3		9- 11		7 - 9	
	Öz	12-43	15-69	13-64	15-85	14-28	15-54
Yaprak	Üst epiderma	10-19	16-29	13-18	20-31	8-14	12-28
	Alt epiderma	11-15	14-18	7-9	10-22	9-12	13-17
	Palizat parankiması	8-10	26-31	10-13	42-51	7-9	39-47
	Sünger parankiması	6-8	24-29	7-8	25-31	5-8	23-29
	Orta damar iletim demeti	120-130	125-136	115-130	95-104	124-133	130-142
	Alt Stoma	14-18	22-24	12-14	24-27	15-17	25-27
	Üst stoma	13-16	23-25	14-16	20-22	12-13	19-21
	Tüy	34-39	200-400	35-42	200-400	-	-
	Tüy kökü	27-32	28-34	39-42	41-44	-	-
	Salgı benekleri	-	-	-	-	200	300

Çizelge 4.4. *Sartoria hedysaroides* (1), (2) ve *Glycyrrhiza iconica* türlerinin yaprak sayısal verileri

Yaprak	<i>Sartoria hedysaroides</i> (1)		<i>Sartoria hedysaroides</i> (2)		<i>Glycyrrhiza iconica</i>	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Üst yüzey stoma sayısı/mm ²	320	407	280	346	210	291
Alt yüzey stoma sayısı/mm ²	270	322	220	265	250	348
Üst yüzey epidermis sayısı/mm ²	1305	1806	1487	1893	1985	2384
Alt yüzey epidermis sayısı/mm ²	1224	1325	1589	1660	2147	2474
Üst yüzey stoma indeksi	18.4		13.8		10.8	
Alt yüzey stoma indeksi	19.5		15.5		12.3	

4. 4. Ekolojik Bulgular

Bitki örneklerinin toplanmış olduğu lokalitelerden alınan toprak örneklerinin analiz edilmesinden sonra çıkan sonuca göre; *Glycyrrhiza iconica*'nın yayılış gösterdiği Sarayönü Gözlü bölgesinin ve *Sartoria hedyaroides*'in yayılış gösterdiği Hadim-Taşkent bölgesinin genel toprak yapısının tınlı olduğu belirlenmiştir. Toprak örneklerinin fiziksel sonuçları Çizelge 4.5 de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Toprak örneklerinin fiziksel sonuçları

Türler	Lokasyonlar	Derinlik (cm)	Tekstür (%)
<i>Glycyrrhiza iconica</i>	1	0-20	Tın
	2	0-20	Tın
	3	0-20	Killi tın
	4	0-20	Tın
<i>Sartoria hedyaroides</i> (2)	1	0-20	Tın
	2	0-20	Killi tın
<i>Sartoria hedyaroides</i> (1)	1	0-20	Tın
	2	0-20	Tın

Toprak örneklerinin kimyasal yapısı incelendiğinde, Sarayönü bölgesinde yetişen *Glycyrrhiza iconica* toprak örnekleri orta alkali iken Hadim-Taşkent bölgesinde yetişen *Sartoria hedyaroides* toprak örnekleri hafif ve orta alkali olarak tespit edilmiştir. Tüm toprak numuneleri kireç içeriği bakımından çok fazla kireçli topraklar sınıfına girmektedir. *Glycyrrhiza iconica*'nın toprak örnekleri organik bakımdan orta dereceli, *Sartoria hedyaroides*'in toprak örnekleri ise bir lokalite hariç organik madde bakımından oldukça fakirdirler ve az miktarda humus içerirler. Toprak örneklerinin kimyasal analizleri ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.6 de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Toprak örneklerinin kimyasal sonuçları (pH, Kireç ve Organik Madde)

Türler	Lokasyonlar	pH	% CaCO ₃	% Organik Madde
<i>Glycyrrhiza iconica</i>	1	7.90	37.01	3.37
	2	8.02	39.12	1.25
	3	7.87	15.33	2.67
	4	7.95	46.52	2.61
<i>Sartoria hedysaroides</i> (2)	1	7.60	23.79	0.03
	2	7.71	36.48	4.47
<i>Sartoria hedysaroides</i> (1)	1	7.95	24.32	0.20
	2	7.89	25.91	0.29

Toprak örneklerinin fosfor değerlerine bakıldığı zaman; örneklerin hepsinde çok az miktarda da olsa fosfor elementine rastlanmıştır. Fakat *Sartoria hedysaroides*' de bulunan fosfor *Glycyrrhiza iconica*' da bulunan fosfordan daha az miktardadır. Toprak örneklerinde bulunan fosfor miktarının aralığı ise 0.001– 0.0027 dir. (Çizelge 4.7)

Analizi yapılan toprak örneklerinin potasyum bakımından fakir olduğu görülmüştür. Bütün örneklerde potasyum seviyesi oldukça düşüktür. Potasyum oranları 0.093 ile 0.367 değerleri arasında bulunmaktadır (Çizelge 4.7).

Toprak örneklerindeki tuz oranının 0.038-0.087 değerleri arasında olduğu görülmektedir. Suda eriyebilir toplam tuz miktarı bakımından ise, topraklar tuzsuz topraklar kategorisine girmektedir (Çizelge 4.7).

Toprak örneklerindeki azot oranının 0.01-0.22 değerleri arasında olduğu gözlenmektedir. *Sartoria hedysaroides*'de bir lokalite dışında topraktaki azot miktarı çok azdır, *Glycyrrhiza iconica*'nın toprak örneklerinde ise azot miktarı iyi seviyededir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7 Toprak örneklerinin kimyasal sonuçları (Tuz, N, P, K)

Türler	Lokasyon	Tuz (ms/cm)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K (%)
<i>Glycyrrhiza iconica</i>	1	0.38	0.17	0.0024	0.275
	2	0.29	0.06	0.0018	0.292
	3	0.87	0.13	0.0027	0.326
	4	0.53	0.13	0.0022	0.367
<i>Sartoria hedysaroides (2)</i>	1	0.45	0.01	0.0012	0.093
	2	0.67	0.22	0.0010	0.342
<i>Sartoria hedysaroides (1)</i>	1	0.56	0.01	0.0023	0.114
	2	0.70	0.01	0.0027	0.125

Çizelge 4.8. *Glycyrrhiza iconica* ve *Sartoria hedysaroides* türlerinin yetiştiği toprağın özellikleri

Türler	(Fiziksel özellikleri) Tekstür	CaCO ₃ (%)	Org.Mad. (%)	Tuz (ms/cm)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K (%)	pH Ds/cm
<i>Glycyrrhiza iconica</i>	Tınlı	Pek çok kireçli	Orta derecede humuslu	Tuzsuz	Azotlu	Çok düşük	Yeterli	Orta alkali
<i>Sartoria hedysaroides (2)</i>	Killi tınlı	Pek çok kireçli	Çok humuslu	Tuzsuz	Azotça zengin	Çok düşük	Yeterli	Hafif alkali
<i>Sartoria hedysaroides (1)</i>	Tınlı	Pek çok kireçli	Humus bakımından fakir	Tuzsuz	Azotça fakir	Çok düşük	Eksik	Orta alkali

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Morfolojik Sonuçlar

5.1.1. *Glycyrrhiza iconica*

İncelenen örneklerde bitki boyu 10-35 cm uzunluğunda ve ortalama 1-3 mm kalınlığında (Çizelge 4. 1) saptanan gövde silindirik ve üzerinde seyrek olarak basit ve salgı tüylerinin yan ısıra nadirde olsa çukur şeklinde salgı benekleri vardır. Davis ve ark. (1970) Flora of Turkey adlı eserinde ise bitki yaklaşık olarak aynı uzunlukta, gövde üzerinde ise basit tüylerin olduğunu belirtmişlerdir.

İncelenen bitkilerin yapraklarında bulunan yaprakçık sayıları 2-4 çift, yaprakçık üzerinde çukur şeklinde salgı benekleri mevcut, dizilişi alternat, yaprakçık ucu obtus, yaprakçığın lamina kenarı düz, damarlanma pinnat, lamina tüysüz tipte, yaprakçık boyu 5-16 x 8-28 cm'dir. Davis ve ark. (1970) Flora of Turkey adlı eserlerinde yaprakçık yaklaşık olarak aynı boyutta, diğer veriler ise aynıdır.

Örneğimizde infloresens boyu 3-9 cm. Kaliks 5 tane eşit olmayan dişlidir, diş uzunlukları 1-2,8 mm ve üzerinde yoğun bir şekilde salgı ve basit tüyler mevcuttur. Korolla iki renklidir, üst kısmı leylak alt kısmı açık sarı renktedir, üzerinde tüy yoktur, standart 2,4-4,3 x 16-18 mm'dir, ovaryum tüysüzdür, brakte 2-3 x 3-5 mm'dir (Çizelge 4.1). Davis ve ark. (1970) Flora of Turkey adlı eserlerinde ise infloresens, kaliks dişi ve standart boyutları yaklaşık olarak aynı boydadır (Çizelge 4.1).

Ayrıca P. H. Davis bu türün *Glycyrrhiza aspera* ile akraba olabileceğini belirterek *G. iconica*'nın çiçeklerinin büyüklüğü ve kaliksinin daha kısa olmasıyla *Glycyrrhiza aspera*'dan ayırdedilebildiğini tesbit etmiştir.

Oğuz (1972) çalışmasında *Glycyrrhiza* üyelerinin morfolojik özelliklerini belirtmiştir. Bu çalışmadaki *Glycyrrhiza* taksonları ile *G. iconica* türü arasında farklılıklar ve benzerlikler tesbit edilmiştir. *G. iconica*'yı diğer türlerden ayıran özellikler aşağıda belirtilmeye çalışılmıştır. Bu özellikler;

Örneğimizde gövde boyu 20-30 cm, genişliği 1-3 mm, güzerinde pilose ve salgı tüy bulunur, Oğuz (1972) çalışmasında *Glycyrrhiza asymmetrica*, *G. flavescens*, *G. echinata*, *G. glabra* var. *glandulifera*, *G. glabra* var. *glabra* türlerinde gövde uzunluğu; sırası ile 50-90, 30-60, 75-250, 30-160, 30-130 cm, genişliği; 4-6, 4-6, 6-10, 4-6, 4-6 mm, gövdede tüy durumu ise; sık, pilose, pilose, pilose-peltat, pilose tüylüdür. Bu

durumda *Glycyrrhiza iconica*'nın gövdesi diğer *Glycyrrhiza* türlerine göre daha kısa, eni daha küçük yapıda ve yalnızca *G. iconica*'da çok seyrek de olsa salgı tüylerine rastlanmıştır (Çizelge 1.4).

Örneğimizde rizom 0,3-0,8 cm kalınlığında iken Oğuz (1972) çalışmasındaki cinse ait diğer türlerin rizom çapı 1-7 cm arasında değişmektedir. Bu sonuca göre en küçük rizom çapı *G. iconica*'ya aittir. (Çizelge 4.1)

Örneğimizde yapraklar 2-5 x 3-10 cm, yaprakçıklar 2-4 çift ve 5-16 x 8-28 mm, stipul 2-5 mm iken Oğuz (1972) çalışmasındaki *Glycyrrhiza asymmetrica*, *G. flavescens*, *G. echinata*, *G. glabra* var. *glandulifera*, *G. glabra* var. *glabra* türlerinde sırası ile yapraklar; 4-10 x 13-23, 2-8 x 8-13, 2,5-8 x 8-13, 3,5-12 x 10-21, 4-10 x 11-18 cm'dir. Yaprakçık çifti; 3-4, 4-7, 4-5, 4-6, 5-7 çift, yaprakçık boyutu; 5-30 x 15-55, 5-20 x 10-38, 5-15 x 10-43, 7-21 x 17-58, 7-19 x 18-47 mm'dir. Stipul ise; 4-9, 7-10, 5-10, 1,5-2, 1-2,5 mm'dir. Bu durumda ise en az yaprak çifti *G. iconica*'ya, en küçük yaprak ve yaprakçık boyutu da yine *G. iconica*'ya aittir. (Çizelge 1.4)

Örneğimizde korolla iki renklidir, alt kısmı açık sarı renkte iken üst kısımları leylak rengindedir. Oğuz (1972) çalışmasındaki *Glycyrrhiza asymmetrica*, *G. flavescens*, *G. echinata*, *G. glabra* var. *glandulifera*, *G. glabra* var. *glabra* türlerinde sırası ile korolla; Açık sarı, koyu sarı, soluk mavi, açık mavi veya menekşe, koyu menekşe renktedir.

5.1.2. *Sartoria hedyaroides* (1)

İncelenen örneklerde kök 3-8 mm, kazık kök ve silindiriktir yapıdadır. Toprak yüzeyinden procumbens bir uzama gösteren gövde örnekleri ortalama 6-20 cm uzunluğunda ve 1-2 mm kalınlığında saptanmıştır. Davis ve ark. (1970) Flora of Turkey adlı eserlerinde gövde uzunluğu 6 cm ve procumbens uzama gösterir (Çizelge 4.2).

İncelenen bitkilerin yaprak dizilişi opposit, 2-3 çift, genellikle uçtaki yaprak daha geniş, yaprakçık ucu obtus veya küt uçlu, yaprağın lamina kenarı düz, damarlanma pinnat ve lamina tüysüz tiptedir. Kaliks tabanında genellikle bulunan brakteollerin tipi basit olup, ortalama 1-2 mm boyunda, lamina şekli lanceolatus, uçları acute, lamina kenarı villos tüylü olup şeritsi-ipliksi bir yapıya sahip, yaprakçık 2-10 x 3-13 mm'dir. Bu ölçüm ve özellikler Davis ve ark. (1970) Flora of Turkey ile uygunluk göstermektedir (Çizelge 4.2).

Örneğimizde infloresens boyu 2-9 cm. Kaliks 5 tane eşit olmayan dişlidir, uzunlukları 5-8 mm ve üzerinde yoğun basit tüy mevcuttur. Korolla pembe renklidir, üzerinde tüy yoktur, standart 6-7 x 9-12 mm, kayıkçık 3-5 x 14 mm, kanatçık 1,5-2 x 5-8 mm'dir. Pedinkul 4-10 cm (Çizelge 4.2). Davis ve ark. (1970) Flora of Turkey adlı eserlerinde ise kaliks boyu 6,5 mm, standart 12 mm, kayıkçık 12 mm, kanatçık 12 mm, pedinkul ise yapraktan biraz daha uzun ölçülmüştür.

Örneğimizde meyva 1-3 tohumlu olup 10-32 mm boyunda ve 3-10 mm enindedir. Genel şekli eliptik veya oblong-ovat, üzerinde kısa yatık pöstekimsi tüyler vardır. Tohum böbrek şeklinde, pürüzsüz ve kahverengimsidir. Tohumlar 1-2,7 x 1,5-3,2 mm dir (Çizelge 4.2). Davis ve ark. (1970) Flora of Turkey eserlerinde ise meyve 2-3 tohumlu, 6x22 mm'dir ve üzerinde kısa yatık sık tüyler vardır.

5.1.2.2 *Sartoria hedysaroides* (2)

İncelenen örneklerde kök 8-25 mm, kazık kök ve silindiriktir yapıdadır. Toprak yüzeyinden ascendens bir uzama gösteren gövde ortalama 8-38 cm uzunluğunda ve 1-2,2 mm kalınlığında saptanmıştır. Davis ve ark. (1970) Flora of Turkey adlı eserlerinde gövde uzunluğu 6 cm'dir ve procumbens uzama gösterir (Çizelge 4.2).

İncelenen bitkilerin yaprak dizilişi opposit, 2-3 çift, genellikle uçtaki yaprak daha geniş, yaprak ucu obtus veya küt uçlu, yaprakçığın lamina kenarı düz, damarlanma pinnat ve lamina tüysüz tiptedir. Kaliks tabanında genellikle bulunan brakteollerin tipi basit olup, ortalama 1-2 mm boyunda, lamina şekli lanceolatus, uçları acute, lamina kenarı villos tüylü olup şeritsi-ipliksi bir yapıya sahip, yaprakçık 5-13 x 8-20 mm'dir. Bu ölçüm ve özellikler Davis ve ark. (1970) Flora of Turkey ile uygunluk göstermektedir (Çizelge 4.2).

Örneğimizde infloresens boyu 3-10 cm. Kaliks 5 tane eşit olmayan dişlidir, uzunlukları 6-8 mm ve üzerinde yoğun basit tüy mevcuttur. Korolla pembe renklidir, üzerinde tüy yoktur, standart 6-8 x 10-15 mm, kayıkçık 3-5 x 14 mm, kanatçık 1,5-2 x 5-10 mm'dir. Pedinkul 4-10 cm (Çizelge 4.2). Davis ve ark. (1970) Flora of Turkey adlı eserlerinde ise kaliks boyu 6,5 mm, standart 12 mm, kayıkçık 12 mm, kanatçık 12 mm, pedinkul ise yapraktan biraz daha uzun ölçülmüştür.

Örneğimizde meyva 1-3 tohumlu olup 10-35 cm boyunda ve 4-8 cm enindedir. Genel şekli eliptik veya oblong-ovat, üzerinde kısa yatık pöstekimsi tüyler vardır. Tohum böbrek şeklinde, pürüzsüz ve kahverengimsidir. Tohumlar 1-2,7 x 1,5-3,2 mm.

Davis ve ark. (1970) Flora of adlı eserlerinde ise meyve 2-3 tohumlu, 6x22 mm ve üzerinde kısa yatık pöstekimsi tüyler vardır.

Ayrıca P. H. Davis monotipik olan bu cinsi *Onobrychis* ve *Hedysarum* cinslerine benzediğini belirterek *Sartoria*' yı, ovaryumunun 3 ovüllü, meyvesinin 2-3 tohumlu, ovate-oblong ve dikensiz, büyük olması ile *Onobrychis* cinsinden; korollasının küçüklüğü, meyvesinin lomentumsuz olması ve bitkinin boyunun küçük olması ile de *Hedysarum* cinsinden ayırdetmiştir.

Farklı iki lokasyondan toplanan *Sartoria hedysaroides* örnekleri arasında morfolojik olarak bazı belirgin farklılıklar vardır:

Lokasyon 1 den toplanan örneklerin; gövde uzama şekli prokumbent, kök kalınlığı 3-8 mm, yaprak boyutu 1-2,5 x 3-7,5 cm, yaprakçık boyutu 2-10 x 3-13 mm, inflorosens en-boy 1-3 x 2-9 cm, meyva en-boy 3-10 x 10-32 cm'dir.

Lokasyon 2 den toplanan örneklerin; gövde uzama şekli ascendens, kök kalınlığı 8-25 mm, yaprak boyutu 1,5-3 x 5-11cm, yaprakçık boyutu 5-13 x 8-20 mm, inflorosens en-boy 1-3 x 3-10 cm, meyva en-boy 4-8 x 10-35 cm'dir.

Bu belirtilen özellikler dışında iki farklı lokasyona ait örnekler arasında kaydadeğer morfolojik farklılıklar tespit edilmemiştir.

Farklı iki bölgeden toplanan iki *Sartoria hedysaroides* örneklerinin farklı morfolojik yapıda olmasının sebepleri aşağıdaki gibi olabilir;

Bitkilerin farklı yükseklikten toplanması. Çünkü rakım olarak daha yüksek yerden topladığımız bitki örneklerinin boyu, rakımı düşük olan örneklerle nazaran oldukça kısadır. Kök yapıları ise daha incedir.

Bitkilerin yetiştiği toprakların farklı yapıda olması. Çünkü toprakların analiz sonuçlarına göre; uzun boylu (2) yapıda olan örneklerin yetiştiği topraklar humus bakımından kısa boylu (1) örneklerin yetiştiği topraklara göre daha zengindir. Bunun yanında Azot ve Potasyum bakımından da oldukça zengindir.

Bitkilerin yetiştiği yerlerin korumaya alınması. Uzun boylu (2) örneklerin yetiştiği alan koruma altındadır.

Bitkilerin yetiştiği yerlerde hayvancılık faaliyeti yapılması. Kısa boylu (1) bitki örneklerini topladığımız alan, hem rakım olarak yüksek, hem de yol kenarına daha yakın (eğimi az) olduğu için hayvancılık faaliyetine açıktır.

5.2. Anatomik Sonuçlar

5.2.1. *Glycyrrhiza iconica*

Kökten alınan enine kesitlerde en dışta oval şekilli epidermis hücreleri bulunur. Oğuz (1972) çalışmasındaki *Glycyrrhiza* türlerinde kökün en dış kısmında epidermis tabakalarına rastlanmamıştır. Epidermin altında 2-11 sıralı parankimatik hücrelerden oluşmuş korteks tabakası bulunmaktadır. Bu tabakanın merkezi silindire yakın hücrelerinin içerisinde bol miktarda nişasta taneleri gözlenir. Endodermisin hemen altında ise perisikl tabakası vardır. Bu tabakayı ise ksilem ve floem iletim demetleri takip eder. Oğuz (1972) çalışmasında, tüm *Glycyrrhiza* taksonlarının kök anatomisi sekonder yapıda olduğu için çalışmamızla uygunluk göstermemektedir.

Gövdeden alınan enine kesitlerde kütikulanın altında düzensiz olarak sıralanmış dikdörtgenimsi epiderma tabakası bulunur. Epidermanın altında, 5-8 sıralı kollenkima hücreleri vardır. Bu hücreler lakün kollenkimasıdır. Kollenkimanın ilk sırasına ait hücreler bütün gövdeyi kateder. Bu durum Oğuz (1972)'un çalışmasıyla uyumluluk gösterir. Kollenkimanın hemen altındaki korteks parankima hücreleri 2-5 sıradır ve çok az sayıda kristal içerirler. Oğuz (1972) çalışmasında ise korteks parankiması içerisinde bol miktarda kristal olduğu belirtilmektedir. Floem tabakası, floem hücreleri ile floem sklerakiması hücrelerinden oluşur. Sklerankimatik doku gövdenin büyük bölümünde göze çarpar. Kollenkima dokusunun hemen alt kısmında bulunan bu tabaka öz kolları ile kesintiye uğramış ve demetler şeklinde 9-12 adettir. Bu durum Oğuz (1972)'un çalışmasıyla uyumluluk gösterir. Korteksten ksileme kadar uzanan öz ışını hücreleri yer alır. Ksilem dokusu gövdede dar bir alan kaplar, bu dokunun büyük bir bölümünü ise ksilem parankiması oluşturur. Öz bölgesi gövdenin büyük bir bölümünü oluşturur ve şizogen boşluklara sahiptir. Bahsedilen bu özellikler Oğuz (1972)'un çalışmasıyla örtüşmektedir.

Rizom enine kesiti incelendiğinde en dışta rizodermis bulunmaktadır. Floeme ait sklerankimatik hücreler ise öz kolları vasıtasıyla ayrılarak demetler oluşturmuştur ve az sayıda kristal içerirler. Bu durum Oğuz (1972)'un çalışmasıyla örtüşmektedir. Ksilem elemanları demetler halinde yanyana dizilerek tamamı rizom enine kesitinde oval bir görünüm oluştururlar. Öz bölgesindeki hücreler farklı büyüklükte dirler. Verilen bu bilgiler Oğuz (1972) çalışmasında belirtildiği farklı *Glycyrrhiza* türlerinin özelliklerini teyit eder niteliktedir.

Yaprak enine kesiti incelendiğinde epidermal yapının homojen olmadığı görülmektedir. Epiderma hücreleri genellikle dikdörtgenimsi şekildedir. Palizat parankiması hücreleri ince uzun ve tamamen silindirikdir. Sünger parankiması hücrelerinde ise hücreler arası boşluklar fazladır. Orta damar iletim demetinde kristal yapıları mevcuttur. Bahsedilen bu özellikler Oğuz (1972)'un çalışmasıyla örtüşmektedir. Örneğimizin yaprak yüzeylerinde sadece basit tüy mevcut iken Oğuz (1972) çalışmasındaki *Glycyrrhiza* tüylerinde basit tüylerin yanı sıra *G. asymmetrica*'da salgı tüyü *G. echinata*, *G. glabra* var. *glabra* ve *G. glabra* var. *glandulifera*'da ise peltat tüyler vardır. Örneğimizde yaprak üst epidermisinde tanen gözlenmiştir. Oğuz (1972) çalışmasında ise *G. flavescens*'in yaprak alt ve üst epidermisinde görülmemiştir. *G. echinata* yaprak üst ve alt epidermisinde tanen nadiren bulunur.

Stomalar yaprağın her iki yüzünde de yer aldığından amfistomatik yaprak durumu vardır. Buradaki stomaların özel komşu hücreleri olmadığı için, epidermis hücreleri stoma hücrelerini çevrelemiştir. Bu yüzden anomositik stoma tipi görülmektedir. Oğuz (1972)'un çalışmasıyla örtüşmektedir.

Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzdeki stoma sayıları ile epidermis hücre sayıları belirlenmiştir. Stoma ile ilgili olarak verilen değerler ilk kez bu çalışmada ölçülmüştür. Üst yüzde mm²'de stoma sayısı 348; alt yüzde mm²'de stoma sayısı 291'dir. Üst yüzde mm²'de epidermis hücre sayısı 2474; alt yüzde mm²'de epidermis hücre sayısı 2384'dir. Üst yüzey stoma indeksi 10,8; alt yüzey stoma indeksi 12,3'dir. Oğuz (1972) çalışmasındaki *Glycyrrhiza* türlerindeki alt stoma indeksi 10-18 iken üst stoma indeksi 7-9,5 arasında değişir.

5.2.2. *Sartoria hedyaroides*

Sartoria hedyaroides örnekleri Konya ilinin Hadim ilçesinden iki farklı lokaliteden toplanmıştır. *Sartoria hedyaroides* anatomisi ile ilgili verilen bu bilgiler ve ölçümler ilk kez bu çalışmada yer almıştır.

İki farklı lokaliteden toplanan örneklerin anatomik farklılıkları ise aşağıda verilmiştir:

1.Örnekte:

Kökten alınan enine kesitte öz bölgesinin tamamı odunlaşmıştır. Yaprak üst yüzeyinde tanen miktarı fazladır. Yaprak sapı genel olarak yuvarlak biçimde ve 3 tane yay biçiminde büyük iletim demetleri vardır.

Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzdeki stoma sayıları ile epidermis hücre sayıları belirlenmiştir. Stoma ile ilgili olarak verilen değerler ilk kez bu çalışmada ölçülmüştür. Üst yüzde mm^2 'de stoma sayısı 407; alt yüzde mm^2 stoma sayısı 322'dir. Üst yüzde mm^2 'de epidermis hücre sayısı 1806; alt yüzde mm^2 'de epidermis hücre sayısı 1325'dir. Üst yüzey stoma indeksi 18,4; alt yüzey stoma indeksi 19,5'dir. Stoma indeks oranı ise 0,943'tür.

2. Örnekte:

Kökün öz bölgesi parankimatik öz hücreleri boşluklu bir yapıya sahiptir. Yaprak üst yüzeyindeki tanen miktarı fazla değildir. Yaprak sapı genel olarak 6 ovalimsi köşesi olan konveks bir yapıya sahiptir ve 5 tane büyük iletim demeti ve demetler arasında da birer tane küçük ve dairemsi iletim demetleri vardır.

Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzdeki stoma sayıları ile epidermis hücre sayıları belirlenmiştir. Stoma ile ilgili olarak verilen değerler ilk kez bu çalışmada ölçülmüştür. Üst yüzde mm^2 'de stoma sayısı 346; alt yüzde mm^2 stoma sayısı 265'dir. Üst yüzde mm^2 'de epidermis hücre sayısı 1893; alt yüzde mm^2 'de epidermis hücre sayısı 1660'dir. Üst yüzey stoma indeksi 13,8; alt yüzey stoma indeksi 15,5'dir. Stoma indeks oranı ise 0,89'dur.

1. ve 2. *Sartoria* örneklerinin yaprak saplarındaki iletim demetlerinin farklı sayıda çıkmasının, alınan enine kesitlerin aynı bölgelerden alınmamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Bu belirtilen özellikler dışında iki örnek arasında anatomik açıdan herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır.

5.3. Ekolojik Sonuçlar

5.3.1. Toprak analizi sonucu

4.8 no' lu çizelgede analizi yapılan parametreler fiziksel ve kimyasal özellikler diye ikiye ayrılır. Bunlardan; Suya doygunluk oranları ve tekstürü fiziksel özellikler; pH, toplam tuz, kireç potasyum ve fosfor miktarları ile organik madde oranları kimyasal özellikler sınıfına girmektedir.

4.8 no' lu çizelgedeki parametreleri genel olarak değerlendirirsek eğer;

1. Suyla doymuşluk oranlarına bakıldığında *Sartoria hedysaroides* (2)'e ait toprak killi tınlı içerikli iken *Glycyrrhiza iconica* ve *Sartoria hedysaroides* (1)'e ait toprak tınlı yapısındadır.

2. Toplam tuz oranlarına bakıldığında tüm toprakların tuz içerikleri bitkilerin yetişebileceği sınırlar içerisinde olup tuzsuz görülmektedir.

3. Toprak pH' ı açısından ise tüm topraklar nötr veya nötre yakın olup bitkilerin yetişebileceği pH sınırları içerisinde yer almaktadır.

4. Kullanılabilir fosfor miktarları açısından değerlendirildiğinde fosfor tüm topraklarda çok düşük seviyededir.

5. *Sartoria hedysaroides* (2)'e ve *Glycyrrhiza iconica*'ya ait toprak örnekleri bitkinin gelişmesi için yeterli miktarda potasyum içerirken, *Sartoria hedysaroides* (1)' in yetiştiği topraklar ise potasyum bakımından fakirdir.

6. Organik madde açısından bakıldığında *Sartoria hedysaroides* (2) humus bakımından iyi, *Sartoria hedysaroides* (1) humus bakımından fakir, *Glycyrrhiza iconica* ise humus bakımından orta derecededir.

7. Kireç miktarı açısından bakıldığında iki türün de yayılış gösterdiği topraklarda yüksek miktarda kireç görülmüştür. Buda bazı besin elementlerinin yarayışsız hale geçtiği anlamına gelmektedir. Yüksek kireç içeriğine sahip topraklarda demir noksanlığından kaynaklanan sararmalar meydana gelmektedir.

5.3.2 İklim analizi sonucu

Glycyrrhiza iconica’nın yetiştiği yer iklim verilerinin analizi sonucu; Yıllık ortalama sıcaklık değeri 11,4 °C, en yüksek sıcaklıklar Temmuz ve Ağustos aylarında görülür, en düşük sıcaklıklara ise Şubat ayında rastlanır, yıllık yağış ortalaması ise 317.5mm’ dir. Bu verilere göre Konya (Merkez)’nin “Yarı Kurak Kışı Son Derece Soğuk Akdeniz İklimi” tipi gösterdiği belirlenmiştir.

Sartoria hedyaroides’in yetiştiği yer iklim verilerinin analizi sonucu; Yıllık ortalama sıcaklık değeri 12 °C, en yüksek sıcaklıklar Temmuz ve Ağustos aylarında görülür, en düşük sıcaklıklara ise Şubat ayında rastlanır, yıllık yağış ortalaması ise 720.3mm’ dir. Bu verilere göre Hadim’in “Az yağışlı kışı çok soğuk Akdeniz iklimi” tipi gösterdiği belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Ahmad, K., Khan, M. A., Ahmad, M., Zafar, M., 2009, Morpho-Palyonogical and leaf epidermal anatomy of weeds of distrikt tank, N.W.F.P., *Pakistan, Pak. J. Weed Sci. Res.* 15(4): 309-320,.
- Akman, Y., 1990, İklim ve Biyoiklim (Biyoiklim Metodları ve Türkiye İklimleri), *Palme Yayınları*, Yayın No:103, Ankara.
- Arambari, A. M. and Colares, M. L., 1993, *L. corniculatis* L. and *L. tenuis* Waldst. Et Kit (Leguminosae) anatomy of leaf ’’, *Newsletter*, 24, 38.
- Arslan, E. ve Ertuğrul, K., 2008, Genetic relationships of the genera *Onobrychis*, *Hedysarum*, and *Sartoria* using seed storage proteins, *Turk J Biol*, cilt no , 67-73
- Asl MN, Hosseinzadeh H., 2008, Review of pharmacological effects of *Glycyrrhiza* sp. and its bioactive compounds. *Phytother Res*; 22: 709-24.
- Babayiğit Hocaoglu, A., 2010, Astım modeli oluşturulan Balb/c farelerde Glycyrrhizin’nin akciğerde mevcut kronik histolojik değişiklikler üzerine etkileri, Yan Dal Uzmanlık Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, İzmir, 27-30.
- Baytop, T., 2000, Anadolu dağlarında 50 yıl, Bir bitki avcısının gözlemleri, *Nobel Yayıncılık*, İstanbul.
- Bojian, B. and Larsen. K. 2010, Flora of China 10: 509–511. *Legumes of the World. Richmond, U.K.: Royal Botanic Gardens, Kew.*
- Bouyoucos, G.J., 1955, Hydrometer method improved for making particle size analysis of soil, *Agr. Jour.*, Vol 54: 3.
- Büyükaşık, Y., 2002, Hatay’ın bir yıllık *Onobrychis* Miller (Fabaceae) türlerinin morfolojik, anatomik özellikleri ve kromozom sayıları bakımından araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Antakya
- Chapman, H.D. and Pratt, F.P., 1961, Methods of analysis for soil, plants and waters, *Priced Publication 4034, University of California*, California.
- Chamberlain, D. F., 1970, *Glycyrrhiza* L. In: Davis, P.H., Flora of turkey and the east aegean islands, Edinburg, 3:1, 262.

- Edeoga. H.O., Omosun. G., Osuagwu. G.G.E., Emezue. O.O., 2007, Microscopic anatomy and histochemistry of the stem and root of some *Mimosa* species (Leguminosae-Mimosoideae). *Asian Journal of Plant Sciences*, 6 (4), 688-691
- Ekici, M., Yüzbaşıoğlu, D. and Aytaç, Z., 2005, "Morphology, Polen, Seed Structure and Karyological Study on *Astragalus ovalis* Boiss. & Balansa (Sect. *Ammodendron*) in Turkey", *International Journal of Botany* 1 (1): 74-78.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N., 2000, "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı", *Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Yayını*, Ankara
- Erik, S., Tarıkahya, B., 2004, "Türkiye Florası Üzerine", *Kebikeç*, 17: 139-163.
- Ertuğrul. K., Dural. H., Bağcı. Y., 2003, Türkiye'ye özgü bir cinsin yeniden keşfi: Pisiktaşığı (*Sartoria* Boiss. & Heldr., Baklagiller), *The Karaca Arboretum*, cilt 7 kısım 1
- Hamzaoglu, E. ve Aksoy, A., 2006, Sultansazlığı bataklığı halofitik toplulukları üzerine fitososyolojik bir çalışmsa, *Ekoloji Dergisi*, 15 (60), 8-15, İç Anadolu-Kayseri.
- Hay. M. J. M., Dunlop. J. and Hopcroft. D. H., 1986, Phosphate uptake and anatomy of unthickened and secondarily thickened adventitious roots of field-grown White clover (*Trifolium repens* L.), *New Phytol*, 103, 659-668
- Hedge, I. C., 1970, *Glycyrrhiza* Boiss. & Heldr. In: Davis, P.H., Flora of turkey and the east aegean islands, Edinburg, 3:1, 589-590.
- Jackson, M. L., 1962, Soil chemical analysis, *Prentice Holl vinc Englewood Cliffs N. J.*
- Kaçar, B., 1997, Toprak Analizleri (Bitki ve Toprağın Analizleri III), *Ank. Üniv., Ziraat Fakültesi, Eğitim Arastırma ve Gelistirme Vakfı Yayınları*, Ankara, No: 3.
- Lestern. N. R., and Curtis. J. D., 1995, Survey of leaf anatomy, especially secretory structures, of tribe *Caesalpinieae* (Leguminosae, Caesalpinioideae), *Plant Systematics and Evlution*, 200, 21-39.
- Mbagwu. F.N. and Edeoga. H.O., 2006, Leaf anatomy of some Nigerian species of *Vigna savi* (Leguminosae-Papilionoideae) *Agricultural Journal* 1 (1): 5-7.
- Mehrabian. A. R., Zarre. S. H., Azizian. D. and Podlech. D., 2007, Petiole anatomy in *Astragalus* Sect. *incani* DC. (Fabaceae) in İran (a phylogenital approach), *İran Journ. Bot.* 13 (2).
- Oğuz. G., 1972, Türkiyenin *Glycyrrhiza* L. Türleri ile ilgili morfolojik ve taksonomik bir çalışma, *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmi Raporlar Serisi* No: 114

- Özdemir, C., Dural. H., Ertuğrul. K., Küçüköyük. M., Baran. P. ve Şanda. M. A., 2008, Morphology and anatomy of endemic *Thermopsis turcica* Kit Tan, Vural & Küçüköyük, *Bangladesh J. Bot.* 37(2): 105-114,
- Özhatay, N., Byfield, A., Atay, S., 2005, Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alan, WWF *Türk, (Dogal Hayati Koruma Vakfi)* Yayını, İstanbul.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Aslan, S., 2009, Check-list of additional taxa to the supplement flora of turkey IV, *Turk J Bot*, 33 (2009) 191-226.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Gürdal, M. B., 2011, Check-list of additional taxa to the supplement flora of turkey V, *Turk J Bot*, 35.
- Öztürk, M, Pirdal, M. ve ark., 1997, Bitki ekolojisi uygulamaları, *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitapları* Serisi No: 157, Bornova-İzmir.
- Öztürk, M.A. ve Seçmen, Ö., 1999, Bitki Ekolojisi, *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları*, Yayın No: 141, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir.
- Rajput. K. S., Rao. K. S. and Patil. U.G., 2006, Stem anatomy of *Dolichos lablab* Linn. (Fabaceae): Origin of cambium and reverse orientation of vascular bundles, *Elsevier, Flora* 201, 65–73.
- Rakhee, S.D., Deena, D.L., Lal, B.C., 2004, Prabhakar, K.R. and Vidya, S.G., Assesment of genetic diversity in *Trigonella foenum-graecum* and *Trigonella caerulea* using ISSR and RAPD markers, *BMC Plant Biology*, 4: 13
- Schoeder, D., 1972, Bodenkunde in Sticworten, *Verlag Ferdinand Hirt, Kiel*,
- Scott. R. C., Smith. D. L., 1998, Cotyledon architecture and anatomy in the Acacieae (Leguminosae: Mimosoideae), *Botanical Journal of the Linnean Society*, 128: 15-44.
- Seçmen, Ö., 1980, Türkiye Florası Ders Notları ; *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi*, İzmir.
- Sinan, B., 2002, *Thermopsis turcica* Kit Tan, Vural & Küçüköyük (Fabaceae)'nın Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Konya.
- Sinha, S. C., 1980, Morphology of the vegetative structures of *Acacia nilotica*, *Carib. J. Sci*, 15 (3-4),
- Stace, C.A., 1980. Plant taxonomy and Biosystematics, *Edward Arnold (publishers) Ltd.*, London, 540s.
- Şerbetçi, H., 2007, Meyan (*Glycyrrhiza glabra* L.) bitkisinin antioksidan kapasitesinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum

- Tamir, S., Eizenberg, M., Somjen, D., Sarit, I. and Vaya, J. 2001. Estrogen-like activity of glabrene and other constituents isolated from licorice root, *Steroid Biochemical Molecular Biology*, 78, 291-298.
- Tezcan, S., 2008, *Thermopsis Turcica* (Fabaceae) Kit Tan, Vural & Küçüköyük üzerine anatomik, morfolojik ve karyolojik çalışmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Afyon,
- Tunbel, N., 1993, Bazı *Astragalus* L. (Fabaceae) türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve karyolojik bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Samsun.
- Tüzüner, A., 1990, Toprak ve su analiz laboratuvarı el kitabı, *Tarım, Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü*, Ankara.
- Uysal, İ., 1997, *Astragalus trojanus* Stev. Endemik türünün anatomisini, morfolojisini ve ekolojisi üzerine gözlemler, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilgisi Dergisi*, 13 (1-2), 54-66
- Vardar, Y., 1987, Botanikte preprasyon teknikleri, *Ege Üniversitesi, Fen Fak. Basımevi* No: 1, Bornova–İzmir.
- Yıldız, M. ve Yıldız, H., 2003, Biyolojide laboratuvar teknikleri ve uygulamaları, *Afyon Kocatepe Üniversitesi*, Afyon.
- Yılmaz, N., 2009, *Jurinea* Cass. (Asteraceae) cinsine ait bazı türlerin anatomik özelliklerinin sistematik açıdan karşılaştırılması, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Afyon.
- Zoric. L., Merkulov. L., Lukovic. J., Boza. P. ve Polic. D., 2009, Leaf epidermal characteristics of *Trifolium* L. species from Serbia and Montenegro, *Elsevier, Flora*, 204, 198–209

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Veli İLHAN
Uyruğu : TC
Doğum Yeri ve Tarihi : Konya / 18.11.1987
Telefon : 0 507 933 33 17
Faks : -
e-mail : vilhan@erzincan.edu.tr

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Karatay Lisesi	2004
Üniversite	: Afyon Kocatepe Ünv.	2009
Yüksek Lisans	: Selçuk Ünv.	2012
Doktora	: -	-

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2011	Erzincan Ünv.	Arş. Gör.

UZMANLIK ALANI

Bitki anatomisi ve morfoloji

YABANCI DİLLER

İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR