



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

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**TÜRKİYE' NİN *ASTRAGALUS* L. (FABACEAE) CİNSİNİN
ANTHYLLOIDEI DC. SEKSİYONUNA AİT TÜRLERİN YAPRAK
ANATOMİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gülseren KIŞOĞLU

DANIŞMAN

Doç. Dr. Seher KARAMAN ERKUL

AKSARAY, 2018

Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 162307007 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi Gülseren KIŞOĞLU tarafından hazırlanan "**TÜRKİYE'NİN *ASTRAGALUS L. (FABACEAE) CİNSİNİN ANTHYLLOIDEI DC. SEKSİYONUNA AİT TÜRLERİN YAPRAK ANATOMİSİ***" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından ÜY BİRLİĞİ ile Aksaray Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: : Doç. Dr. Seher KARAMAN ERKUL

Aksaray Üniversitesi

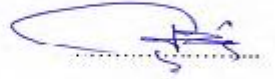
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.



Üye: Doç. Dr. Gençay AKGÜL

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.



Üye: Doç. Dr. Mehtap TEKŞEN

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.



Tez Savunma Tarihi: 14/12/2018

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....
Doç. Dr. Mehmet Ali HİNİS
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, akademik kurallara ve bilimsel etik, ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, çalışmamda kullandığım verilerin orijinallliğini ve her türlü intihalden uzak olduğunu beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Gülseren KIŞOĞLU

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam boyunca değerli bilgilerini bana aktaran, kıymetli zamanını ayırarak sabır ve ilgiyle benden hiçbir yardımını esirgemedi, güler yüzüyle ve samimiyetiyle karşılaştığımız sorunlarda yanımda olan çok kıymetli ve saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Seher KARAMAN ERKUL' a teşekkürü bir borç biliyor, sevgi ve saygılarımı sunarım. Anatmik çalışmalarında her türlü maddi ve manevi destekleri ile yanımda olan, bana vakit ayırıp değerli bilgilerinden yararlandığım 2. Tez danışmanım İstinye üniversitesi öğretim üyesi Dr. Öğr. Üyesi Gülşen KENDİR'e, Gazi üniversitesinde örneklerin mikroskopta görüntü çekimleri için yardımlarını bizden esirgemeyen Gazi üniversitesi öğretim üyesi sayın hocam Prof. Dr. Zeki AYTAÇ'a, laboratuvar çalışmalarında bana yardımcı olan Aksaray üniversitesinde yüksek lisans öğrencisi olan Murat ARSLAN ve Harun METİN'e, tez çalışmalarım ile fikir paylaşımında bulunduğum Aksaray üniversitesinde araştırma görevlisi arkadaşım Behlül KOÇ ve Aksaray üniversitesinde mali hizmetler uzmanı arkadaşım Naciye AYDEMİR teşekkür ederim.

Hayatım boyunca maddi ve manevi yanımda olan annem, babam ve kardeşlerime, tez çalışması boyunca bana verdiği manevi destek, göstermiş olduğu anlayıştan dolayı değerli eşim Aksaray üniversitesinde öğretim üyesi olan Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KIŞOĞLU ve sevgili oğlum Zeki Berke KIŞOĞLU'na teşekkür ederim.

Ayrıca sağladığı finansal destekten dolayı (Proje numarası: TBAG-110T911) TUBITAK'a teşekkürlerimi sunarım.

Gülseren KIŞOĞLU

AKSARAY, 2018

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MALZEME VE YÖNTEM	11
3.1. Bitki Materyallerinin Toplanması	11
3.2. Anatomik İnceleme	12
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	13
4.1. <i>Anthylloidei</i> Seksiyonunun Morfolojik Özellikleri.....	13
4.1.1. <i>Astragalus</i> cinsine ait <i>anthylloidei</i> seksiyonunun türlerinin doğadaki fotoğrafları ve yayılış haritaları	15
4.2. <i>Anthylloidei</i> Seksiyonunun Anatomik Özellikleri	23
4.2.1.Yaprak Enine Kesiti	24
4.2.2.Yaprak Yüzeysel Kesiti	33
4.2.3. Rakis Enine Kesiti.....	42
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	50
KAYNAKLAR	58
ÖZGEÇMİŞ.....	62

Yüksek Lisans Tezi

TÜRKİYE' NİN *ASTRAGALUS* L. (FABACEAE) CİNSİNİN *ANTHYLLOIDEI* DC. SEKSİYONUNA AİT TÜRLERİN YAPRAK ANATOMİSİ

Gülseren KIŞOĞLU

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

Danışman: Doç. Dr. Seher KARAMAN ERKUL

2.Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Gülsen KENDİR

ÖZET

Bu çalışmada *Astragalus* cinsinin *Anthylloidei* seksiyonuna ait Türkiye’de yayılış gösteren *Astragalus tortuosus* DC., *A. szowitsii* Fisch. & Mey., *A. ermineus* Matthews, *A. surugensis* Boiss. & Hausskn., *A. zederbaueri* Stadlmann, *A. anthylloides* Lam., *A. halicacabus* Lam., *A. chardinii* Boiss. ve *A. wagneri* Bunge. türlerinin yaprak, rakis ve petiyollerinin anatomik incelemesi yapılmıştır. Bitki örnekleri 2011-2014 yılları arasında çiçeklenme dönemlerinde yayılış gösterdikleri lokalitelerden toplanmıştır. Toplanan örneklerden elle kesitler sartur reaktifi ile boyanarak ışık mikroskobu altında fotoğrafları çekilmiştir. Yaprak enine ve yüzeysel kesitlerinin incelenmesi sonucunda anatomik özellikler bakımından dikenli ve dikensiz türler benzer özelliklere sahip olup aralarındaki belirgin farklılıkların stoma sayısı olduğu tespit edilmiştir. Bu seksiyonundaki dikenli ve dikensiz türlerin rakis anatomilerinin incelenmesi ile türlerdeki tüy yoğunluğunun, iletim demetlerinin sayısının, büyüklüklerinin ve sklerenkima tabakasının kalınlığının türlere göre değişkenlik gösterdiği ortaya konmuştur. Ayrıca petiyollerden alınan enine kesitlerin karşılaştırılması sonucunda türler arasında herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır. *Anthylloidei* seksiyonunda rakis anatomik özelliklerinin türleri ayırt etmek için taksonomik bir değere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Astragalus*, *Anthylloidei*, Yaprak, Anatomi.

Aralık, 2018; 62 sayfa

M.Sc. Thesis

**LEAFLETS ANATOMY OF SPECIES WHICH BELONG TO *ASTRAGALUS*
SECTION *ANTHYLLOIDEI* (FABACEAE) IN TURKEY**

Gülseren KIŞOĞLU

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

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Seher KARAMAN ERKUL

2.Supervisor: Asst. Prof. Dr. Gülsen KENDİR

ABSTRACT

In this study, anatomical features of the leaflets, rachis and petioles of species which belongs to genus *Astragalus* section *Anthylloidei* in Turkey; *Astragalus tortuosus* DC., *A. szowitsii* Fisch. & Mey., *A. ermineus* Matthews, *A. surugensis* Boiss. & Hausskn., *A. zederbaueri* Stadlmann, *A. anthylloides* Lam., *A. halicacabus* Lam., *A. chardinii* Boiss. and *A. wagneri* Bunge. as been examined. Between 2011 and 2014, plant samples were collected from their localities in flowering periods and cross sections were painted with Sartur reagent and their photographs were taken under light microscope. As a result of the examination of the transverse and superficial sections of the leaf, in terms of anatomical features, spiny and non-spiny species were similar and significant differences between them were found to be stoma numbers. It was shown that the density of the hair, the number of vascular bundles, the size and thickness of the sclerenchyma layer vary according to the species. In addition, no differences were found between species by comparison of cross sections taken from petioles. In the *Anthylloidei* section, it is determined that the anatomical features of rachis of species has a taxonomic value.

Keywords: *Astragalus*, *Anthylloidei*, Leaflet, Anatomy.

December, 2018; 62 pages

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. <i>Anthylloidei</i> seksiyonunun dünya üzerindeki yayılışı	4
Şekil 4.1. <i>A. tortuosus</i> 'un doğadaki fotoğrafı	15
Şekil 4.2. <i>A. tortuosus</i> 'un Türkiye'deki yayılış haritası	15
Şekil 4.3. <i>A. szovitsii</i> 'nin doğadaki fotoğrafı	16
Şekil 4.4. <i>A. szovitsii</i> 'nin Türkiye'deki yayılış haritası	16
Şekil 4.5. <i>A. ermineus</i> 'un doğadaki fotoğrafı	17
Şekil 4.6. <i>A. ermineus</i> 'un Türkiye'deki yayılış haritası.....	17
Şekil 4.7. <i>A. surugensis</i> 'in doğadaki fotoğrafı.....	18
Şekil 4.8. <i>A. surugensis</i> 'in Türkiye'deki yayılış haritası	18
Şekil 4.9. <i>A. zederbaueri</i> 'nin doğadaki fotoğrafı.....	19
Şekil 4.10. <i>A. zederbaueri</i> 'nin Türkiye'deki yayılış haritası	19
Şekil 4.11. <i>A. anthylloides</i> 'in doğadaki fotoğrafı	20
Şekil 4.12. <i>A. anthylloides</i> 'in Türkiye'deki yayılış haritası.....	20
Şekil 4.13. <i>A. chardinii</i> 'nin doğadaki fotoğrafı	21
Şekil 4.14. <i>A. chardinii</i> 'nin Türkiye'deki yayılış haritası	21
Şekil 4.15. <i>A. halicacabus</i> 'un doğadaki fotoğrafı	22
Şekil 4.16. <i>A. halicacabus</i> 'un Türkiye'deki yayılış haritası.....	22
Şekil 4.17. <i>A. wagneri</i> 'nin doğadaki fotoğrafı.....	23
Şekil 4.18. <i>A. wagneri</i> 'nin Türkiye'deki yayılış haritası	23
Şekil 4.19. <i>A. tortuosus</i> türünde yaprak enine kesiti genel görünümü	24
Şekil 4.20. <i>A. tortuosus</i> türünde yaprak orta damar genel görünümü.....	24
Şekil 4.21. <i>A. szovitsii</i> türünde yaprak enine kesiti genel görünümü	25
Şekil 4.22. <i>A. szovitsii</i> türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü	25
Şekil 4.23. <i>A. ermineus</i> türünde yaprak enine kesiti genel görünümü.....	26
Şekil 4.24. <i>A. ermineus</i> türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü	26
Şekil 4.25. <i>A. surugensis</i> türünde yaprak enine kesiti genel görünümü	27
Şekil 4.26. <i>A. surugensis</i> türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü..	27
Şekil 4.27. <i>A. zederbaueri</i> türünde yaprak kesiti genel görünümü.....	28
Şekil 4.28. <i>A. zederbaueri</i> türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü	28
Şekil 4.29. <i>A. anthylloides</i> türünde yaprak enine kesiti genel görünüm.....	29
Şekil 4.30. <i>A. anthylloides</i> türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü	29
Şekil 4.31. <i>A. chardinii</i> türünde yaprak enine kesiti genel görünümü.....	30
Şekil 4.32. <i>A. chardinii</i> türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü	30
Şekil 4.33. <i>A. halicacabus</i> türünde yaprak enine kesiti genel görünümü.....	31
Şekil 4.34. <i>A. halicacabus</i> türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü	31
Şekil 4.35. <i>A. wagneri</i> türünde yaprak enine kesiti genel görünümü	32
Şekil 4.36. <i>A. wagneri</i> türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü	32
Şekil 4.37. <i>A. tortuosus</i> türünde yaprak alt yüzeyi	33
Şekil 4.38. <i>A. tortuosus</i> türünde yaprak üst yüzeyi.....	33
Şekil 4.39. <i>A. szovitsii</i> türünde yaprak alt yüzeyi	34
Şekil 4.40. <i>A. szovitsii</i> türünde yaprak üst yüzeyi.....	34
Şekil 4.41. <i>A. ermineus</i> türünde yaprak alt yüzeyi	35
Şekil 4.42. <i>A. ermineus</i> türünde yaprak üst yüzeyi.....	35
Şekil 4.43. <i>A. surugensis</i> türünde yaprak alt yüzeyi	36
Şekil 4.44. <i>A. surugensis</i> türünde yaprak üst yüzeyi	36
Şekil 4.45. <i>A. zederbaueri</i> türünde yaprak alt yüzeyi	37
Şekil 4.46. <i>A. zederbaueri</i> türünde yaprak üst yüzeyi	37

Şekil 4.47. <i>A. anthylloides</i> türünde yaprak alt yüzeyi.....	38
Şekil 4.48. <i>A. anthylloides</i> türünde yaprak üst yüzeyi	38
Şekil 4.49. <i>A. chardinii</i> türünde yaprak alt yüzeyi	39
Şekil 4.50. <i>A. chardinii</i> türünde yaprak üst yüzeyi.....	39
Şekil 4.51. <i>A. halicacabus</i> türünde yaprak alt yüzeyi.....	40
Şekil 4.52. <i>A. halicacabus</i> türünde yaprak üst yüzeyi	40
Şekil 4.53. <i>A. wagneri</i> türünde yaprak alt yüzeyi	41
Şekil 4.54. <i>A. wagneri</i> türünde yaprak üst yüzeyi	41
Şekil 4.55. <i>A. tortuosus</i> türünde rakis enine kesitinin genel görünümü	42
Şekil 4.56. <i>A. tortuosus</i> türünün rakis enine kesitinde iletim demeti	42
Şekil 4.57. <i>A. szovitsii</i> türünde rakis enine kesitinin genel görünümü	43
Şekil 4.58. <i>A. szovitsii</i> türünün rakis enine kesitinde iletim demeti	43
Şekil 4.59. <i>A. ermineus</i> türünde rakis enine kesitinin genel görünümü.....	44
Şekil 4.60. <i>A. ermineus</i> türünün rakis enine kesitinde iletim demeti.....	44
Şekil 4.61. <i>A. surugensis</i> türünde rakis enine kesitinin genel görünümü	45
Şekil 4.62. <i>A. surugensis</i> türünün rakis enine kesitinde iletim demeti	45
Şekil 4.63. <i>A. zederbaueri</i> türünde rakis enine kesitinin genel görünümü	46
Şekil 4.64. <i>A. zederbaueri</i> türünün rakis enine kesitinde iletim demeti	46
Şekil 4.65. <i>A. anthylloides</i> türünün rakis enine kesitinin genel görünümü.....	47
Şekil 4.66. <i>A. anthylloides</i> türünün rakis enine kesitinde iletim demeti.....	47
Şekil 4.67. <i>A. chardinii</i> türünde rakis enine kesitinin genel görünümü.....	48
Şekil 4.68. <i>A. chardinii</i> türünün rakis enine kesitinde iletim demeti.....	48
Şekil 4.69. <i>A. halicacabus</i> türünün rakis enine kesitinin genel görünümü.....	49
Şekil 4.70. <i>A. halicacabus</i> türünün rakis enine kesitinde iletim demeti.....	49
Şekil 4.71. <i>A. wagneri</i> türünde rakis enine kesitinin genel görünümü	50
Şekil 4.72. <i>A. wagneri</i> türünün rakis enine kesitinde iletim demeti	50
Şekil 4.73. Dikenli Türlerin Yaprak Enine Kesitinin karşılaştırılması a-) Yaprak enine kesit genel görünümü b-) Yaprak enine kesiti orta damar görünümü.....	51
Şekil 4.74. Dikensiz türlerin yaprak enine kesitinin karşılaştırılması a-) Yaprak enine kesit genel görünümü b-) Yaprak enine kesiti orta damar görünümü	52
Şekil 4.75. Dikenli türlerin yaprak yüzeysel kesitinin karşılaştırılması a-) Alt epidermis genel görünümü b-) Üst epidermis görünümü	52
Şekil 4.76. Dikensiz türlerin yaprak yüzeysel kesitinin karşılaştırılması a-) Alt epidermis genel görünümü b-) Üst epidermis görünümü	53
Şekil 4.77. Dikenli Türlerin Rakis Enine Kesiti Karşılaştırması a-) Rakis genel görümü b-) İletim demeti görünümü	54
Şekil 4.78. Dikensiz Türlerin Rakis Enine Kesiti Karşılaştırması a-) Rakis genel görümü b-) İletim demeti görünümü	55

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. <i>Astragalus</i> cinsine ait <i>Anthylloidei</i> seksiyonunun örneklerinin toplandığı lokaliteler.....	11
Çizelge 4.1. <i>Astragalus</i> cinsine ait <i>Anthylloidei</i> seksiyonunun Türkiye’deki türlerin son durumları	14
Çizelge 5.1. <i>Anthylloidei</i> seksiyonundaki türlerin anatomik özelliklerinin karşılaştırılması.....	57



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Aep	Alt Epidermis
AKSU	Aksaray Üniversitesi Herbaryumu
ANK	Ankara Üniversitesi Herbaryumu
cm	santimetre
Ep	Epidermis
Fl	Floem
GAZI	Gazi Üniversitesi Herbaryumu
İd	İletim demeti
Kh	Komşu Hücre
Ks	Ksilem
m	Metre
Me	Mezofil
Pp	Palizat Parankiması
Skl	Sklerenkima
St	Stoma
Üep	Üst Epidermis
var.	Varyete
vb.	Ve benzeri
vd.	Ve diğerleri

1. GİRİŞ

Fabaceae familyası yaklaşık 650 cins ve 18.000 tür ihtiva etmekte olup, Kapalı tohumluların en büyük familyalarından biridir (Chaudhary vd. , 2007). Dünya çapında yaklaşık 3000 tür ile *Astragalus* L., çiçekli bitkilerin en büyük cinsidir (Zarre ve Podlech, 2005). Bununla beraber üç farklı flora bölgesinin birleştiği yer de olmasının avantajı ve ılıman iklim kuşağında yer alması ile oldukça zengin bitki örtüsüne sahip olan Türkiye, diğer ülkelere göre daha fazla dikkatleri üzerine çekmektedir. Bu zengin bitki örtüsü içerisinde, Fabaceae familyasının Papilionoideae alt familyasına ait olan *Astragalus* cinsi de ülkemizde en fazla türe sahip olan cinstir.

Astragalus cinsine ait taksonlar ülkemizde genellikle yüksek dağ steplerinde yayılış göstermektedir. Doğu ve İç Anadolu bölgesinde (1300-3055 m) ayrıca İç Ege ve Toroslar'da (1300-2300 m) ormanlık bölgeler ile dağlık alanlar yurdumuzdaki bu cinsin yaşam alanlarıdır (URL-1).

Ülkemizde en fazla türe sahip olan *Astragalus* cinsinin ekonomiye de önemli oranda faydaları bulunmaktadır. Hayvan yemi, süs bitkisi, arıcılık, sağlık gibi birçok alanda bu cinse ait türlerden yararlanılmaktadır. Bitkinin kökleri uzun ve yayılan türden olması ile erozyonla mücadelede etkili olup ayrıca dikenleri sayesinde civarında yetişen narin bitki türlerini de hayvanlara karşı korumaktadır (Kaçmaz, 2007).

Halkımız *Astragalus* türlerini çeşitli hastalıklara şifa bulmak için tarih boyunca kullanmışlardır. Bazı türlerin köklerinin özü kan kanseri ile çeşitli yaraların tedavisinde yararlanılmıştır. Türkçesi Geven olarak bilinenin Cinsin bazı türlerine ait karakteristik bileşiklerinin kanserden korucu özelliği ve otoimmün sistemi güçlendirici faydası olduğu ifade edilmiştir (Yeşilada vd., 2004).

Cinsin bazı türlerinin gribe karşı etkili olduğu da bilinmektedir. Ayrıca, antikor üretimini artırdığı ve buna bağlı olarak hastalıklarla mücadelede insan vücudunun direncini yükselterek böylece hastalığın süresini de kısalttığı belirlenmiştir. Bunun yanında *Astragalus gummifer* türünün boğaz hastalıklarına iyi geldiği bilinmektedir. Halkımızca kullanılan diğer Geven türlerinin de antioksidan, antiviral, otoimmün sistemi uyarıcı ve karaciğer sağlığını korucuyu gibi birçok özellikleri mevcuttur. Bitkinin yukarıda belirttiğimiz birçok ilaç etkisinin poliholozitler, sapaninler ve

fenolikler olarak bilinen kimyasal içeriğinden kaynaklandığı belirlenmiştir (Rios ve Waterman, 1997).

Geven, toprağın korunması ve erozyonla mücadelede büyük bir öneme sahiptir. Çünkü geven tüm toprak çeşitlerinde yayılış gösterebilme ve kökleriyle toprağa güçlü bir şekilde tutunma özelliğine sahiptir. Ancak insanlarımız bilinsizce meralarda hayvanlar tarafından tüketilmeyen bu tür bitkileri (geven, yavşan, sığırkuyruğu vb.) yakarak ya da sökerek yok etmektedirler. Doğayı tahrip etmek yerine bu bitkiler bilinçli bir şekilde kullanılırsa, gelecek nesiller de doğanın bize verdiklerinden yaralanabilecektir. Bitki örtüsünün azalması demek erozyonun da o kadar artması anlamına gelmektedir. Toprağı saran bitki örtüsünün % 30 oranının altına inmesi su erozyonun, % 10 oranının altına inmesi de rüzgâr erozyonunun artmasına sebep olmaktadır (Marshall, 1973). Bitki örtüsü miktarı azalması ile ters orantılı olarak rüzgâr erozyonun tahrip gücü o denli artmaktadır. Ülkemizde erozyon sorunu yaşanan bölgelerin % 99 'undan fazlasında sorunun nedeni su olduğundan (Koç vd., 1994), meralarımızdaki bitki örtüsünün önemi ortaya çıkmaktadır. Tarım faaliyetleri yürütülürken bölgedeki toprak çeşidi, iklim koşulları ve bitki örtüsü arasındaki ilişki dikkate alınmalıdır. Bölgedeki doğal bitki örtüsünün korunması, aşırı otlatmadan kaçınma, iklim koşulları ve toprak çeşidine uygun tarım aletlerinin kullanılması, tarım yapılacak arazinin doğal özelliğine göre seçilmesi erozyonu azaltacak faktörler arasında sayılabilir. Gevenlerin yaşam alanı olarak bilinen kurak ve yarı kurak bölgelerde tahrip olmuş mera ve çayırların tekrar bitki örtüsü bakımından yenilenebilmeleri için gereken zaman insanın yaşam süresinden daha uzun olabilir (Herbel ve Pieper 1991). Ülkemizde devlete ait meralar kırsal bölgelerde yaşayan halk tarafından geçim kaynağı olarak tarım arazisine dönüştürülmektedir. Bunun sonucunda da erozyon gibi büyük sorunlar ortaya çıkmaktadır. 1950 'li yıllarda tarımda makineleşmenin gerçekleşmesiyle tarım faaliyetlerinin kolaylaşması sonucunda, çayır ve mera alanlarımızın yaklaşık 15-20 milyon hektarı tarım arazisi olarak kullanılmaya başlanmıştır (Tekeli vd. , 2004). Böylece erozyon gibi hayati bir sorunla karşılaşmak kaçınılmaz olmuştur.

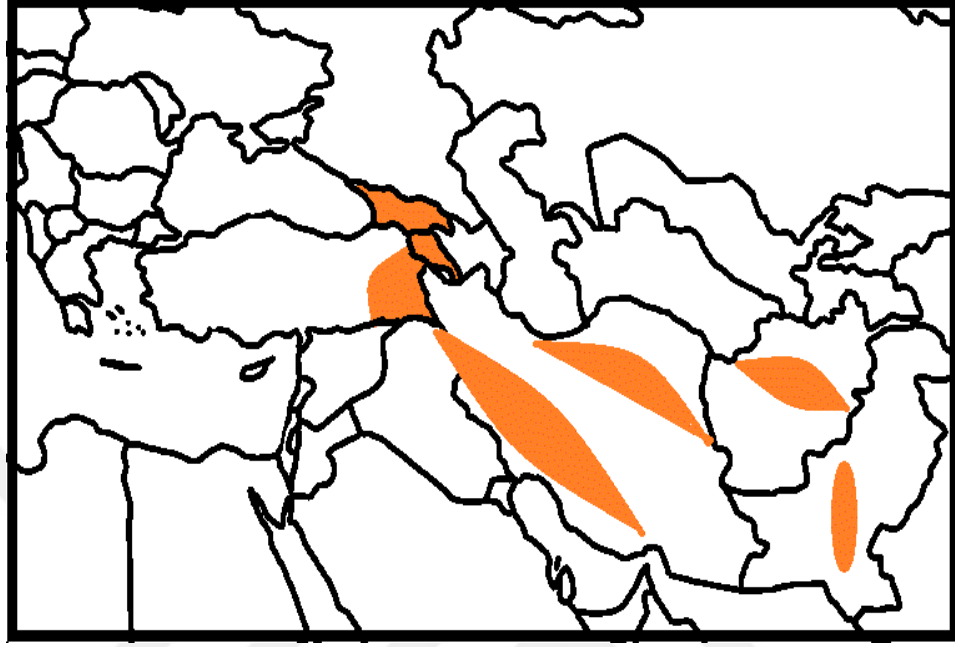
Gevenlerin bazı türlerinin geniş alanları kaplamalarının sebebi 4 ila 6 tanesinin bir arada olmasıdır ki bu da şiddetli yağışlarda toprağı korumakta ve toprağın sürüklenmesini engellemektedir. Erozyon önleyici durumundaki *Astragalus* türlerinin kökleri 3-5 m derine inebilmektedir ve geniş dalları mevcuttur. Bundan dolayı yayılış

gösterdikleri bölgenin 2-4 katı büyüklüğündeki araziye erozyona karşı korumaktadırlar. Sonuç olarak kurak ve yarı kurak bölgeler dikkate alınırsa, geven 3-5 m derinliğe inebilen kök sistemiyle erozyonla mücadele edici, şiddetli rüzgâr ve sellerde toprağı koruyucu özelliğe sahip olduğu ifade edilebilir (Kaçmaz, 2007).

Ülkemizde çok fazla sayıda geven türü olmasına rağmen gevenlerin sadece birkaç türü nektar üretmektedir. Nektarlı gevenler ile nektarsız gevenler arasındaki fark nektarlı gevenlerin çiçekleri nektarsız gevenlerinkine göre daha gözalıcıdır. Gevenin nektarının rengi su rengindedir. Nektarlı gevenlerin bazıları bal arılarında zehir etkisi göstermektedir. Yurdumuzdaki bitki zenginliği içinde yer alan Geven türleri arıcılık için önemli bitki türleri arasındadır.

Gevenlerin gövde kısmında beyaz ve sarı renkli yapışkan bir sıvı mevcuttur. Bu sıvı bir çeşit zamk olup oldukça değerli bir maddedir. Kitre adı verilen bu zamk, gevenin gövde kısmında öz bölgesine kadar açılan yarıklardan çıkar ve hava ile temas ettiğinde katı bir hal alır. Bu katılaştıran madde toplanarak çeşitli sanayi kollarında kullanılmaktadır. Bu sanayi kolları arasında eczacılık, kâğıt, dokuma ve boya sanayi en başta gelenleridir. Ayrıca kitre Ebru sanatında kullanılan en önemli malzemedir. Kitrenin Ebru sanatı için vazgeçilmez olduğu dikkate alınırsa tarihi açıdan Osmanlı döneminde ticari olarak önemli bir ihrac maddesi olduğunu belirtmektedir. Osmanlı döneminde 10 çeşit kitre ihracının yapıldığı da bilinmektedir. Ancak günümüzde kitre üretiminin % 90'ını İran tarafından yürütülmektedir. İran dışında kitre üretimi Türkiye, Afganistan ve Kafkasya bölgesinde yapılmaktadır. *A. gummifer* ve *A. microcephalus* türleri kitre elde edilen ve en çok bilinen geven türlerindendirler. Ülkemizde yayılış gösteren ve en kaliteli kitre elde edilen gevenler bilinçsizce yok edilmektedir. Yaklaşık 500 türü olan gevenin kitre elde edilen 30 türü vardır. Türk kitresi: *Astragalus gummifer*, İran kitresi: *Astragalus brachycentrus* Fisch , Irak kitresi: *Astragalus arabicus*. Türkistan kitresi: *Astragalus membranaceus* Bunge, Anadolu kitresi: *Astragalus microcephalus*. Azeri kitresi: *Astragalus elymaiticus* Boiss & Hausskn ve Mogul kitresi: *Astragalus mongholicus* Bunge kitre elde edilen en önemli geven türleridir. *Astragalus gummifer* (Türk Kitresi)'den elde edilen kitre en çok bilinen ve tanınan kitre olmasına rağmen *Astragalus microcephalus* (Anadolu Kitresi)'dan elde edilen kitre en kaliteli kitredir (URL-2).

Ülkemizde *Astragalus* cinsine ait *Anthylloidei* DC. seksiyonu 9 türe sahiptir. Bu türlerden *A. zederbaueri* ve *A. anthylloides* endemik oldukları belirlenmiştir. *Anthylloidei* seksiyonuna ait türlerin yayılış alanı Batı Asya'dadır (Şekil 1.1.).



Şekil 1.1. *Anthylloidei* seksiyonunun dünya üzerindeki yayılışı.

Çiçeklerinin saplı, çiçek durumunda siyah tüylü; her bir kalikte iki brakteol olması ve meyvelerinin yanlardan basık olması seksiyonun özelliklerindendir. Seksiyondaki türler 800- 3000 m yüksekliklerde, steplerde ve alpin habitatlarda yayılış gösteren bitkilerdir.

Anthylloidei seksiyonu De Candolle tarafından betimlenmiştir (Candolle, 1825). Bunge De Candolle'nin sınıflandırmasını dikkate almadan *Halicacabus* Bunge ve *Megalocystis* Bunge olmak üzere 2 seksiyon betimlemiştir (Bunge, 1868). *A. anthylloides* Lam. türüne *Halicacabus* seksiyonu içerisinde *Anthylloides* seksiyonunun lektotipi olarak yer verilmiştir. Bazı Flora kitapları (Gontscharov , 1946; Chamberlin ve Matthews, 1970) ve Tietz ve Zarre'nin (1994) yapmış oldukları revizyon çalışmasında Bunge'nin görüşü kabul görmüştür.

Sonradan ise *Anthylloidei* seksiyonu canlandırılarak *Halicacabus* Bunge ve *Megalocystis* Bunge seksiyonları bu seksiyon altında birleştirilmiştir (Maassoumi, 1995; Podlech, 2001; Podlech ve Zarre, 2013). Son olarak Safar vd. (2014) tarafından

2. KAYNAK ÖZETLERİ

İran-Turan bölgesi için karakteristik bir takson olan *Astragalus kurdicus* Boiss. var. *kurdicus*'un morfolojik özellikleri Çobanoğlu, (1982) tarafından incelenmiştir. Çok yıllık bir köke bağlı çok sayıdaki dallarının olması nedeniyle taksonun çalimsı forma sahip olduğunu gözlemlemiştir. Bunun yanında bitkinin yaprakçıklarının amfistomatik ve izolateral, stomalarının amaryllis tipte ve iletim dokusu çevresinde demet kınının varlığını anatomik incelemeleri sonunda saptamıştır. Periderm örtü dokusunun kök ve gövdede çok tabakalı olduğunu, ayrıca gövdede yer yer kümeler halinde köke göre daha az sayıda sklerenkima hücrelerini tespit etmiştir.

Çobanoğlu (1986), Türkiye için endemik bir takson olan *Astragalus compactus* Lam.'ı anatomik özellikleri bakımından ele almıştır. Kök ve gövde mantar hücrelerinin kalınlığının fazla ve radyal çeperlerinin şeklinin de dalgalı olduğunu tespit etmiştir. Kök ve gövde sekonder ksileminin primer öz kollarınca bölümler haline getirildiğini gözlemlemiştir. Kökte öz kolu parankima hücrelerinin bazı kısımlarda eriyip yok olduğu ve bu kısımların kitre kanalını oluşturduğunu gözlemiştir. Yaprakçıklar izolateral durumda olduğunu bunun yanında stomaların etrafının da 3-4 komşu epidermis hücrelerince çevrelendiğini saptamıştır.

Türkiye florasında endemik olan *Astragalus decurrens* Boiss. türünün morfolojik ve sitolojik özellikleri Çobanoğlu ve Altan (1989) tarafından incelenmiştir. Kök ve gövdede sekonder büyüme ile birlikte otsu gövdenin interfaskiküler kambiyumunun ksilem tarafında çok fazla sklerenkima hücrelerinden oluştuğu belirlenmiştir. Yaprakçık enine kesitini incelediklerinde monofasiyal ve amfistomatik olduğunu ayrıca alt ve üst epidermiste komşu epidermis hücrelerinin sayı bakımından aynı olmadıklarını saptamışlar.

Çobanoğlu (1989), ülkemiz açısından yeni ve endemik olan *Astragalus macrouroides* Hub.-Mor., *A. altanii* Hub.-Mor. ve *A. elazigense* Ekim (Leguminosae) türlerinin iç ve dış morfolojik özellikleri ayrıntılı bir şekilde inceleyerek; bu türlerin teşhisleri için önemli olan kriterleri belirtilmiştir.

Haddad ve Barnett (1989) ve Engel (1990, 1991) diken anatomisi ve onun sistematik etkileri üzerinde çalışmışlardır.

Haddad ve Barnett (1989) Avrupa’da bulunan türlerin diken anatomilerinde iki ana model fark etmişlerdir: Grup I, kalın duvarlı parankima hücrelerinden oluşan küçük bir öz ve vasküler demetler etrafında büyük miktarlarda sklerenkima; Grup II, ince duvarlı parankima hücrelerinden oluşan büyük bir öz ile karakterize edilen türler ve vasküler demetlerin etrafında nispeten az miktarda sklerenkima. Ancak, bu iki tür taksonomik olarak birbirinden farklıdır ve gözlemlenen tahmin edilebilir.

Engel’e göre (1990, 1991) *Rhacophorus* seksiyonunda başlıca Türkiye’de yayılış gösteren 14 türün, dikenlerinin enine kesitleri, küçük, oldukça odunsu öz, büyük merkezi vasküler demet ve özellikle vasküler dokuların kavisli şekli ile karakterizedir.

Türkiye florasında yer alan *Astragalus* cinsine ait *Dasyphyllium* Bunge seksiyonunun revizyonunu 1991 yılında Aytaç tarafından yapılmıştır. Çiçek sapları anatomik olarak incelendiğinde çiçek saplarının trake sayıları dışında herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir. Dolayısıyla bu seksiyon için tür teşhisinde bu kriterin kullanılmayacağını ortaya koymuştur.

Evren ve Çobanoğlu (1993), *Astragalus vexillaris* Boiss. ve *Astragalus densifolius* Lam. türlerinin morfolojik ve anatomik özelliklerini belirlemek için bir çalışma yürütmüşlerdir. Birleşik yaprağa sahip olup yaprakçıklarının izobilateral ve amfistomatik olduğunu tespit etmişler ve bunun yanında bu iki türün gövdelerinin öz bölgelerinin kanal şeklinde olduğu, *A. densifolius*’un öz bölgesinde idioblastların mevcudiyetini saptamışlardır.

Tünbel (1993), anatomik özellikleri bakımından *Astragalus panduratus* Bunge, *A. barba-jovis* DC. var. *barba-jovis* ve *A. plumosus* Willd. var. *nitens* (Freyn et Bornm) Chamb. & Matthews taksonları üzerinde bir çalışma yapmıştır. Yaptığı bu çalışma ile kitre elde edilen türler içinde yer almamalarına rağmen *A. barba-jovis* var. *barba-jovis* ve *A. plumosus* var. *nitens*’in kök ve gövde öz bölgesinde kitre olduğunu tespit etmişlerdir.

Zarrinkamar (1996) türlerin taksonomik farklılıklarından ziyade, sakız kanallarındaki yapıya ve gövdelerde sakız ileten dokuların kökenine odaklandı.

Doğu Akdeniz bölgesinde endemik olarak yetişen *Astragalus trojanus* Stev. taksonu üzerinde 1997 yılında Uysal tarafından anatomik özellikleri bakımından detaylı bir

inceleme yapılmıştır. *A. trojanus* 'un kökünü incelediğinde en dışta koruyucu doku olarak periderm tabakasını, kortekste taş hücrelerini ve korteks parankima hücrelerinde nişasta tespit etmiştir. Gövdede epidermisin üzerinde kalın bir kutikula ve sekonder kortekste sklerenkimatik bir destek dokunun varlığını saptamıştır. Yaprığın yapısında ise sırasıyla dışta kalın kutikula tabakası onun altında bir sıralı epidermis, epidermisden sonra 3-4 hücre sıralı kollenkimatik doku ve onun altında da daire şeklinde dizilmiş iletim demetlerini çevreleyen sklerenkimatik dokunun bulunduğunu belirlemiştir. Ayrıca öz bölgesinin parankimatik olup diken şeklinde olduğunu ve hücre arası boşluklar da lignifiye olarak kalınlaştığını tespit etmiştir. Yaprakçıklardaki epidermisin altında hem altta hem de üstte ikişer sıralı palizat parankiması varlığını tespit etmiş olup yaprakçıkların izolateral olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte yapılan incelemede sünger parankimasının çok az olduğunu saptamıştır.

Akan 2000 yılında revizyon çalışmasını ülkemizdeki *Astragalus* (Leguminosae) cinsine ait *Alopecias* Bunge (=Alopecuroidei DC.) seksiyonunun üzerinde yapmıştır. Bu seksiyona ait taksonların ayrıntılı anatomik incelemesinde gövde de en dışta kalın bir kutikula tabakası, altında bir sıralı epidermis tabakası, onun altında ise parankima hücrelerinin olduğunu belirlemiştir. Kambiyumun 2-4 sıradan bunun yanı sıra ksilemin de sklerenkima, parankima, trake ve trakeidlerden meydana geldiğini saptamıştır. Yaprakçığın anatomisinde; alt ve üst epidermis hücrelerinin benzer ve üst epidermiste kalın bir kutikula tabakasının olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca mezofil tabakasının tek tip parankima hücrelerinden meydana geldiğini, yaprakçıklardaki stomaların amaryllis tipi stoma olduğunu belirlemiştir.

Zarre (2000) Tragakantik *Astragalus* türlerinin sadece birkaç spesifik anatomik özelliğini çalışmıştır.

Pirani vd. (2006), İran'da yayılış gösteren *Astragalus* cinsi *Rhacophorus* (Fabaceae) seksiyonunun diken anatomisi ve sistematığe uygulamasını çalışmışlardır. Bu çalışmada *Astragalus* cinsi *Rhacophorus* (Fabaceae) seksiyonuna ait 35 türün petiyolünün enine kesitleri alınarak doğal grupların alt şubelerinin sınırlarını çizmeyi ve polimorfik türlerin sınırlarını belirlemede güvenilir karakterler elde etmeyi amaçlamışlardır. Öz bölgesinde parankimal hücre tabakalarının sayısı, medyan sklerenkimatöz vasküler demet kılıfın çapı ve enine kesitin çapını belirleyici karakter

olarak incelemişlerdir. *Astragalus amblolepis* Fisch., *A. andalanicus* Boiss. & Hausskn., *A. floccosus* Boiss., *A. meyeri* Boiss., *A. paralipomenus* Bunge, *A. pycnocephalus* Fisch. ve *A. stenolepis* Fisch büyük özü ve nispeten büyük sklerenkimatöz demetleri ile karakterize etmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre diken anatomisinin dikenli *Astragalus*'taki doğal gruplarını sınırlamada yararlı olmayacağını ancak küçük doğal grupların ve türlerin sınırlarını belirlemek için geçerli olduğunu bildirmişlerdir.

Pirani vd. (2006)'nın İran'da yayılış gösteren *Astragalus* cinsi *Rhacophorus* (Fabaceae) seksiyonunun diken anatomisi ve sistematik etkilileri konulu çalışmasının bulguları Engel'in (1990,1991) ile Haddad ve Barnett (1989) Grup I'le benzerlik göstermektedir.

Pirani vd. (2006) 'nın sonuçları türlerin tanınması için türler arasında yeterli çeşitlilik göstermekte olduğunu ve türlerin, petiollerin kalınlığına, sklerenkimatik demet kılıfın kalınlığına ve özün büyüklüğüne göre önemli farklılıklar gösterdiğini tespit etmiştir.

Mehrabian vd. (2007), yaptıkları bir çalışma ile İran'da yetişen *Incani* DC. seksiyonuna ait 24 taksonun filogeniye dayalı karşılaştırmalı petiyol anatomisini incelemişlerdir. Bu çalışma kapsamında özdeki parankimatik hücre sayısı, iletim demetlerinin sayısı, ventral eksen uzunluğu, dorsiventral eksen uzunluğu, ventral lateral vaskular demetler genişliği ve dorsal medyan demet genişliği inceleme yapılan karakterler olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara bakılarak belirlenen karakterlerin seksiyondaki taksonlar arasında taksonomik ayırt edici özellikler olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Astragalus cinsi *Anthylloidei* seksiyonuna ait iki yeni tür 2007 yılında Sabaii vd. tarafından yayınlamıştır. Yayınladıkları yeni türlerin benzeştikleri diğer türlerle morfolojileri ve petiyol anatomileri açısından karşılaştırmalarını yapmışlardır. Yeni tür olan *A. fissicalyx*'in petiyol anatomisinin bu türe yakın olduğu düşünülen *A. diopogon* türünden büyük bir farklılık olmadığını ve bu türlerin birbirlerine yakın olduklarını tespit etmişlerdir. Diğer yeni tür olan *A. veiskaramii* ile bu türe yakın olduğu düşünülen *A. halicacabus*'un yaprak sapı anatomisi bakımından önemli farklılıklar gösterdiğini saptamışlardır. *A. veiskaramii* de yaprak sapı çapı ve iletim

demetlerinin daha büyük olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca sklerankimatik hücre sayısı *A. veiskaramii* de 9-11 (*A. halicacabus* da 12-14) olarak belirlemişlerdir.

Mısır’ da yayılış gösteren 26 *Astragalus* taksonunun ışık ve taramalı elektron mikroskobu ile anatomik incelemeleri Mourad ve Sharawy (2010) tarafından yapılmış olup türler arası ilişkileri ise nümerik analizlerin sonucunda belirlemişlerdir. Çalışmanın sonunda *A. trimestris* ve *A. corrugatus* türlerinin incelenen diğer türlere benzerlik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Özgişi vd. (2013), Eskişehir’e ait endemik bir tür olan *Astragalus eskishehircus* Podlech, üzerinde bazı morfo-anatomik özellikleri ve koruma statüsü belirleme çalışmalarını yapmışlardır. Yapılan bu çalışma ile *A. eskishehircus*’un ilk kez anatomik açıdan inceleyerek özelliklerini belirlemişlerdir. Anatomik özellikleri belirlemek için kök, gövde, yaprak ve yüzey bölümlerinden kesitler almışlardır. Ayrıca morfolojik özellikleri kontrol etmişler ve ilk defa koruma statüsü vermişlerdir.

Boughalleb vd. (2014) , *Astragalus gombiformis* Pomel türünün kök, gövde ve yaprak anatomisine kuraklığın etkilerini incelemişlerdir. Bazı kök, gövde ve yaprak parametrelerinin (kesit çapı, korteks, kök kortikal hücreleri, öz, yaprak laminası ve mezofil kalınlıkları) orta ve şiddetli kuraklıkta (20-30 gün arasında sulanmayan) azaldıklarını belirlemişlerdir. Kesitsel kök oranı orta şiddetli kuraklıkta artmış olduğunu gözlemlemişlerdir. Kuraklık koşullarında vasküler sistemlerin köklerinin ve ksilem çapının azaldığını, duvar kalınlığının ise arttığını tespit etmişlerdir. Kökteki ksilem yoğunluğunun da kuraklıkla artmış olduğunu gözlemlemişlerdir. Stoma yoğunluğu uzun süreli kuraklıkla artarken stoma boyutunda bir değişme olmadığını saptamışlardır. Orta ve şiddetli kuraklıkta yaprak damar sisteminden ana damar olan ksilem ve floemin doku kalınlığının azaldığını tespit etmişlerdir. Bununla birlikte, laminada vasküler doku ve vasküler demet arasındaki mesafede bir değişiklik olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada kullanılan parametrelerde gözlenen değişikliklerin, su potansiyelinin korunması ve su stresi altında enerji depolanmasının gerekli olduğu için karmaşık bir şekilde olduğunu açıklamışlardır. Sonuç olarak *A. gombiformis*’in kurak bölgelerde hayatta kalabilmek için anatomik olarak kök, gövde ve yaprak direncini arttırabildiğini bildirmişlerdir.

Irak'ta yayılış gösteren *Astragalus* L. *Proselius* Bunge Seksiyonuna ait 3 türün petiollerinin kesitleri filogeniye dayalı olarak anatomik karakterlerinin karşılaştırılmasına ait çalışma 2016 yılında Al-Joboury tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada türleri, parentimatöz hücre tabakalarının sayıları, demet sayısı, ventral aks uzunluğu, dorsiventral aks uzunluğu, ventral lateral vasküler demet çapı (VLB) ve dorsal médyen demeti çapı (DMB), kütikül, epidermis, korteks kalınlığı bakımından incelemiştir. Sonuçların, bu seksiyondaki türlerde taksonomik farklılaşma için uygun kanıtlar olduğunu ve küçük doğal grupları sınırlamak için kullanılabileceğini ortaya koymuştur.



3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1 Bitki Materyallerinin Toplanması

Çalışmanın materyali olan *Astragalus* cinsine ait türler Doç. Dr. Seher KARAMAN ERKUL tarafından 110T911 nolu Tübitak projesi kapsamında çiçeklenme dönemlerinde yayılış gösterdikleri lokalitelerinden 2011-2014 yıllarında Nisan ve Ekim ayları arasında hem çiçekli hem de meyveli olarak toplanmıştır (Çizelge 3.1).

Türlerin varyasyon sınırlarını belirleyebilmek için türler, değişik lokalitelerden materyalleri alınmıştır. Türlerin özellikle tip lokalitelerinden toplanmasına dikkat edilmiştir. Tip lokalitelerinde bulunmayanların da en yakın yerlerden veya Anadolu'nun farklı bölgelerinde yapılan arazi çalışmalarında toplanmışlardır.

Toplanan bitki örnekleri herbaryum materyali haline getirilerek AKSU, GAZI, ANK ve KNYA herbaryumlarında korunmaktadır.

Çizelge 3.1. *Astragalus* cinsine ait *Anthylloidei* seksiyonunun örneklerinin toplandığı lokaliteler.

Takson	Lokale	Toplayıcı numarası	Endemik Olma Durumu	Tehlike kategorisi (IUCN,2011)
<i>Astragalus tortuosus</i> DC.	C9 Hakkari: Çukurca, Ceylanlı köyü, kayalık yamaçlar, 1457 m, 21.06.2011,	S. Karaman & İ. Kaval 2597	-	-
<i>Astragalus szowitsii</i> Fisch. & Mey.	B10 Ağrı: Doğubeyazıt, İran sınırı, step, 1600 m, 25.06.2013	S. Karaman 2771	-	-
<i>Astragalus ermineus</i> Matthews	B9 Van: Bahçesaray, Karapit geçidi, Kayalık yamaçlar, 2970-3000 m, 09.08.2011	S. Karaman 2674	-	-
<i>Astragalus surugensis</i> Boiss. & Hausskn.	C7 Şanlıurfa: Şanlıurfadan Hilvana doğru 24. km, Kalkerli yamaçlar, 700 m, 07.05.2012	S. Karaman 2697	-	-
<i>Astragalus zederbaueri</i> Stadlmann	C4 Konya: Altınapa barajı çevresi, Kalkerli yamaçlar, 1290 m, 07.07.2011	S. Karaman 2624	Endemik	Zarar görebilir (VU - B2 ab (i, ii, iv))
<i>Astragalus anthylloides</i> Lam.	A4 Ankara: Ayaş, Aysantı Beli, Kalkerli yamaçlar, 1160 m, 28.06.2011	S. Karaman 2617 & D. Bozer	Endemik	Düşük Riskli (LC)
<i>Astragalus halicacabus</i> Lam.	B9 Van: Muradiye, Hangediği, step, 2268 m, 12.07.2011	S. Karaman 2634	-	-
<i>Astragalus chardinii</i> Boiss.	B8 Erzurum: Horasandan Ağrı ya doğru 27. km, step, 1970 m, 14.07.2011	S. Karaman 2656	-	-
<i>Astragalus wagneri</i> Bunge.	B10 Ağrı: Doğubeyazıt, İshakpaşa Sarayının yamaçları, step, 1994 m, 14.07.2011	S. Karaman 2655	-	-

3.2 Anatomik İnceleme

Yaprak anatomisi çalışmalarında kullanılmak üzere araziden toplanan bitki örnekleri %70'lik alkol ve formaldehit içine konularak muhafaza edilmiştir. Yapraktan enine ve yüzeysel, rakis ve petiyolden enine kesitler alınmış olup el ile alınan kesitlere Sartur reaktifiyle eklenmiş ve ısı verilerek boyama işlemi tamamlanmıştır. Elde ettiğimiz örneklerin fotoğrafları Leica DM 500 mikroskobuna bağlı Leica ICC50 HD dijital fotoğraf makinesi ile görüntülenmiştir.

Sartur reaktifi bileşik bir reaktif olup sıcak ile etki ederken, kalsiyum oksalat kristallerine herhangi bir etkisi bulunmamaktadır. Sartur reaktifinin hazırlanışında kullanılan kimyasal maddeler ve miktarları şu şekildedir: Sartur reaktifi KI-I, anilin, Sudan III, laktik asit, alkol ve su içerir (Çelebioğlu ve Baytop, 1949). Yaprak anatomisi ile ilgili yapılan incelemede Yentür (1995) tarafından yayınlanan Bitki Anatomisi kitabından kaynak olarak faydalanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 *Anthylloidei* Seksiyonunun Morfolojik Özellikleri

Astragalus sect. *Anthylloidei* DC., Prodr. 2: 300. 1825.

Tip: *A. anthylloides* Lam.= *A. sect. Megalocystis* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11(16): 72. 1868. Tip: *A. megalocystis* Bunge.

Gövdeli ya da gövdesiz, yarı çalımsı ya da çalımsı, çoğunlukla yastık formunda, dikenli imparipinnat ya da paripinnat yapraklı bitkiler. Tüyler basifiks, beyaz ya da sarımsı, çiçek durumunda beyaz ya da siyah. Stipul zarsı, petiyole birleşik. Rasemler az çiçekli kısa pedunküllü ya da yuvarlak-silindirik çok çiçekli uzun peduküllü. Brakte zarsı, bazen dökülücü. Brakteol çoğunlukla mevcut, dökülücü. Pedisel 0,3-8mm. Bayrakçık 10-30 mm, emarginat, tabanda aungular-hastat. Meyve kaliksin içinde, kısa saplı, lateralinden basık, unilokular, 1-3 tohumlu.

Türkiye Florası'nı 'da *Halicacabus* seksiyonunun tür sayısı 6 ve bu türlerden 3'ünün endemik olduğu, *Megalocystis* seksiyonunun tür sayısı 3 ve bu türlerden 1 'inin endemik olduğu belirtilmektedir (Chamberlain ve Matthews, 1970). Ekici vd. (2005) tarafından seksiyondan *A. wagneri* türü yeni kayıt olarak yayınlanmıştır.

Anthylloidei seksiyonun Türkiye 'de 9, İran'da 31, Irak 'ta 2, Trans Kafkasya 'da 1, Türkmenistan 'da 4, Özbekistan 'da 2, Dağıstan 'da 1, Azerbaycan 'da 2, Suriye 'de 2, Ermenistan 'da 2, Tacikistan 'da 2, Afganistan 'da 4, Pakistan 'da 2 ve Lübnan 'da 1 türü bulunmaktadır (Podlech ve Zarre, 2013). *Anthylloidei* seksiyonuna ait Türkiye'deki türlerin son durumları Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. *Astragalus* cinsine ait *Anthylloidei* seksiyonunun Türkiye'deki türlerinin son durumları.

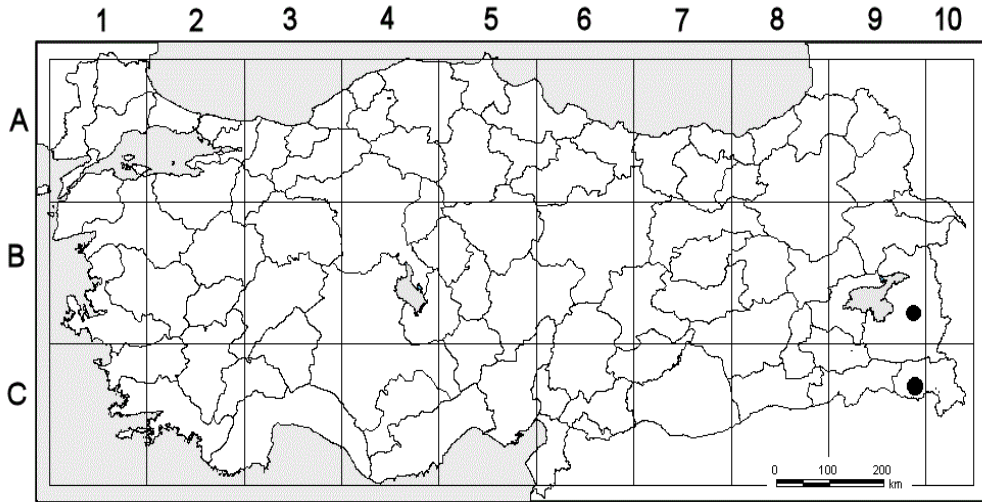
<i>Anthylloidei</i>	<i>A. tortuosus</i> DC.
	= <i>A. micracme</i> Boiss. & Noe
	<i>A. szowitsii</i> Fisch.. & Mey.
	<i>A. ermineus</i> Matthews
	<i>A. surugensis</i> Boiss. & Hausskn.
	<i>A. zederbaueri</i> Stadlmann
	<i>A. anthylloides</i> Lam.
	<i>A. chardinii</i> Boiss.
	= <i>A. dictyophysus</i> Tchich.
	<i>A. halicacabus</i> Lam.
	= <i>A. mesites</i> Boiss. & Buhse.
	<i>A. wagneri</i> Bunge.

4.1.1 *Astragalus* Cinsine Ait *Anthylloidei* Seksiyonunun Türlerinin Doğadaki Fotoğrafları ve Yayılış Haritaları

Anthylloidei Seksiyonunun ait türlerden Hakkari Çukurca, Ceylanlı köyü civarı kayalık yamaçlardan toplanan *A. tortuosus*'un doğadaki fotoğrafı ve Türkiye'deki yayılış haritası aşağıda verilmiştir (Şekil 4.1., Şekil 4.2.).



Şekil 4.1. *A. tortuosus*'un doğadaki fotoğrafı (S.Karaman ve İ.Kaval 2597).

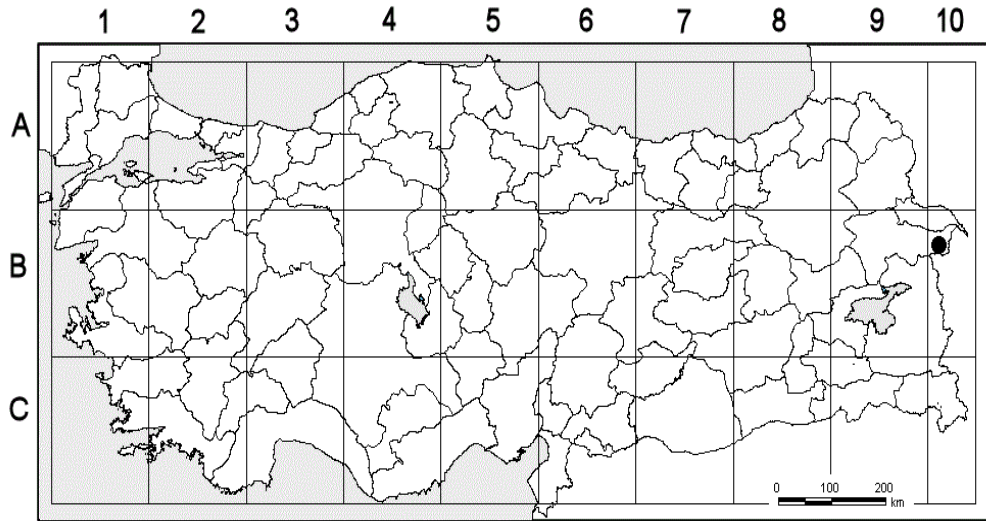


Şekil 4.2. *A. tortuosus*'un Türkiye'deki yayılış haritası.

Anthylloidei Seksiyonunun ait türlerden Ağrı Doğubeyazıt İran sınırı civarında step bölgelerden toplanan *A. szovitsii*'nin doğadaki fotoğrafı ve Türkiye'deki yayılış haritası aşağıda verilmiştir (Şekil 4.3., Şekil 4.4.).



Şekil 4.3. *A. szovitsii*'nin doğadaki fotoğrafı (S.Karaman 2771).

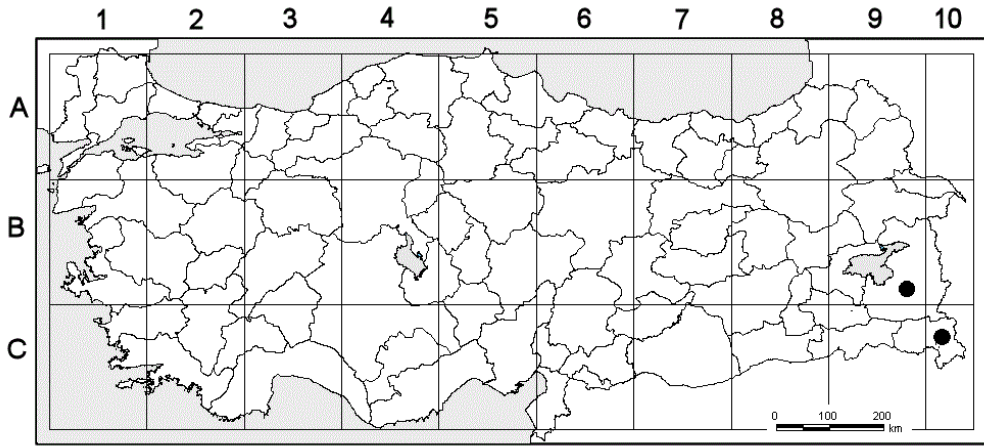


Şekil 4.4. *A. szovitsii*'nin Türkiye'deki yayılış haritası.

Anthylloidei Seksiyonunun ait türlerden Van Bahçesaray ve Karapit geçidinin kayalık yamaçlarından toplanan *A.ermineus*'un doğadaki fotoğrafı ve Türkiye'deki yayılış haritası aşağıda verilmiştir (Şekil 4.5., Şekil 4.6.).



Şekil 4.5. *A.ermineus*'un doğadaki fotoğrafı (S.Karaman, 2674).

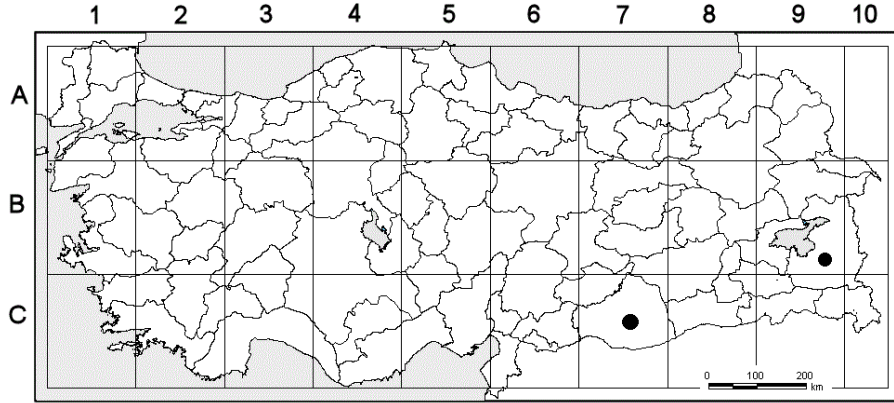


Şekil 4.6. *A.ermineus*'un Türkiye'deki yayılış haritası.

Anthylloidei Seksiyonunun ait türlerden Şanlıurfadan Hilvana doğru olan bölgenin kalkerli yamaçlarından toplanan *A. surugensis*'in doğadaki fotoğrafı ve Türkiye'deki yayılış haritası aşağıdaki verilmiştir (Şekil 4.7., Şekil 4.8.).



Şekil 4.7. *A. surugensis*'in doğadaki fotoğrafı (S.Karaman 2697).

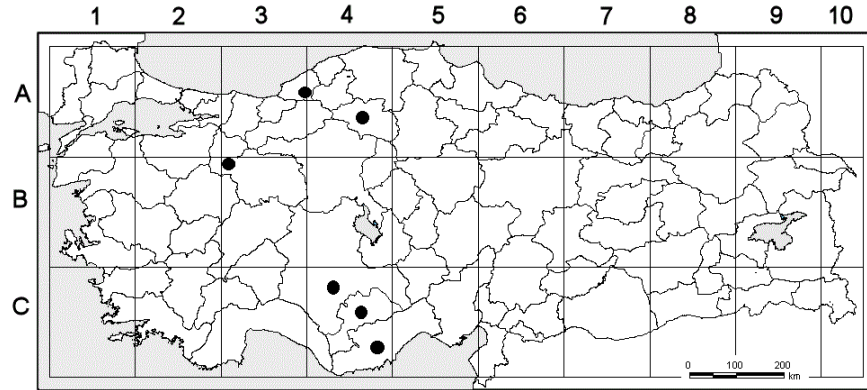


Şekil 4.8. *A. surugensis*'in Türkiye'deki yayılış haritası.

Anthylloidei Seksiyonunun ait türlerden Konya Altınapa barajı çevresindeki kalkerli yamaçlar toplanan *A. zederbaueri*'nin doğadaki fotoğrafı ve Türkiye'deki yayılış haritası aşağıdaki verilmiştir (Şekil 4.9., Şekil 4.10.).



Şekil 4.9. *A. zederbaueri*'nin doğadaki fotoğrafı (S.Karaman 2624).

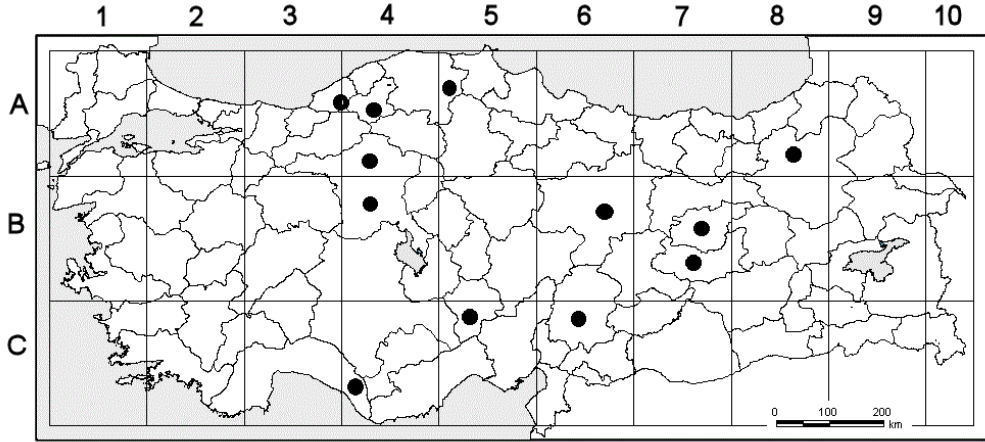


Şekil 4.10. *A. zederbaueri*'nin Türkiye'deki yayılış haritası.

Anthylloidei Seksiyonunun ait türlerden Ankara Ayaş Aysantı Beli bölgesindeki kalkerli yamaçlardan toplanan *A. anthylloides*'in doğadaki fotoğrafı ve Türkiye'deki yayılış haritası aşağıdaki verilmiştir (Şekil 4.11., Şekil 4.12.).



Şekil 4.11. *A. anthylloides* 'in doğadaki fotoğrafı (S.Karaman 2617 ve Z.Aytaç).

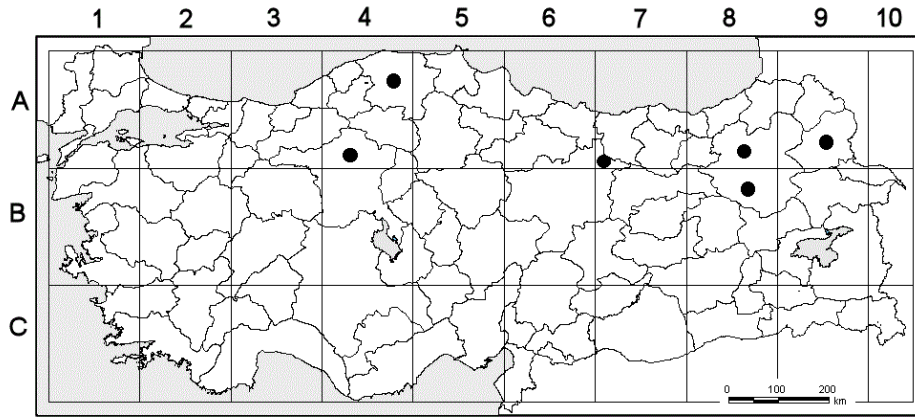


Şekil 4.12. *A. anthylloides*'in Türkiye'deki yayılış haritası.

Anthylloidei Seksiyonunun ait türlerden Erzurum Horasandan Ağrı'ya doğru olan steplerden toplanan *A. chardinii*'nin doğadaki fotoğrafı ve Türkiye'deki yayılış haritası aşağıdaki verilmiştir (Şekil 4.13, Şekil 4.14).



Şekil 4.13. *A. chardinii*'nin doğadaki fotoğrafı (S.Karaman 2656).

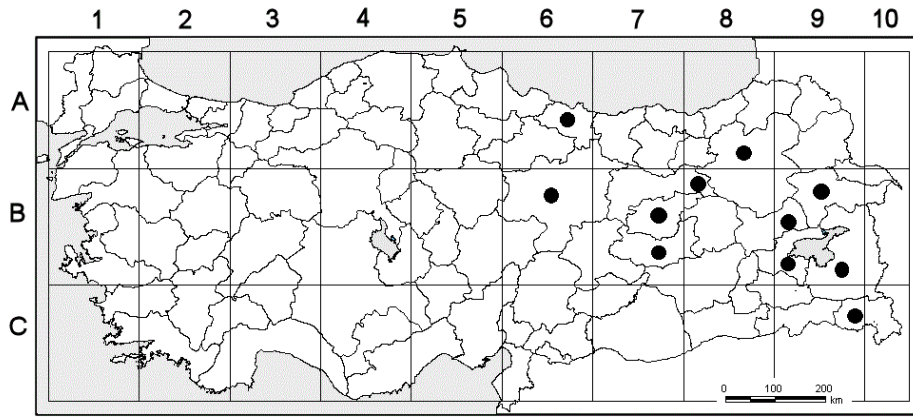


Şekil 4.14. *A. chardinii*'nin Türkiye'deki yayılış haritası.

Anthylloidei Seksiyonunun ait türlerden Van Muradiye Hangediği civarından toplanan *A. halicacabus*'un doğadaki fotoğrafı ve Türkiye'deki yayılış haritası aşağıdaki verilmiştir (Şekil 4.15., Şekil 4.16.).



Şekil 4.15. *A. halicacabus*'un doğadaki fotoğrafı (S.Karaman 2634).

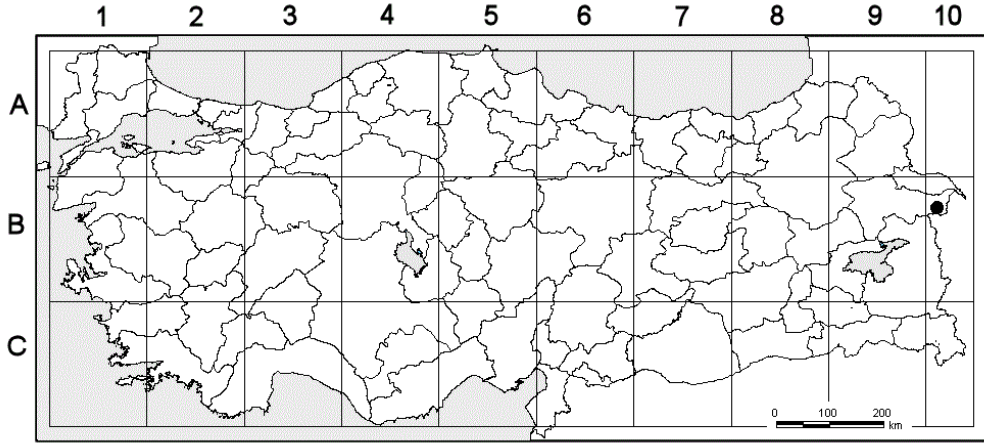


Şekil 4.16. *A. halicacabus*'un Türkiye'deki yayılış haritası.

Anthylloidei Seksiyonunun ait türlerden Ağrı Doğubeyazıt İshakpaşa Sarayının yamaçlarından toplanan *A. wagneri*'nin doğadaki fotoğrafı ve Türkiye'deki yayılış haritası aşağıdaki verilmiştir (Şekil 4.17, Şekil 4.18).



Şekil 4.17. *A. wagneri*'nin doğadaki fotoğrafı (S.Karaman 2655).



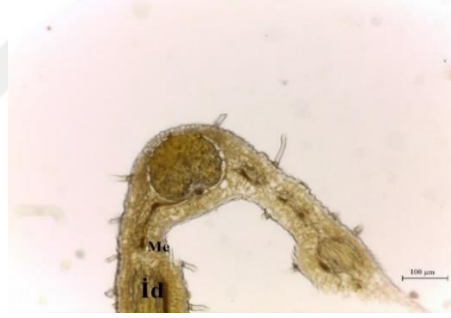
Şekil 4.18. *A. wagneri*'nin Türkiye'deki yayılış haritası.

4.2 Anthylloidei Seksiyonunun Anatomik Özellikleri

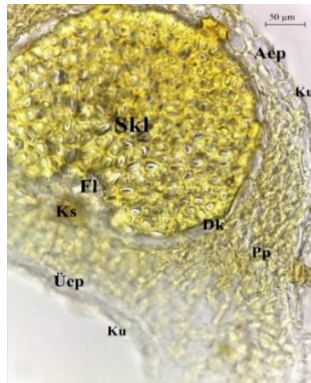
4.2.1 Yaprak Enine Kesiti

Astragalus tortuosus DC.

Yaprak amfistomatik ve monofasiyaldir. En dışta alt ve üst epidermisi kalın bir şekilde kuşatan kütikula tabakası yer alır. Alt ve üst epidermis hücreleri genellikle dikdörtgen şekilli bir sıralı hücre tabakasından oluşmuştur. Mezofil tek tip parankimadan oluşmaktadır. Palizat parenkiması 2 sıra hücre tabakasından meydana gelmiştir. Orta damar bölgesinde iletim demeti dışta alt epidermise doğru yönelmiş olan floem, içte ise üst epidermise doğru yönelmiş olan ksilem tabakasından oluşmaktadır. İletim demeti üstte floem etrafında kalın bir sklerenkima tabakasıyla çepeçevre kuşatılmıştır. İletim demeti çevresinde tek sıralı parankimatik demet kını hücreleri yer almaktadır. Örtü tüyleri tek hücreli olup, uzundur (Şekil 4.19., Şekil 4.20.).



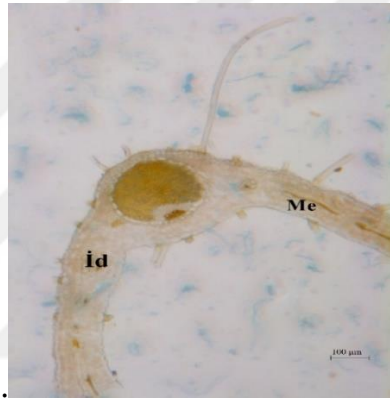
Şekil 4.19. *A. tortuosus* türünde yaprak enine kesiti genel görünümü.



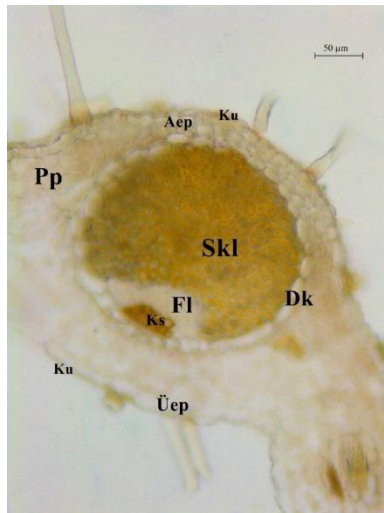
Şekil 4.20. *A. tortuosus* türünde yaprak orta damar genel görünümü.

***A. szovitsii* Fisch. & Mey.**

Yaprak amfistomatik ve monofasiyaldir. En dışta alt ve st epidermisi kalın bir şekilde kuşatan kütikula tabakası yer alır. Alt ve st epidermis hücreleri genellikle dikdörtgen şekilli bir sıralı hücre tabakasından oluşmuştur. Mezofil tek tip parankimadan oluşmaktadır. Palizat parenkiması 2 sıra hücre tabakasından meydana gelmiştir. Orta damar bölgesinde iletim demeti dışta alt epidermise doğru yönelmiş olan floem, içte ise st epidermise doğru yönelmiş olan ksilem tabakasından oluşmaktadır. İletim demeti üstte floem etrafında kalın bir sklerenkima tabakasıyla çepeçevre kuşatılmıştır. İletim demeti çevresinde tek sıralı parankimatik demet kını hücreleri yer almaktadır. Örtü tüyleri tek hücreli olup, uzundur (şekil 4.21., şekil 4.22.).



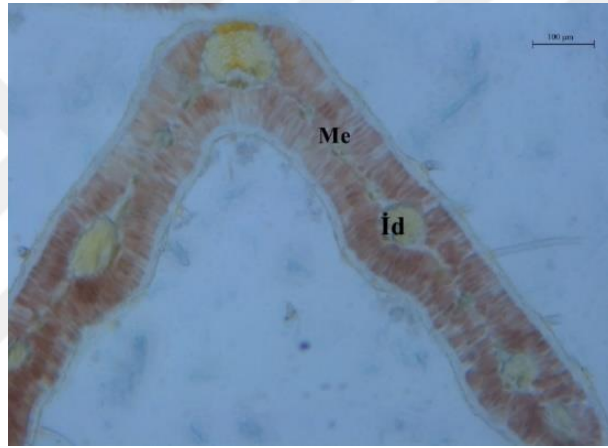
şekil 4.21. *A. szovitsii* türünde yaprak enine kesiti genel görünümü.



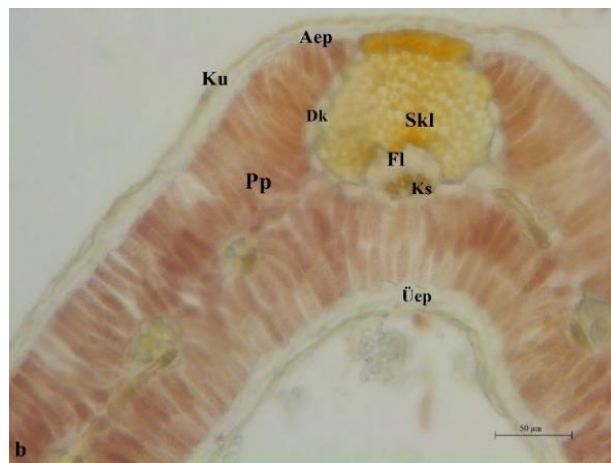
şekil 4.22. *A. szovitsii* türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü.

***A. ermineus* Matthews**

Yaprak amfistomatik ve monofasiyaldir. Alt ve üst epidermis kalın bir kutikula tabakasıyla örtülü olup epidermis hücreleri genellikle dikdörtgen şekilli bir sıralı hücre tabakasından oluşmuştur. Mezofil tek tip parankimadan oluşmaktadır. Palizat parenkiması 2 sıra hücre tabakasından meydana gelmiştir. Orta damar bölgesinde iletim demeti dışta alt epidermise doğru yönelmiş olan floem, içte ise üst epidermise doğru yönelmiş olan ksilem tabakasından oluşmaktadır. İletim demeti üstte floem etrafında kalın bir sklerenkima tabakasıyla çepeçevre kuşatılmıştır. İletim demeti çevresinde tek sıralı parankimatik demet kını hücreleri yer almaktadır. Örtü tüyleri tek hücreli olup, uzundur(Şekil 4.23., Şekil 4.24.).



Şekil 4.23. *A. ermineus* türünde yaprak enine kesiti genel görünümü.



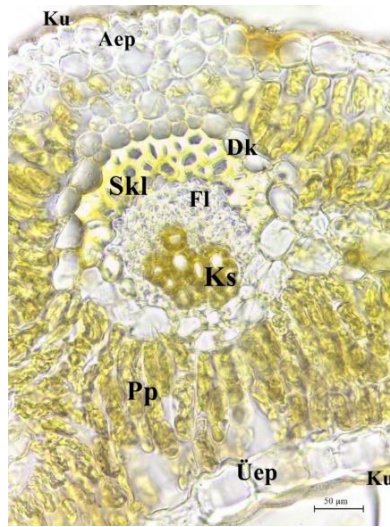
Şekil 4.24. *A. ermineus* türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü.

***A. surugensis* Boiss. & Hausskn**

Yaprak amfistomatik ve monofasiyaldır. Alt ve üst epidermis kalın bir kutikula tabakasıyla örtülü olup, düzensiz şekilli tek sıralı hücrelerden oluşmuştur. Mezofili uzun silindirik, iki sıralı ve bol kloroplast taşıyan palizat parenkiması oluşturmaktadır. Orta damar bölgesinde alt epidermise doğru yönelmiş olan floem ve üst epidermise doğru yönelmiş olan ksilem tabakasından oluşan iletim demeti yer almaktadır. Floem sklerenkima tabakası ile kuşatılmıştır. İletim demeti çevresinde de tek sıralı parankimatik demet kını hücreleri gözlenmektedir. Basit, tek hücreli ve uzun örtü tüyleri görülmektedir (Şekil 4.25., Şekil 4.26.).



Şekil 4.25. *A. surugensis* türünde yaprak enine kesiti genel görünümü.



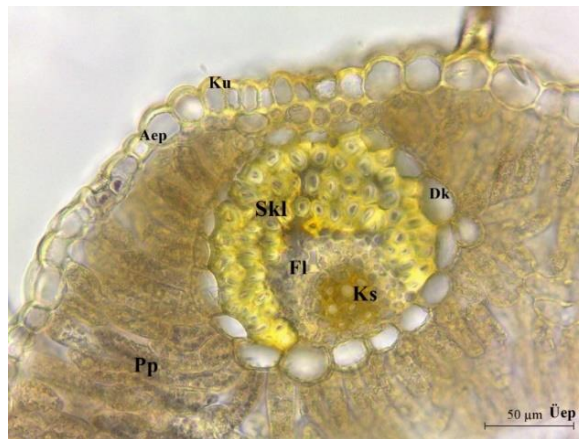
Şekil 4.26. *A. surugensis* türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü.

***A. zederbaueri* Stadlmann**

Yaprak amfistomatik ve monofasiyaldır. Alt ve üst epidermis kalın bir kutikula tabakasıyla örtülü olup, düzensiz şekilli tek sıralı hücrelerden oluşmuştur. Mezofili uzun silindirik, iki sıralı ve bol kloroplast taşıyan palizat parenkiması oluşturmaktadır. Orta damar bölgesinde alt epidermise doğru yönelmiş olan floem ve üst epidermise doğru yönelmiş olan ksilem tabakasından oluşan iletim demeti yer almaktadır. Floem sklerenkima tabakası ile kuşatılmıştır. İletim demeti çevresinde de tek sıralı parankimatik demet kını hücreleri gözlenmektedir. Basit, tek hücreli ve uzun örtü tüyleri görülmektedir (Şekil 4.27., Şekil 4.28.).



Şekil 4.27. *A. zederbaueri* türünde yaprak kesiti genel görünümü.



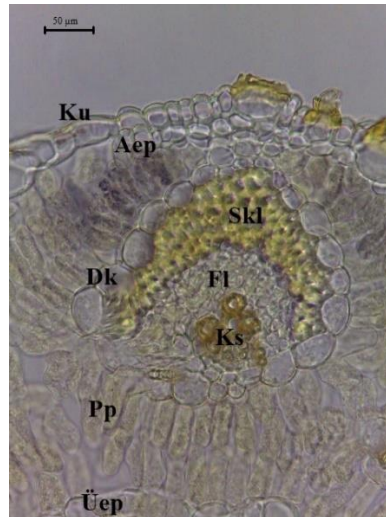
Şekil 4.28. *A. zederbaueri* türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü.

***A. anthylloides* Lam.**

Yaprak amfistomatik ve monofasiyaldır. Alt ve üst epidermis kalın bir kutikula tabakasıyla örtülü olup, düzensiz şekilli tek sıralı hücrelerden oluşmuştur. Mezofili uzun silindirik, iki sıralı ve bol kloroplast taşıyan palizat parenkiması oluşturmaktadır. Orta damar bölgesinde alt epidermise doğru yönelmiş olan floem ve üst epidermise doğru yönelmiş olan ksilem tabakasından oluşan iletim demeti yer almaktadır. Floem sklerenkima tabakası ile kuşatılmıştır. İletim demeti çevresinde de tek sıralı parankimatik demet kını hücreleri gözlenmektedir. Basit, tek hücreli ve uzun örtü tüyleri görülmektedir (Şekil 4.29., Şekil 4.30.).



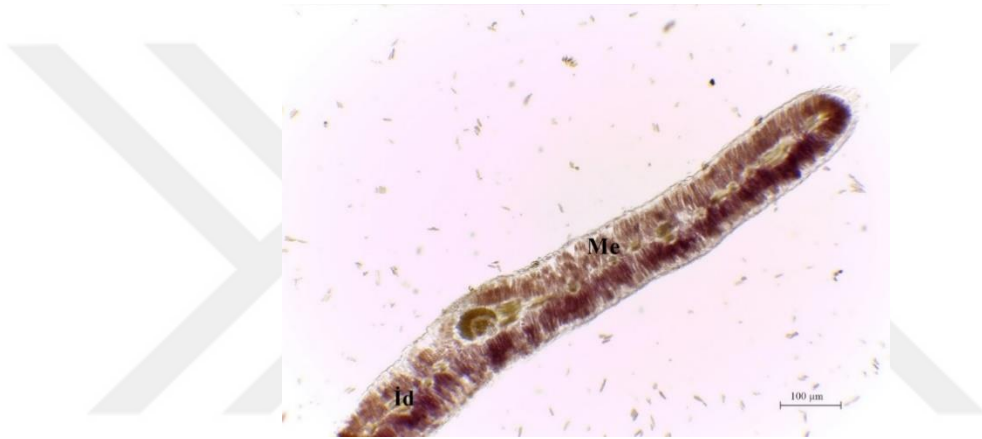
Şekil 4.29. *A. anthylloides* türünde yaprak enine kesiti genel görünümü.



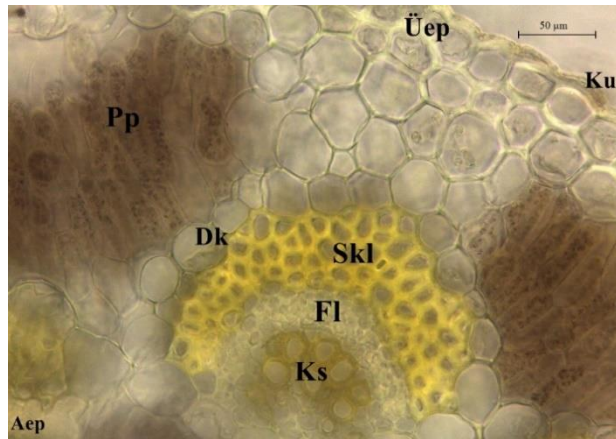
Şekil 4.30. *A. anthylloides* türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü.

***A. chardinii* Boiss.**

Yaprak amfistomatik ve monofasiyaldır. Alt ve üst epidermis kalın bir kutikula tabakasıyla örtülü olup, düzensiz şekilli tek sıralı hücrelerden oluşmuştur. Mezofili uzun silindirik, iki sıralı ve bol kloroplast taşıyan palizat parenkiması oluşturmaktadır. Orta damar bölgesinde alt epidermise doğru yönelmiş olan floem ve üst epidermise doğru yönelmiş olan ksilem tabakasından oluşan iletim demeti yer almaktadır. Floem sklerenkima tabakası ile kuşatılmıştır. İletim demeti çevresinde de tek sıralı parankimatik demet kını hücreleri gözlenmektedir. Basit, tek hücreli ve uzun örtü tüyleri görülmektedir (Şekil 4.31. , Şekil 4.32.).



Şekil 4.31. *A. chardinii* türünde yaprak enine kesiti genel görünümü.



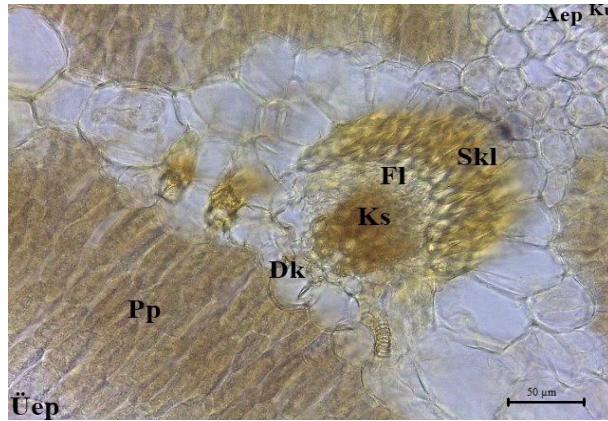
Şekil 4.32. *A. chardinii* türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü.

***A. halicacabus* Lam.**

Yaprak amfistomatik ve monofasiyaldır. Alt ve üst epidermis kalın bir kutikula tabakasıyla örtülü olup, düzensiz şekilli tek sıralı hücrelerden oluşmuştur. Mezofili uzun silindirik, iki sıralı ve bol kloroplast taşıyan palizat parenkiması oluşturmaktadır. Orta damar bölgesinde alt epidermise doğru yönelmiş olan floem ve üst epidermise doğru yönelmiş olan ksilem tabakasından oluşan iletim demeti yer almaktadır. Floem sklerenkima tabakası ile kuşatılmıştır. İletim demeti çevresinde de tek sıralı parankimatik demet kını hücreleri gözlenmektedir. Basit, tek hücreli ve uzun örtü tüyleri görülmektedir (Şekil 4.33., Şekil 4.34.).



Şekil 4.33. *A. halicacabus* türünde yaprak enine kesiti genel görünümü.



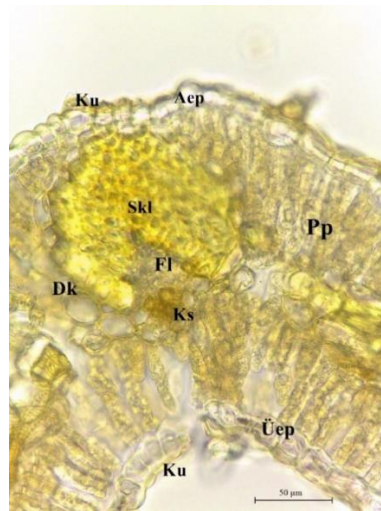
Şekil 4.34. *A. halicacabus* türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü.

***A. wagneri* Bunge.**

Yaprak amfistomatik ve monofasiyaldir. Alt ve üst epidermis kalın bir kutikula tabakasıyla örtülü olup, düzensiz şekilli tek sıralı hücrelerden oluşmuştur. Mezofili uzun silindirik, iki sıralı ve bol kloroplast taşıyan plaizat parenkiması oluşturmaktadır. Orta damar bölgesinde alt epidermise doğru yönelmiş olan floem ve üst epidermise doğru yönelmiş olan ksilem tabakasından oluşun iletim demeti yer almaktadır. Floemi kalın bir sklrenkima tabakası kuşatmıştır. İletim demeti çevresin de de tek sıralı parankimatik demet kını hücreleri gözlenmektedir. Basit, tek hücreli ve uzun örtü tüyleri görülmektedir (Şekil 4.35., Şekil 4.36.).



Şekil 4.35. *A. wagneri* türünde yaprak enine kesiti genel görünümü.



Şekil 4.36. *A. wagneri* türünde yaprak enine kesiti orta damar genel görünümü.

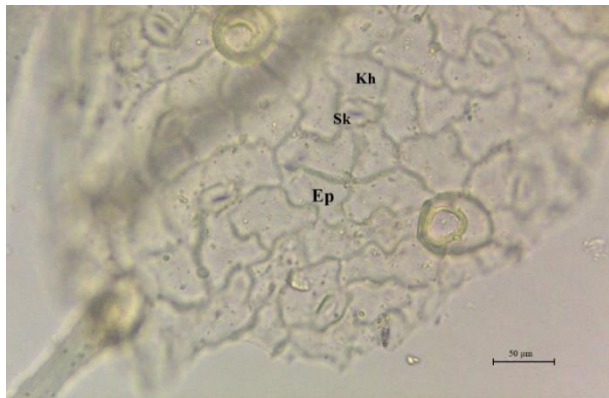
4.2.2 Yaprak Yüzeysel Kesiti

A.tortuosus DC.

Yaprak yüzeysel kesitinde yapılan incelemede üst epidermis hücrelerinin şeklinin düzensiz olduğu ve kalın hücre çeperine sahip oldukları gözlenmiştir. Yer yer tüy köklerine rastlanmıştır. Stoma etrafında yer alan komşu hücrelerin tipi anomositik tiptir. Stomalar, 3 ila 5 arasında değişen komşu hücreye sahiptirler. Alt epidermis hücreleri de hafif dalgalı düzensiz şekilli ve kalın çeperli hücrelerden oluşmuştur. Alt epidermisde de stoma komşu hücreleri anomositik tiptedir. Komşu hücre sayısı 3-5 arasında değişmektedir. Uzun ve tek hücreli örtü tüyleri gözlenmektedir(Şekil 4.37., Şekil 4.38.).



Şekil 4.37. *A. tortuosus* türünde yaprak alt yüzeyi.



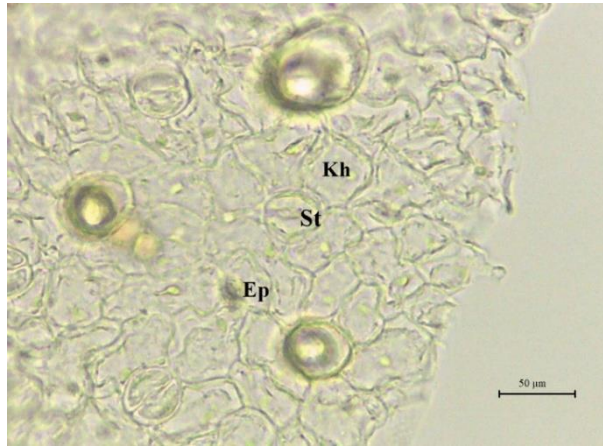
Şekil 4.38. *A. tortuosus* türünde yaprak üst yüzeyi.

***A. szovitsii* Fisch.. & Mey.**

Yaprak yüzeyel kesitinde yapılan incelemede üst epidermis hücrelerinin şeklinin düzensiz olduğu ve kalın hücre çeperine sahip oldukları gözlenmiştir. Yer yer tüy köklerine rastlanmıştır. Stoma etrafında yer alan komşu hücrelerin tipi anomositik tiptir. Stomalar, 3 ila 5 arasında değişen komşu hücreye sahiptirler. Alt epidermis hücreleri de hafif dalgalı düzensiz şekilli ve kalın çeperli hücrelerden oluşmuştur. Alt epidermisde de stoma komşu hücreleri anomositik tiptedir. Komşu hücre sayısı 3-5 arasında değişmektedir. Uzun ve tek hücreli örtü tüyleri gözlenmektedir (Şekil 4.39., Şekil 4.40.).



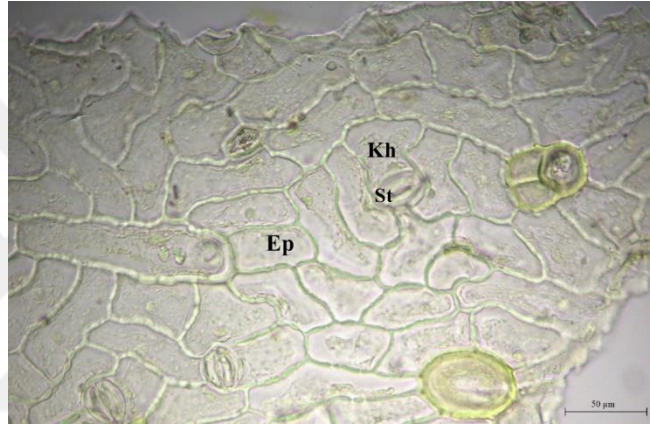
Şekil 4.39. *A. szovitsii* türünde yaprak alt yüzeyi.



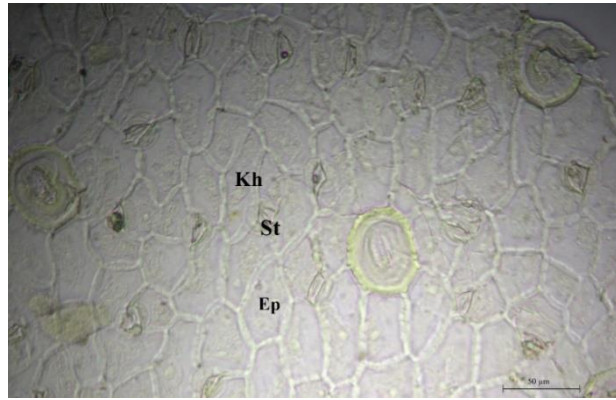
Şekil 4.40. *A. szovitsii* türünde yaprak üst yüzeyi.

***A.ermineus* Matthews**

Yaprak yüzeyel kesitinde yapılan incelemede üst epidermis hücrelerinin şeklinin düzensiz olduğu ve kalın hücre çeperine sahip oldukları gözlenmiştir. Yer yer tüy köklerine rastlanmıştır. Basit kristal gözlenmiştir. Stoma etrafında yer alan komşu hücrelerin tipi anomositik tiptir. Stomalar, 3 ila 5 arasında değişen komşu hücreye sahiptirler. Alt epidermis hücreleri de hafif dalgalı düzensiz şekilli ve kalın çeperli hücrelerden oluşmuştur. Alt epidermisde de stoma komşu hücreleri anomositik tiptedir. Komşu hücre sayısı 3-5 arasında değişmektedir. Uzun ve tek hücreli örtü tüyleri gözlenmektedir (Şekil 4.41., Şekil 4.42.).



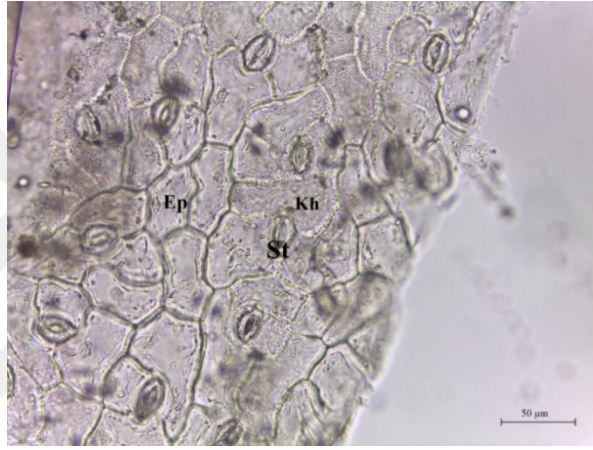
Şekil 4.41. *A. ermineus* türünde yaprak alt yüzeyi.



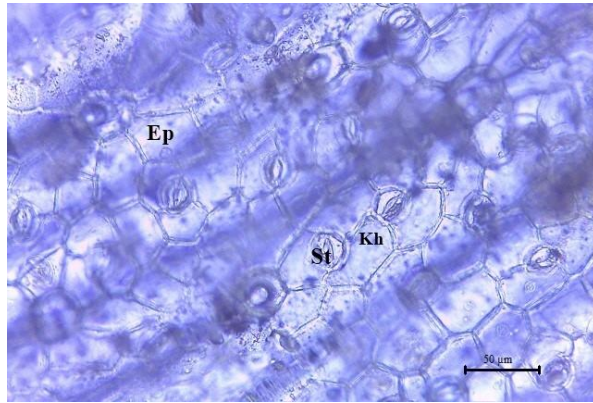
Şekil 4.42. *A. ermineus* türünde yaprak üst yüzeyi.

***A. surugensis* Boiss. & Hausskn.**

Yaprak yüzeyel kesitinde yapılan incelemede üst epidermis hücrelerinin şeklinin düzensiz olduğu ve kalın hücre çeperine sahip oldukları gözlenmiştir. Yer yer tüy köklerine rastlanmıştır. Stoma etrafında yer alan komşu hücrelerin tipi anomositik tipdir. Stomalar, 3 ila 5 arasında değişen komşu hücreye sahiptirler. Alt epidermis hücreleri de hafif dalgalı düzensiz şekilli ve kalın çeperli hücrelerden oluşmuştur. Alt epidermisde de stoma komşu hücreleri anomositik tipte olup hücre sayısı 3-5 arasında farklılık göstermektedir. Bol miktarda basit, tek hücreli ve uzun örtü tüyleri gözlenmektedir(Şekil 4.43., Şekil 4.44.).



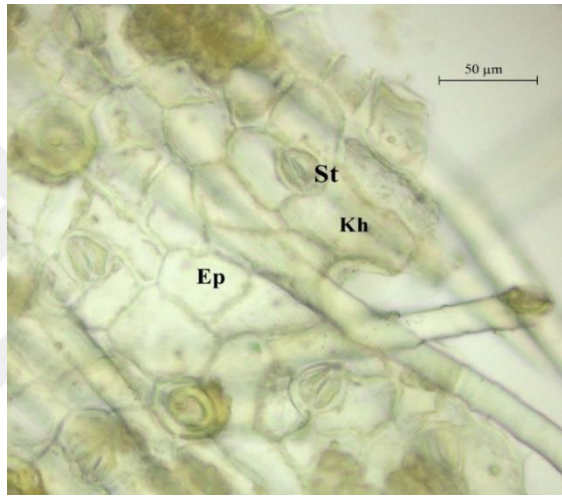
Şekil 4.43. *A. surugensis* türünde yaprak alt yüzeyi.



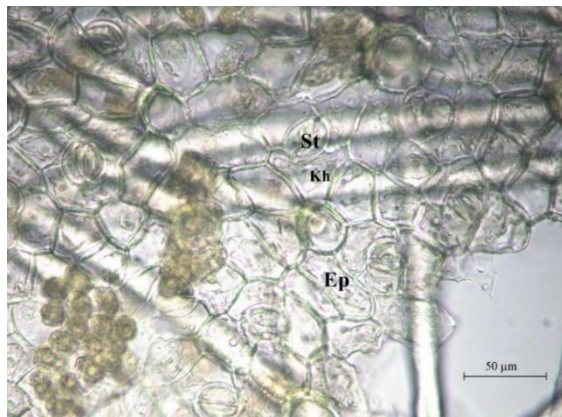
Şekil 4.44. *A. surugensis* türünde yaprak üst yüzeyi.

***A. zederbaueri* Stadlmann**

Yaprak yüzeyel kesitinde yapılan incelemede üst epidermis hücrelerinin şeklinin düzensiz olduğu ve kalın hücre çeperine sahip oldukları gözlenmiştir. Yer yer tüy köklerine rastlanmıştır. Stoma etrafında yer alan komşu hücrelerin tipi anomositik tipdir. Stomalar, 3 ila 5 arasında değişen komşu hücreye sahiptirler. Alt epidermis hücreleri de hafif dalgalı düzensiz şekilli ve kalın çeperli hücrelerden oluşmuştur. Alt epidermisde de stoma komşu hücreleri anomositik tipte olup hücre sayısı 3-5 arasında farklılık göstermektedir. Bol miktarda basit, tek hücreli ve uzun örtü tüyleri gözlenmektedir (Şekil 4.45., Şekil 4.46.).



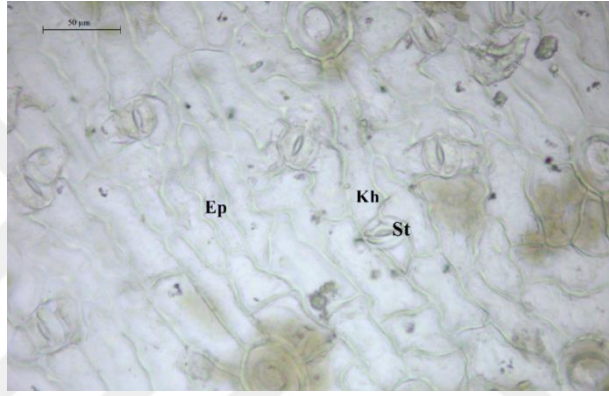
Şekil 4.45. *A. zederbaueri* türünde yaprak alt yüzeyi.



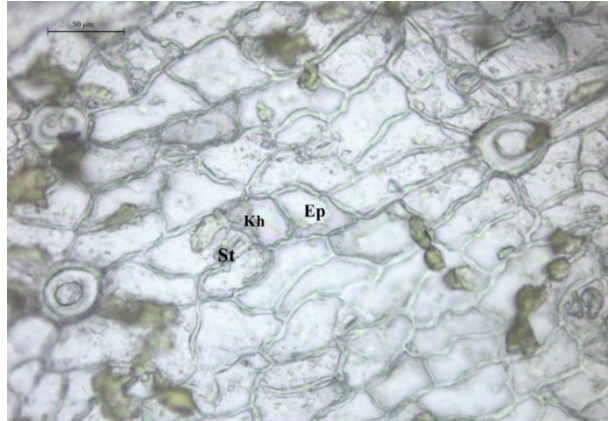
Şekil 4.46. *A. zederbaueri* türünde yaprak üst yüzeyi.

***A.anthylloides* Lam.**

Yaprak yüzeyel kesitinde yapılan incelemede üst epidermis hücrelerinin şeklinin düzensiz olduğu ve kalın hücre çeperine sahip oldukları gözlenmiştir. Yer yer tüy köklerine rastlanmıştır. Stoma etrafında yer alan komşu hücrelerin tipi anomositik tipdir. Stomalar, 3 ila 5 arasında değişen komşu hücreye sahiptirler. Alt epidermis hücreleri de hafif dalgalı düzensiz şekilli ve kalın çeperli hücrelerden oluşmuştur. Alt epidermisde de stoma komşu hücreleri anomositik tipte olup hücre sayısı 3-5 arasında farklılık göstermektedir. Bol miktarda basit, tek hücreli ve uzun örtü tüyleri gözlenmektedir (Şekil 4.47., Şekil 4.48.).



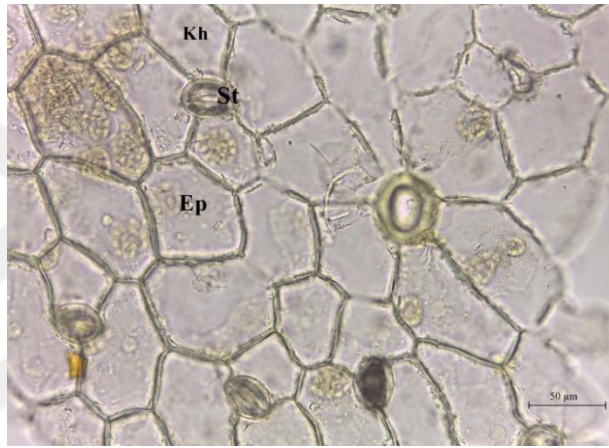
Şekil 4.47. *A. anthylloides* türünde yaprak alt yüzeyi.



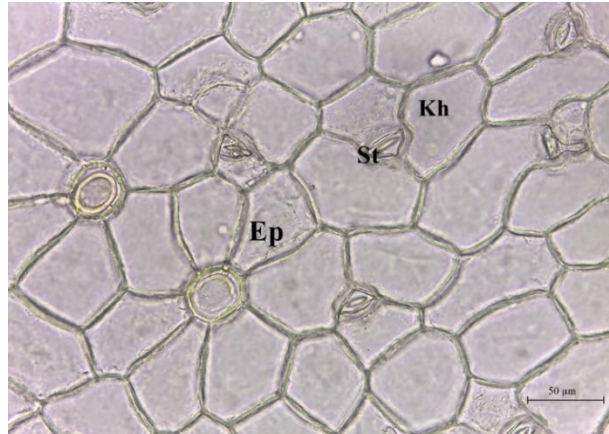
Şekil 4.48. *A. anthylloides* türünde yaprak üst yüzeyi.

***A.chardinii* Boiss.**

Yaprak yüzeyel kesitinde yapılan incelemede üst epidermis hücrelerinin şeklinin düzensiz olduğu ve kalın hücre çeperine sahip oldukları gözlenmiştir. Yer yer tüy köklerine rastlanmıştır. Stoma etrafında yer alan komşu hücrelerin tipi anomositik tipdir. Stomalar, 3 ila 5 arasında değişen komşu hücreye sahiptirler. Alt epidermis hücreleri de hafif dalgalı düzensiz şekilli ve kalın çeperli hücrelerden oluşmuştur. Alt epidermiste de stoma komşu hücreleri anomositik tipte olup hücre sayısı 3-5 arasında farklılık göstermektedir. Bol miktarda basit, tek hücreli ve uzun örtü tüyleri gözlenmektedir (Şekil 4.49., Şekil 4.50.).



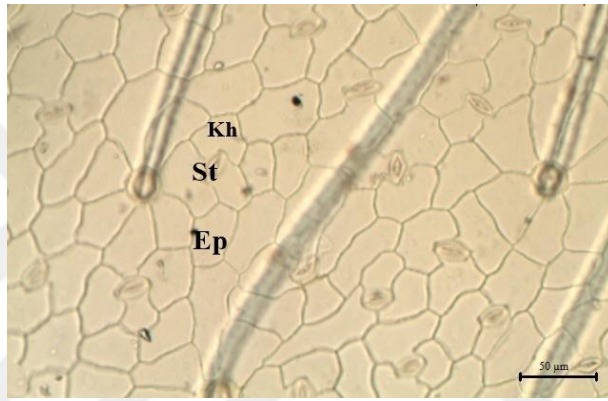
Şekil 4.49. *A. chardinii* türünde yaprak alt yüzeyi.



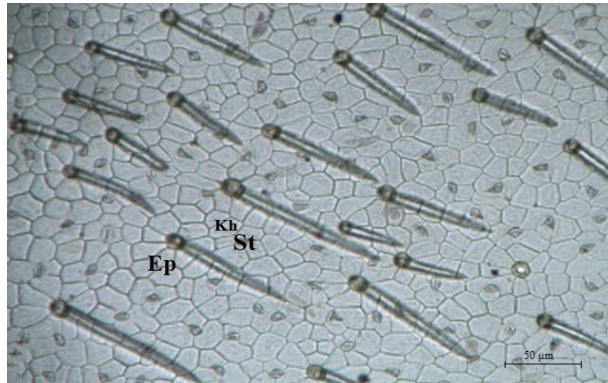
Şekil 4.50. *A. chardinii* türünde yaprak üst yüzeyi.

***A.halicacabus* Lam.**

Yaprak yüzeyel kesitinde yapılan incelemede üst epidermis hücrelerinin şeklinin düzensiz olduğu ve kalın hücre çeperine sahip oldukları gözlenmiştir. Yer yer tüy köklerine rastlanmıştır. Stoma etrafında yer alan komşu hücrelerin tipi anomositik tipdir. Stomalar, 3 ila 5 arasında değişen komşu hücreye sahiptirler. Alt epidermis hücreleri de hafif dalgalı düzensiz şekilli ve kalın çeperli hücrelerden oluşmuştur. Alt epidermisde de stoma komşu hücreleri anomositik tipte olup hücre sayısı 3-5 arasında farklılık göstermektedir. Bol miktarda basit, tek hücreli ve uzun örtü tüyleri gözlenmektedir (Şekil 4.51., Şekil.4 52.).



Şekil 4.51. *A. halicacabus* türünde yaprak alt yüzeyi.



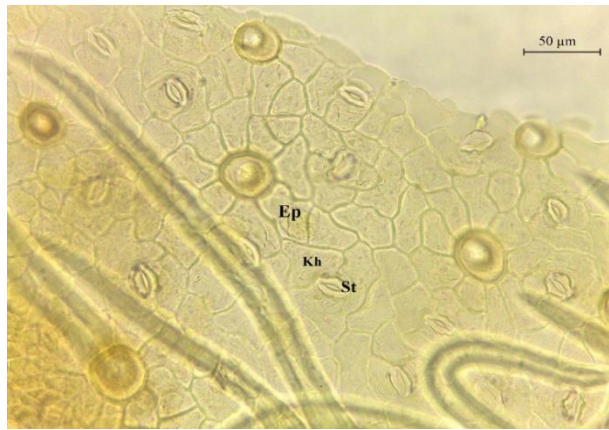
Şekil 4.52. *A. halicacabus* türünde yaprak üst yüzeyi.

***A.wagneri* Bunge.**

Yaprak yüzeyel kesitinde yapılan incelemede üst epidermis hücrelerinin şeklinin düzensiz olduğu ve kalın hücre çeperine sahip oldukları gözlenmiştir. Yer yer tüy köklerine rastlanmıştır. Stoma etrafında yer alan komşu hücrelerin tipi anomositik tipdir. Stomalar, 3 ila 5 arasında değişen komşu hücreye sahiptirler. Alt epidermis hücreleri de hafif dalgalı düzensiz şekilli ve kalın çeperli hücrelerden oluşmuştur. Alt epidermisde de stoma komşu hücreleri anomositik tipte olup hücre sayısı 3-5 arasında farklılık göstermektedir. Bol miktarda basit, tek hücreli ve uzun örtü tüyleri gözlenmektedir (Şekil 4.53., Şekil 4.54.).



Şekil 4.53. *A. wagneri* türünde yaprak alt yüzeyi.



Şekil 4.54. *A. wagneri* türünde yaprak üst yüzeyi.

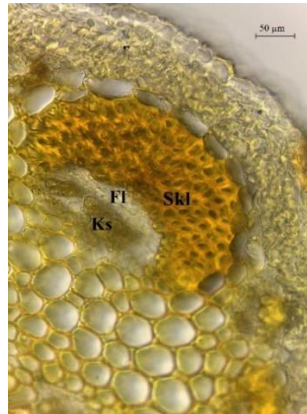
4.2.3 Rakis Enine Kesiti

A. tortuosus DC.

Dairesel şekildeki rakisin en dışında kalın bir kutikula tabakası ve genellikle bir sıralı dikdörtgen şeklinde hücrelerden oluşan epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis tabakasının altında bir iki sıralı kollenkima tabakası gözlenmiştir. Kollenkimanın altında yer alan parenkima hücreleri içinde iletim demetleri yer almaktadır. Bir tanesi diğerlerine nazaran oldukça büyük ve sayısı beşden fazla olan bu iletim demetleri düzenli bir şekilde dizilmiştir. Dışta floem ve içte ksilemden oluşan iletim demetlerinin her biri sklerenkimatik hücrelerden oluşan bir kılıfla çevrilmiştir. Floem üzerindeki sklerenkimatik hücre tabakası 2-15 sıralıdır. İletim demetleri çeperleri ligninleşmiş büyük parenkimatik hücrelerce çevrelenmiştir. Basit, uzun, tek hücreli örtü tüyleri gözlenmiştir (Şekil 4.55., Şekil 4.56.).



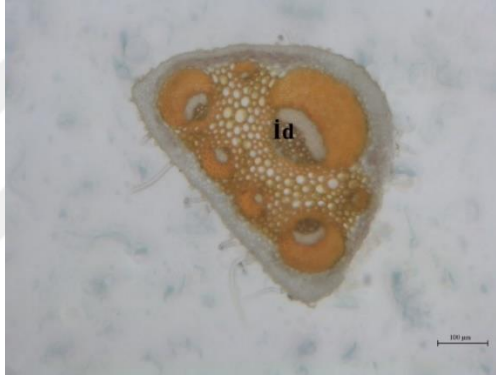
Şekil 4.55. *A. tortuosus* türünde rakis enine kesitinin genel görünümü.



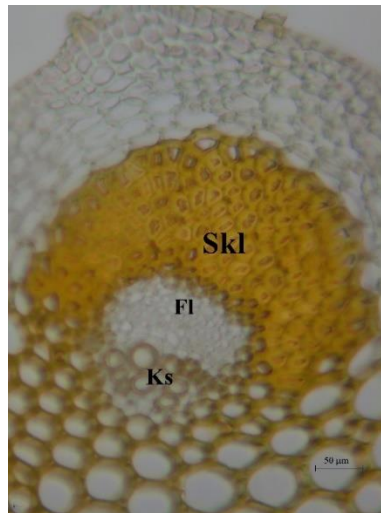
Şekil 4.56. *A. tortuosus* türünün rakis enine kesitinde iletim demeti.

***A. szovitsii* Fisch.. & Mey.**

Dairesel şekildeki rakisin en dısında kalın bir kutikula tabakası ve genellikle bir sıralı dikdörtgen şeklinde hücrelerden oluşan epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis tabakasının altında bir iki sıralı kollenkima tabakası gözlenmiştir. Kollenkimanın altında yer alan parenkima hücreleri içinde iletim demetleri yer almaktadır. Üç tanesi diğerlerine nazaran daha büyük ve sayısı beşden fazla olan bu iletim demetleri düzenli bir şekilde dizilmiştir. Dışta floem ve içte ksilemden oluşan iletim demetlerinin her biri sklerenkimatik hücrelerden oluşan bir kılıfla çevrilmiştir. Floem üzerindeki sklerenkimatik hücre tabakası 3-10 sıralıdır. İletim demetleri çeperleri ligninleşmiş büyük parenkimatik hücrelerce çevrelenmiştir. Yoğun bir şekilde basit, uzun, tek hücreli örtü tüyleri gözlenmiştir (Şekil 4.57., Şekil.4 58.).



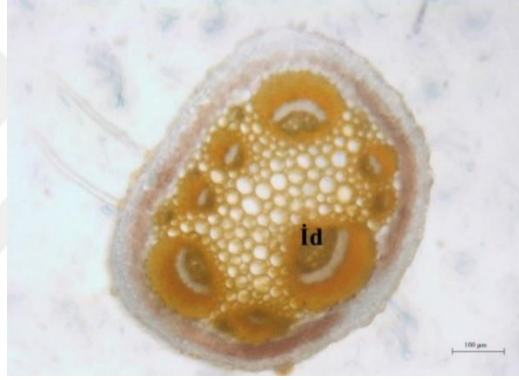
Şekil 4.57. *A. szovitsii* türünde rakis enine kesitinin genel görünümü.



Şekil 4.58. *A. szovitsii* türünün rakis enine kesitinde iletim demeti.

***A. ermineus* Matthews**

Dairesel şekildeki rakisin en dışında kalın bir kutikula tabakası ve genellikle bir sıralı dikdörtgen şeklinde hücrelerden oluşan epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis tabakasının altında bir kaç sıralı kollenkima tabakası gözlenmiştir. Kollenkimanın altında yer alan parenkima hücreleri içinde iletim demetleri yer almaktadır. Üç tanesi diğerlerine nazaran daha büyük ve sayısı beşten fazla olan bu iletim demetleri düzenli bir şekilde dizilmiştir. Dışta floem ve içte ksilemden oluşan iletim demetlerinin her biri sklerenkimatik hücrelerden oluşan bir kılıfla çevrilmiştir. Floem üzerindeki sklerenkimatik hücre tabakası 5-10 sıralıdır. İletim demetleri çeperleri ligninleşmiş büyük parenkimatik hücrelerce çevrelenmiştir. Basit, uzun, tek hücreli örtü tüyleri gözlenmiştir (Şekil 4.59., Şekil 4.60.).



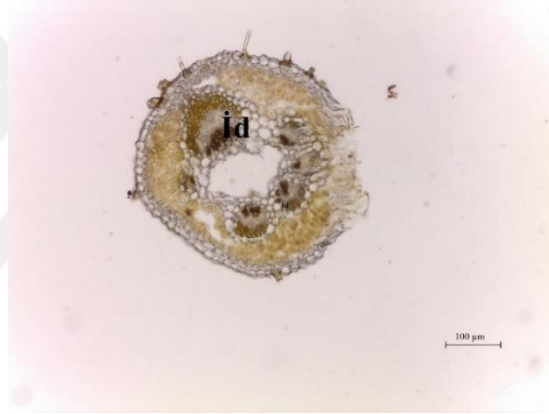
Şekil 4.59. *A. ermineus* türünde rakis enine kesitinin genel görünümü.



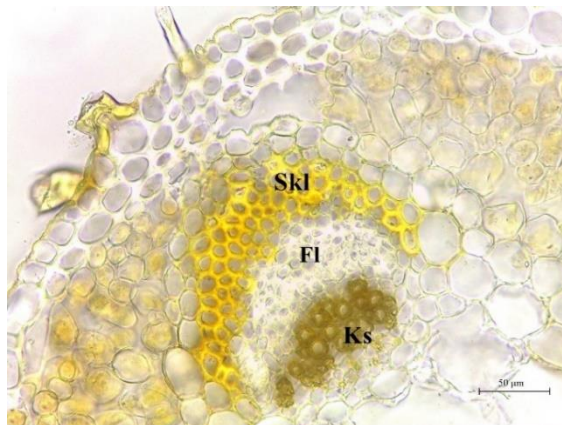
Şekil 4.60. *A. ermineus* türünün rakis enine kesitinde iletim demeti.

***A. surugensis* Boiss. & Hausskn.**

Dairesel şekilli rakisin en dışında kalın bir kutikula tabakası ve genellikle bir sıralı dikdörtgen şeklinde hücrelerden oluşan epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis tabakasının altında bir kaç sıralı kollenkima tabakası gözlenmiştir. Kollenkimanın altında yer alan parenkima hücreleri içinde iletim demetleri yer almaktadır. Üç tanesi diğerlerine nazaran daha büyük ve sayısı beşden fazla olan bu iletim demetleri düzenli bir şekilde dizilmiştir. Dışta floem ve içte ksilemden oluşan iletim demetlerinin her biri sklerenkimatik hücrelerden oluşan bir kılıfla çevrilmiştir. Floem üzerindeki sklerenkimatik hücre tabakası 3-5 sıralıdır. İletim demetleri çeperleri ligninleşmiş büyük parenkimatik hücrelerce çevrelenmiştir. Basit, uzun, tek hücreli örtü tüyleri gözlenmiştir (Şekil 4.61., Şekil 4.62.).



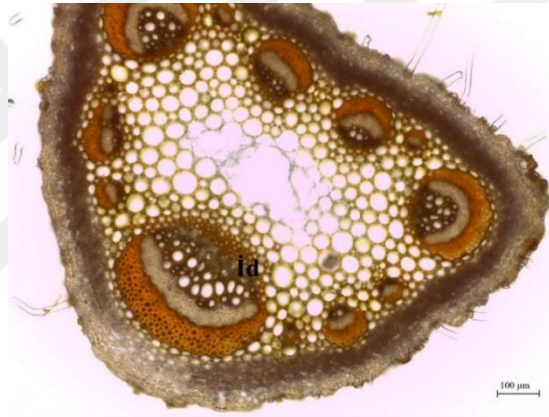
Şekil 4.61. *A. surugensis* türünde rakis enine kesitinin genel görünümü.



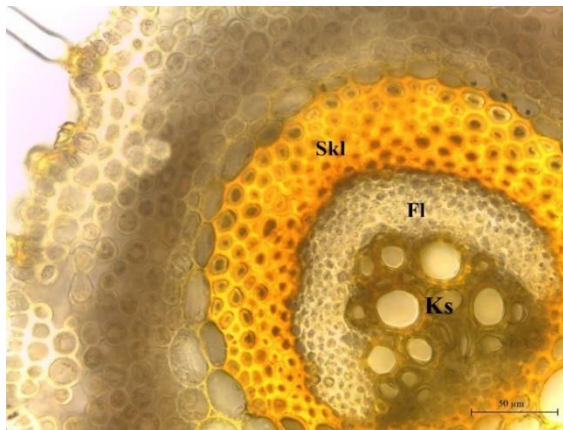
Şekil 4.62. *A. surugensis* türünün rakis enine kesitinde iletim demeti.

***A. zederbaueri* Stadlmann**

“D” şeklindeki rakisin en dışında kalın bir kutikula tabakası ve genellikle bir sıralı dikdörtgen şeklinde hücrelerden oluşan epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis tabakasının altında bir iki sıralı kollenkima tabakası gözlenmiştir. Kollenkimanın altında yer alan parenkima hücreleri içinde iletim demetleri yer almaktadır. Üç tanesi diğerlerine nazaran daha büyük ve sayısı ondan fazla olan bu iletim demetleri düzenli bir şekilde dizilmiştir. Dışta floem ve içte ksilemden oluşan iletim demetlerinin her biri sklerenkimatik hücrelerden oluşan bir kılıfla çevrilmiştir. Floem üzerindeki sklerenkimatik hücre tabakası 3-10 sıralıdır. İletim demetleri çeperleri ligninleşmiş büyük parenkimatik hücrelerce çevrelenmiştir. Yoğun bir şekilde basit, uzun, tek hücreli örtü tüyleri gözlenmiştir (Şekil.4.63., Şekil.4.64.).



Şekil 4.63. *A. zederbaueri* türünde rakis enine kesitinin genel görünümü.



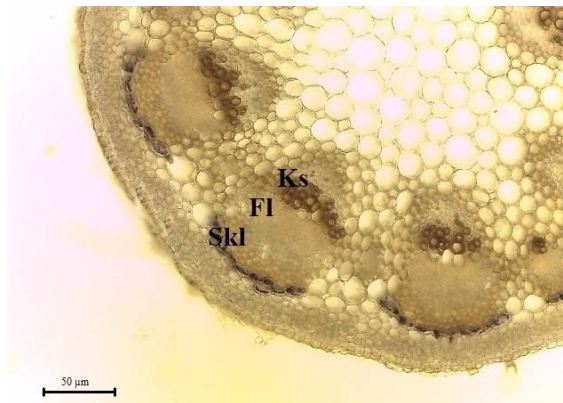
Şekil 4.64. *A. zederbaueri* türünün rakis enine kesitinde iletim demeti.

***A. anthylloides* Lam.**

Dairesel şekilli rakisin en dışında kalın bir kutikula tabakası ve genellikle bir sıralı dikdörtgen şeklinde hücrelerden oluşan epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis tabakasının altında bir kaç sıralı kollenkima tabakası gözlenmiştir. Kollenkimanın altında yer alan parenkima hücreleri içinde iletim demetleri yer almaktadır. Sayısı ondan fazla olan ve düzenli bir şekilde dizilmiş olan bu iletim demetlerinin büyüklükleri değişmektedir. Dışta floem ve içte ksilemden oluşan iletim demetlerinin her biri sklerenkimatik hücrelerden oluşan bir kılıfla çevrilmiştir. Floem üzerindeki sklerenkimatik hücre tabakası 4-5 sıralıdır. İletim demetleri çeperleri ligninleşmiş büyük parenkimatik hücrelerce çevrelenmiştir. Basit, uzun, tek hücreli örtü tüyleri gözlenmiştir (Şekil 4.65., Şekil 4.66.).



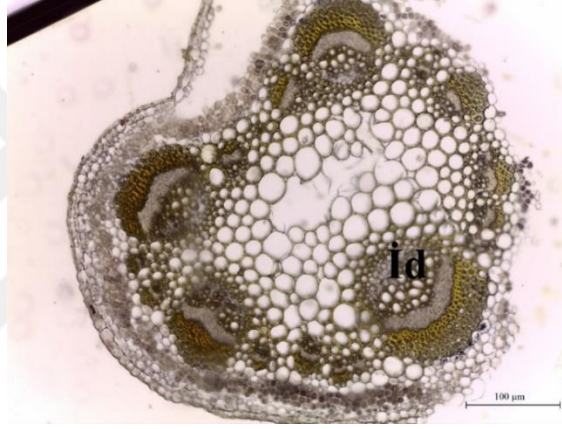
Şekil 4.65. *A. anthylloides* türünün rakis enine kesitinin genel görünümü.



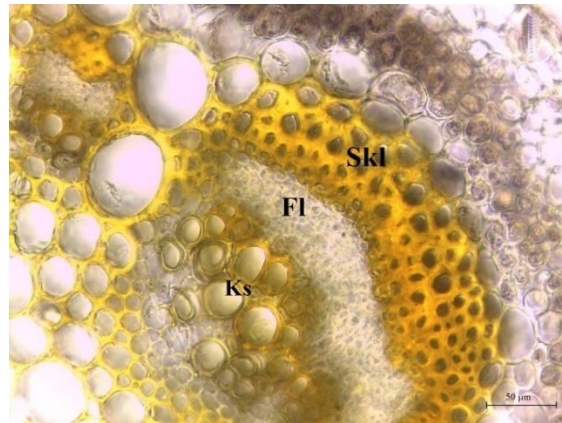
Şekil 4.66. *A. anthylloides* türünün rakis enine kesitinde iletim demeti.

***A. chardinii* Boiss.**

Kalp şeklindeki rakisin en dışında kalın bir kutikula tabakası ve genellikle bir sıralı dikdörtgen şeklinde hücrelerden oluşan epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis tabakasının altında bir iki sıralı kollenkima tabakası gözlenmiştir. Kollenkimanın altında yer alan parenkima hücreleri içinde iletim demetleri yer almaktadır. Dört tanesi diğerlerine nazaran daha büyük ve sayısı onbeşden fazla olan bu iletim demetleri düzenli bir şekilde dizilmiştir. Dışta floem ve içte ksilemden oluşan iletim demetlerinin her biri sklerenkimatik hücrelerden oluşan bir kılıfla çevrilmiştir. Floem üzerindeki sklerenkimatik hücre tabakası 4-5 sıralıdır. İletim demetleri çeperleri ligninleşmiş büyük parenkimatik hücrelerce çevrelenmiştir (Şekil 4.67., Şekil 4.68.).



Şekil 4.67. *A. chardinii* türünde rakis enine kesitinin genel görünümü.



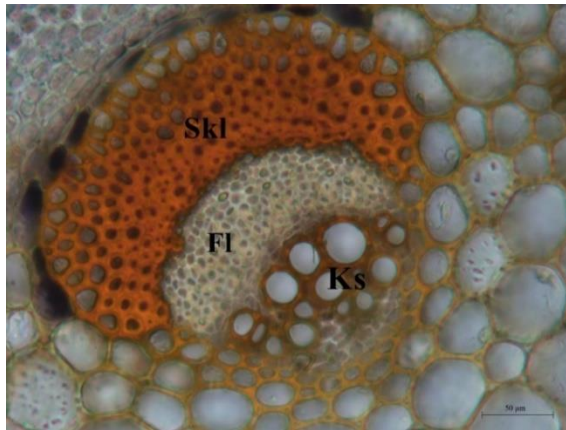
Şekil 4.68. *A. chardinii* türünün rakis enine kesitinde iletim demeti.

***A. halicacabus* Lam.**

Dairesel şekildeki rakisin en dışında kalın bir kutikula tabakası ve genellikle bir sıralı dikdörtgen şeklinde hücrelerden oluşan epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis tabakasının altında bir kaç sıralı kollenkima tabakası gözlenmiştir. Kollenkimanın altında yer alan parenkima hücreleri içinde iletim demetleri yer almaktadır. Üç tanesi diğerlerine nazaran daha büyük ve sayısı ondan fazla olan bu iletim demetleri düzenli bir şekilde dizilmiştir. Dışta floem ve içte ksilemden oluşan iletim demetlerinin her biri sklerenkimatik hücrelerden oluşan bir kılıfla çevrilmiştir. Floem üzerindeki sklerenkimatik hücre tabakası 5-10 sıralıdır. İletim demetleri çeperleri ligninleşmiş büyük parenkimatik hücrelerce çevrelenmiştir (Şekil 4.69., Şekil 4.70.).



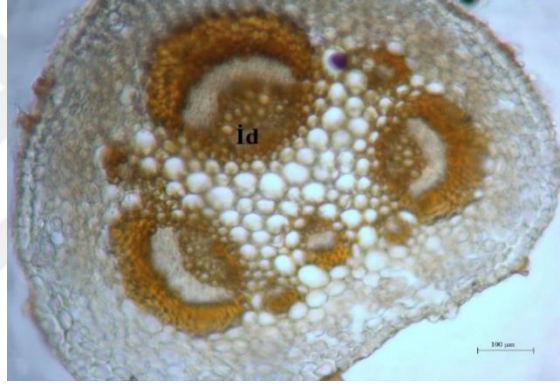
Şekil 4.69. *A. halicacabus* türünün rakis enine kesitinin genel görünümü.



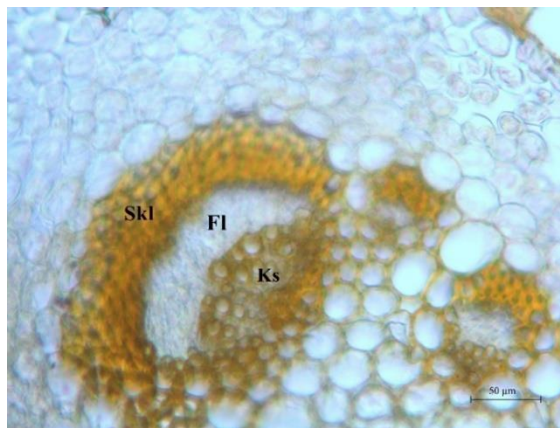
Şekil 4.70. *A. halicacabus* türünün rakis enine kesitinde iletim demeti.

***A. wagneri* Bunge.**

“D” şeklindeki rakisin en dışında kalın bir kutikula tabakası ve genellikle bir sıralı dikdörtgen şeklinde hücrelerden oluşan epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis tabakasının altında bir iki sıralı kollenkima tabakası gözlenmiştir. Kollenkimanın altında yer alan parenkima hücreleri içinde iletim demetleri yer almaktadır. Üç tanesi diğerlerine nazaran daha büyük ve sayısı beşden fazla olan bu iletim demetleri düzenli bir şekilde dizilmiştir. Dışta floem ve içte ksilemden oluşan iletim demetlerinin her biri sklerenkimatik hücrelerden oluşan bir kılıfla çevrilmiştir. Floem üzerindeki sklerenkimatik hücre tabakası 3-5 sıralıdır. İletim demetleri çeperleri ligninleşmiş büyük parenkimatik hücrelerce çevrelenmiştir. Basit, uzun, tek hücreli örtü tüyleri gözlenmiştir (Şekil 4.71., Şekil 4.72.).



Şekil 4.71. *A. wagneri* türünde rakis enine kesitinin genel görünümü.

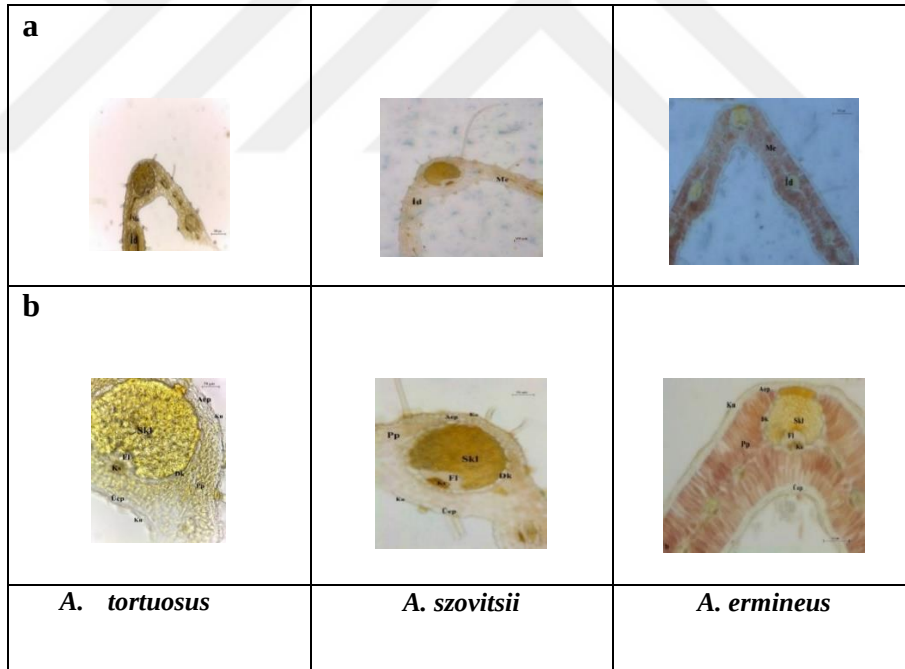


Şekil 4.72. *A. wagneri* türünün rakis enine kesitinde iletim demeti.

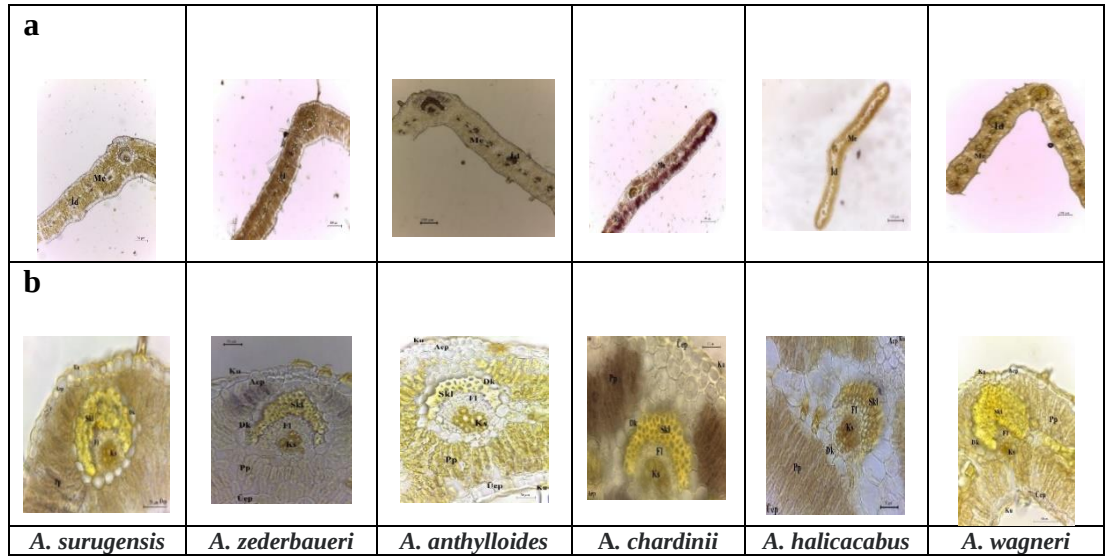
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Astragalus cinsi altında yer alan *Anthylloidei* seksiyonundaki Türkiye’de yayılış gösteren 9 türün, yapılan bu çalışma ile yaprak anatomisi incelenmiş ve anatomik özellikleri saptanmıştır. Ayrıca *Anthylloidei* seksiyonu, dikenli ve dikensiz türler olarak gruplandırılarak anatomik özelliklerinin karşılaştırılması yapılmıştır.

Türlerin yaprak enine kesitine bakıldığında, yapraklar amfistomatik ve monofasiyaldir. Alt ve üst epidermis kalın bir kutikula tabakası ile çevrilidir. Kutikula tabakasının altında tek sıralı, dikdörtgen veya düzensiz şekilli epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis tabakasının altında bulunan mezofil tabakası palizat parankiması hücrelerinden oluşmuş ve palizat parankima hücreleri de genellikle 2 sıradan meydana gelmiştir. İletim demeti dışta floem, içte ksilem şeklinde sıralanmış olup floemin dışı kalın bir sklerankima tabakasıyla ve iletim demetinin çevresi de tek sıralı parankimatik demet kınıyla çevrilidir (Şekil 4.73., Şekil 4.74.).

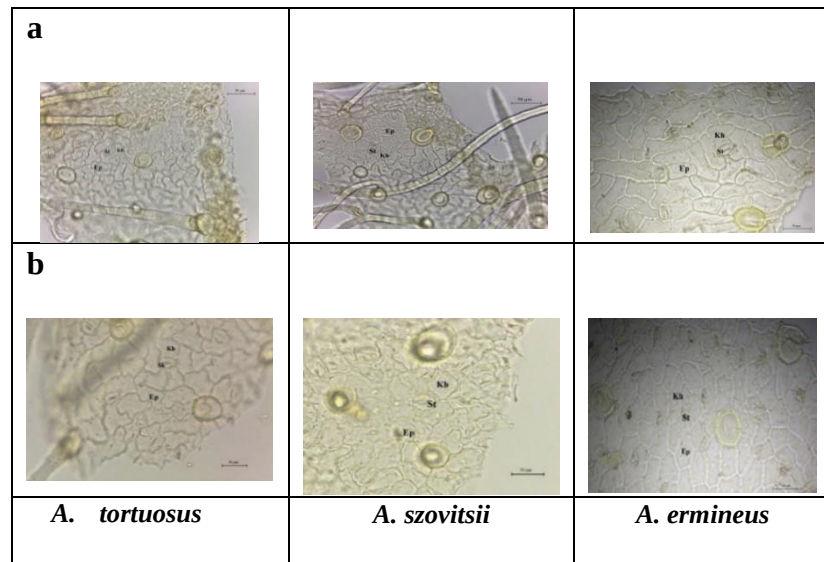


Şekil 4.73. Dikenli Türlerin Yaprak Enine Kesitinin karşılaştırılması a-) Yaprak enine kesit genel görünümü b-) Yaprak enine kesiti orta damar görünümü.

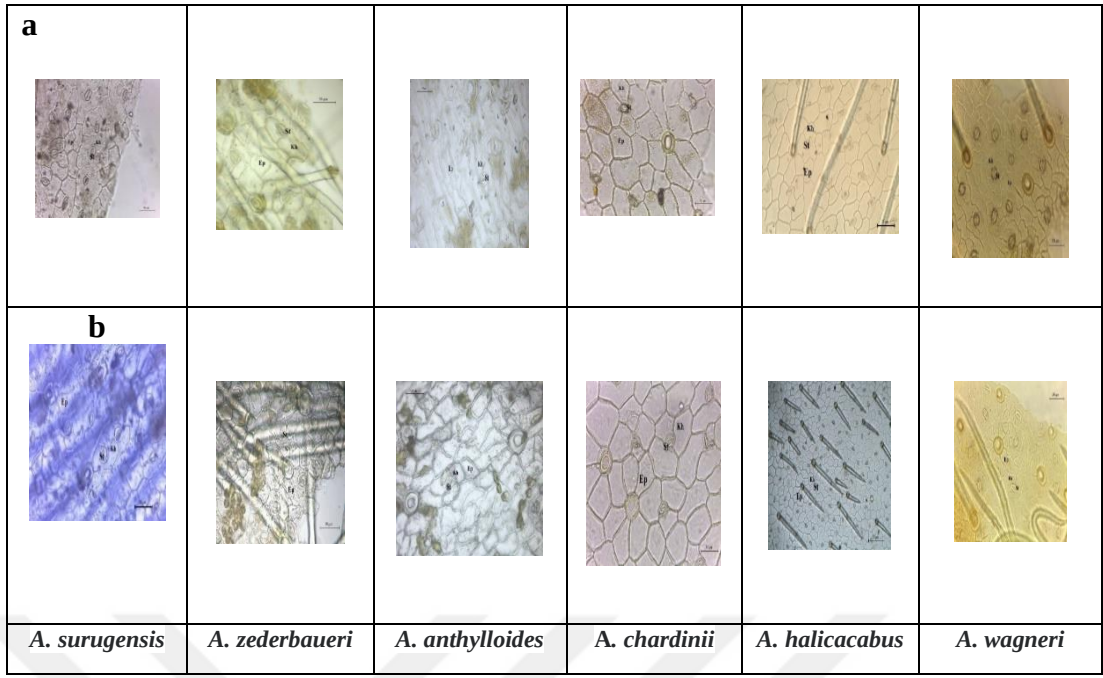


Şekil 4.74. Dikensiz türlerin yaprak enine kesitinin karşılaştırılması a-) Yaprak enine kesit genel görünümü b-) Yaprak enine kesiti orta damar görünümü.

Yüzeysel kesitlerde üst epidermis düzensiz şekilli, kalın çeperli hücrelerden oluşmaktadır. Yüzeyde bol miktarda tüy mevcuttur. Alt epidermis ise hafif dalgalı düzensiz şekilli, kalın çeperli hücrelerden meydana gelmiştir. Üst ve alt epidermis stoma komşu hücreleri anomositik olup komşu hücre sayısı 3-5 hücre olarak değişmektedir. Alt epidermis tabakasında da üst epidermis tabakasında olduğu gibi basit, tek hücreli, uzun örtü tüyleri mevcuttur (Şekil 4.75., Şekil 4.76.).



Şekil 4.75. Dikenli türlerin yaprak yüzeysel kesitinin karşılaştırılması a-) Alt epidermis genel görünümü b-) Üst epidermis görünümü.



Şekil 4.76. Dikensiz türlerin yaprak yüzeysel kesitinin karşılaştırılması a-) Alt epidermis genel görünümü b-) Üst epidermis görünümü.

Yaprak enine ve yüzeysel kesitlerinin incelenmesi sonucunda anatomik özellikler bakımından dikenli ve dikensiz türler benzer olup, aralarındaki belirgin farklılıklardan en önemlisi stoma sayısıdır. Diğerlerinin taksonomik açıdan türlerin ayrımında kayda değer önemde olmadığı görülmüştür.

Rakis enine kesitinde, kalın bir kütülula ile çevrilidir. Epidermis hücreleri dikdörtgen şekilli olup altında yer alan kollenkima tabakası 1-2 sıralı hücreden oluşmaktadır. İletim demetleri düzenli şekilde sıralanmış ve dışta floem, iç kısımda ksilem yer almaktadır. Kapalı kolleteral tipteki iletim demetleri düzenli bir şekilde dizilmiş olup her biri sklerenkimatik hücrelerden oluşan bir kılıfla çevrilmiştir. Floem üzerinde çok sıralı sklerenkima tabakası yer almaktadır *A.ermenius*, *A. halicacabus*, *A.szovitsii* de bu (sklerenkima) tabaka hücre sıra sayısı daha fazla gözlenmektedir. İletim demetlerinin sayısı ve büyüklükleri değişmektedir. İletim demetleri çeperleri ligninleşmiş büyük parenkimatik hücrelerce çevrelenmiştir. Bütün türlerin yaprak yüzeylerinde basit, uzun, tek hücreli örtü tüyler gözlenmektedir. *A.szovitsii* ve *A. zederbaueri* türlerinde örtü tüyleri daha yoğun şekilde gözlenmektedir. *Astragalus* cinsinin (Fabaceae) ait *Anthylloidei* seksiyonundaki dikenli ve dikensiz türlerin rakis anatomilerinin incelenmesi sonucunda türlerdeki tüy yoğunluğunun, iletim

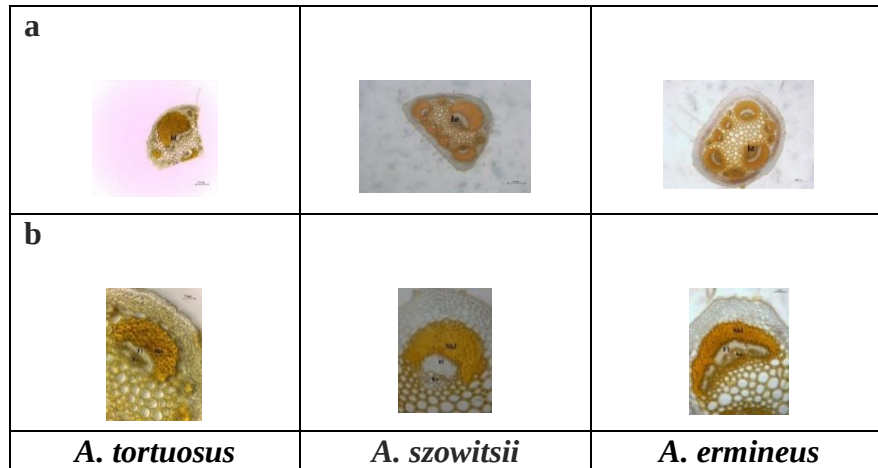
demetlerinin sayı ve büyüklüklerinin ve sklerenkima tabakasının kalınlığının türlere göre değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Türlerin değişkenlik gösterdiği özellikleri ayrıntılı şekilde Çizelge 5.1 de verilmiştir.

Türlerin anatomik özellikleri incelendiğinde yaprak enine kesitlerde türler arasında önemli farklara rastlanmazken dikenli türlerde epidermisin dikdörtgen şeklinde, dikensiz türlerde düzensiz şekilli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5.1).

Rakis anatomisi türlerin birbirinden ayrılmasında yaprak anatomisinden daha iyi sonuçlar vermektedir.

Dikenli türler içinde *A. szowitsii*’ de rakisi D şeklinde iken diğer iki türde dairesel şeklindedir (*A. tortuosus* ve *A. ermineus*). *A. tortuosus*’ta bir büyük, beşten fazla iletim demeti varken diğer iki türde üç büyük, beşten fazla iletim demeti vardır. Yine dikenli türlerde floem üzerindeki sklerankima hücreleri, *A. tortuosus*’ta 5-10, *A. szowitsii*’de 3-10 ve *A. ermineus*’ta 2-15 sıralı olmak üzere farklılık göstermektedir.

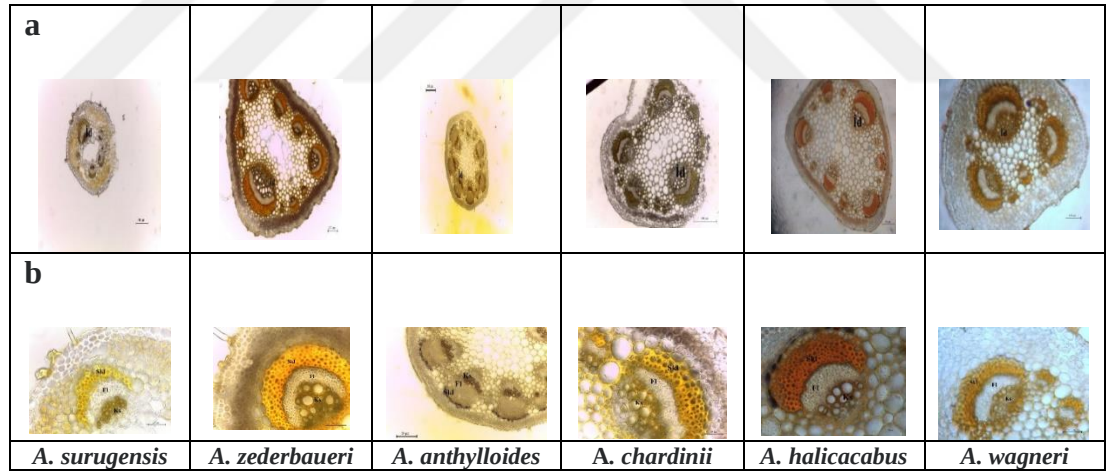
Dikenli türler bunun dışında kütikula kalınlığı, epidermisin dikdörtgen oluşu, 1-2 sıralı kollenkima tabakası, iletim demetinin düzenli sıralı oluşu, sklerankimatik hücre tabakasından oluşan kılıf ile çevrili olması bakımından benzerlik göstermektedir (Şekil 4.77.).



Şekil 4.77. Dikenli Türlerin Rakis Enine Kesiti Karşılaştırması a-) Rakis genel görünümü b-) İletim demeti görünümü.

Dikensiz türlerde rakis şekli, *A. chardinii*'de kalp şeklinde iken, 3 türde dairesel(*A. surugensis*, *A. anthylloides* ve *A. halicacabus*) ve diğer iki türde ise D şeklindedir(*A. zederbaueri* ve *A. wagneri*). *A. surugensis* ve *A. wagneri* üç büyük, beşten fazla, *A. halicacabus* ve *A. zederbaueri* üç büyük, ondan fazla iletim demeti varken *A. chardinii*'de dört büyük, onbeşten fazla iletim demetine sahip olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte *A. anthylloides*'nin ise ondan fazla değişik büyüklükte iletim demetinin mevcut olduğu saptanmıştır. Floem üzerindeki sklerankima hücrelerinin sayısı bakımından da dikensiz türler arasında farklılıklar tespit edilmiştir. *A. surugensis* ve *A. wagneri*'de 3-5 sıralı; *A. anthylloides* ve *A. chardinii*'de 4-5 sıralı; *A. zederbaueri*'de 3-10 sıralı ve *A. halicacabus* 5-10 hücre sıralı sklerankima tabakası belirlenmiştir.

Dikensiz türler de, dikenli türlerde olduğu gibi kütikula kalınlığı, epidermisin dikdörtgen oluşu, 1-2 sıralı kollenkima tabakası, iletim demetinin düzenli sıralı oluşu, sklerankimatik hücre tabakasından oluşan kılıf ile çevrili olması bakımından benzerlik göstermektedir (Şekil 4.78.).



Şekil 4.78. Dikensiz Türlerin Rakis Enine Kesiti Karşılaştırması a-) Rakis genel görünümü b-) İletim demeti görünümü.

Anthylloidei seksiyonuna ait 9 türün petiyoleri üzerinde de inceleme yapılmıştır (Çizelge 5.1.). *A. tortuosus*, *A. szowitsii*, *A. surugensis* ve *A. zederbaueri* türleri sapsız, diğer türlerde sap (petiyol) mevcuttur. Buna göre petiyollerden alınan enine kesitlerin karşılaştırılması sonucunda türler arasında herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır. Petiyol anatomisi her ne kadar seksiyon içerisinde türlerin ayırt edilebilmesinde taksonomik bir öneme sahip değilse de petiyollerin aynı özelliklere sahip olması

önemli bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

Astragalus cinsi *Anthylloidei* seksiyonuna ait iki yeni tür 2007 yılında Sabaii vd. tarafından yayınlamıştır. Yayınladıkları yeni türlerin akraba türlerle morfolojileri ve petiyol anatomileri açısından karşılaştırmalarını yapmışlardır. Çalışmada *A. halicacabus*'un yaprak sapı anatomisi de incelenmiştir. *A. halicacabus*'un sklerankimatik hücre sayısı 12-14 olarak tespit edilmiştir olup yapılan bu tez çalışması kapsamında ise 5-10 olarak bulunmuştur.



Çizelge.5.1. Anthylloidei DC. Seksiyonundaki Türlerin Anatomik Özelliklerinin Karşılaştırılması.

Anthylloidei DC.Seksiyonundaki Türlerin Anatomik Özelliklerinin Karşılaştırılması									
	Dikenli Türler			Dikensiz Türler					
	<i>A. tortuosus</i> DC. = <i>A. micracme</i> Boiss. & Noe	<i>A. szowitsii</i> Fisch. & Mey.	<i>A. ermineus</i> Matthews	<i>A. surugensis</i> Boiss. & Hausskn.	<i>A. zederbaueri</i> Stadlmann (endemik)	<i>A. anthylloides</i> Lam.(endemik)	<i>A. chardirii</i> Boiss. = <i>A. dictyophytus</i> Tchich.	<i>A. halicacabus</i> Lam. = <i>A. mesites</i> Boiss. &	<i>A. wagneri</i> Bunge.
Yaprak Enine Kesit	Yaprak amfistomatik ve monofasiyal Alt ve üst epidermis kalın bir kütikula ile çevrili Dikörtgen şekilli bir sıra epidermis Mezofil palizat parankimasından oluşmakta 2 sıralı palizat parankiması iletim demeti dışta floem içte ksilem Floem kalın sklerenkima tabakası ile çevrili iletim demetini çevresi tek sıralı parankimatik demet kını ile çevrili örtü tüyleri basit, uzun, tek hücreli			Yaprak amfistomatik ve monofasiyal Alt ve üst epidermis kalın bir kütikula ile çevrili Düzensiz şekilli bir sıra epidermis Mezofil palizat parankimasından oluşmakta 2 sıralı palizat parankiması iletim demeti dışta floem içte ksilem Floem sklerenkima tabakası ile çevrili iletim demetini çevresi tek sıralı parankimatik demet kını ile çevrili örtü tüyleri basit, uzun, tek hücreli					
Yaprak Yüzeysel Kesit	Üst epidermis; düzensiz şekilli, kalın çeperli hücrelerden oluşmakta Tüyler mevcut <i>A. ermineus</i> yaprak üst yüzeyinde basit kristaller mevcut Stoma komşu hücreleri anomositik Komşu hücre sayısı 3-5 hücre Alt epidermis; Hafif dalgalı düzensiz şekilli, kalın hücre çeperli Stoma komşu hücre anomositik Komşu hücre sayısı 3-5 hücre Basit,uzun,tek hücreli örtü tüyleri mevcut			Üst epidermis; düzensiz şekilli, kalın çeperli hücrelerden oluşmakta Tüyler mevcut - Stoma komşu hücreleri anomositik Komşu hücre sayısı 3-5 hücre Alt epidermis; Hafif dalgalı düzensiz şekilli, kalın hücre çeperli Stoma komşu hücre anomositik Komşu hücre sayısı 3-5 hücre Basit,uzun,tek hücreli örtü tüyleri mevcut					
Rakis Enine Kesit	Dairesel 1 büyük 5 den fazla iletim demetine sahip Floemin üzerindeki sklerenkima hücreleri 5-10 sıralı	D şeklinde 3 büyük 5 den fazla iletim demetine sahip Floemin üzerindeki sklerenkima hücreleri 3-10 sıralı	Dairesel 3 büyük 5 den fazla iletim demetine sahip Floemin üzerindeki sklerenkima hücreleri 2-15 sıralı	Dairesel 3 büyük 5 den fazla iletim demetine sahip Floemin üzerindeki sklerenkima hücreleri 3-5 sıralı	D şeklinde 3 büyük 10dan fazla iletim demetine sahip Floemin üzerindeki sklerenkima hücreleri 3-10sıralı	Dairesel 10 dan fazla değişik büyüklükte iletim demetine sahip Floemin üzerindeki sklerenkima hücreleri 4-5 sıralı	Kalp 4 büyük 15 den fazla iletim demetine sahip Floemin üzerindeki sklerenkima hücreleri 4-5 sıralı	Dairesel 3 büyük 10dan fazla iletim demetine sahip Floemin üzerindeki sklerenkima hücreleri 5-10 sıralı	D şeklinde 3 büyük 5 den fazla iletim demetine sahip Floemin üzerindeki sklerenkima hücreleri 3-5 sıralı
Petiyol	Yuvarlak şekilli			Yuvarlak şekilli					
	Yok	Yok	Var	Yok	Yok	Var	Var	Var	Var

KAYNAKLAR

- Akan, H., 2000. Türiye'nin *Astragalus* Cinsine ait *Alopecias* Bunge (= *Alopecuroidei* DC.) Seksiyonunun Revizyonu, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Al-Joboury, K.R., 2016. Petiole anatomical study for some species of *Astragalus* L. Sect. *Proselius* (Fabaceae family) in Iraq, Journal of Gene c and Environmental Resources Conserva on, 4(1),57-59.
- Aytaç, Z., 1991. Türkiye'nin *Astragalus* L. cinsine ait *Dasyphyllium* Bunge seksiyonunun revizyonu, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Boughalleb, F., Abdellaoui, R., Ben-Brahim, N.ve Neffati, M., 2014. Anatomical adaptations of *Astragalus gombiformis* Pomel. under drought stress, Central European Journal of Biology, 9(12),1215-1225.
- Bunge, A., (1868–1869). *Astragali Species Gerontogae*, Part 1: Claves diagnosticae, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg, Vol: 11 (16), Pp: 140.
- Candolle, A.P. DE, 1825. Prodrômus systematis naturalis regni vegetabilis, , Paris, Vol: 2.
- Chamberlain, D.F., Matthews, V.A., *Astragalus* L. ed: Davis, P.H., Flora of Turkey, Vol: 3,
- Chaudhary, L. B., Rana, T.S.,Narzary, D. ve Verma, S., 2007. A new species of *Astragalus* L. (Leguminosae) from India based on morphological and molecular markers, Bot. J. Linn. Soc., 154: 27-34.
- Boughalleb, F., Abdellaoui, R., Ben-Brahim, N.ve Neffati, M., 2014. Anatomical adaptations of *Astragalus gombiformis* Pomel. under drought stress, Central European Journal of Biology, 9(12),1215-1225.
- Çelebioğlu S, ve Baytop T. (1949). Bitkisel tozların tetkiki için yeni bir reaktif. Farmakognozi Enstitüsü Yayınları, No. 10. Farmakolog 19: 301.
- Çobanoğlu, D. ve Altan, Y., 1989. *Astragalus decurrens* Boiss.'in (Fabaceae) morfolojik ve sitolojik özellikleri, Doğa TU Botanik D., 13, 1, 34-44.
- Çobanoğlu, D., 1982. *Astragalus kurdicus* Boiss. var. *kurdicus*'un morfolojik özellikleri, F.Ü. Fen Fakültesi Dergisi, 2, 73-84.
- Çobanoğlu, D., 1986. *Astragalus compactus* Lam.'un (Fabaceae) morfolojik ve sitolojik özellikleri, Doğa TU Bio. D., 10, 3, 293-304.
- Çobanoğlu, D., 1989. *Astragalus macrouroides* Hub.-Mor., *Astragalus altanii* Hub.-Mor., ve *Astragalus elazigense* Ekim'nin (Fabaceae) morfolojik özellikleri", Doğa TU Botanik, 13, 1.

- Ekici, M., 2005. Türkiye'nin *Astragalus* L. cinsine ait *Onobrychium* Boiss. seksiyonunun revizyonu, TÜBİTAK.
- Engel, T., 1990. Dornenanatomie und Samenmikromorphologie der kleinasiatischen Vertreter der Gattung *Astracantha* Podlech sowie der dornigen Vertreter der Gattung *Astragalus* L. (Fabaceae). Diss. Bot. 151 Stuttgart.
- Evren, H. ve Çobanoğlu, D., 1993. *Astragalus vexillaris* Boiss. ve *Astragalus densifolius* Lam. (Fabaceae) türlerinin morfolojik ve anatomik özellikleri, Doğa-Tr.J.of Botany, 17, 81-90.
- Gontscharov, N.T., 1946. Species novae vel criticae *Astragalorum*, Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk, 9, 113–151.
- Haddad, R.S., Barnett, J.R., 1989. Variation in petiole anatomy of the European spiny species of *Astragalus* L. (Leguminosae-Papilionoideae-Galegeae). Bot. J. Linn. Soc. 101, 241–247.
- Herbel, C. H. ve Pieper R. D., 1991. Grazing Management. In semiarid Lands and Deserts: Soil Resources and Reclamation (Ed.: J. Skujin), Macel Deccer Inc.. 361-385s.
- IUCN (2011) International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code), Melbourne, Australia, July 2011. <http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php> (Erişim Tarihi: 08/11/2018).
- Kaçmaz, S., 2007. Kıymeti Bilinmeyen Bitki: Geven, Ekoloji Magazin Dergisi, Sayı: 13, Ocak-Mart.
- Koç. A., Gökkus A. ve Serin Y., 1994. Türkiye çayır meralarının durumu ve erozyon yönünden önemi, Ekoloji Çevre Derg .. 13,36-41.
- Maassoumi A.A., 1995. The genus *Astragalus* in Iran, Vol: 3, Perennials. Tehran, Iran: Research Institute of Forests and Rangeland, Pp: 133.
- Marshall. J. K., 1973. Drough. Land Use and Soil Erosion. In the Enviromental, Economic and Social Signifinance of Drought (Ed. J. V. Lovett), Angus and Robertson Publishers. 55-77.
- Mehrabian, A.R., Zarre, SH., Azizian, D. ve Podlech, D., 2007. “Petiol anatomy in *Astragalus* Sect. *Incani* DC. (Fabaceae) in Iran”, Iran. Journ. Bot., Tehran 13,2, 138 145.
- Mourad, M. M. ve Sharawy, S. M., 2010. The interspecific relationships of *Astragalus* species in Egypt assessed by the morphoanatomical characters of the pod, Feddes Repertorium, 121, 1-2, 38-58.
- Özgişi, K., Sezer, O., Yaylacı, Ö.K., Öztürk, D. ve Koyuncu O., 2013. Some Morpho-Anatomical and Conservation Status Studies on Rare Endemic *Astragalus*

- eskishehircus* Podlech (sect. *Onobrychoidei*, Fabaceae) from Eskişehir (Turkey), GSTF International Journal of BioSciences, Vol.2 No.2, 13-16.
- Pirani, A., Zahre, S., Tillich, H.J., Podlech, D. ve Nikman, V., 2006. Spine anatomy and its systematic application in *Astragalus* sect. *Rhacophorus* s. L. (Fabaceae) in Iran, Flora, 201, 240-247.
- Podlech, D., Zarre, S., (with collaboration of Ekici, M., Maassoumi, A.A., Sytin, A.), 2013. A taxonomic revision of the genus *Astragalus* L. (Leguminosae) in the Old World, Vol: 1–3, Naturhistorisches Museum, Wien, Pp: 2439.
- Podlech, D., 2001. Contributions of the genus *Astragalus* L. (Leguminosae) VII–X. – VII. A survey of *Astragalus* L. sect. *Leucocercis* Bunge. VIII. New typifications and changes of typification in *Astragalus*-species. IX. Some new species in genus *Astragalus*. X. New names and combinations in *Astragalus*, *Sendtnera*, 7, 163–201.
- Rios, J., ve Waterman, P.G., 1997. A review of the pharmacology and toxicology of *Astragalus*, [Phytotherapy Research](#) 11(6), 411-418.
- Sabaii, T., Zarre, S. ve Podlech, D., 2007. Two new species of *Astragalus* sect. *Anthylloidei* (Fabaceae), Willdenowia, 37, 297-304.
- Safar, K.N., Kazempour, S.O., Maassoumi A.A., ve Zarre S., 2014. Molecular phylogeny of *Astragalus* section *Anthylloidei* (Fabaceae) inferred from 1 nrDNA ITS and plastid *rpl32-trnL*(UAG) sequence data, *Turk. J. Bot.*, 38, 637-652.
- Tekeli, A. S., Baytekin, H ., Silbir, Y., Kendir. H., Deveci, M ., Tan, A. ve Erhan, A., 2004. Meralarin Korunma ve Kullanımı Türkiye Ziraat Mühendisliği Vi. Teknik Kongresi, Ankara.
- Tietz, S., ve Zarre, S., 1994. Revision von *Astragalus* L. sect. *Megalocystis* Bunge (Fabaceae), *Sendtnera*, 2, 287–363.
- Tünbel, N., 1993. Bazı *Astragalus* L. (Fabaceae) türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve karyolojik bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Uysal, İ., 1997. *Astragalus trojanus* Stev. Endemik türünün morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde gözlemler, Erc. Üniv. Fen Bil. Derg., 13, 1-2, 54-66.
- Yentür, S., 1995. Bitki Anatomisi, İstanbul Üniversitesi yayınları, İstanbul, 117-118.
- Yeşilada, E., Bedir, E., Çalış, İ., Takaishi, Y., ve Ohmoto, Y., 2004. Effects of triterpene saponins from *Astragalus* species on in vitro cytokine release, *Journal of Ethnopharmacology*, 96, 71–77.
- Yılmaz, H., Karahan, F., Bulut, Z., Demircan, N. ve Alper, H., 2002. Kurak bölgelerde havza planlamasında bazı sekonder bitkilerin biyolojik onarım yönünden

değerlendirilmesi. Su Havzalarında Toprak ve Su Kaynaklarının Korunması, Geliştirilmesi ve Yönetimi Sempozyumu, Antakya/Hatay, Bildiriler Kitabı, 77-84.

Zarre, S. ve Podlech, D., 2005. New species of the genus *Astragalus* L. (Fabaceae), mainly from flora Iranica area, Feddes Repertorium, 116: 12: 54-79.

Zarre, S., 2000. Systematic revision of *Astragalus* sect. *Adiaspastus*, sect. *Macrophyllum* and sect. *Pterophorus*. Englera 18, 1–219.

Zarrinkamar, F., 1996. The structure and ultrastructure of secretory gum ducts in two *Astragalus* species, Iran. J. Bot. 7, 117–125.

URL-1 < <http://www.bugday.org/article.php?ID=1737> > Erişim Tarihi: 18/10/2018

URL-2 <<https://lokmanhekimalternatifip.wordpress.com/2015/06/05/kitre-targant-astragalus-gummifer/> > Erişim Tarihi:18/10.2018

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Gülseren KIŞOĞLU
Adres : Ereğlikapı mah. 1435. Sok. No:11 AKSARAY
E-posta adresi : gkisoglu@aksaray.edu.tr

EĞİTİM BİLGİLERİ (Kurum ve Yıl)

Lisans : Gazi Üniversitesi, 1999-2004
Yüksek Lisans : Aksaray Üniversitesi, 2016-2018

TEZDEN ÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

1. Kışoğlu, G., Karaman Erkul,S., ve Arslan, M. 2017. Leaflet Anatomy and Micromorphology of *Astragalus* Sect. *Anthylloidei* (Fabaceae) in Turkey, ECOLOGY 2017 International Symposium, Kayseri.
2. Kışoğlu, G., Kendir, G., ve Karaman Erkul, S., 2018. *Astragalus* Cinsine (Fabaceae) ait *Anthylloidei* Seksiyonundaki Dikenli ve Dikensiz Türlerin Rakis Anatomisi, 1.Uluslararası Bitki Biyolojisi Kongresi (Iconpb 2018), Konya.