



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

***ASTRAGALUS TURKMENENSIS* DURAL,
O. TUGAY & ERTUGRUL (FABACEAE)
ÜZERİNE MORFOLOJİK VE ANATOMİK
BİR ARAŞTIRMA**

Alp ARSLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Biyoloji Anabilim Dalı

Aralık-2010
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Alp ARSLAN tarafından hazırlanan “*Astragalus turkmenensis* Dural, O. Tugay & Ertuğrul (Fabaceae) üzerine morfolojik ve anatomik bir araştırma” adlı tez çalışması 24/01/2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Prof. Dr. Kuddisi ERTUĞRUL

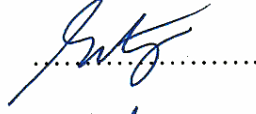

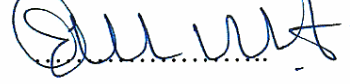
Danışman

Prof. Dr. Hüseyin DURAL

Üye

Yrd. Doç. Dr. Ahmet SAVRAN

İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Bayram SADE
FBE Müdürü

Bu tez çalışması Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 09201105 nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ BİLDİRİMİ

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

DECLARATION PAGE

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

Alp ARSLAN

Tarih:

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ASTRAGALUS TURKMENENSIS DURAL, O. TUGAY & ERTUGRUL (FABACEAE) ÜZERİNE MORFOLOJİK VE ANATOMİK BİR ARAŞTIRMA

Alp ARSLAN

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

**Danışmanlar: Prof. Dr. Hüseyin DURAL
Doç. Dr. Osman TUGAY**

2010, viii+38 Sayfa

Jüri

**Prof. Dr. Hüseyin DURAL
Prof. Dr. Kuddisi ERTUĞRUL
Yrd. Doç. Dr. Ahmet SAVRAN**

Bu çalışmada, Fabaceae familyasına ait *Astragalus turkmenensis* Dural, O. Tugay & Ertugrul (Türkmen geveni)'in morfolojisi ve anatomisi araştırılmıştır. *A. turkmenensis* Orta Anadolu'dan (Konya, Karapınar, Hotamış bölgesi) sadece tip lokalitesinden bilinen endemik bir bitkidir ve İran-Turan elementidir. Bu tür, Dünya Koruma Örgütü (IUCN) kategorilerine göre kritik (CR) olarak sınıflandırılmıştır. *A. turkmenensis*'in kök, gövde, yaprak, çiçek, meyve ve tohum anatomileri incelenmiştir. Değerlendirme sonucunda, *A. turkmenensis*'in anatomik özellikleri Papilionoideae alt familyasındaki türlerin anatomik özellikleri (Kökte fellem hücrelerinin kalınlaşmış olması ve parankima hücrelerinin arasında sklerenkima hücrelerinin kümeler oluşturması) ile örtüşmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Astragalus turkmenensis*, Fabaceae, Konya, morfoloji, Türkiye.

ABSTRACT

MS THESIS

**A MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL INVESTIGATION ON
ASTRAGALUS TURKMENENSIS DURAL, O. TUGAY & ERTUGRUL
(FABACEAE)**

Alp ARSLAN

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

**Advisors: Prof. Dr. Hüseyin DURAL
Assoc. Prof. Dr. Osman TUGAY
2010, viii+38 Pages**

**Jury
Prof. Dr. Hüseyin DURAL
Prof. Dr. Kuddisi ERTUĞRUL
Assist Prof. Dr. Ahmet SAVRAN**

In this study, morphology and anatomy of *Astragalus turkmenensis* Dural, O. Tugay & Ertugrul (Türkmen giveni), belonging to Fabaceae were investigated. *A. turkmenensis* is an endemic species known only from the type gathering in Central Anatolia (Konya, Karapınar, Hotamış province), and it is the Irano-Turanian element. This species is classified as critically endangered (CR) according to the World Conservation Union (IUCN) categories. The anatomy of the root, stem, leaf, flower, fruit and the seed of *A. turkmenensis* were studied. As a result of the examination, anatomical characteristics of the *A. turkmenensis* are overlapped with anatomical characteristics (to be improved thickness of the phellem cells at the root and to form clusters the sclerenchyma cells among the parenchyma cells) of species in subfam. Papilionoideae.

Keywords: Anatomy, *Astragalus turkmenensis*, Fabaceae, Konya, morphology, Turkey.

ÖNSÖZ

Tez çalışmalarım sırasında bana değerli bilgi ve tecrübeleriyle yol gösteren danışman hocalarım sayın Prof. Dr. Hüseyin DURAL ve sayın Doç. Dr. Osman TUGAY'a en içten saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Anatomi incelemelerinde yardımlarından dolayı Z.K.Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi sayın Doç. Dr. Ayşe KAPLAN'a çok teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında her zaman bana destek olan sevgili eşim Melek Hanım'a ve biricik kızlarım Elif ve Zeynep'e çok teşekkür ederim.

Anatomi incelemelerinde bana yardım eden Yüksek Biyolog Deniz ULUKUŞ'a ve S.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğrencisi Aykut KELEŞ'e teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım sırasında bana zamanını ayıran değerli arkadaşım Soner ÇANKAL'a teşekkür ederim.

Alp ARSLAN
KONYA-2010

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırma Alanının Durumu.....	3
1.2. Familya: Fabaceae	4
1.3. Genus: <i>Astragalus</i>	5
1.4. Tür: <i>Astragalus turkmenensis</i>	5
1.5. Sistematikteki Yeri	7
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	8
3. MATERYAL VE METOD.....	11
3.1. Morfolojik İnceleme	11
3.2. Anatomik İnceleme.....	11
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	13
4.1. Morfolojik Özellikler	13
4.2. Anatomik Özellikler	17
4.2.1. Kök.....	17
4.2.2. Gövde.....	21
4.2.2.1. Odunsu gövde	21
4.2.2.2. Otsu gövde	24
4.2.3. Yaprak.....	25
4.2.4. Stoma Özellikleri	26
4.2.5. Petiyol	28
4.2.6. Rakis	29
4.2.7. Sepal.....	30
4.2.8. Veksillum, ala ve karina.....	30
4.2.9. Perikarp	31
4.2.10. Tohum	32
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	34
KAYNAKLAR	35
ÖZGEÇMİŞ.....	38

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

°C	Santigrat derece
µm	Mikrometre
mm	Milimetre
cm	Santimetre
m	Metre
km	Kilometre

Kısaltmalar

subsp.	Alt tür
var.	Varyete
SEM	Scanning electron microscope
K	Kaliks
C	Korolla
A	Andrekeum
G	Ginekeum

1. GİRİŞ

Fabaceae (Leguminosae) familyasının Papilionoideae alt familyasına dahil olan *Astragalus* L. cinsi yaklaşık 2500 tür ile temsil edilir (Maassoumi, 1998). Çoğu bitkide olduğu gibi, birçok *Astragalus* türünün de gen merkezi durumunda olan Anadolu'da, endemizm oranı yüksektir. *Astragalus* cinsinin ülkemizde 62 seksiyona ait 456 türü yayılış gösterir. Bunlardan yaklaşık 210'u endemik olup, endemizm oranı % 47'dir (Chamberlain ve Matthews, 1970; Davis ve ark., 1988; Duman ve Akan, 2003; Dural ve ark. 2007).

Anadolu'nun step ve yüksek dağ stepleri gibi alanlarda yayılış gösteren *Astragalus* türleri otsu, odunsu, dikenli, dikensiz ve yastık şeklinde olan bitkilerdir (Ekim, 1990).

Astragalus, Dünya'da başlıca Avrasya, Kuzey Amerika ve Güney Amerika'da kurak ve yarı kurak bölgelerde yayılış göstermektedir. Özellikle Güneybatı Asya (1000 – 1500 tür), Orta Asya'nın Sino-Himalaya bölgesi (500 tür), Alaska'dan Güney Meksika'ya, Güney Amerika'da (400 – 450 tür) ve Kuzey Amerika'da And dağları boyunca (100 tür) yayılış göstermektedir (Şekil 1.1), (Anonim, 2010a).

Türkiye'de ise *Astragalus* taksonlarının, Doğu Anadolu ve İç Anadolu'da 1300 – 3500 m yükseltilerde, İç Ege ve Toroslar'da 1300 – 2300 m yükseltilerde orman, step ve dağ yamaçlarında yayılış gösterdiği belirtilmiştir (Anonim, 2010b).

Astragalus'un bazı türleri hayvan yemi olarak, uzun ve yaygın kök sistemine sahip olanları erozyonu önlemede, dikensiz ve gösterişli çiçekleri olan türleri süs bitkisi olarak ve birçoğunun bal özü salgılarının fazla olmasından dolayı arıcılıkta önemli ekonomik değerleri vardır. Kökleri 3 – 5 m derine inebilen ve geniş dalları olan, eğimli yamaçların erozyon bekçileri durumundaki *Astragalus* türleri, yayıldığı alanın 2 – 4 katı büyüklüğündeki araziye kaymalara karşı tutmaktadır. Ahtapot misali kökleriyle çaprazlama toprağı korurken, içinde gelişen eğimli dağ yamaçlarının zayıf bitkilerini dikenleri sayesinde hayvanlara karşı muhafaza ederler (Kaçmaz, 2007).

Astragalus türlerinin gövdelerinde oluşan çatlaklardan veya gövdede açılan çiziklerden akan zamka kitle adı verilir. Kitle zamkı, öz ve öz kolları hücre çeperinin patolojik bir olay sonucu değişikliğe uğramasıyla oluşur (Anderson ve ark., 1985).

Bazı *Astragalus* türleri taze halde meralarda otlatma yoluyla veya un ve pelet yapılarak hayvanlara yedirildiğinde döl verme bozuklukları ve zehirlenmelere neden

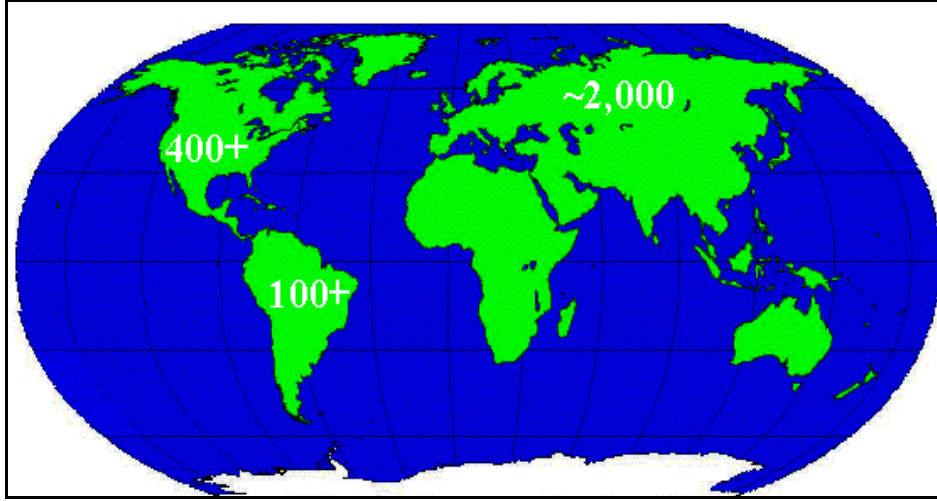
olduğu belirtilmiştir. Bazı türlerin ise, çiçek döneminden önce veya çiçek döneminde yedirildiğinde sığırlar için zehir etkisi yaptığı rapor edilmiştir (Çobanoğlu, 1989).

Bazı *Astragalus* türlerinin sulu köklerinin özü Türk Halkı tarafından lösemi tedavisi ve yaraların iyileştirilmesinde kullanılmaktadır. *Astragalus* türlerinin köklerinin polisakkaritler ve saponince zengin olduğu belirlenmiştir. Çeşitli *Astragalus* türlerine ait karakteristik bileşiklerin anti-kanser ve bağışıklık sistemini güçlendirici etkileri olduğu bildirilmiştir (Yeşilada ve ark., 2004).

Dünyada yapılan çalışmalar incelendiğinde *Astragalus* cinsine ait taksonların birçoğunun kullanım alanlarından en önemlisinin tıp olduğu belirtilmektedir. *Astragalus* türleri uzun yıllardan beri Avrupa ülkelerinde de popüler bir tıbbi bitki olarak kullanılmaktadır. *Astragalus* çoğunlukla ginseng, melekotu, meyan kökü ve diğer tıbbi bitkiler ile birlikte çok sayıda geleneksel Çin toniğinin yapısında yer almakta ve çay şeklinde de tüketilmektedir. *Astragalus*'un kitre zamkı olarak adlandırılan yapışkan özelliğe sahip öz suyu, asırlardan beri geleneksel tıpta yatıştırıcı, ishal önleyici olarak kullanılmaktadır. Bu öz su tıpta kullanımının yanı sıra yapışkan, sıkılaştırıcı, emülsifiye edici ve katılaştırıcı ajan olarak diş hekimliği (protez yapımı), tekstil ve gıda (dondurma yapımı) endüstrisinde kullanılmaktadır. Ekonomik değeri açısından önemli olan kitre zamkı, özellikle *A. aureus* Willd., *A. brachycalyx* Fischer ve *A. microcephalus* Willd. türlerinden elde edilmektedir (Uysal, 1997). Ayrıca ilaç ve tekstil sanayinde oldukça geniş bir kullanım alanı olan kitre ülkemizde başlıca *A. gummifer* Lab. (zank geveni) ve *A. microcephalus* Willd. (boz geven) türlerinden elde edilir (Seçmen ve ark., 2008).

Türkiye'de yetişen halk tarafından geven olarak bilinen *Astragalus* türleri yaprak eksenlerinin dikenli ve dikensiz oluşuna göre iki guruba ayrılır. Çalışma konusu olarak seçilen *A. turkmenensis* yaprak eksenini dikensiz olan grupta yer alır ve *Cystium* Bunge seksiyonu içerisindedir.

A. turkmenensis bitkisini materyal olarak seçmemizin sebebi henüz bilim dünyasına yeni kazandırılmış olması ve anatomik olarak bir çalışmanın yapılmamasından dolayıdır. İleride yapılacak yakın türler ile karşılaştırılmaları ve aralarındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya çıkarılması açısından önem taşıyacaktır.



Şekil 1.1. *Astragalus* türlerinin Dünya üzerindeki dağılımı

1.1. Araştırma Alanının Durumu

İlk kuruluş ismi Suğur'dur. Suğur; göçebe veya yarı göçebe Türkmen aşiretlerine mahsus yaylak ve kışlak, hududun önemli noktalarında kurulan ve hudut muhafızlığı gören yerleşim yeri, hudutları düşman akımlarından koruma görevini üstlenenlerin yerleştiği yer ve uç anlamlarına gelir.

Hotamış ismine gelince, bu isim de Orta Asya Türkmenlerine kadar uzanır. Ayrıca Beğ-Dili kolunun kalabalık bir teşekkül haline geldiği, III. Murat devrinde ana koldan yeni ayrılmış Halep Türkmenleri arasında Beğ-Dili kolunun obalarından Otamışlı (49 vergi evi) obası olduğunu görüyoruz. Şüphesiz Otamış sonradan Hotamış olmuş ve Suğurlulardan sonra buraya yerleşen Türkmenler bu ismi almıştır.

Osmanlıların göçmen Türkmen boylarının Anadolu'ya yerleştirilmesi politikası neticesinde Hotamış Türkmenleri 1754 – 1755 yıllarında Yelekli Derbenti'nde derbentçi kaydedilmişler ve zamanla da Hotamış yöresini oluşturmuşlardır.

Hotamış yöresinin büyük bir kısmını zaman zaman dolduran Hotamış Gölü, 1946'da Taşpınar'ın kuzeyindeki toprak seddeyi (bendi) patlattığı için köyü su basmış ve 25 – 30 hanenin yıkılmasına sebep olmuştur. Fakat suyun 1957'de çekilmesi ile arazi bir süre çok verimli hale gelmiştir. 1965'te tekrar gelmeye başlayan su, 1967 den itibaren daha da artmış ve 1970'de çevredeki iskân merkezlerini ciddi şekilde tehdit eder olmuş, bunun üzerine D.S.İ. köylerin çevresinde acil tedbir mahiyetinde toprak seddeler yapmıştır. Hotamış'ın kuzeyindeki bu toprak sedde (bend) hala mevcuttur. 1974'den itibaren çekilmeye başlayan göl zamanla tamamen kurumuştur.

Hotamış'ın ilçe ve köylerle olan bağlantısı 1958'de başlayıp 1968'de tamamlanan stabilize yollarla sağlanmıştır. Karapınar-Karaman devlet yolu Hotamış'tan geçmesiyle Karapınar-Hotamış arası 1978'de, Hotamış-Akçayazı köyü arası 1996'da stabilize edilmiştir (Anonim, 2010c).

Önceleri hayvanları, özellikle koyun sürülerini otlatmak için ilkbahar gelince yaylalara göçülüp harman zamanına kadar oralarda oturulur ve ekin biçimine başlandığı zaman koyunun başak yemesi için tekrar Hotamış'a göçülürdü. Güz gelince tekrar sürüler yaylalara götürülür, bazen de kışın koyunlara yaylalarda bakılırdı. Bilhassa yayla arazisi kumsal olduğu için kışın çamur olmaması yönünden tercih edilirdi.

Günümüzde koyunculuk büyük çapta bırakılmış olduğundan, yaylalar da terk edilmiştir. Bugün yaylaların bir kısmı metruk vaziyettedir. Bazı yaylalarda kuyuların suyu çekilmiştir. Ayrıca geçmişteki gibi tatmin edici ot olmadığından yaylalar da eski özelliklerini kaybetmişlerdir (Anonim, 2010c).

1.2. Familya: Fabaceae (Leguminosae = Baklagiller)

Genellikle otsu bitkileri bünyesinde barındırır. Nadiren çalılar veya ağaçlar da bu familyanın üyeleri arasındadır. Yapraklar çoğu zaman pinnat veya trifoliat, nadiren basit, stipulludur. Köklerinde nodül adı verilen şişkinliklerde azot biriktirmeye yarayan *Rhizobium* cinsine ait bakterilerle birlikte ortak yaşam sürerek yaşarlar. Bakteriler, havanın azotunu alır, albuminoite dönüştürür, bitki bunu soğurur, karşılığında bakterinin glusit (sakkarit) ihtiyacını giderir. Çiçekler çoğunlukla papilion (kelebek) zigomorfik durumdan aktinomorfik duruma doğru değişir. Çiçek hipogin veya bazı taksonlarda perigindir. Çiçekler genellikle hermafrodit olup, çiçek durumu rasem, başak, şemsiye şeklinde veya çiçekler tektir. Sepaller (4-) 5, petaller (1-) 5, tomurcukta korolla lobları birbirine değer veya kiremitvari, nadiren kısmi olarak birbirine yaklaşmış veya serbest. Üst petal genellikle büyüktür. Veksillum (bayrakçık) bayrak seklindedir. Yandaki 2 petal kanat şeklindedir (ala). Alttaki 2 petal ise birleşmiş olup, karina (kayıkçık) adını alır. Çiçek tomurcuk halindeyken alalar karinayı, veksillum da alaları örter. Stamenler 4 – çok sayıda, genellikle 10, hepsi bir tüp teşkil edecek şekilde bitişik (monodelf), en üstteki stamen serbest (diadelf) veya stamenlerin hepsi serbesttir. Ovaryum üst durumlu ve tek karpellidir. Marjinal plasentalanmaya sahiptir (Seçmen ve ark., 2008). Legüm meyvenin karın (ventral) açılma hattı karpelin birleşme hattıdır. Meyvenin sırt (dorsal) açılma hattı karpelin birleşme hattı değildir. Bazı taksonlarda

meyve açılmaz, bazılarında meyve birer tohumlu kısımlar lomentum halinde enine bölünür. Tohum bir veya çok sayıdadır.

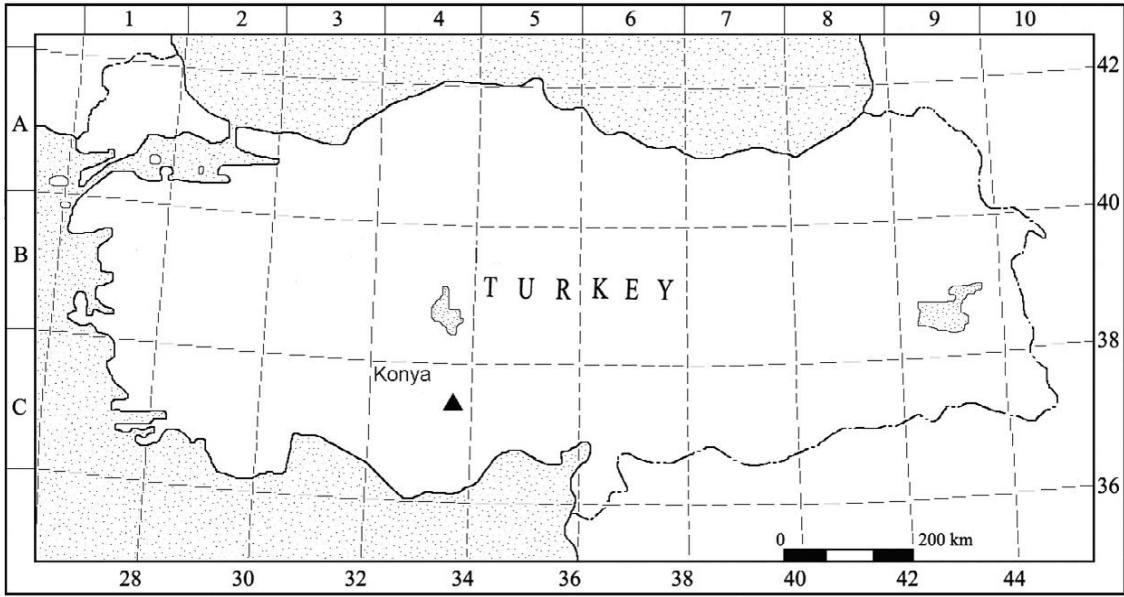
Çiçekli bitkilerin en büyük familyalarından biri olan Fabaceae 350 cins ve yaklaşık 10.000 tür içerir. Ülkemizde 61 cins ve 900'den fazla türü bulunur (Seçmen ve ark., 2008). Mimosoideae, Caesalpinioideae ve Papilionoideae olmak üzere üç alt familyaya ayrılır (N.Zeybek ve U.Zeybek, 1994).

1.3. Genus: *Astragalus* L. (Geven)

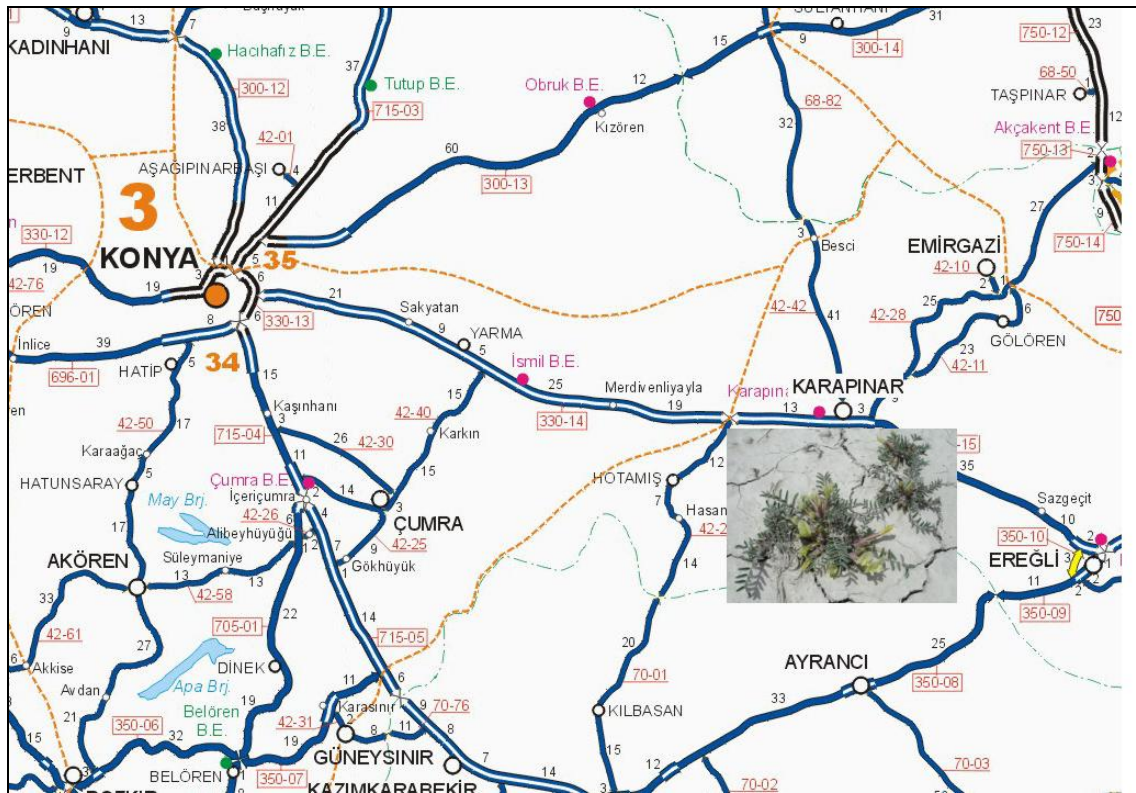
Yüksek dağlar ve steplerde yayılış gösteren tek veya çok yıllık otsu veya odunsu bitkilerdir. Birçoğu dallanmış veya dallanmamış çalılardır. Çalimsı formları dikenli ve küçük yastıklar şeklindedir. Yapraklar paripinnat veya imparipinnat, nadiren 1 – 3 parçalı, yaprakçıklar basit ya da çatallı tüylü, stipullar otsu veya bariz bir şekilde kavuzludur. Çiçek durumu sapsız ya da pedunkullu başak, salkım ya da sapsız çiçekler, üst yaprak koltuklarında yoğun bir çiçeklenme oluşturur. Nadiren çiçekler tektir. Kaliks, çan şeklinden tüpsü şekle doğru ya da tabana kadar lobludur. Tüysüz, yoğun, basit ya da çatallı tüylü eşit ya da eşit olmayan 5 dişlidir. Korolla 3 – 50 mm olup genellikle beyaz, pembe, mor veya sarı renklidir. Kanatlar (ala) ve geniş olan kayıkçık (karina), genellikle bayrakçık (veksillum)'dan daha kısadır. Stamenler diadelftir. Meyve boyuna septalı, genelde legümen ama farklı şekilli olanları da vardır. (Tünbel, 1993).

1.4. Tür: *Astragalus turkmenensis* Dural, O. Tugay & Ertugrul

Astragalus turkmenensis Dural, O. Tugay & Ertugrul ilk defa 2003 yılında Hüseyin Dural, Osman Tugay, Kuddisi Ertugrul, Tuna Uysal ve Hakkı Demirelma tarafından Konya İli, Karapınar İlçesi, Hotamış Kasabası çevresinden toplanmış ve bilim dünyasına tanıtılmıştır (Şekil 1.2) (Şekil 1.3). C4 karesinde bulunan türün tehlike kategorisi kritik (CR) olarak belirlenmiştir (Dural ve ark., 2007). Bölgede koyunlar otlatıldığı için *A. turkmenensis* türünün geleceği pek parlak gözükmemektedir.



Şekil 1.2. *Astragalus turkmenensis*'in Türkiye haritasındaki yeri



Şekil 1.3. *Astragalus turkmenensis*'in Konya haritasındaki yeri

1.5. Sistematikteki Yeri

Fabaceae familyasının Papilionoideae alt familyasında sistematik yerini alan *Astragalus*, Angiospermlerin en geniş genuslarından biridir. Sistematik künyesi çizelge 1.1’de verilmiştir (Anonim, 2010d).

Çizelge 1.1. *Astragalus*’un sistematikteki yeri (<http://biow.tubitak.gov.tr/present/taxonForm1.jsp>, 2010)

Kingdom	Plantae
Subkingdom	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta Cronquist, Takht. & Zimmerm. ex Reveal
Class	Magnoliopsida Brongn.
Subclass	Rosidae Takht.
Order	Fabales Bromhead
Family	Fabaceae Lindl.
Genus	<i>Astragalus</i> Linnaeus

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Beyazoğlu (1989), Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde yayılış gösteren bazı Primulaceae taksonlarının kök, gövde ve yaprakları anatomik bakımdan incelemiştir.

Çobanoğlu (1989), Türkiye için yeni ve endemik türler olan *Astragalus macrouroides* Hub.-Mor., *Astragalus altanii* Hub.-Mor. ve *Astragalus elazigense* Ekim morfolojik olarak incelenmiştir.

Çobanoğlu ve Altan (1989), Türkiye için endemik bir tür olan *Astragalus decurrens* Boiss.'in morfolojik ve sitolojik özelliklerini incelemiştir.

İlçim ve Özçelik (1996), Doğu Anadolu'da yayılış gösteren *Cousinia boissieri* Buhse ve *C. vanensis* Hub.-Mor. türlerinin morfolojik ve ekolojik özellikleri üzerinde durmuştur.

Orcan (1997), Türkiye'de yayılış gösteren *Alyssum linifolium* Steph. ex Willd. var. *linifolium*, *A. meniocoides* Boiss., *A. aureum* (Fenzl.) Boiss. ele alınmış, örneklerin morfolojik karakterlerinin yanında anatomik özellikleri ile türlerin yakından tanıtılmasına çalışmıştır.

İlarslan ve Koyuncu (1997), teşhisi yapılmış 6 seksiyondan 17 endemik *Allium* L. türünün tohumları mikromorfolojik olarak SEM'de incelenmiştir.

Token ve ark. (1997), İç, Güney ve Doğu Anadolu Bölgelerinde doğal olarak yetişen ve üzerinde çalışma yapılmamış *Bryonia multiflora* Boiss. & Heldr. (Cucurbitaceae) bitkisinin botanik özelliklerini incelemiştir, morfolojik özelliklerini çizimlerle göstermiştir.

Bıçakçı ve Malyer (1998), Apiaceae familyasından *Echinophora* L. (Apiaceae) cinsine ait 6 türün Türkiye'deki yayılışları, ayırım anahtarı, betimi ve çizimini yapmıştır.

Bıçakçı ve Malyer (1998), Türkiye'de yayılış gösteren *Echinophora* L. (Apiaceae) cinsine ait 6 türün yaprak anatomisinin özelliklerini vermiştir.

Erken ve Malyer (1998), *Aristolochia* L. türlerinin yaprak morfoloji ve anatomilerini incelemiştir. Anatomik çalışmalar yaprak laminası üzerinde yapılmıştır. Yaprak laminasının orta kısmından enine, üst ve alt yüzeyinden alınan yüzeysel kesitler incelenmiş ve çizimler ile gösterilmiştir.

Coşkunçelebi ve ark. (1999), endemik bir tür olan *Verbascum varians* Freyn Et Sint. var. *trapezunticum* Murb. morfolojik, anatomik ve sitolojik yönden incelemiştir.

Okay ve ark. (2000), *Pistacia* L. (Anacardiaceae) cinsine ait 5 türün yaprak anatomisinin özelliklerini incelemiştir.

Kaya ve ark. (2000), Tekirdağ'dan toplanan *Thymus aznavourii* Velen. örneklerini morfolojik ve anatomik olarak incelemiştir. Bitkinin yaprak, çiçek gibi organlarının morfolojik özellikleri ayrıntılı olarak verilmiştir. Anatomik çalışmalarda, bitkinin gövde ve yaprak kısımlarından alınan enine kesitler incelenmiş ve çizimlerle gösterilmiştir.

Kandemir ve ark. (2000), Amasya çevresinde yayılış gösteren *Muscari* Mill., *Gagea* Salisb., *Colchicum* L., *Bellevalia* Lapeyr ve *Hyacinthella* Schur cinslerine ait bazı türlerin morfolojik ve anatomik özelliklerini incelemiştir.

Akçin ve Engin (2001), endemik *Onosma isauricum* Boiss. & Heldr. ve *Onosma stenolobum* Hausskn. ex H.Riedl türleri morfolojik ve anatomik olarak incelemiştir. Bitkilerin kök, gövde, yaprak ve çiçek gibi çeşitli organlarının morfolojik ve anatomik özelliklerini ayrıntılı olarak vermişlerdir.

Kandemir (2002), Türkiye'ye endemik olan 6 *Astragalus* türünün morfolojik özelliklerini incelemiştir. Bitki örnekleri Samsun ve Amasya çevresinden toplanmıştır. Türler odunsu kök yapısına sahiptir.

Aytaş (2003), Karadeniz Bölgesinde yayılış gösteren bazı *Thymus* L. taksonlarının morfolojik ve anatomik özelliklerini incelemiştir. Türlerin tanımları morfolojik karakterlere göre yeniden düzenlenmiştir. Türlerin çizimleri verilmiştir. Anatomik araştırmalar kök, gövde, yaprak enine ve yüzeysel kesitleri üzerinde yapılmıştır.

Binzet ve Orcan (2003), *Onosma roussaei* DC. ve *Onosma giganteum* Lam. türlerinin morfolojik özelliklerini belirlemiştir.

Uysal (2003), *Stachys thirkei* C. Koch'un morfolojik gözlemleri yapılmış ve bitki kısımlarının biyometrik ölçümleri istatistiksel olarak değerlendirilerek yorumlanmıştır. Bitkiden kök, gövde, yaprak ve petalden enine kesitler alınarak anatomik özellikleri ayrıntılı şekilde incelenmiştir.

Kandemir (2006), sonbaharda çiçeklenen *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit. türünün morfolojik ve anatomik özellikleri araştırılmıştır. Morfolojik incelemelerde vegetatif ve generatif organlarının biyometrik ölçümleri yapılmıştır. Anatomik incelemelerde ise bitkinin kök, soğan, sıkap, yaprak ve tepalden enine kesitler alınarak anatomik özellikleri belirlenmiştir.

Dural ve ark. (2007), *Astragalus turkmenensis* (Fabaceae) Türkiye’de Orta Anadolu’da tanımlanmıştır. Morfolojik olarak benzer *Astragalus physodes* L. subsp. *acikirensis* Ekim ile karşılaştırma yapılmıştır. Bu yeni türün ve bağlantılı türün bir dağılım haritası sağlanmıştır.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Morfolojik İnceleme

Araştırma materyali olarak seçilen örnekler 2008 – 2009 yıllarının Mayıs – Temmuz ayları arasında haftalık periyotlarla toplanmıştır. Toplanan bitkiler çiçekli ve meyveli oldukları dönemde alınmıştır.

Materyallerin çoğu, morfolojik ve anatomik incelemeler için kullanılmış ve bir kısmı kurutularak herbaryum örneği halinde saklanmıştır (KNYA).

Örneklerin dış morfolojik özellikleriyle ilgili değişimler bitkilerin çiçek açma ve tohum bağlama dönemleri arasındaki arazi çalışmalarında habitatlarında izlenerek kaydedilmiş ve gerekli ölçüm ve çizimler yapılmıştır.

Morfolojik incelemelerle türlerin taksonomik değeri olan stipul şekli ve boyu, yaprak boyu ve dikenli olup-olmayışı, yaprakçık şekli ve çift sayısı, çiçek sapı boyu, çiçeklenme durumu, brakte şekli ve boyu, kaliks ve diş boyu, tüy rengi ve yapısı, veksillum boyu, rengi ve şekli, meyvenin boyu ve şişkin olup-olmayışı, tohum boyu gibi 81 morfolojik karakteri tespit edilmiştir. Türlerin morfolojik özellikleri ile ilgili bulgular tablo halinde verilmiştir (Çizelge 4.1). Küçük yapılar steromikroskop altında milimetrik cetvelle, çiçek boyu ve sapı gibi daha büyük olan yapılar ise cetvelle ölçülmüştür. Ölçümler 10 örnek üzerinde yapılmış ve inceleme sonucu elde edilen sonuçların ortalamaları alınmıştır.

Örneklerin taze materyallerinden renkli fotoğrafları çekilmiştir. Çiçek kısımları ise steromikroskop altında birbirinden ayrılarak lam üzerine konulmuş, üzerlerine 1 – 2 damla entellan damlatılarak ikinci bir lam kapatılmıştır. Bu şekilde hazırlanan preparatlar oda sıcaklığında 4 – 5 gün bekletilerek kurutulmuştur. Daha sonra kuru preparatlardan agrandizör yardımıyla şekiller çizilmiştir.

3.2. Anatomik İnceleme

Türün iç morfolojik özelliklerinin incelenmesi için kök, gövde, yaprakçık, petiyol, rakis, çiçek, meyve ve tohumlarından alınan örnekler % 70'lik alkolde tespit edilmiş ve bunlardan mikroskobik inceleme için parafin metodu uygulanarak mikrotom ve jilet yardımıyla 10 – 15 µm kalınlığında enine kesitler alınmıştır. Stoma çalışmaları ise yaprakçıkların üst ve alt taraflarından alınan yüzeysel kesitlerle yapılmıştır.

Mikrotom kesitleri için materyaller küçük parçalara ayrılarak suyunu uzaklaştırmak için sırasıyla % 70, % 80, % 90, % 96'lık alkol serilerinde 1 saat ve % 100'lük alkolde 30 dakika bekletilmiştir. Daha sonra alkolü uzaklaştırmak için sırasıyla % 75 alkol – % 25 ksilol, % 50 alkol – % 50 ksilol, % 25 alkol – % 75 ksilol serilerinde 1 saat ve % 100'lük ksilolde içine bir miktar parafin atılarak oda sıcaklığında 12 – 24 saat bekletilmiştir. Oda sıcaklığında bekletilen kap daha sonra 40°C'ye ayarlı etüve konularak, 7 – 8 gün süresince kademeli olarak ısı artırılan etüv içerisindeki kaba, belli miktarda parafin belli sürelerde eklenmiştir. Isı en son 60°C'ye kadar artırılmıştır. Parafine doyurulan materyaller etüvden çıkarılarak bloklara gömülmüştür. Hazırlanan materyalden mikrotomla 10 – 15 µm kalınlığında kesitler alınmıştır. Alınan kesitlerin parlak yüzeyine gliserin-albumin sürülerek lamlara yapışması sağlanmış ve etüvde 60°C'de 12 – 24 saat bekletilmiştir.

Safranin boyası ile boyanan preparatlar entellan ile kapatılarak daimi preparat haline getirilmiştir. 10x4, 10x10 ve 10x40 büyütme mikroskopla yapılmış olup görüntüler bilgisayara kaydedilmiştir.

Astragalus'un odunsu formlarında kök ve gövdelerin gözenekli ve sert yapıya sahip olması, kesitlerin kopma ve parçalanmasına sebep olduğu bilinmektedir. Bu nedenle *Astragalus turkmenensis*'in kök ve gövdelerinden alınacak kesitlerin materyali parafine iyice doyurulmuştur.

Anatomik incelemede kök, gövde, yaprakçık, petiyol, rakis, çiçek, meyve ve tohumlardaki hücre boyutları mikrometrik cetvelle ölçülmüş ve şekillerin altına mikron cinsinden ölçüm skalası verilmiştir.

Stoma indeksi beş farklı örnekten, yaprakçığın alt ve üst yüzeylerinden alınan yüzeysel kesitlerle hesaplanmıştır (Salisbury, 1927).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Morfolojik Özellikler

Habitat: *Astragalus turkmenensis*, Konya, Karapınar, Hotamış, Kamışağıl köyü çevresi, açık düzlükler, 1050 m yükseklik, killi-kumlu topraklar.

Tabanda odunsu yaklaşık 1 cm gövdesiyle neredeyse gövdesiz, çok yıllık bodur bir bitkidir (Şekil 4.1). Yapraklar linear-oblong, 4 – 14 cm, petiyol 2 – 5 cm uzunluğundadır. Yaprakçıklar, 7 – 11 çift, 10 – 15 x 3 – 4 mm boyutlarındadır, uçta akut ve tabanda kuneat şekliyle eliptikten oblonga bir görünüm arz eder. Yaprakçığın alt tarafı yaygın bifurkat ince tüylü, üst tarafı ise tüysüz veya az tüylüdür.



Şekil 4.1. *Astragalus turkmenensis*'in genel görünümü

Stipullar şeffaf beyazımsı renkte olup 6 – 9 mm uzunluğunda, lanseolat; uçta akuttan akuminata şekilli, petiyolün 1 – 2 mm'si ile bir arada gelişir, dış kısmı basık beyaz tüylerle örtülüdür. Pedunkul siyah ve beyaz tüylerle kaplı, 1 – 4 cm uzunluğundadır. İnfloresens seyrek, 4 – 8 çiçekli, bir kısa rasemdir. Brakteleler ince membranlı, lanseolattan ovata, 4 – 7 mm uzunluğunda, seyrek tüylüdür. Bibrakteolate, brakteoller 3 – 4 mm uzunluğunda, lanseolattan triangulara şekilli, eşit olmayan bifurkat

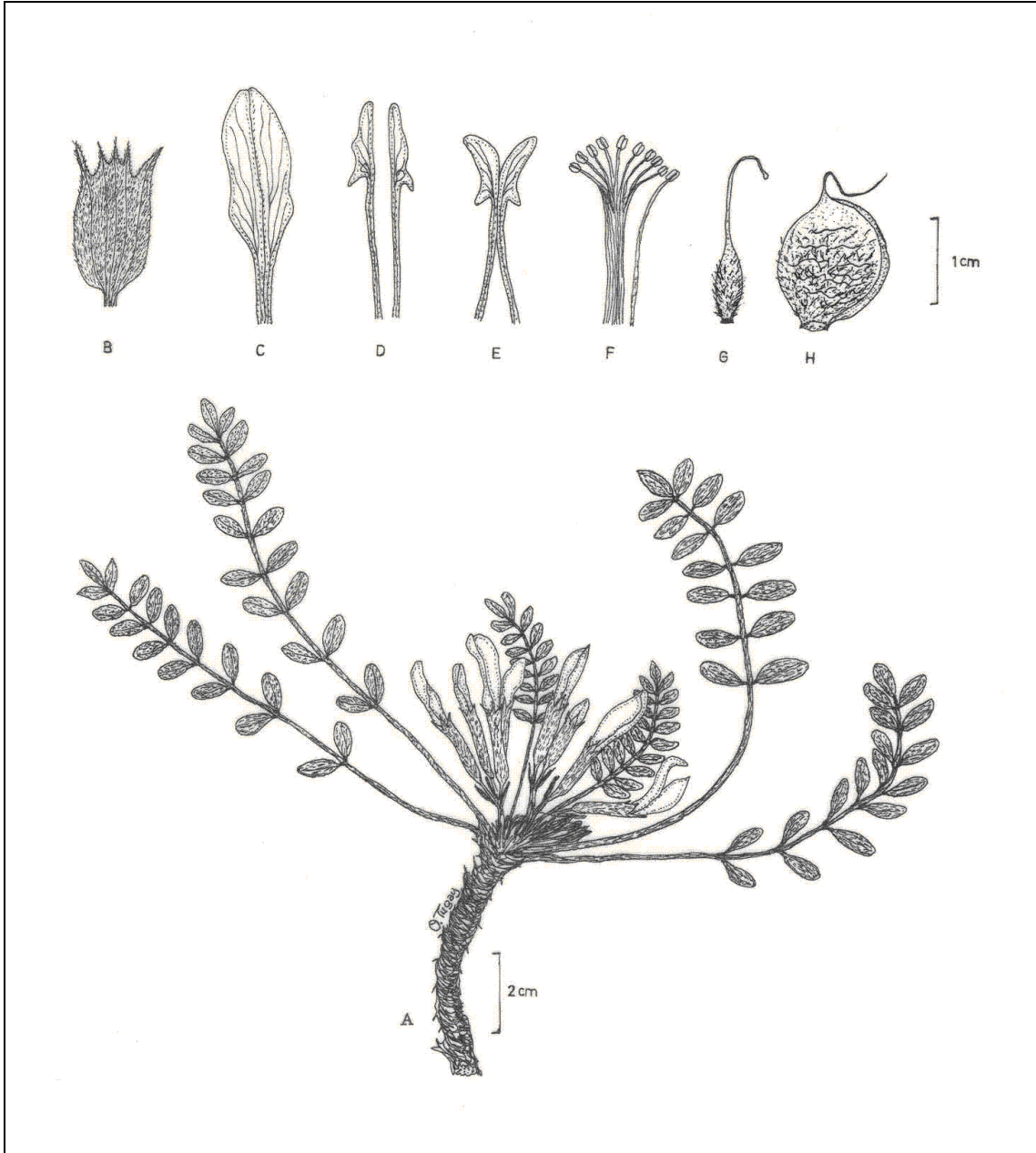
siyah ve beyaz tüylüdür. Çiçekler kısacık pedisellat, pedisel ortalama 3 mm uzunluğundadır. Kaliks 13 – 18 mm uzunluğunda, silindirik şekilli, uçta genelde basık beyaz ve bazen de birkaç siyah tüy bulunur. Kaliks dişleri triangular, 2 – 3 mm uzunluğundadır, çoğunlukla siyah tüylüdür. Korolla sarı renklidir. Veksillum 22 – 28 mm uzunluğunda, oblong-oblanceolat, uçta retuse, tabana doğru yavaşça sivrilir. Ala 20 – 25 mm uzunluğunda, yaprakları triangulardır; kulakçık üzerinde açıkça daralan uçta obtus. Karina 19 – 22 mm uzunluğunda, yaprakları falkattır. Stamenler 18 – 20 mm uzunluğundadır. Ovaryum eliptik şekilli, basık beyaz ince tüylüdür. Legüm, globozdan globoz-ovoide 10 – 15 x 11 – 16 mm'dir, oldukça şişkin, yatay eksen doğrultusunda genişlemiş, sub-bifurkat ve yaygın beyaz tüylüdür. 15 – 20 tohumlu bilokulerdir; gaga 8 – 10 mm uzunluğunda, hafifçe eğimlidir (Şekil 4.2). Tohumlar reniform, kahverengi, 2 – 3 x 1,5 – 2 mm'dir (Şekil 4.3). Mayıs'ta çiçeklenir, Haziran'da meyveye geçer (Dural ve ark., 2007).

Astragalus turkmenensis, sadece toplanan tiplerden bilinir ve İran-Turan elementini temsil eder. Bir tek lokalizasyonda sınırlanan aralığı ile işgal ettiği alanın 5 km²'den daha az olduğu tahmin edilebilir. *Astragalus*'un 1050 m'de bulunan *A. physodes* L. subsp. *acikirensis* Ekim, *A. brevidentatus* Podlech ve *A. leporinus* Boiss. subsp. *leporinus* gibi diğer endemik taksonlar ile step ve kurak yerlerde yetişir.

Neredeyse gövdesiz olmasıyla ayırt edilebilen *Astragalus turkmenensis*, *Cystium* Bunge seksiyonunda *Cercidothrix* Bunge subgenusuna aittir.

İlk bakışta *Astragalus turkmenensis*, *A. humilis* Bieb. (sek. *Trachycercis* Bunge) gibi görünür. Fakat *A. humilis* uzun bir pedunkula sahiptir (çiçekte 2 cm ve meyvede 4 cm). Bu nedenle *Cystium* seksiyonunda olmalıdır ve *A. physodes* subsp. *acikirensis* ile kıyaslama yapılmalıdır.

Zigomorf simetrlili çiçek formülü: $K_{(5)} C_{(2)+2+1} A_{(9)+1} \underline{G}^1$



Şekil 4.2. *Astragalus turkmenensis*'in çiçek diseksiyonu, A: Bitkinin genel görünümü, B: Kaliks, C: Veksillum, D: Ala, E: Karina, F: Stamen, G: Ovaryum, H: Meyve (Dural ve ark., 2007)



Şekil 4.3. *Astragalus turkmenensis*'in tohumu

Çizelge 4.1. *Astragalus turkmenensis*'in morfolojik karakterleri

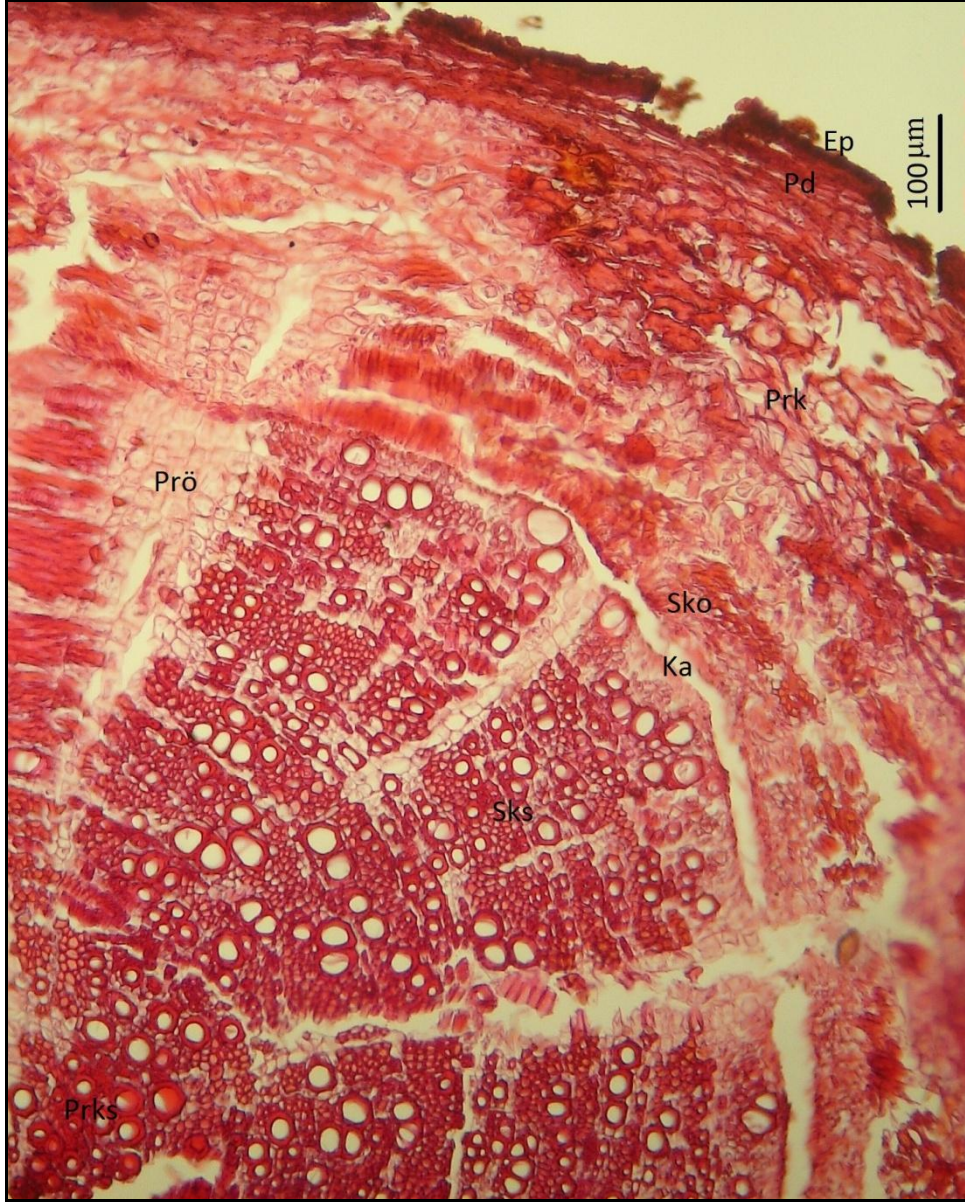
KARAKTERLER	BULGULAR
Kök boyu	70–100 cm
Kök ucu	primer ve kazık kök
Kökte kaidenin bulunup bulunmayışı	–
Gövde boyu	±1 cm
Gövde tipi	otsu–odunsu
Gövdenin pozisyonu	Dik
Yaprakların bileşik veya basit oluşu	bileşik ve imparipinnat
Yaprakçıkların sayısı	7–11
Yaprakçıkların şekli	Eliptik-oblong
Yaprakçıkların uzunluğu	10–15 mm
Yaprakçıkların genişliği	3–4 mm
Yaprakçıkların tüylülük durumu	her iki yüzde basık tüylü
Yaprakçıkların tüyelerinin tipi	bifurkat (eşit)
Yaprakçıkların tüyelerinin rengi	Beyaz
Yaprakçığın tepe durumu	Akut
Yaprakçığın bazal durumu	Kuneat
Petiyol uzunluğu	2–5 cm
Stipulların uzunluğu	6–9 mm
Stipulların yapısı	Lanseolat
Stipulların tepe durumu	akut–akuminat
Stipulların rengi	beyazımsı şeffaf
Stipulların tüylülük durumu	kenarları ve tepesi tüylü
Stipulların tüyelerinin rengi	Beyaz
Stipulların tüyelerinin yapısı	Basit
Rakisin bulunup bulunmayışı	Var
Rakisin dikensi olup olmayışı	–
Rakisin boyu	5–8 cm
Çiçeklerin çıkış yerleri	yaprak koltukları
İnfloresens durumu	kısa rasem ve gevşek
İnfloresensteki çiçek sayısı	4–8
Pedunkulun olup olmayışı	Var
Pedunkulun uzunluğu	1–4 cm
Pedunkulun tüylü olup olmayışı	siyah ve beyaz bifurkat tüylü
Pediselin olup olmayışı	pedisellat çiçek
Pediselin uzunluğu	±3 mm
Braktelerin uzunluğu	4–7 mm
Braktelerin yapısı	ince membranöz lanseolat-ovat
Braktelerin tüylülük durumu	seyrek tüylü
Brakteollerin olup olmayışı	Bibrakteolat
Brakteollerin durumu	lanseolat-triangular
Brakteollerin tüylülük durumu	siyah ve beyaz eşit olmayan bifurkat tüylü
Brakteollerin uzunluğu	3–4 mm
Kaliksın şekli	Silindirik
Kaliksın serbest veya bitişik oluşu	Bitişik
Kaliksın uzunluğu	13–18 mm
Kaliksın sepal sayısı	5 (birleşik)
Kaliks tüyelerinin yapısı	Beyaz, bazen siyah
Kaliksın rengi	açık kahve
Kaliks dışlarının durumu	Triangular
Kaliksın dış boyu	2–3 mm
Bayrakçık (veksillum) şekli	oblong–Oblanseolat
Bayrakçık (veksillum) boyu	22–28 mm
Bayrakçık (veksillum) rengi	Sarı
Kanatçık (ala) şekli	triangular, uçta obtus
Kanatçık (ala) boyu	20–25 mm

Kanatçık (ala) rengi	Sarı
Kayıkçık (karina) şekli	Falkat
Kayıkçık (karina) boyu	19–22 mm
Kayıkçık (karina) rengi	Sarı
Kayıkçık kaidesi	Atenuat
Stamenlerin boyu	18–20 mm
Stamenlerin sayısı	(9)+1
Anterin bağlanma şekli	Versatil
Pistilin uzunluğu	17–22 mm
Ovaryum durumu	üst durumlu
Stilus uzunluğu	12–15 mm
Stilus ucunun durumu	Kıvrık
Meyve tipi	Legümen
Meyvenin uzunluğu	10–15 mm
Meyvenin genişliği	11–16 mm
Meyvedeki tohum sayısı	15–20
Tohum şekli	Reniform
Tohum rengi	Kahverengi
Tohum kabuğunun durumu	sert ve kalın
Tohumun uzunluğu	2–3 mm
Tohumun genişliği	1.5–2 mm
Plasentalanma tipi	marginal plasentalanma
Çiçeklenme zamanı	Mayıs
Meyve zamanı	Haziran
Anter rengi	Sarı
Bitkinin tek veya çok yıllık oluşu	çok yıllık

4.2. Anatomik Özellikler

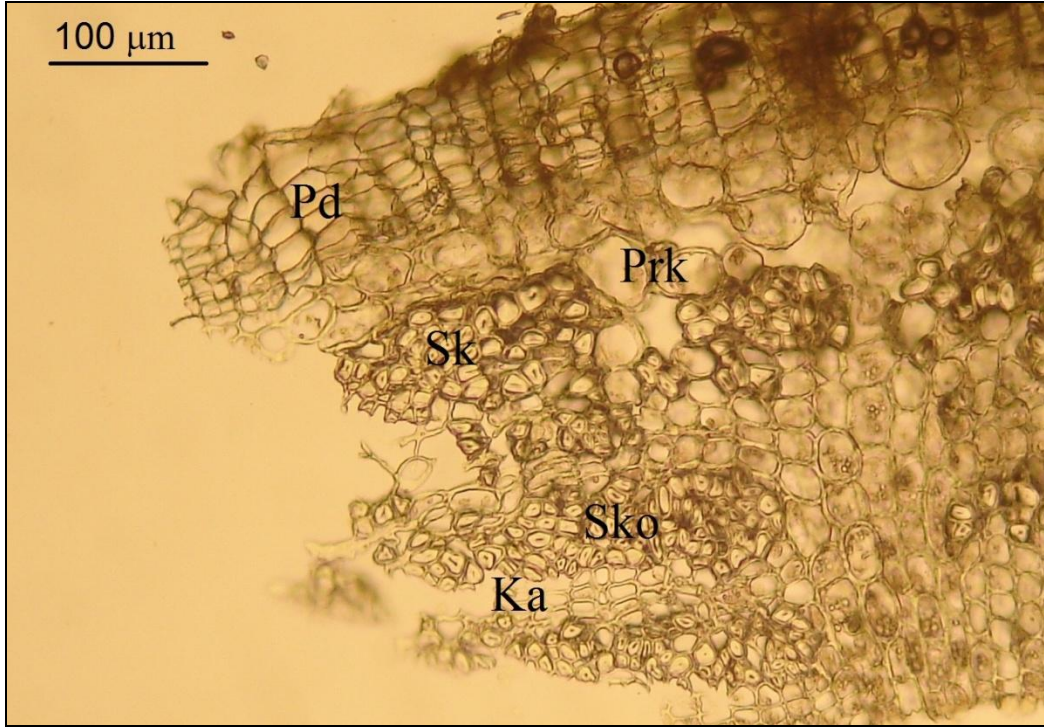
4.2.1. Kök

Kök, çok yıllık dikotil bir odun yapısına sahiptir (Şekil 4.4). Enine kesitte, kökün dışında koruyucu doku olarak 6 – 7 sıra hücreden oluşmuş periderma bulunur. Peridermanın bazı bölgelerinde parçalanmış tek sıra epidermaya rastlanır. Peridermayı oluşturan hücrelerin epidermaya yakın olanlar kortekse yakın olanlardan kısmen daha büyüktür. Üstte 20 – 30 μm uzunluğunda ve 5 – 10 μm genişliğinde üst üste muntazam dizilmiş dikdörtgen şeklinde dalgalı çeperli fellemler hücreleri bulunur.



Şekil 4.4. *Astragalus turkmenensis*'in kökünden enine kesit, Ep: Epiderma, Pd: Periderma, Prk: Parankima, Sko: Sekonder korteks, Ka: Kambiyum, Sks: Sekonder ksilem, Prö: Primer öz kolu, Prks: Primer ksilem

Peridermanın altında içlerinde nişasta bulunan büyüklükleri farklı parankima hücreleri görülür. Primer kortekste büyük parankima hücrelerinin yanı sıra hücrelerin arasında tek tek veya kümeler halinde serpilmiş sklerenkimatik doku bulunur. Sklerenkim hücreleri 4 – 6 köşeli ve poligonal şekillidir. Primer korteksin altında daha az yer kaplayan sekonder korteks izlenmektedir. Sekonder korteksi, kambiyuma yakın kısımda ince çeperli floem parankiması, kalburlu boru ve arkadaş hücreleri, kambiyumdan uzak kısımda ise kalın çeperli floem sklerenkiması oluşturur. Kambiyum 2 – 3 sıra ince çeperli dikdörtgen şekilli hücrelerden ibarettir (Şekil 4.5), (Şekil 4.6).

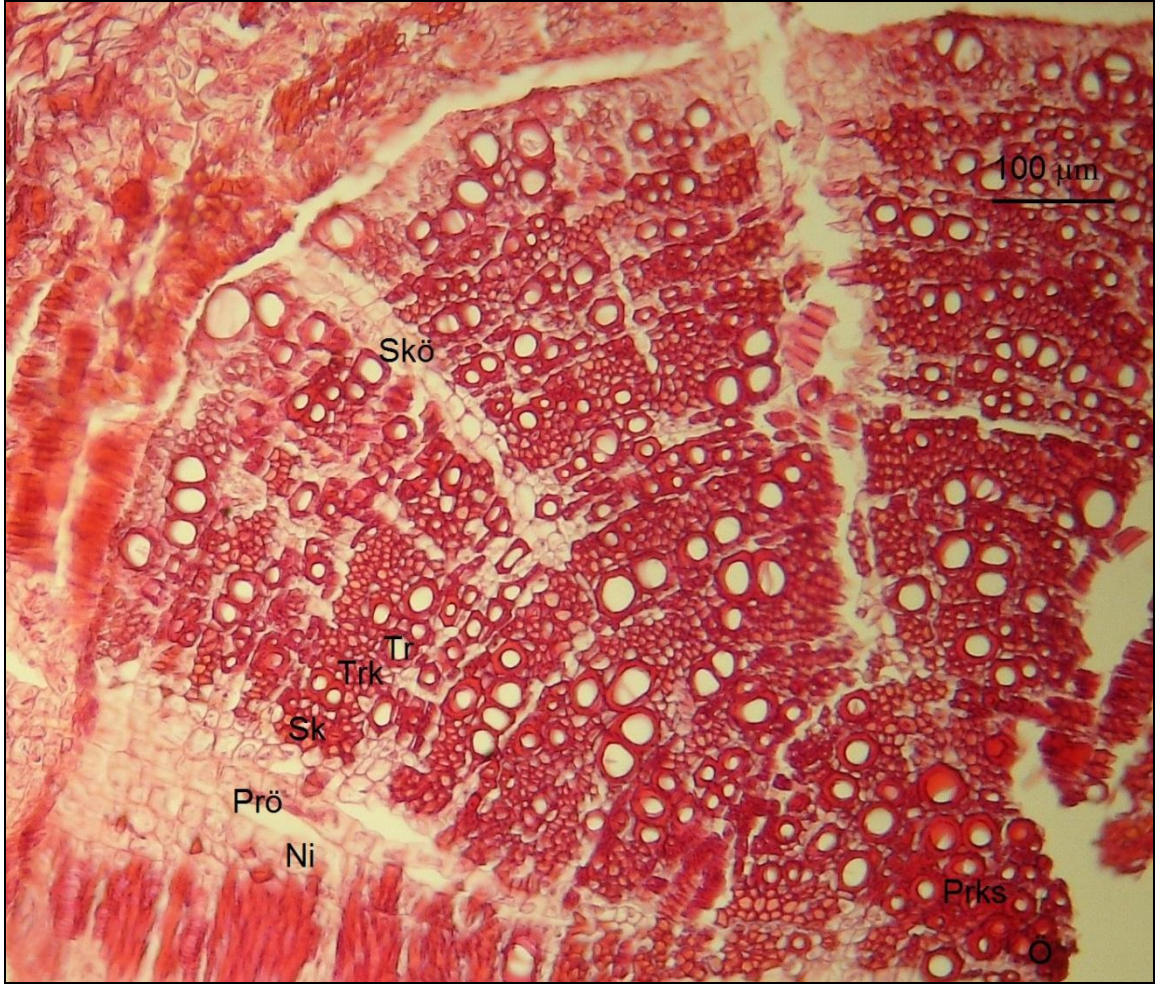


Şekil 4.5. *Astragalus turkmenensis*'in kökünden enine kesit, Pd: Periderma, Prk: Parankima, Sk: Sklerenkima, Sko: Sekonder korteks, Ka: Kambiyum



Şekil 4.6. *Astragalus turkmenensis*'in kökünden enine kesit, Sk: Sklerenkima, Ka: Kambiyum, Tr: Trake, Trk: Trakeid, Ksk: Ksilem sklerenkiması

Primer öz kollarının bariz bir şekilde sekonder kortekse genişleme (dilatasyon) yaptığı dikkat çekmektedir. Primer öz kolları, 3 – 4 sıralı dikdörtgen şeklinde dalgalı çeperli nişasta içeren parankimatik hücrelerden teşekkül etmiş olup radyal dizilim gösterirler, kökün öz bölgesine kadar devam ederler. Sekonder öz kolları 1 – 2 sıra hücreden oluşur ve sekonder ksilemde başlayıp aynı doku içinde sonlanırlar (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. *Astragalus turkmenensis*'in kökünden enine kesit, Tr: Trake, Trk: Trakeid, Sk: Sklerenkima, Prö: Primer öz kolu, Skö: Sekonder öz kolu, Prks: Primer ksilem, Ö: Öz

Sekonder ksilemde, trakeal elemanların çevresini çok sayıda sklerenkima ve daha az sayıda parankima hücreleri kuşatmıştır. Trakelerin ortak çeper kalınlığı 8 – 10 µm civarındadır. Merkeze doğru, sayısı gittikçe artan sklerenkima hücrelerinin aralarında bulunduğu trakeal elemanlar da daha düzensiz bir hal alırlar. Merkezde primer ksilem mevcuttur.

4.2.2. Gövde

Astragalus turkmenensis'in gövdesinde hem odunsu hem de otsu dikotil çok yıllık gövde yapısı görülmektedir.

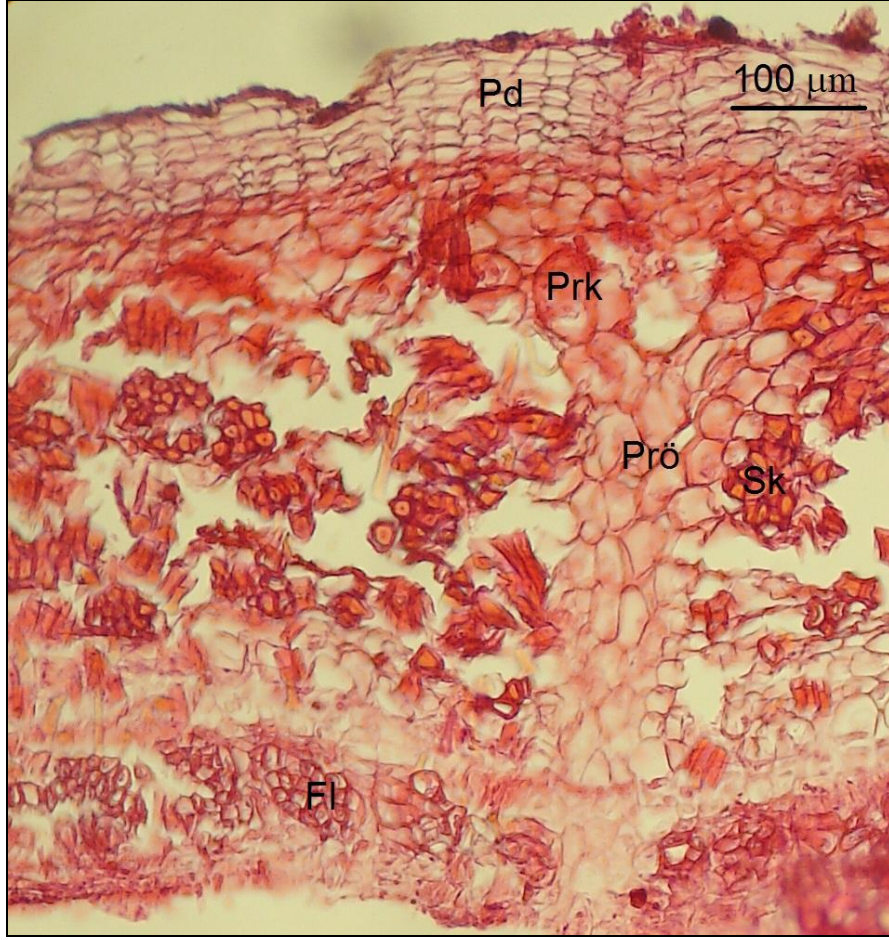
4.2.2.1. Odunsu gövde

Köke yakın kısımda kısa olan gövde, tamamen sekonder yapıdadır (Şekil 4.8). Bu yapının dışında 80 – 100 µm kalınlığında periderma mevcuttur. Periderma 10 – 12 sıralıdır. 1 – 2 sıra olan fellogenden, dışa doğru 8 – 10 sıralı fellem ve içe doğru 1 – 2 sıra felloderma oluşur. Primer korteks, çoğunluğu kalın çeperli ve gruplar halinde, poligonal şekilli sklerenkima hücreleriyle daha az sayıda oval veya yassı parankima hücrelerinden ibarettir (Şekil 4.9). Parankima hücreleri nişasta içermektedir. Sekonder floem, ince çeperli hücreleri ile kolayca ayırt edilir. Hücreler, çoğunlukla dörtgen şekilli ve üst üste radyal biçimde yer almıştır. Kambiyum 2 – 3 sıra ince çeperli hücrelerden oluşmuştur.

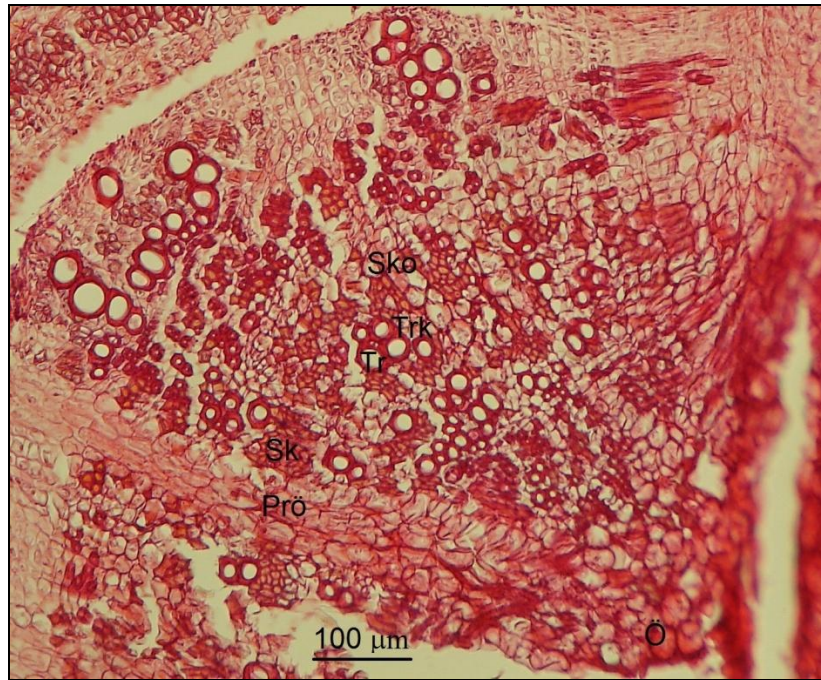


Şekil 4.8. *Astragalus turkmenensis*'in odunsu gövdesinden enine kesit, Ep: Epiderma, Pd: Periderma, Prk: Parankima, Sko: Sekonder korteks, Ka: Kambiyum, Sks: Sekonder ksilem, Prö: Primer öz kolu, Prks: Primer ksilem, Ö: Öz

Primer öz kolları 3 – 4 sıralı, köşeleri yuvarlaklaşmış dikdörtgen şeklinde hücrelerden oluşmuştur. Bariz bir şekilde primer kortekse kadar genişleme yapan primer öz kolları sekonder ksilemi geçerek öze kadar inerler. Sekonder öz kolları 1 – 2 sıralıdır ve odun dokusunda başlayıp sonlanırlar (Şekil 4.10). Sekonder ksilemde, çoğunluğu sklerenkima olmak üzere az sayıda parankima hücresiyle kuşatılmış trakeal elemanlara rastlanır. Merkezde parankimatik öz bulunur.



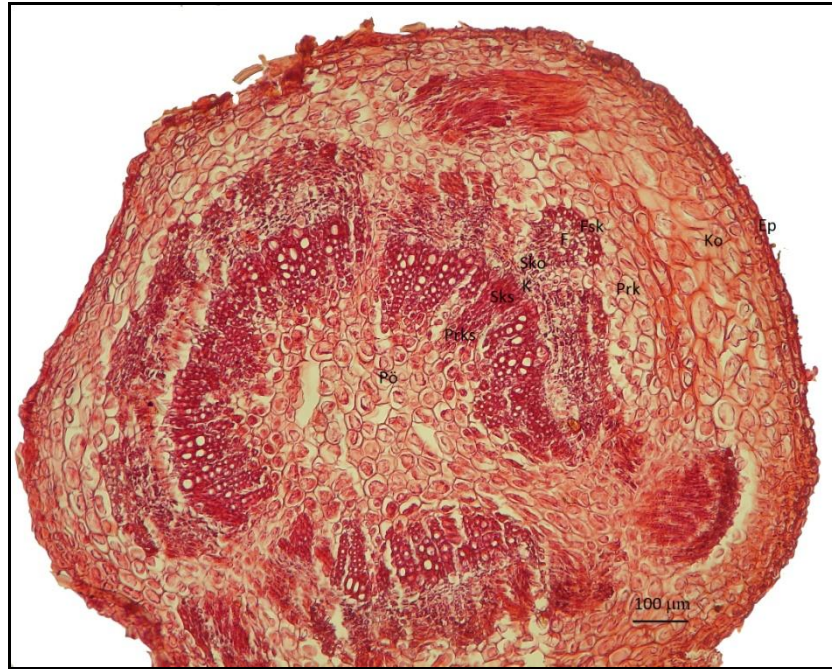
Şekil 4.9. *Astragalus turkmenensis*'in odunsu gövdesinden enine kesit, Pd: Periderma, Prk: Parankima, Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, Prö: Primer öz kolu



Şekil 4.10. *Astragalus turkmenensis*'in odunsu gövdesinden enine kesit, Tr: Trake, Trk: Trakeid, Sk: Sklerenkima, Prö: Primer öz kolu, Sko: Sekonder öz kolu, Ö: Öz

4.2.2.2. Otsu gövde

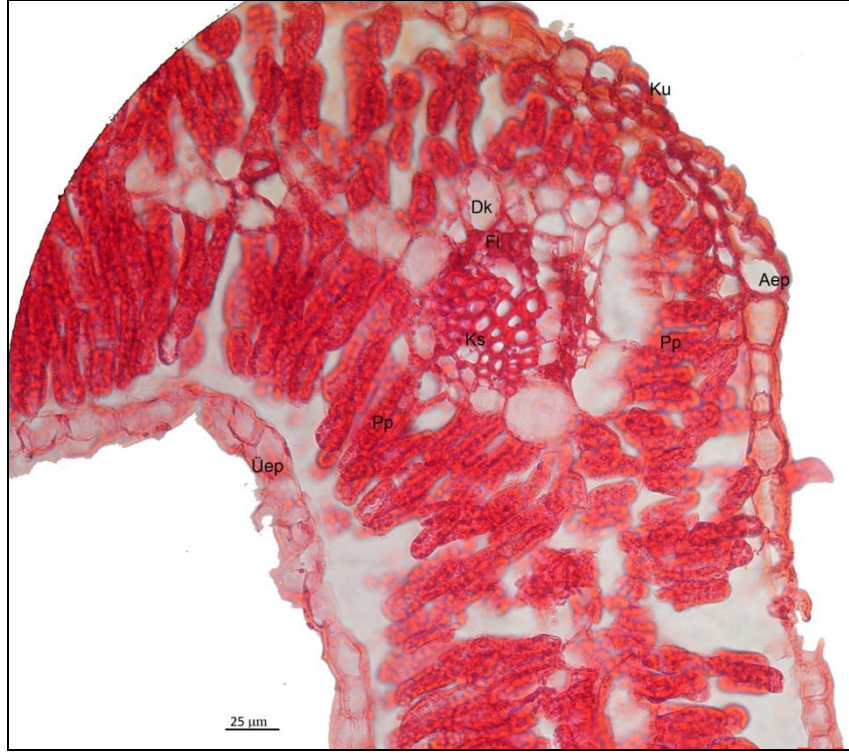
A. turkmenensis'in otsu gövdesinin dışı epiderma ile örtülüdür. Tek sıralı epiderma hücreleri 17 – 30 µm uzunluğunda ve 12 – 18 µm genişliğindedir. Örtü dokunun üst kısmında 2 – 3 µm kalınlığında kutikula bulunur. Epiderma altında destek doku elemanlarından 2 – 3 sıra hücreli köşe kollenkiması yer alır. Kollenkimanın hemen altında dar bir yer işgal eden, eliptik veya dairesel şekilli hücrelerin oluşturduğu parankima dokusundan meydana gelen primer korteks bulunur. Takiben görülen korteks dokusu belirgin intersellüler alanlara sahiptir. Kambiyum 2 – 3 hücre sıralıdır. İnterfasiküler kambiyumun dışı doğru ürettiği parankimatik hücrelerden oluşmuş öz kolları floem sklerenkiması hücre kümeleri üzerine doğru genişleyerek primer floem üzerine dilatasyon yapmıştır. Sekonder floem üzerinde oldukça yoğun sklerenkimatik hücre kümeleri görülmektedir. Sekonder floem çoğunlukla dar bir alana sıkışmış, ince çeperli parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Sekonder ksilem, trake, trakeid, sklerenkima ve az sayıda parankima hücrelerinden oluşmuştur. Fasiküler kambiyum, ksilem tarafında sklerenkima hücreleri üretmiştir. Bu durum otsu gövde için en tipik özelliktir. Öz bölgesi, büyüklükleri farklı ve poligonal parankima hücrelerinden teşekkül etmiştir. Yer yer reksigen hücre arası boşluklar gözlenir (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. *Astragalus turkmenensis*'in otsu gövdesinden enine kesit, Ep: Epiderma, Ko: Kollenkima, Prk: Parankima, Fsk: Floem sklerenkiması, F: Floem, Sko: Sekonder korteks, K: Kambiyum, Sks: Sekonder ksilem, Prks: Primer ksilem, Pö: Parankimatik öz

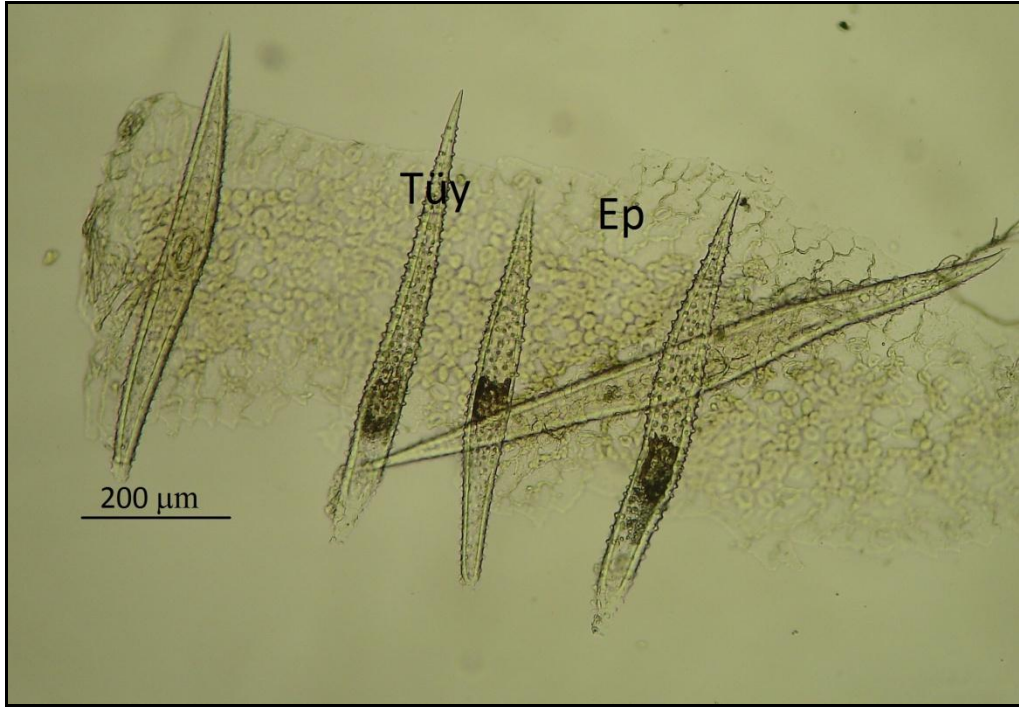
4.2.3. Yaprak

Yaklaşık 200 µm kalınlığında olan yaprakçığın enine kesitini incelediğimizde; üst ve alt epidermasının birbirine benzediği görülür (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. *Astragalus turkmenensis*'in yaprakçığından enine kesit, Ku: Kutikula, Üep: Üst epiderma, Aep: Alt epiderma, Pp: Palizat parankiması, Dk: Demet kımı, Ks: Ksilem, Fl: Floem

Hücrelerin şekil ve büyüklükleri hemen hemen benzerdir. Kutikula 2 – 3 µm kalınlıktadır. Kare ve dikdörtgen şekilli olan alt ve üst epidermis hücreleri, 17 – 35 µm arasında değişen uzunluktadır. Mezofilin tek tip parankimadan oluştuğu dikkat çekmektedir. Bu durumuyla yaprakçık izobilateraldir. Sütunlar halinde uzun silindirik şekilli olan palizat parankimasının içlerinde bol kloroplast bulunur. Hücreler arası boşluğun yoğun olduğu, orta ve alt kısımda daha fazla bulunan palizat parankiması hücreleri sıklıkla 4, nadiren 5 sıralıdır. İletim demeti çevresinde 2 sıralı parankimatik demet kımı hücreleri vardır. İletim demeti üst epiderma tarafında ksilem elemanları olan trake ve trakeidlerden, alt epiderma tarafında ise floem elemanları olan arkadaş hücreleri, kalburlu boru ve floem sklerenkimasından oluşmuştur. Ksilemde daha çok trakeler yer alır, floemde ise sklerenkima daha fazla sayıdadır. Her iki yüzeyde de seyrek basık bifurkat tüy örtüsü bulunur (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. *Astragalus turkmenensis*'in yaprakçığında yüzeyel kesit, Ep: Epiderma, Tüy: Bifurkat tüy

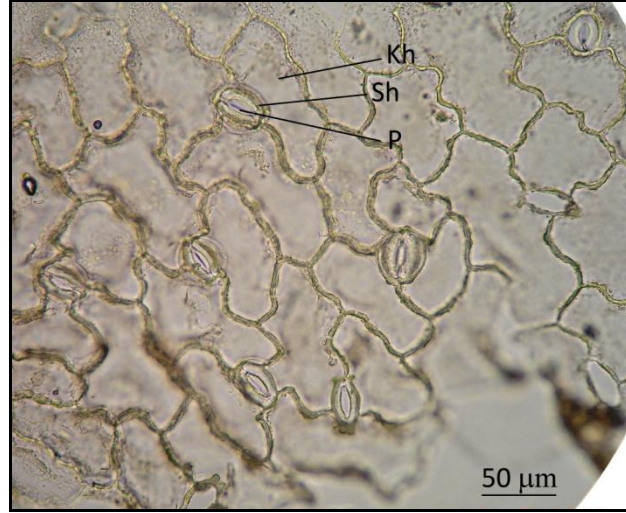
4.2.4. Stoma özellikleri

Amfistomatik olan yaprakçığın üst ve alt epidermasından alınan yüzeyel kesitlerde, stoma tipinin amarillis tipte olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.14).

Üst epidermada stomalar çoğunlukla 3 komşu epidermis hücresi, nadiren 4 komşu hücre ile kuşatılmıştır. Stoma uzunluğu 27.5 – 32.5 µm ve genişliği 13.5 – 20 µm'dir. Stoma indeksi üst yüzey için 16.1 – 16.7 arasındadır (Şekil 4.15).

Alt epidermada stomalar genelde 3 komşu hücre, nadiren 4 komşu hücreye sahiptir. Stoma uzunluğu 25 – 30 µm ve genişliği 13.5 – 23.5 µm'dir. Stoma indeksi alt yüzey için 12.4 – 13.8 arasında değişiklik göstermektedir (Şekil 4.16).

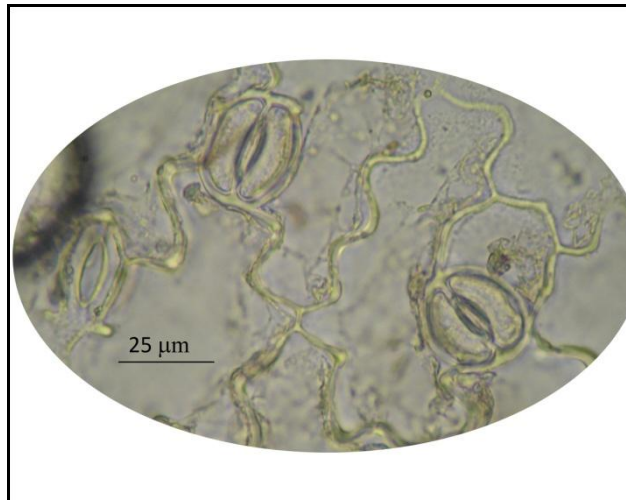
Stomaların yerleşim durumuna göre mezomorf stoma tipine (stoma bekçi hücreleri epiderma hücreleri ile aynı düzeyde konumlanmış) sahiptirler. İncelenen örneklerde stoma komşu hücrelerinin özelleşmiş hücreler olmayıp olağan epiderma hücrelerinin olduğu tespit edilmiştir ve dolayısıyla anomositik stoma tipi gösterdikleri belirlenmiştir. Ontogenik olarak bekçi hücreleri ile komşu hücrelerin aynı kökenden (epiderma hücrelerinden) geldiği kanaatindeyiz. Zira özelleşmiş komşu hücrelerin bulunmayışı epiderma hücreleri ile aynı özellikte olmaları dolayısıyla mezogen tip stomalar olduklarını ifade etmek mümkündür.



Şekil 4.14. *Astragalus turkmenensis*'in yaprakçıĝından yüzeysel kesit, Kh: Komşu epiderma hücresi, Sh: Stoma hücresi, P: Por



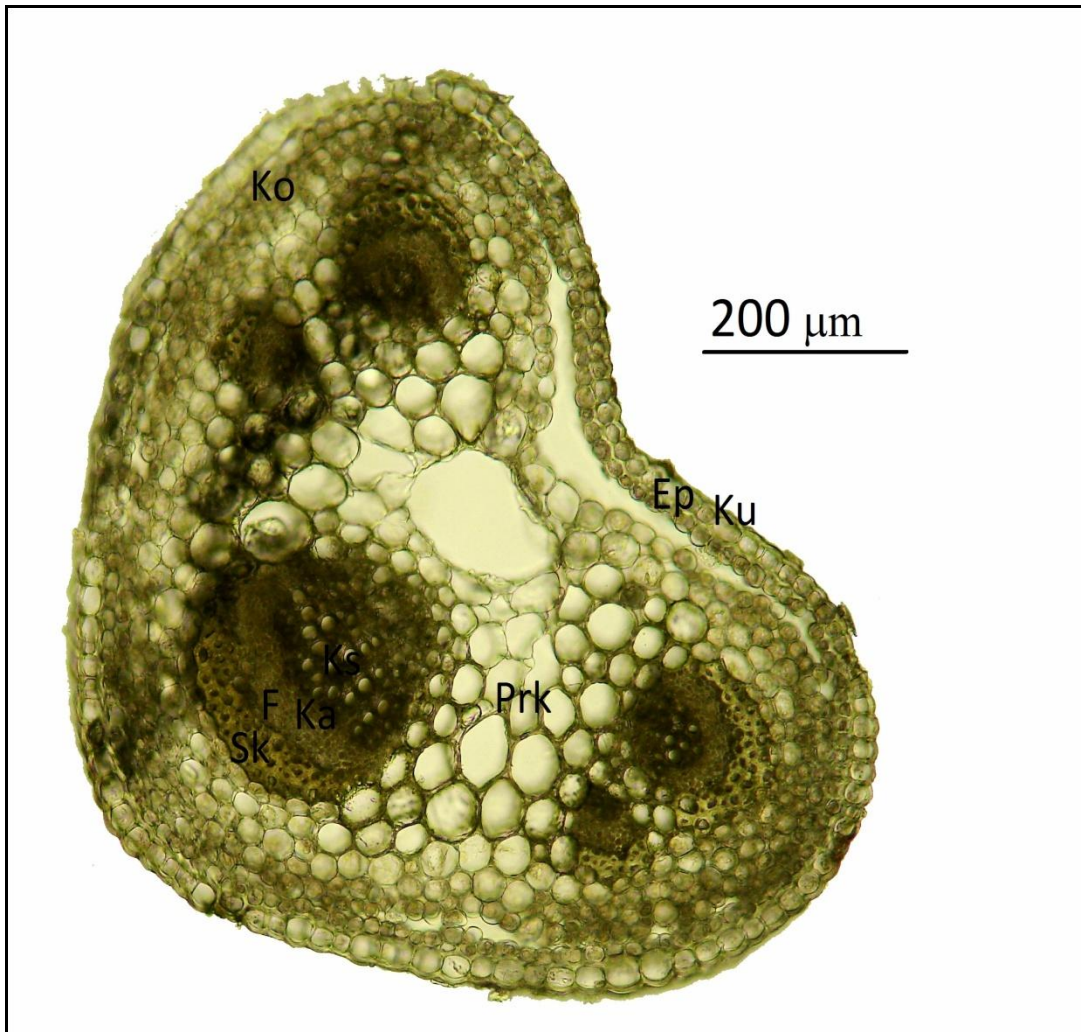
Şekil 4.15. *Astragalus turkmenensis*'in yaprakçıĝından yüzeysel kesit (Üst yüzey)



Şekil 4.16. *Astragalus turkmenensis*'in yaprakçıĝından yüzeysel kesit (Alt yüzey)

4.2.5. Petiyol

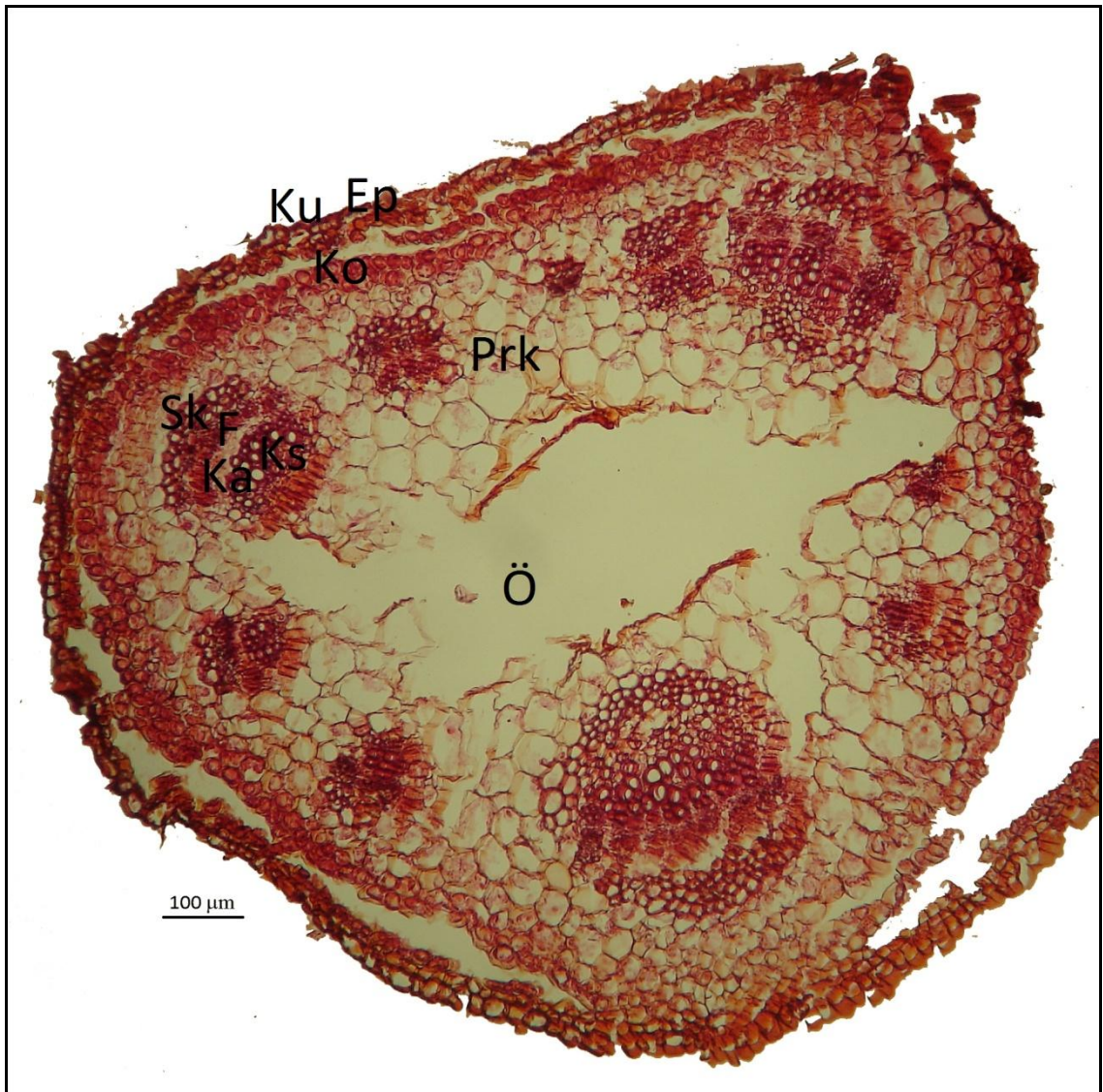
Kalp şeklini andıran petiyol yaklaşık 0.7 mm genişliğinde ve 1 mm uzunluğundadır. Epiderma tek sıralıdır. Epidermanın üstünde kutikula bulunur. Epiderma hücrelerinin uzunluğu 15 – 40 μm , genişliği 10 – 20 μm arasındadır. Epidermanın altında 1 – 2 sıra hücreden oluşmuş kollenkima dokusu vardır. Merkeze doğru büyüklükleri ile belirgin parankima hücreleri bulunur. Parankima hücreleri 15 μm 'den 70 μm 'ye kadar genişliğe sahiptir. Parankima hücrelerinin arasında biri büyük dördü küçük olmak üzere beş adet iletim demeti bulunmaktadır. Kesintili kollateral demete sahip olan türde fasiküler kambiyum dışa doğru floem ve içe doğru ksilem elemanlarını oluşturur. Özellikle floemin dışında yarım ay şeklindeki sklerankimanın varlığı belirgindir (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. *Astragalus turkmenensis*'in petiyolünden enine kesit, Ku: Kutikula, Ep: Epiderma, Ko: Kollenkima, F: Floem, Ka: Kambiyum, Ks: Ksilem, Prk: Parankima, Sk: Sklerankima

4.2.6. Rakis

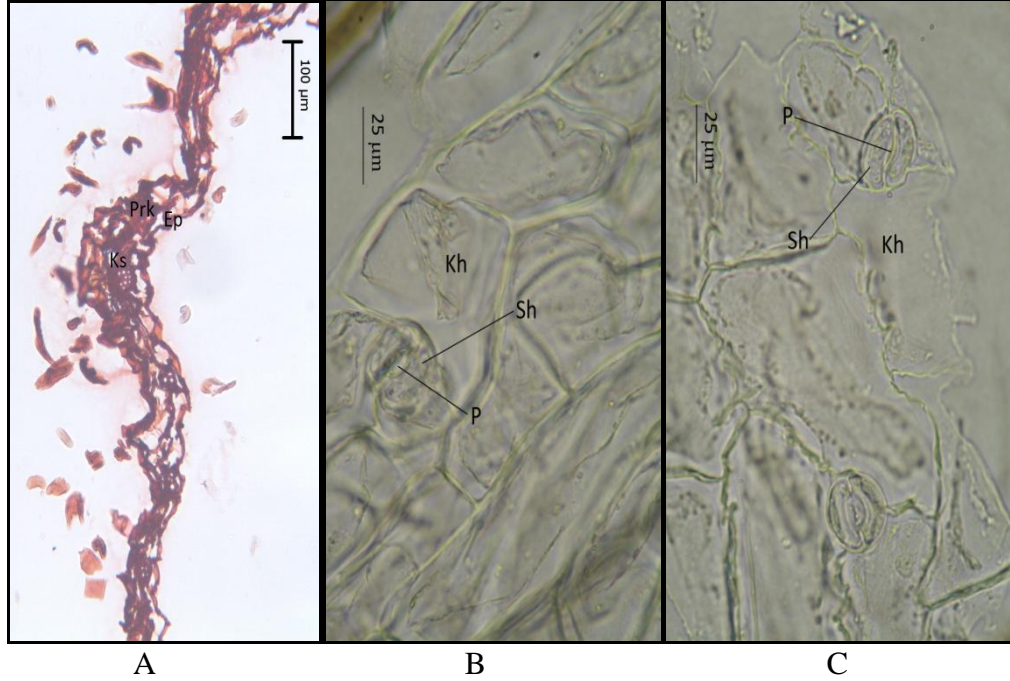
Kutikula tabakasının altında tek sıralı, silindirik şekilli epiderma bulunur. Epidermanın altında 2 – 3 sıra hücreli kollenkima dokusu vardır. Geniş bir yer kaplayan parankima arasında kollateral iletim demetleri bulunur. Parankima dokusu içerisinde yaklaşık on adet iletim demeti gözlenir ve bunlardan üç tanesi diğerlerine nazaran daha büyüktür. Fasiküler kambiyum dışa doğru floemi, içe doğru ksilemi meydana getirir. İçte öz bulunur (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. *Astragalus turkmenensis*'in rakisinden enine kesit, Ku: Kutikula, Ep: Epiderma, Ko: Kollenkima, F: Floem, K: Kambiyum, Ks: Ksilem, Prk: Parankima, Ö: Öz

4.2.7. Sepal

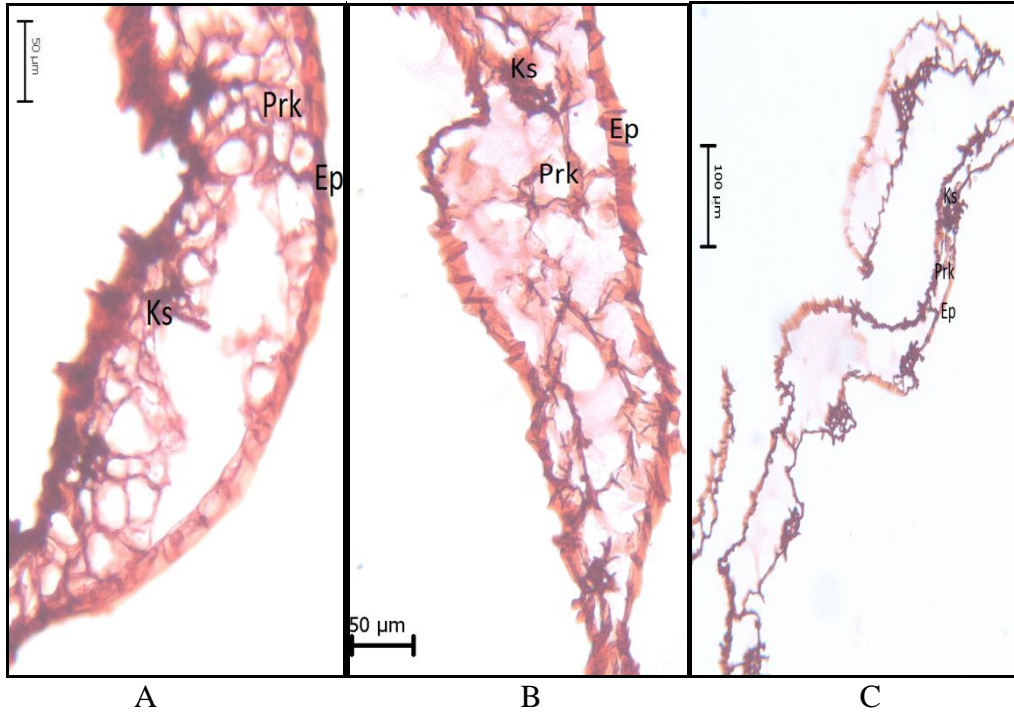
Yaklaşık 130 μm kalınlığında olan sepalin enine kesiti incelendiğinde; alt ve üst epiderma tek sıralıdır. Epidermanın altında 5 – 6 sıralı parankima hücresi ve yer yer iletim demeti (damar) bulunur. Yüzeysel kesitlerinde yaprakta olduğu gibi dış ve iç yüzeyde stomalar mevcuttur (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. A: *Astragalus turkmenensis*'in kaliksinden enine kesit, B: *Astragalus turkmenensis*'in kaliksinin dış yüzeyinden yüzeysel kesit, C: *Astragalus turkmenensis*'in kaliksinin iç yüzeyinden yüzeysel kesit, Ep: Epiderma, Prk: Parankima, Ks: Ksilem, Kh: Komşu epiderma hücresi, Sh: Stoma hücresi, P: Por

4.2.8. Veksillum, ala ve karina

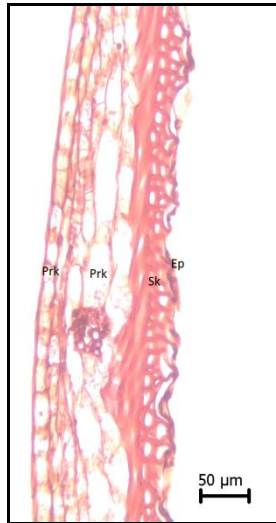
Alt ve üst epiderma tek sıralıdır. Arada kalan kısımda tek tip 4 – 5 sıra parankima hücreleri bulunur. İletim elemanlarından trake ve trakeidlere rastlanmıştır (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. *Astragalus turkmenensis*'in korollasından enine kesit, A: Veksillum, B: Ala, C: Karina, Ep: Epiderma, Prk: Parankima, Ks: Ksilem

4.2.9. Perikarp

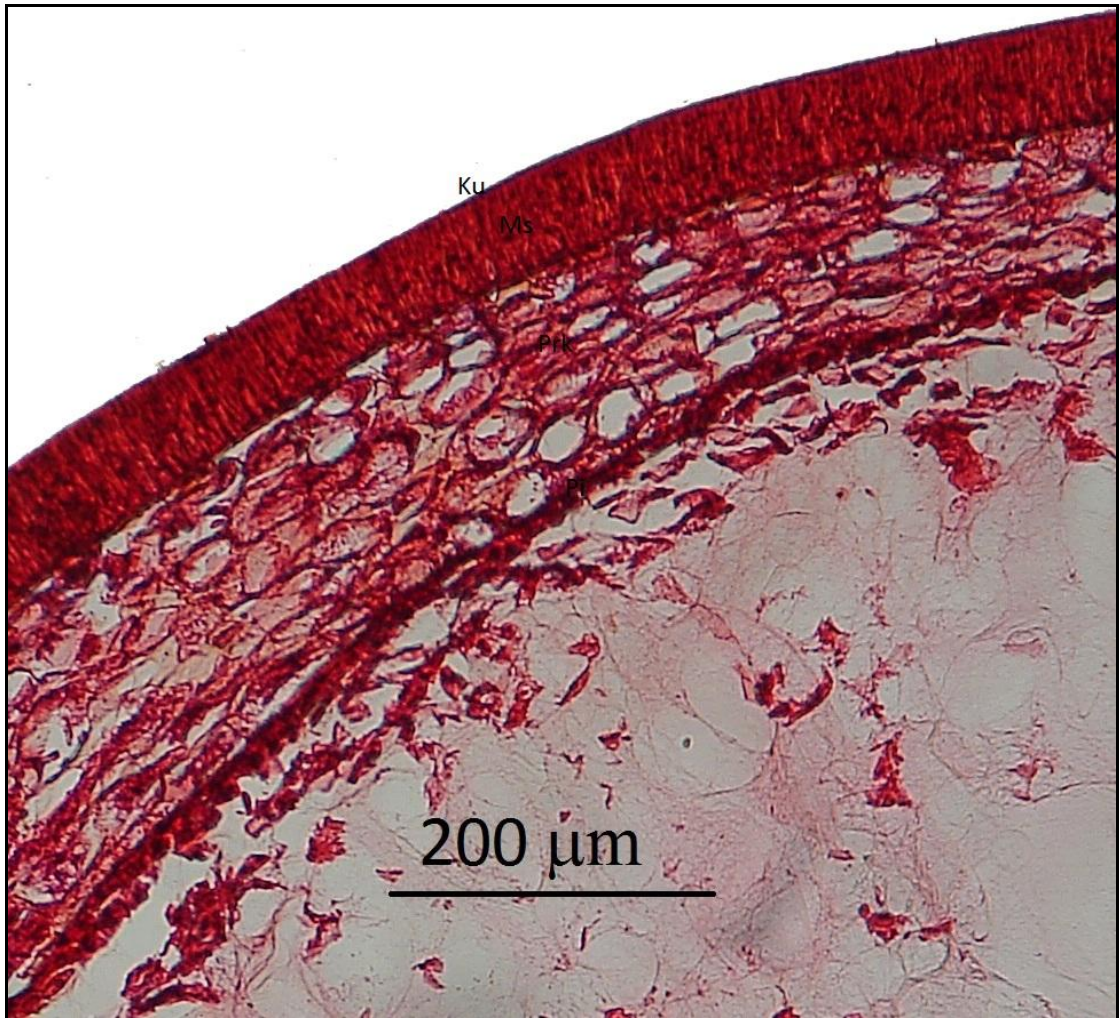
En dışta düzensiz bir eksen üzerinde epiderma bulunur. Altında çeperleri oldukça kalın sklerenkimadan oluşmuş 2 – 3 sıra ekzokarp bulunur. Mezokarp, uzun dikdörtgen şeklinde, 3 – 4 sıralı ve iletim demeti bulunduran parankima hücrelerine sahiptir. En içteki endokarp, 1 sıralı parankimatik hücrelerden meydana gelmiş olup diğerlerine göre serttir ve iç yüzeyi parlaktır (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. *Astragalus turkmenensis*'in perikarpından enine kesit, Ep: Epiderma, Sk: Sklerenkima, Prk: Parankima

4.2.10. Tohum

Astragalus turkmenensis'in tohumundan alınan enine kesitte, en dışta 4 – 5 μm kalınlığında bir kutikula bulunduğu tespit edilmiştir. Kutikulanın altında 60 – 70 μm uzunluğunda makrosklereidlerden ibaret destek dokusu görülür. Makrosklereidlerin çeperleri kalınlaşmıştır. Bitkinin tohum kabuğunda ışıklı hat gözlenmemiştir. Makrosklereidlerin altında 4 – 5 sıra poligonal şekilli parankima hücreleri bulunur. Daha altta içlerinde renk pigmenti bulunan 1 sıralı hücre tabakası altında, içlerinde nişasta bulunan alevron hücrelerinden oluşmuş kotiledonlar ve ezilmiş endosperm bulunur (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. *Astragalus turkmenensis*'in tohumundan enine kesit, Ku: Kutikula, Ms: Makrosklereid, Prk: Parankima, Pi: Pigment

Astragalus turkmenensis, ilk defa 2003 yılında Hüseyin Dural, Osman Tugay, Kuddisi Ertuğrul, Tuna Uysal ve Hakkı Demirelma tarafından Konya İli, Karapınar İlçesi, Hotamış Kasabası çevresinden toplanmış ve bilim dünyasına tanıtılmıştır. Lokal endemik olmasıdır.

Türün morfolojik özellikleri, aynı seksiyonda ve aynı lokalitede bulunan ve türle benzerlik gösteren *A. physodes* subsp. *acikirensis* ile bazı farklar bulunmaktadır; yaprakçıkların tüylü olup olmayışı, stipul uzunluğu, infloresens durumu, kaliks ve dişlerinin uzunluğu, korolla rengi, veksillum uzunluğu *A. turkmenensis*'i *A. physodes* subsp. *acikirensis*'ten ayırt etmektedir. *A. turkmenensis*'te yaprakçığın alt tarafı yaygın bifurkat ince tüylü, üst tarafı ise tüysüz veya az tüylüdür. Stipul 6 – 9 mm uzunluğa sahiptir. İnfloresens 4 – 8 çiçekli, seyrek, pedunkul 1 – 4 cm uzunluğundadır. Kaliks 13 – 18 mm, kaliks dişleri 2 – 3 mm uzunluğundadır. Korolla sarı renklidir. Veksillum 22 – 28 mm uzunluğundadır. Buna karşın *A. physodes* subsp. *acikirensis*'te yaprakçığın her iki yüzeyi basık bifurkat tüylüdür. Stipul 4 – 6 mm uzunluğundadır. İnfloresens sık, çok çiçekli, pedunkul 4 – 8 cm uzunluğundadır. Kaliks 7 – 10 mm, kaliks dişleri 1 – 2 mm uzunluğundadır. Korolla menekşemsi krem renklidir. Veksillum 15 – 20 mm uzunluğundadır.

Astragalus turkmenensis'in anatomik özellikleri, türün dahil olduğu Papilionoideae alt familyası türleri için verilen özelliklerle örtüştüğü görülmektedir. Metcalfe ve Chalk (1972) Papilionoideae alt familyasının türlerinde kökte, mantar hücrelerinin kalınlaşmış olduğunu belirtmişlerdir. Yine aynı araştırmacılar, kökte parankima hücrelerinin arasında sklerenkima hücrelerinin kümeler oluşturduğunu rapor etmişlerdir. Her iki durum da *A. turkmenensis* kökünde gözlenmiştir.

Esau (1977) Fabaceae familyasında sekonder büyümede (gövde için) interfasiküler kambiyumun bazen ksilem tarafına doğru fazla sklerenkima hücresi ürettiğini rapor etmiştir. Bu durum türün otsu gövdesinde gözlenmiştir. Metcalfe ve Chalk (1972) çoğunlukla dorsiventral ve izolateral yaprak yapısına sahip familya mensuplarında stomaları çeviren epiderma hücre sayısının çok değişken olabileceğini bildirmektedir. Yaptığımız çalışmada yaprak yapısı itibariyle türün izolateral olduğu ve stomaların çoğunlukla üst epidermada 3, nadiren 4 komşu hücre ile alt epidermada ise 3 – 4 komşu hücre ile kuşatıldığı tespit edilmiştir. Komşu hücrelerin şekline ve düzenlenmesine göre anomositik stoma tipi gözlenmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de çok zengin bir tür sayısına sahip olan *Astragalus* cinsinin Konya, Karapınar, Hotamış civarında bulunan lokal endemik *Astragalus turkmenensis* incelenmiştir. Bu tür hakkında morfolojik özelliklerle ilgili daha detaylı bilgiler elde edilerek bu konudaki eksiklikler tamamlanmaya çalışılmıştır. Bilim dünyasına 2003 yılında tanıtılan yeni türün elde ettiğimiz anatomik özellikleri yakın akraba türler ile karşılaştırmaları ve akrabalık ilişkilerinin ortaya çıkarılması açısından sistematik çalışmalara ışık tutacağı kanaatindeyiz.

Dünya Koruma Örgütü (IUCN) Tehlike kategorilerine göre kritik (CR) içerisinde olan *Astragalus turkmenensis* sadece tip lokalitesinden bilinmektedir. Bitkinin lokalitesinde koyunlar bilinçsiz şekilde otlatılmaktadır. Bu bakımdan bitki henüz meyveye geçip tohum oluşturmadan hayvanlar tarafından toprak üstü organları yenilmektedir. Bu da bitkinin hayatını büyük ölçüde risk altına almaktadır. Bundan dolayı bitki doğal ortamında koruma altına alınmalıdır. Ayrıca botanik bahçelerinde de yetiştirilerek bitkinin hayatıyeti sürdürülmelidir.

KAYNAKLAR

- Akçin, Ö.E., Engin, A., 2001, “*Onosma isauricum* Boiss. & Heldr. ve *Onosma stenolobum* Hausskn. ex Riedl Türleri Üzerinde Karşılaştırmalı Morfolojik ve Anatomik Bir Araştırma”, *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 8, (2), 75-95.
- Anderson, W.M.D. And Bridgeman, E.M.M., 1985, The Composition of The Proteinaceous Polysaccharides Exuded by *Astragalus microcephalus*, *A. gummifer* and *A. Kurdicus*, The Sources of Turkish Gum Tracanth. Chemistry Department, *The university, Edinburg EH 9 3JJ, U.K.*, Vol: 24, Number 10, 2301 – 2304.
- Aytaş, T., 2003, Karadeniz Bölgesinde Yayılış Gösteren Bazı Kekik (Kekikgiller) Türleri Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar, *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 10, (1), 31-56.
- Anonim, 2010a, <http://loco.biosci.arizona.edu/astragalus/distribution.htm>, 10.12.2010.
- Anonim, 2010b, <http://www.bugday.org/article.php?ID=1737>, 10.12.2010.
- Anonim, 2010c, http://www.hotamis.bel.tr/ana_sayfa.asp, 10.12.2010.
- Anonim, 2010d, <http://biow.tubitak.gov.tr/present/taxonForm1.jsp>, 10.12.2010.
- Beyazoğlu, O., 1989, Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi’nde Yayılış Gösteren Bazı Primulaceae Taksonları Üzerinde Anatomik Çalışmalar, *Doğa Türk Botanik Dergisi*, 13, (1), 1-16.
- Bıçakçı, A., Malyer, H., 1998, *Echinophora* L. (Apiaceae) Türlerinin Yaprak Anatomisi, *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 5, (1), 31-46.
- Bıçakçı, A., Malyer, H., 1998, Türkiye’deki *Echinophora* L. (Apiaceae) Türlerinin Morfolojisi, *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 5, (1), 1-30.
- Binzet, R., Orcan, N., 2003, Morphological and Palynological Studies On *Onosma roussaei* DC. and *Onosma giganteum* Lam. (Boraginaceae), *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 10, (1), 57-76.
- Chamberlain, D. F. & Matthews, V. A., 1970, *Astragalus*, in Davis, P. H. (ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, *Edinburgh Univ. Press*, 3, 49–254.
- Coşkunçelebi, K., İnceer, H., Beyazoğlu, O., 1999, *Verbascum varians* Freyn & Sint. var. *trapezunticum* Murb. (Scrophulariaceae)’un Morfolojik, Anatomik ve Sitolojik Yönden İncelenmesi, *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 6, (2), 25-34.
- Çobanoğlu, D., 1989, *Astragalus macrouroides* Hub.-Mor., *Astragalus altanii* Hub.-Mor., ve *Astragalus elazığense* Ekim (Fabaceae)’nin Morfolojik Özellikleri, *Doğa Türk Botanik Dergisi*, 13, (1), 17-33.
- Çobanoğlu, D. Altan, Y., 1989, *Asragalus decurrens* Boiss. (Fabaceae)’in Morfolojik ve Sitolojik Özellikleri, *Doğa Türk Botanik Dergisi*, 13, (1), 34-44.

- Davis, P. H., Mill, R. R. & Tan, K., 1988, *Astragalus*, in Davis, P. H., Mill, R. R. & Tan, K. (eds.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Suppl.)*, 10, 114–124. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Duman, H. & Akan, H., 2003, New species of *Astragalus* (sect. *Alopecuroidei*: Leguminosae) from Turkey., *Bot. J. Linn. Soc.*, 143, 201–205.
- Dural, H., Tugay, O., Ertuğrul, K., Uysal, T. & Demirelma, H., 2007, *Astragalus turkmenensis* (Fabaceae), a new species from Turkey, *Ann. Bot. Fennici*, 44, 399-402.
- Ekim, T., 1990, Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri, Bitkiler, *Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını*, Ankara.
- Erken, S., Malyer, H., 1998, "Türkiye *Aristolochia* L. Türlerinin Yaprak Morfoloji ve Anatomileri Üzerinde Çalışmalar", *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 5, (2), 53-66.
- Esau, K., 1977, *Anatomy of Seed Plants*, 2nd. Ed. John Wiley and Sons, Newyork.
- İlarslan, H., Koyuncu, M., 1997, "Türkiye'de Yetişen Bazı Endemik *Allium* (soğan) Türlerinin Tohum Morfolojileri", *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 4, (1), 99-116.
- İlçim, A., Özçelik, H., 1996, "*Cousinia boissieri* Buhse ve *Cousinia vanensis* Hub.-Mor. (Asteraceae) Türleri Üzerinde Morfolojik, Ekolojik ve Biyosistematiik Araştırmalar", *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 3, (2), 73-88.
- Kaçmaz, S., 2007, Kıymeti Bilinmeyen Bitki: Geven, *Ekoloji Magazin Dergisi*, Sayı: 13 Ocak-Mart.
- Kandemir, N., 2002, Samsun ve Amasya Çevresinde Yayılış Gösteren Bazı Endemik *Astragalus* (Fabaceae) Türleri Üzerinde Morfolojik Bir Araştırma, *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 9, (1), 67-82.
- Kandemir, N., 2006, *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit. (Amaryllidaceae) Üzerine Morfolojik ve Anatomik Bir Araştırma, *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 13, (2), 17-28.
- Kandemir, N., Ergen Akçin, Ö., Cansaran, A., 2000, Amasya Çevresinde Yayılış Gösteren Bazı Geofitler Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Bir Araştırma, *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 7, (2), 127-147.
- Kaya, A., Satıl, F., Başer, K.H.C., Tümen, G., 2000, *Thymus aznavourii* Velen. (Labiatae) Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar, *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 7, (1), 95-105.
- Maassoumi, A. A., 1998, *Astragalus* in the Old World, check-list, Islamic Rep. Iran Min. Jahas-e Sazandgi Res. Inst. Forest & Rangelands, Tehran.

- Metcalf, C.R. Chalk, L., 1972, Anatomy of the Dicotyledon, Vol: 1, *Clarendon Press*, 502-535, Oxford.
- Okay, Y., Büyükkartal, N., Çölgeçen, H., 2000, Bazı *Pistacia* Türlerinde Yaprak Anatomisi Üzerinde Bir Araştırma, *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 7, (1), 161-177.
- Orcan, N., 1997, Bazı *Alyssum* Türleri Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar, *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 4, (1), 27-42.
- Salisbury, E. J., 1927, On the causes and ecological significance of stomatal frequency, with special reference to the woodland flora, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 216, 1-65.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekât, L., Leblebici, E., 2008, Tohumlu Bitkiler Sistematiği, *Ege Üniversitesi Basımevi*, İzmir, 267-269.
- Toker, G., Toker, M.C., Selimoğlu, S., 1997, *Bryonia multiflora* Boiss. & Heldr. (Cucurbitaceae) Bitkisi Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar, *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 4, (2), 77-86.
- Tünbel, N., 1993, Bazı *Astragalus* (Fabaceae) Türleri Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Karyolojik Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Samsun, 8-57.
- Uysal, İ., 1997, *Astragalus trojanus* Endemik Türünün Morfolojisi Anatomisi ve Ekolojisi Üzerinde Gözlemler, *Erc. Üniv. Fen Bil. Derg.* 13, 1-2, 54-66.
- Uysal, İ., 2003, *Stachys thirkei* C. Koch (Kekikgiller) Türünün Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar, *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 10, (2), 129-141.
- Yeşilada, E., Bedir, E., Çalış, İ., Takaishi, Y., Ohmoto, Y., 2004, Effects of triterpene saponins from *Astragalus* species on in vitro cytokine release, *Journal of Ethnopharmacology*, 96, 71-77.
- Zeybek, N., Zeybek, U., 1994, Farmasötik botanik: Kapalı tohumlu bitkiler (angiosperma) sistematiği ve önemli maddeler, *Ege Üniversitesi Basımevi*, İzmir.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Alp ARSLAN
Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti
Doğum Yeri ve Tarihi : Ilgın, 1978
Telefon : 0 532 4036141
Faks :
e-mail : biyoalp@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Keçiören Laboratuvar SML, Keçiören, Ankara	20.06.1996
Üniversite	: S. Ü. Fen-Edebiyat Fak. Selçuklu, Konya	15.06.2007
Yüksek Lisans :		
Doktora :		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
01.07.1996	S. Ü. Meram Tıp Fak. Hast.	Sağlık Tekn.

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR