

Türkiye’de Yetişen *Dorycnium* Miller. (Fabaceae) Türlerinin Anatomik Özellikleri

Anatomical Features of Dorycnium Miller. (Fabaceae) Species Growing in Turkey

Yusuf Ziya Kocabaş^{1*}, Ahmet İlçim²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Türkoğlu MYO, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

²Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hatay, Türkiye

Öz

Bu çalışmada, Türkiye’de yayılış gösteren *Dorycnium* Miller. (Fabaceae) cinsine ait 10 taksonun gövde ve yaprak anatomik özellikleri incelenmiştir. Gövde ve yaprakтан alınan enine kesitlerin mikroskoptaki görüntüleri karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Tespit edilen gövde ve yaprak anatomisi karakterlerine göre (epidermis, hipodermis, korteks parankiması, sklerenkima, floem, kambiyum, ksilem, öz, üst epidermis, alt epidermis, mezofil tabakası, demet kını hücreleri) türler birbirleri ile karşılaştırılarak ortak ve farklı anatomik özellikleri incelenmiştir. *Dorycnium* cinsinin gövde ve yaprak anatomisi özelliklerinin türler arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Dorycnium* Miller, Anatomi, Fabaceae, Türkiye

Abstract

In this study, the anatomical features of the leaf and stem of 10 taxa belonging to the *Dorycnium* Miller. genus were investigated. Cross-sections from stem and leaf were investigated and compared under the light microscope and images and photos were taken. According to detected characters from the stem and leaf anatomy (e.g. epidermis, hypodermis, cortical parenchyma, sclerenchyma, phloem, cambium, xylem, pith, upper epidermis, lower epidermis, mesophyll, bundle sheath cells) the species were examined in common and different features and compared to each other. In terms of stem and leaf anatomy of the *Dorycnium* genus, the different features between the species were detected.

Keywords: *Dorycnium* Miller., Anatomy, Fabaceae, Turkey

1. Giriş

Dorycnium Miller. cinsi Fabaceae (Leguminosae) familyası içinde yer alır. Leguminosae familyası tarımı yapılan ve ekolojik olarak tercih edilen *Lotus*, *Tetragonolobus* ve *Dorycnium* gibi çok sayıda cins içerdiği için önemli bir yere sahiptir (Duke 1981). *Dorycnium* cinsi dünya üzerinde 13 tür ile temsil edilir. Türkiye’de ise 7 tür, 3 alt tür ve 2 varyete ile temsil edilmekte olup endemik takson sayısı 4 tanedir. Cinsin tür seviyesindeki endemizm oranı % 43, alt tür ve varyete seviyesinde ise % 25’tir (Kocabaş 2014). Cinsin gen merkezi Akdeniz bölgesidir, dünya üzerinde cinsin ilk dağılım yeri Kanarya Adaları olup buradan Kuzey Afrika, Batı Asya, Kafkasların doğusu, Merkez, Güney ve Doğu Avrupa’ya kadar geniş bir bölgede doğal olarak

yetişen türleri vardır. Genel olarak güneşli alanları, kumlu ve verimsiz toprakları sever, cinse ait türlerin köklerinde barındırdığı *Rhizobium* bakterileri azot döngüsünde rol alır (Davis 1970, Wills ve Douglas 1984, Slavik 1995, Davies 2005). *Dorycnium* ismi Yunanca *Dorycnion* kelimesinden gelmektedir ve daha sonra şu an kullanılan isme dönüşmüştür. Dioscorides’e göre *Dorycnion* deniz kenarında yetişen bir çalıdır. Pliny’e göre ise bu isim ona bitki özsuyunun toksik etkisinden dolayı okların ucunu yağlamakta kullanıldığı için (Dory=ok, cnaein=yağlamak) verilmiştir (Allen ve Allen 1981, Lewis vd. 2005). *Dorycnium* türleri üzerinde yapılan çalışmalarda genellikle türlerin yetiştiği ortamda azot fiksetme yetenekleri ile kurak ya da yarı kurak alanlardaki bitki örtüsü üzerinde önemli etkileri olduğu ortaya konulmuştur (Wills ve Douglas 1984, Slavik 1995, Douglas ve Foote 1994). *Dorycnium* türlerinin çeşitli kısımları üzerinde yapılan kimyasal çalışmalarda dorycnioside’nin yanı sıra kateşin, D-pinitol, β-sitosterol

*Sorumlu yazarın e-posta adresi: kocabasz@ksu.edu.tr

ve stearik asit izole edilmiş ve bu türlerin antioksidan aktiviteleri belirlenmiştir (Kazantzoglou vd. 2004, Pistelli vd. 2006). Bazı *Dorycnium* türlerinin alternatif yem bitkisi olarak yetiştirilmesi konusunda yapılan çalışmalar da mevcuttur (Lane vd. 2004). Bu çalışmada, Türkiye'de yetişen *Dorycnium* türlerine ait gövde ve yapraklardan enine kesitler alınarak mikroskopta incelenmek suretiyle taksonomik çalışmalarda kullanılabilecek anatomik karakterlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Gereç ve Yöntem

İncelenen türlere ait örnekler 2012-2013 yılları arasında çiçeklenmenin olduğu ve tohumların oluştuğu dönemler olmak üzere iki farklı vejetasyon döneminde toplanmıştır. Toplanan türler teşhis edilerek bir kısmı herbaryum materyali haline getirilmiş taze örneklerin bir kısmı da anatomik incelemeler için % 70'lik alkolle konularak saklanmıştır. Çalışmamızda gövde ve yaprak anatomileri incelenen türler ve bunlara ait örneklerin toplandığı lokaliteler Çizelge 1'de belirtilmiştir.

Dorycnium cinsine ait türlerin anatomik yapısına ilişkin özelliklerin tespit edilmesi için alkol materyallerine parafin metodu uygulanmıştır (Algan, 1981). Mikrotom ile kesit almak için materyal; % 96'lık alkolde 4 saat, % 100'lük alkolde 1 saat, 1 alkol-1 ksilolde 30 dakika bekletilmiştir. Küçük parçalar halinde parafin tanecikleri ilave edildikten sonra ksilol parafine doyurulmuştur. Oluşturulan bloklardan kesitler alınarak lam üzerine yerleştirilmiştir. Lamlar 60 °C'lik etüvün kenarında ısıtıldıktan sonra alkol serilerinden geçirilmiş ve giemsa boyası ile boyanmış daha sonra preparatlar üzerine biraz entellan damlatılarak lamel kapatılmıştır. Hazırlanan yaprak ve gövde daimi preparatlarının fotoğrafları Soif BK 300-L marka ışık mikroskobuna bağlı, Mshot MD 90 kamera ile çekilmiştir.

Gövde ve yaprak anatomileri ile ilgili hazırlanan preparatlardan uygun olanlar seçilerek mikroskopta incelenmiş, türler arasındaki anatomik karakterlerin benzerlik ve farklılıklarının tespiti sağlanmıştır. *Dorycnium* cinsinin taksonları üzerinde yapılan anatomik incelemeler neticesinde çekilen fotoğraflar üzerinde anatomik karakterlere ait kısımların (ep= Epidermis, hp= Hipodermis, ko= Korteks Parankiması, skl= Sklerenkima, fl= Floem, ka= Kambiyum, ks= Ksilem, öz= Öz bölgesi, üe=Üst epidermis, ep= Epidermis, hp= Hipodermis, ko= Korteks Parankiması, skl= Sklerenkima, fl= Floem, ka= Kambiyum) kısaltmaları verilmiştir.

3. Bulgular

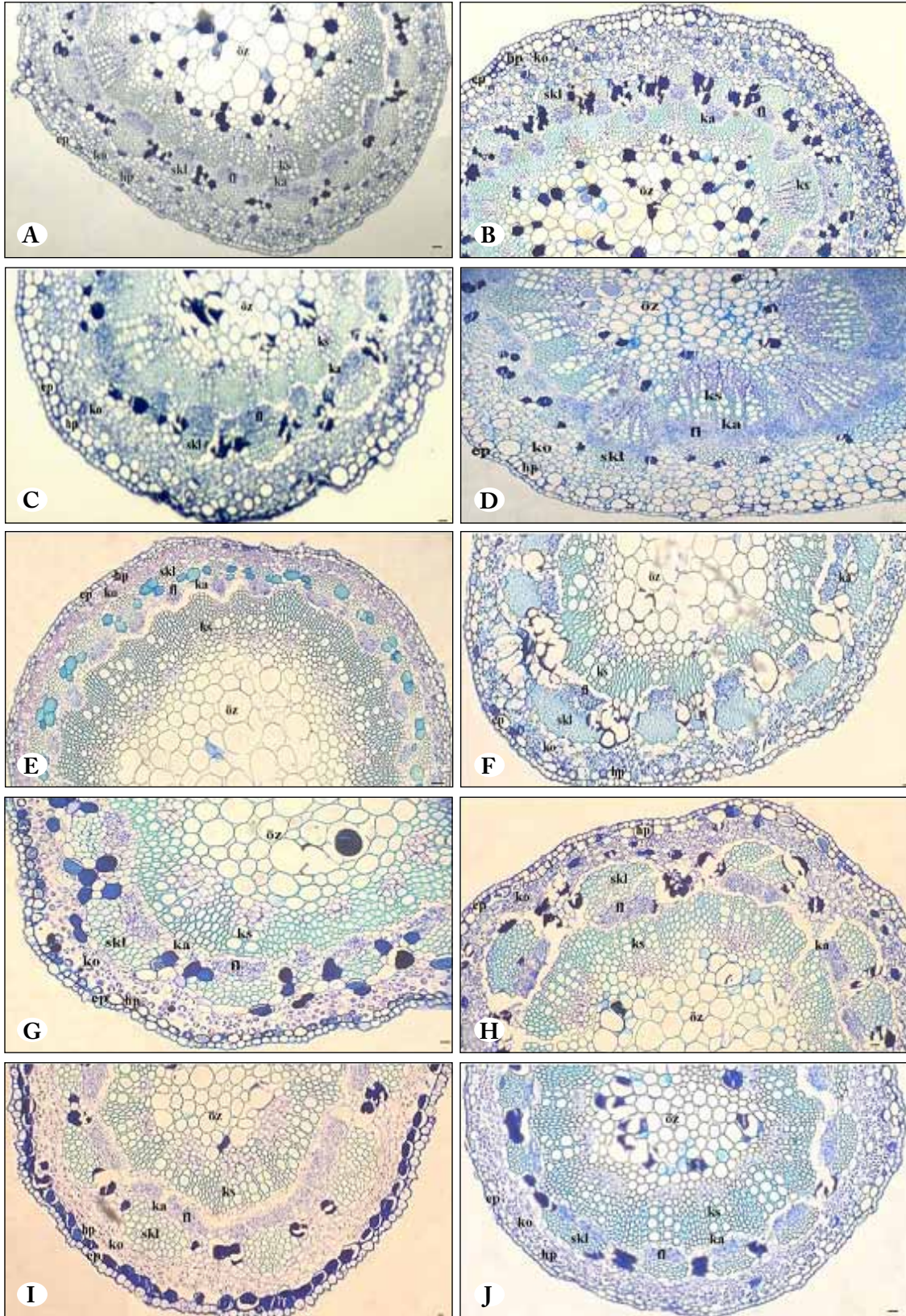
Dorycnium cinsine ait türlerin doğal ortamlarından toplanan örnekleri ile hazırlanan gövde ve yaprak kesitlerinin incelenmesi ile her türe ait anatomik değerlendirmeler, kesitlere ait fotoğraflar ile desteklenerek açıklanmıştır.

3.1. Gövde Anatomik Özellikleri

Dorycnium cinsine ait taksonların gövde enine kesitlerine ait fotoğraflar Şekil 1'de verilmiştir. Gövde enine kesitinde en dışta tek sıra halinde, dikdörtgen veya nispeten küre şeklinde hücrelerden oluşan epidermis tabakası; onun iç tarafında tek sıra halinde fakat epidermis hücrelerinden büyük yapıda hücrelerin oluşturduğu hipodermis tabakası yer alır. Kalınlığı türlere göre çok az değişen korteks parankiması görülür. İletim demetlerinin üzerinde ince çeperli ve küçük yuvarlak hücrelerden oluşan 5-7 sıralı sklerenkima demeti bulunur. Floem sklerenkiması genellikle kesintilidir. Gövde iletim demeti tüm türlerde açık kolleteral tiptedir. İletim demetleri tek sıra halinde dizilmiş olup sayısı türe göre değişmektedir. Floemden sonra kambiyum tabakası yer alır. Ksilem tabakasında trakeler genellikle 3-5 ışınsal sırada dizilmiş ve her bir sırada 3-5 adet trake bulunur. Öz

Çizelge 1. Anatomik çalışmalarda kullanılan *Dorycnium* cinsine ait türlerin herbaryum numaraları ve lokaliteleri (G= gövde, Y= yaprak)

Tür Adı	Örnek no	Lokalite	Toplanma zamanı	G	Y
<i>D. hirsutum</i>	YZK 885	C6 Hatay : Batıyaz	06.05.2012	+	+
<i>D. hirsutum</i> var. <i>syriacum</i>	YZK 883	C6 Hatay : Arsuz	25.05.2012	+	+
<i>D. rectum</i>	YZK 950	C6 K.Maraş : Başkonuş	06.06.2012	+	+
<i>D. graecum</i>	YZK 935	A1 Bursa : Kent Ormanı	07.06.2012	+	+
<i>D. pentaphyllum</i> subsp. <i>herbaceum</i>	YZK 927	A3 Zonguldak : Devrek	26.05.2012	+	+
<i>D. pentaphyllum</i> subsp. <i>anatolicum</i>	YZK 939	B3 Afyon : Dinar	28.05.2012	+	+
<i>D. pentaphyllum</i> subsp. <i>hausknechtii</i>	YZK 916	C5 Karaman : Bucakkışla	06.06.2012	+	+
<i>D. amani</i>	YZK 904	C6 Hatay : Kisecik	06.05.2012	+	+
<i>D. axilliflorum</i>	YZK 941	C2 Burdur : Salda Gölü	07.06.2012	+	+
<i>D. sanguineum</i>	YZK 914	C4 Karaman : Bucakkışla	09.06.2012	+	+



Şekil 1. Gövde enine kesit. (bar 250 µm) **A)** *D. hirsutum*, **B)** *D. hirsutum* var. *syriacum*, **C)** *D. rectum*, **D)** *D. graecum*, **E)** *D. pentaphyllum* subsp. *herbaceum*, **F)** *D. pentaphyllum* subsp. *anatolicum*, **G)** *D. pentaphyllum* subsp. *haussknechtii*, **H)** *D. amani*, **I)** *D. axilliflorum*, **J)** *D. sanguineum*.

Çizelge 2. Türkiye'de yetişen *Dorycnium* cinsine ait türlerin gövde anatomik özellikleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Epidermis	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı
Kutikula	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
Hipodermis	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı	tek sıralı
Korteks	5-6,(7-8) sıralı	6-7,(8-9) sıralı	5-6,(7-8) sıralı	5-6,(6-7) sıralı	3-4,(6-7) sıralı	4-5,(5-6) sıralı	4-5,(5-6) sıralı	4-5,(5-6) sıralı	5-6,(6-7) sıralı	5-6,(6-7) sıralı
Sklerenkima	5-6 sıralı,	5-6 sıralı,	5-6 sıralı,	5-7 sıralı,	4-5 sıralı,	6-7 sıralı,	5-6 sıralı,	5-6 sıralı,	7-8 sıralı,	4-5 sıralı,
Floem Sklerenkiması	kesintili	kesintili	kesintili	kesintili	kesintili	kesintili	kesintili	kesintili	kesintili	kesintili
İletim Demeti Tipi	Açık kolleteral	Açık kolleteral	Açık kolleteral	Açık kolleteral	Açık kolleteral	Açık kolleteral	Açık kolleteral	Açık kolleteral	Açık kolleteral	Açık kolleteral
İletim Demet Sayısı	Tek sıralı, 19-21 adet	Tek sıralı, 19-20 adet	Tek sıralı, 11-12 adet	Tek sıralı, 12-13 adet	Tek sıralı, 20-21 adet	Tek sıralı, 13-14 adet	Tek sıralı, 17-18 adet	Tek sıralı, 12-13 adet	Tek sıralı, 13-14 adet	Tek sıralı, 12-13 adet
Kambiyum	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
Ksilem	3-5 ışımsal sıralı, her sıra 3-4 trakeli	3-5 ışımsal sıralı, her sıra 3-4 trakeli	3-4 ışımsal sıralı, her sıra 3-4 trakeli	3-5 ışımsal sıralı, her sıra 3-5 trakeli	3-4 ışımsal sıralı, her sıra 3-4 trakeli	5-6 ışımsal sıralı, her sıra 4-5 trakeli	2-3 ışımsal sıralı, her sıra 2-3 trakeli	5-6 ışımsal sıralı, her sıra 3-5 trakeli	6-7 ışımsal sıralı, her sıra 3-4 trakeli	2-3 ışımsal sıralı, her sıra 3-5 trakeli
Öz	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
Sekonder Kalınlaşma	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var

1) *D. hirsutum*, 2) *D. hirsutum* var. *syriacum*, 3) *D. rectum*, 4) *D. graecum*, 5) *D. pentaphyllum* subsp. *berbaceum* 6) *D. pentaphyllum* subsp. *anatolicum*, 7) *D. pentaphyllum* subsp. *bausknechtii*, 8) *D. amani*, 9) *D. axilliflorum*, 10) *D. sanguineum*.

bölgesi büyük parankimatik hücrelerden ibarettir. Sekonder kalınlaşma görülmektedir.

3.2. Yaprak Anatomik Özellikleri

Dorycnium cinsine ait taksonların yaprak enine kesitlerine ait fotoğraflar Şekil 2'de verilmiştir. Bütün taksonların yapraklarında; bifasiyal tipte mezofil tabakası görülür ve palizat parankimasi izolateraldir. Tüm türlerde ayrıca iletim demetlerinin üzerinde 1-2 sıralı sklerenkima tabakası yer alır. İletim demetlerinin çevresi tek sıra halindeki demet kını hücreleri ile çevrilidir. İletim demetlerinde floem ve ksilem kısımları belirgindir.

4. Tartışma

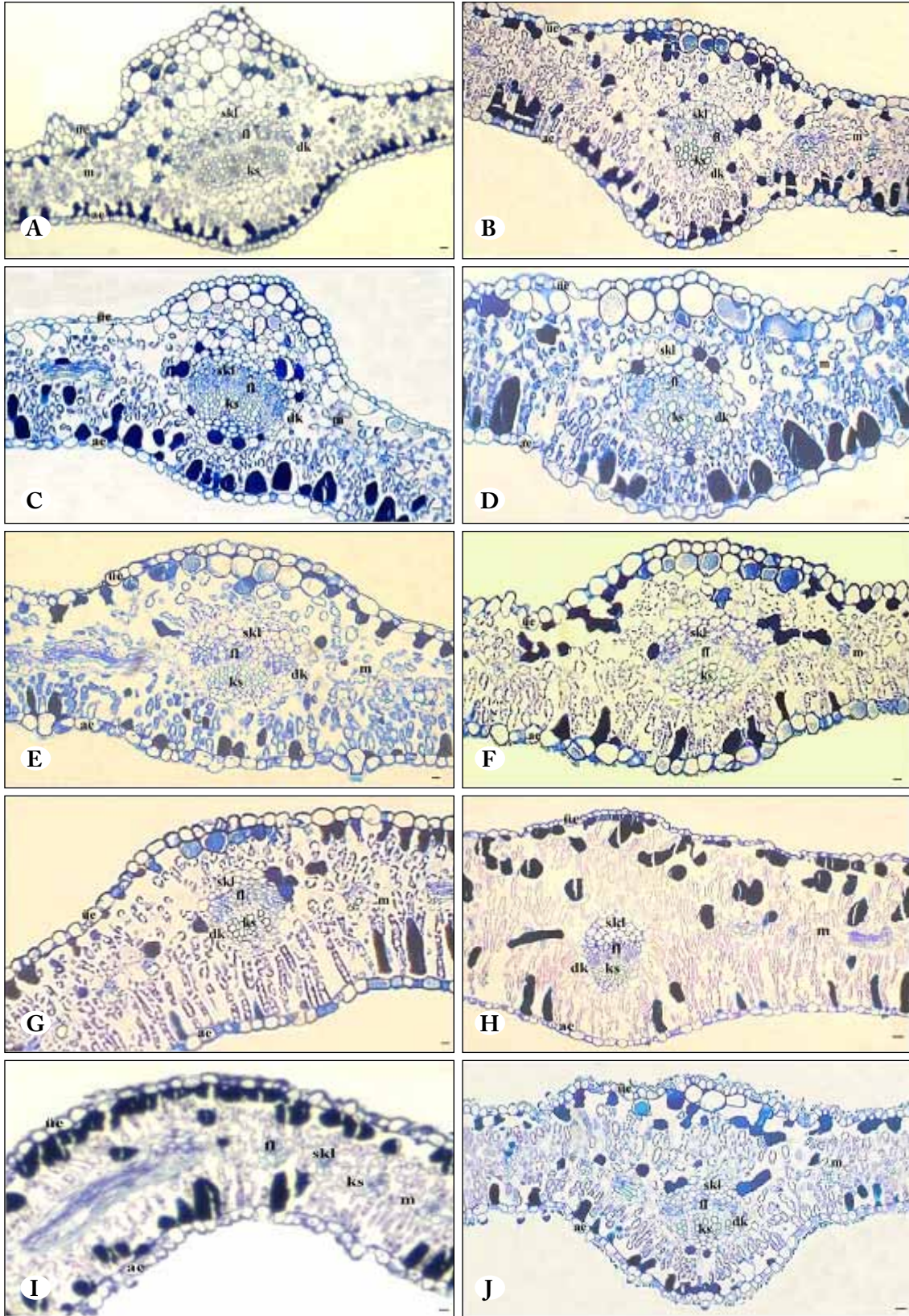
Türkiye'de yetişen *Dorycnium* türlerinin gövde ve yaprak anatomileri ilk kez bu çalışma ile incelenmiştir. Yapılan anatomik incelemeler sonucunda gövde ve yaprak anatomisi bütün taksonlarda genellikle benzerlik gösterse de küçük farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

İncelenen türlerin tümü çok yıllıktır. Çizelge 2'de verilen *Dorycnium* cinsine ait 10 taksonun gövde enine kesit özellikleri incelendiğinde; tüm taksonlarda gövde şekli dairesel yapıda olup, en dışta tek sıra halinde, dikdörtgen veya nispeten küre şeklinde hücrelerden oluşan epidermis tabakası ve üzerinde kütikula tabakası görülmektedir. Tüm taksonlarda tek sıra halindeki hücrelerden oluşan epidermisin altında, daha büyük yapıdaki hücrelerden oluşan hipodermis tabakası yer alır. Korteks parankimasi tüm türlerde yassı ve büyük hücreli olup; *D. hirsutum* ve *D. rectum*'da 5-6 sıralı ancak iletim demetleri arasında 7-8 sıralı, *D. graecum*, *D. axilliflorum* ve *D. sanguineum*'da 5-6 sıralı, iletim demetleri arasında 6-7 sıralı, *D. hirsutum* var. *syriacum*'da 6-7 sıralı, iletim demetleri arasında 8-9 sıralı, *D. pentaphyllum* subsp. *herbaceum*'da 3-4 sıralı, iletim demetleri arasında 6-7 sıralı, *D. pentaphyllum* subsp. *anatolicum*, *D. pentaphyllum* subsp. *hausknechtii* ve *D. aman*'de 4-5 sıralı, iletim demetleri arasında 5-6 sıralı halde görülür. Metcalfe (1950) *Dorycnium* cinsinde iletim demetleri arasında sklerenkimatik doku olduğunu bildirmiştir. İncelenen taksonların gövde anatomik kesitlerinde, iletim demetlerinin üzerinde ince çeperli ve küçük yuvarlak hücrelerden oluşan sklerenkima demeti bulunur. Sklerenkima demeti; *D. hirsutum*, *D. hirsutum* var. *syriacum*, *D. rectum*, *D. pentaphyllum* subsp. *hausknechtii* ve *D. aman*'de 5-6 sıralı, *D. graecum*'da 5-7 sıralı, *D. pentaphyllum* subsp. *herbaceum* ve *D. sanguineum*'da 4-5 sıralı, *D. pentaphyllum* subsp. *anatolicum*'da 6-7 sıralı, *D. axilliflorum*'da 7-8 sıralıdır. Floem sklerenkimasi tüm türlerde kesintilidir. Metcalfe (1950) cinsin iletim demetlerinin küçük yapılı hücrelerden oluştuğunu belirtmiştir. Gövde iletim demeti tüm türlerde

açık kolleteral tiptedir. İletim demetleri tek sıra halinde dizilmiş olup sayısı türe göre değişmektedir. *D. hirsutum*, *D. hirsutum* var. *syriacum* ve *D. pentaphyllum* subsp. *herbaceum* türlerinde bu sayı 19-21 halindeyken, *D. pentaphyllum* subsp. *hausknechtii* türünde 17-18, diğer türlerde ise bu sayı 11-14'tür. Floemden sonra kambiyum tabakası yer alır. Ksilem tabakasında trakeler; *D. hirsutum*, *D. hirsutum* var. *syriacum*, *D. rectum*, *D. graecum* ve *D. pentaphyllum* subsp. *herbaceum*'da genellikle 3-5 ışınsal sırada dizilmiş ve her bir sırada 3-5 adet trake, *D. pentaphyllum* subsp. *anatolicum* ve *D. aman*'de 5-6 ışınsal sırada dizilmiş ve her bir sırada 4-5 adet trake, *D. pentaphyllum* subsp. *hausknechtii* ve *D. sanguineum*'da 2-3 ışınsal sırada dizilmiş ve her bir sırada 3-5 adet trake ve *D. axilliflorum*'da 6-7 ışınsal sırada dizilmiş ve her bir sırada 3-4 adet trake görülmüştür. Tüm türlerde öz bölgesi büyük parankimatik hücrelerden ibarettir ve sekonder kalınlaşma görülmektedir.

Bütün taksonların Çizelge 3'de verilen yaprak enine kesit özellikleri incelendiğinde; üst ve alt epidermisin büyük ve tek sıralı hücrelerden oluştuğu görülmektedir. Tüm türlerde mezofil tabakası bifasiyal tipte olup palizat parankimasi izolateraldir ve 1-2 sıralı yapıdadır. Sünger parankimasi ise geniş boşluklu ve 3-4 sıralıdır. Tüm türler de ayrıca iletim demetlerinin üzerinde sklerenkima tabakası yer alır. Sklerenkima tabakası; *D. pentaphyllum* subsp. *hausknechtii* ve *D. axilliflorum*'da 1-2 sıralı olmasına rağmen; *D. hirsutum*, *D. hirsutum* var. *syriacum*, *D. rectum*, *D. graecum*, *D. pentaphyllum* subsp. *herbaceum* ve *D. sanguineum*'da 3-4 sıralı, *D. pentaphyllum* subsp. *anatolicum*'da 2-3 sıralı *D. aman*'de 4-5 sıralı yapıdadır. İletim demetlerinin çevresi tek sıra halindeki demet kını hücreleri ile çevrilidir. İletim demetlerinde floem ve ksilem kısımları belirgindir.

Özetle, *Dorycnium* cinsine ait türlerin gövde anatomik yapısında en dışta tek sıra halinde epidermis tabakası onun iç tarafında ise tek sıra halinde hipodermis tabakası yer alır. Türlerle göre kalınlığı çok az değişen korteks parankimasi görülür, iletim demetlerinin çevresinde 5-7 sıralı sklerenkima demeti bulunur. Floem sklerenkimasi genellikle kesintilidir. Gövde iletim demeti tüm taksonlarda açık kolleteral tiptedir. İletim demetleri tek sıra halinde dizilmiş olup sayısı türe göre değişmektedir. Öz bölgesi büyük parankimatik hücrelerden ibaret olup, sekonder kalınlaşma görülmektedir. Tüm taksonların yapraklarında mezofil tabakası bifasiyal tipte olup, palizat parankimasi izolateraldir, ayrıca iletim demetlerinin üzerinde 1-2 sıralı sklerenkima tabakası yer alır. İletim demetlerinde floem ve ksilem kısımları belirgindir. Elde edilen sonuçlar cinsin anatomik olarak heterojen bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.



Şekil 2: Yaprak enine kesit. (bar 250 μm) **A)** *D. hirsutum*, **B)** *D. hirsutum* var. *syriacum*, **C)** *D. rectum*, **D)** *D. graecum*, **E)** *D. pentaphyllum* subsp. *herbaceum*, **F)** *D. pentaphyllum* subsp. *anatolicum*, **G)** *D. pentaphyllum* subsp. *haussknechtii*, **H)** *D. amani*, **I)** *D. axilliflorum*, **J)** *D. sanguineum*.

Çizelge 3. Türkiye'de yetişen *Dorycnium* cinsine ait türlerin yaprak anatomik özellikleri

	Üst Epidermis	Alt Epidermis	Mezofil Tipi	Palizat Parankiması	Sünger Parankiması	Sklerenkima	Demet Kını	Floem-Ksilem
1	büyük hücreli, tek sıralı	tek sıralı	bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	3-4 sıralı	3-4 sıralı	tek sıra	belirgin
2	büyük hücreli, tek sıralı	tek sıralı	bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	3-4 sıralı	3-4 sıralı	tek sıra	belirgin
3	büyük hücreli, tek sıralı	tek sıralı	bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	3-4 sıralı	3-4 sıralı	tek sıra	belirgin
4	büyük hücreli, tek sıralı	tek sıralı	bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	3-4 sıralı	3-4 sıralı	tek sıra	belirgin
5	büyük hücreli, tek sıralı	tek sıralı	bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	3-4 sıralı	3-4 sıralı	tek sıra	belirgin
6	büyük hücreli, tek sıralı	tek sıralı	bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	3-4 sıralı	3-4 sıralı	tek sıra	belirgin
7	büyük hücreli, tek sıralı	tek sıralı	bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	3-4 sıralı	3-4 sıralı	tek sıra	belirgin
8	büyük hücreli, tek sıralı	tek sıralı	bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	3-4 sıralı	3-4 sıralı	tek sıra	belirgin
9	büyük hücreli, tek sıralı	tek sıralı	bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	3-4 sıralı	3-4 sıralı	tek sıra	belirgin
10	büyük hücreli, tek sıralı	tek sıralı	bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	3-4 sıralı	3-4 sıralı	tek sıra	belirgin

1) *D. hirsutum*, 2) *D. hirsutum* var. *syriacum*, 3) *D. rectum*, 4) *D. graecum*, 5) *D. pentaphyllum* subsp. *herbaceum* 6) *D. pentaphyllum* subsp. *anatolicum*, 7) *D. pentaphyllum* subsp. *hausknechtii*, 8) *D. amani*, 9) *D. axilliflorum*, 10) *D. sanguineum*.

5. Kaynaklar

- Algan, G. 1981.** Bitkisel Dokular için Mikroteknik, Fırat Üniversitesi Fen-Edebiyat Fak. Yayınları, İstanbul.
- Allen, ON., Allen, EK. 1981.** The Fabaceae, A Source Book of Characteristics, Uses, and Nodulation. Madison. University of Wisconsin Press, pp.81.
- Davies, SR., Howieson, JG., Yates, RJ., Lane, PA. 2005.** Selection and Evaluation of Root Nodule Bacteria For *Dorycnium* spp. *J. Exp. Agr.* 45(2-3) : 241-246.
- Davis, PH. 1970.** Flora of Turkey and East the Aegean Islands. Edinburg University Press, Edinburgh. Vol: 3, pp.512-518.
- Douglas, GB., Foote, AG. 1994.** Establishment of Perennial Species Useful For Soil Conservation and As Forages. *New Zealand J. Agr. Res.*, 37 : 1-9.
- Duke, JA. 1981.** Handbook of Legumes of World Economic Importance. Plenum Press, New York. London. Pp.345.
- Kazantzoglou, G., Magiatis, P., Panoutsopoulos, G., Skaltsounis, AL., 2004.** Dorycnioside, a New Phenylbutanone Glucoside from *Dorycnium pentaphyllum* subsp. *herbaceum*. *Zeits. für Natur.*, 59 (1-2): 23-6.
- Kocabaş, YZ. 2014.** Türkiye'deki *Dorycnium* (Fabaceae) Cinsinin Revizyonu. Doktora Tezi, KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. Kahramanmaraş. 155s.
- Lewis, G., Schrire, B., MacKinder, B., Lock, M. 2005.** Legumes of The World. Royal Botanical Gardens, Kew, UK. ISBN 1 900 34780, pp. 577.
- Metcalf, CR., Chalk, L. 1950.** Anatomy of The Dicotyledons. I. Clarendon press, Oxford, pp.806.
- Pistelli, L., Noccioli, C., Martera, M., Giamperi L., Bucchini, A., Fraternali, D., Ricci, D. 2006.** Antioxidant Flavonol Glycosides From *Dorycnium hirsutum*. Chemistry of Natural Compounds. *Zeits. für Natur.*, 42(3) : 281-284.
- Slavik, B. 1995.** A Plant-Geographical Study of The Genus *Dorycnium* Mill. (Fabaceae) in The Czech Republic. *Fol.-Geo. and Phyt.*, 30 (3) : 291-314.
- Wills, BJ. Douglas, GB. 1984.** Canary Clovers, Streamland 32. National Water and Soil Conservation Authority Publication, s:4.