

**ASTRAGALUS TROJANUS STEV. ENDEMİK
TÜRÜNÜN MORFOLOJİSİ ANATOMİSİ VE
EKOLOJİSİ ÜZERİNDE GÖZLEMLER**

İsmet UYSAL

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Bl.

ÖZET

Çanakkale ilinde yayılış gösterdiği alanlardan toplanan *A.trojanus* türünün morfolojik özellikleri Davis tarafından verilen değerlerden belirgin bir sapma göstermemiştir. Ancak Davis tarafından belirtilmeyen kaliks tüpü, ala, karina, stamen, anter, pistil, ovaryumun eni ve boyu ile ilgili ortalama değerler ilk defa bu çalışmada ölçülmüştür. Bitkinin kök, gövde ve yaprakçık anatomisi de detaylı olarak incelenmiştir.

Bitki orta alkali karakterli, tuzsuz, kireç bakımından zengin ve kumlu-tınlı topraklarda yetişmektedir. Toprağı azotça orta, fosforca orta derece zengin, potasyumca yetersiz ve organik maddece çok zengin olarak bulunmuştur.

**OBSERVATIONS ON THE MORPHOLOGY, ANATOMY AND
ECOLOGY OF
ENDEMIC SPECIES ASTRAGALUS TROJANUS STEV.**

ABSTRACT

A.trojanus collected from its distributional areas in the State of Çanakkale did not show much variation in the major morphological features given by Davis, however, mean values of length and breadth of calyx tube, alae, carina, stamen, anther, pistil and ovary have been measured for the first time during this study. Anatomy of root, stem and leaflet

too have been investigated in detail for the first time. Plant grows mainly on non-saline soils of medium alkaline nature, rich in CaCO₃ and organic matter contents and sandy-loam texture. Nitrogen and phosphorus show a medium value whereas potassium content is very low.

GİRİŞ

Ülkemizde yaklaşık 61 cins ve 375'i endemik (%39,1) olmak üzere toplam 958 türü içeren Fabaceae familyasının en geniş cinslerinden biri **Astragalus** olup 233'ü endemik (%59,6) olmak üzere 391 türle temsil edilmektedir [1]. **Astragalus** türlerinin besin değerlerinin yüksek olması, çalı formundan olanlarından kitre zamkı elde edilmesi, yakacak ve hayvan yemi olarak kullanılmaları yanında erozyonu önlemede de kullanılması nedeniyle önemi büyüktür[2]. Kitre zamkı özellikle **A.aureus**, **A.brachycalyx**, **A.kurdicus** ve **A.microcephalus** türlerinden elde edilmektedir [3].

İnceleme türümüz **A.trojanus** 'un dış morfolojik özellikleri sistematik kriterler olarak Davis tarafından verilmiş, bunun dışında başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmadan amacımız Doğu Akdeniz elementi olan **A.trojanus** endemik türünün morfolojik, anatomik ve ekolojik özelliklerini ayrıntılı olarak tanıtmaktır.

MATERYAL VE METOD

A.trojanus 'un yayılış gösterdiği alanlardan bitki ve toprak örnekleri alınmıştır. Morfolojik, anatomik ve ekolojik incelemeler için kullanılan metodlar daha önceki yayınlardaki belirtildiği şekilde gerçekleştirilmiştir [4,5,6,7,8,9].

SONUÇLAR

1.Morfolojik Özellikler

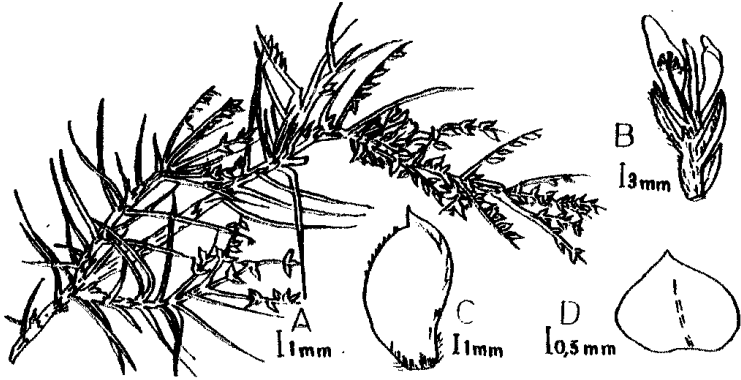
1,5 cm kadar çaplı, kazık köklü yere yayılan çalı biçiminde çok yıllık bir bitkidir. Gövdeleri 30 cm kadar boylu ve villos tüylüdür. Yapraklar, koltuğundan çıkan çiçeklerden daha uzundur (Şekil 1 A). Birleşik yaprak tipinde olan yaprağın yaprak eksenine dikenli, düz ya da eğri olup ortalama $40,1 \pm 11,0$ mm boyundadır (Tablo 1). Yaprakçıklar oblongtan eliptiğe değişen şekilli, mukronulat, seyrekçe beyaz, basitçe pilos tüylü, 5-7 çiftli olup $2,1 \pm 0,2$ mm eninde ve ortalama $6,7 \pm 1,0$ mm boyundadır. Stipüller ortalama $3,6 \pm 1,0$ mm eninde, ortalama $7,3 \pm 1,4$ mm boyunda olup triangulat-lanseolat ve tomentos tüylüdür. Yaprığın gövde ile birleştiği nodiyumdan çıkan çiçekler sesil, çiçek durumu globos, daha çok oblong olup 3 cm kadar çapında ve 10-50 kadar çiçeklidir. Brakteleler, oblongtan ovat-lanseolata değişen şekilli, kayık biçiminde, tüylü, ortalama $2,7 \pm 0,5$ mm eninde ve ortalama $7,7 \pm 1,6$ mm boyundadır. Brakteoller linear, pilos tüylü olup kaliks loplarını andırır ve eni ortalama $0,2 \pm 0,1$ mm, boyu da ortalama $7,7 \pm 1,2$ mm'dir.

Çiçekler erdişi ve zigomorf simetridir (Şekil 1B). Kaliks 5 birleşik sepalden oluşmakta ve beyaz pilos tüylü olup lopları tabana doğru uzanmakla birlikte tüp oluşturur. Kaliks ortalama $3,7 \pm 0,6$ mm eninde ve $12,1 \pm 1,5$ mm boyundadır. Kaliks tüpü ise ortalama $2,6 \pm 0,3$ mm boyundadır. Korollayı meydana getiren petaller serbest ve üst üste birbirini örtecek şekilde (imbrikat) bulunmaktadır. Çiçek rengi pembedir. Üç farklı petal tipi vardır. Üst petal (veksillum) kanat şeklinde olup yanındaki iki petal (ala) ve alttaki iki petal (karina) ise birleşiktir. Veksillum ortalama $4,2 \pm 0,5$ mm eninde, $16,8 \pm 1,5$ mm boyundadır ve standart şekillidir. Ala

ortalama $1,4 \pm 0,3$ mm eninde ve $15,5 \pm 1,2$ mm boyundadır. Karina ise ortalama $2,0 \pm 0,2$ mm eninde ve $14,5 \pm 1,4$ mm boyunda ölçülmüştür. Çiçekler tomurcuk halinde iken alalar karınayı, veksillum da alaları örtmektedir. Stamenler 10 adet olup aşağıda tüp oluştururlar ve diadelfusturlar. Stamen ortalama $12,9 \pm 0,8$ mm , stamen tüpü ise $11,3 \pm 0,8$ mm boyundadır. Anter ise ortalama $0,2 \pm 0,1$ mm eninde ve $0,8 \pm 0,1$ mm boyundadır. Pistil, stamenin oluşturduğu tüp içinde bulunur. Stillusun üzerinde az miktarda tüy vardır. Pistil ortalama $14,0 \pm 0,8$ mm boyundadır. Ovaryum uzunca ovoid şekilli olup üzeri tüylü ve ortalama $2,2 \pm 0,2$ mm enince, $4,7 \pm 0,6$ mm boyundadır.

Meyva legümen, boyuna septalı ve üzeri tüylüdür (Şekil 1 C). Meyvamin ucu gagalı olup gaga düzdür. Meyva kabuğu gevrek bir sertliktedir. Meyva $3,7 \pm 0,4$ mm eninde ve $5,9 \pm 0,7$ mm boyundadır. Tohum böbrek şeklinde ve koyu kahverengidir (Şekil 1 D). Tohum üzerinde tüy yoktur ve kabuğu serttir. Tohum ortalama $2,8 \pm 0,3$ mm eninde ve $3,5 \pm 0,4$ mm boyundadır.

Çiçeklenme zamanı 5-7. aylar olup 1040 m yüksekliğe kadar yetişebilir.



Şekil 1. *Astragalus trojanus* Stev. A, Çiçekli bir gövde; B, Çiçek; C, Meyva; D, Tohum.

Tablo 1. *Astragalus trojanus* 'a ait biyometrik ölçümler (her biri 30'ar defa ölçülmüştür

Bitki Kısım	EN (mm)			BOY (mm)			
	Min.	Maks.	Ort. \pm S. H.	Min	Maks.	Ort. \pm S. H.	
Yaprak Ekseni	-	-	-	22,1	52,0	40,1 \pm 11,0	
Yaprakçık	1,8	2,5	2,1 \pm 0,2	5,1	8,1	6,7 \pm 1,0	
Stipül	2,3	5,1	3,6 \pm 1,0	5,1	9,2	7,3 \pm 1,4	
Brakte	2,1	3,7	2,7 \pm 0,5	5,6	10,1	7,7 \pm 1,6	
Brakteol	0,1	0,4	0,2 \pm 0,1	6,1	9,9	7,7 \pm 1,2	
Ç	Kaliks	3,1	4,9	3,7 \pm 0,6	9,6	14,0	12,1 \pm 1,5
	Kaliks tüpü	2,1	3,1	2,6 \pm 0,3	3,1	4,1	3,6 \pm 0,4
	Veksillum	3,7	5,1	4,2 \pm 0,5	14,1	18,9	16,8 \pm 1,5
İ	Ala	1,1	1,9	1,4 \pm 0,3	13,2	17,2	15,5 \pm 1,2
	Karina	1,7	2,3	2,0 \pm 0,2	12,3	16,2	14,5 \pm 1,4
Ç	Stamen	-	-	-	11,2	14,1	12,9 \pm 0,8
	Stamen tüpü	-	-	-	10,1	12,1	11,3 \pm 0,8
E	Anter	0,1	0,3	0,2 \pm 0,1	0,6	0,9	0,8 \pm 0,1
	Pistil	-	-	-	12,8	15,8	14,0 \pm 0,8
K	Ovaryum	1,9	2,4	2,2 \pm 0,2	3,9	5,4	4,7 \pm 0,6
Meyva	2,9	4,2	3,7 \pm 0,4	5,1	7,1	5,9 \pm 0,7	
Tohum	2,2	3,2	2,8 \pm 0,3	2,7	4,1	3,5 \pm 0,4	

2. Anatomik Özellikler

a. Kök Anatomisi

Çok yıllık, dikotil odun yapısındaki kökün en dışında koruyucu olarak 7-8 sıralı periderm bulunmaktadır. Peridermin altında yer alan kortekste nişasta içeren parankima hücreleri ile aralarında yer yer irili ufaklı gruplar

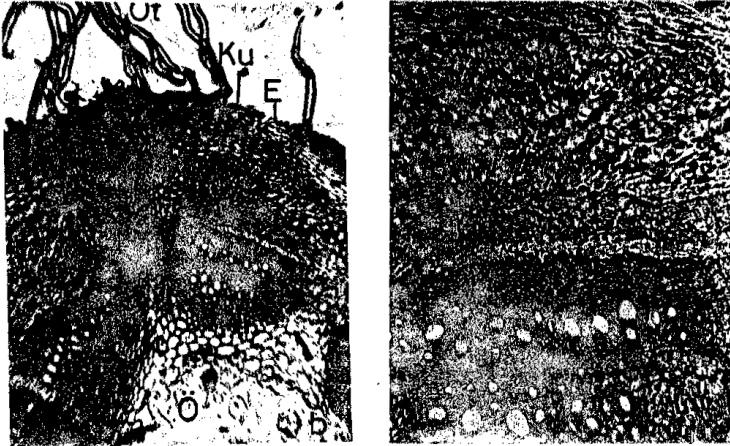
halinde serpilmiş taş hücreleri görülmektedir. Daha sonra floem ve ksilem gelmektedir. Ksilem özü de dolduracak biçimde genişlemiştir. Ksilemde trake ve trakeitlerden başka aralarında yer yer sklerankima hücre kümeleri bulunmaktadır. Öz kolları 3-4 hücre sırasından oluşmakta ve kambiyuma kadar ilerlemektedir (Şekil 2 a).



Şekil 2 a. *A. trojanus* 'un kök enine kesiti Pd: Periderm, Ko: Korteks, Th: Taş hücresi, Sh; Sklerankimatik hücre, X: Ksilem, F: Floem, Ök: Öz kolu.

b. Gövde Anatomisi

En dışta kalın bir kutikula tabakası ve altında tek sıralı hücreden oluşan epidermis bulunmaktadır. Epidermisten çok sayıda uzun örtü tüyü çıkmaktadır. Daha sonra çok sıralı ve kollenkimatik hücrelerden oluşmuş primer korteks yer almaktadır (Şekil 3b). Primer korteksten sonra nişasta içeren hücrelerden oluşan sekonder korteks gelmektedir. Ksilem ve floemden oluşan iletim demetlerini dıştan sklerankimatik destek dokusu kuşatmaktadır (Şekil 3c). İletim demetleri arasında kambiyum seçilememektedir. Ksilemde trake ve trakeidlerin arasına girmiş sklerankima hücre kümeleri bulunmaktadır. En içte parankimatik hücrelerden oluşan öz vardır. Gövdede stomaya rastlanmamıştır.

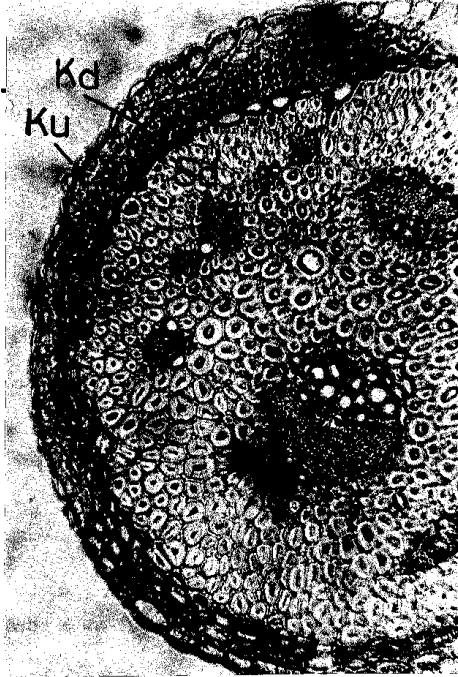


Şekil 3 b,c *A.trojanus*'un gövde enine kesiti ve gövdede iletim demeti
E: Epidermis

Ku: Kutikula, Öt: Örtü tüyü, Öz: Öz, Pk: Primer korteks, Sk: Sekonder korteks

c. Yaprak Ekseni Anatomisi

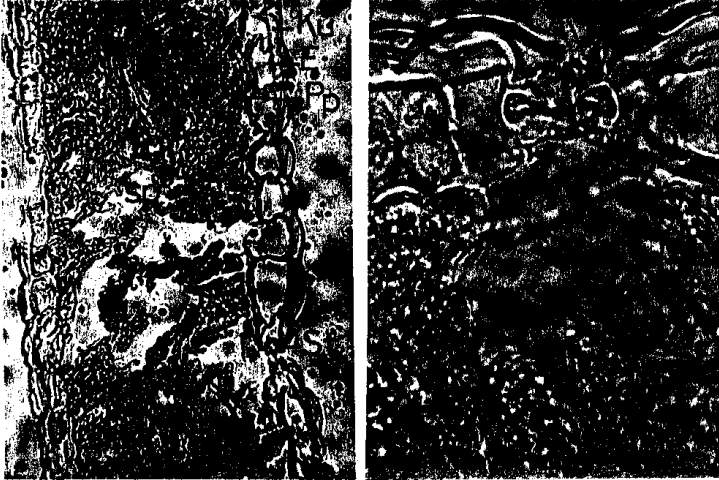
En dışta kalın bir kutikula tabakası ve altında bir sıralı epidermis bulunmaktadır. Epidermisten örtü tüyleri çıkmaktadır. Epidermisin altında 3-4 hücre sıralı kollenkimatik doku, daire şeklinde yer almakta ve onun altında daire şeklinde dizilmiş iletim demetlerini çevreleyen sklerankimatik doku bulunmaktadır. İletim demetlerinde dışta floem, içte ise ksilem vardır. Öz bölgesi parankimatik olup yaprak diken şeklini alırken hücre arası boşluklar da lignifiye olarak kalınlaşmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. *A. trojanus*'un yaprak eksenine enine kesiti Ku:Kutikula,Kd: Kollenkimatik doku, Sd: Sklerankimatik doku, X: Ksilem, F: Floem

d. Yaprakçık Anatomisi

En dışta kalın bir kutikula, altında tek sıralı ve iri hücrelerden oluşmuş epidermis bulunmaktadır. Yaprakçık ekvifasiyal olup epidermisin altında hem altta hem üstte ikiye sıralı palizat parankiması bulunmaktadır. Sünger parankiması hemen hemen yok denecek kadar azdır. Sünger parankimasının bu ölçüde indirgenmiş olması kseromorf bitkilere has bir özelliktir (10). Alt epidermis ile üst epidermis hücreleri arasında fark görülmemektedir. Orta damardan geçen iletim demeti daha büyüktür. İletim demetinin etrafında parankimatik hücrelerden oluşmuş bir demet kını vardır. Demet kınının üstünde kalın bir sklerankima tabakası, sonra floem ve en içte de ksilem yer almaktadır (Şekil 5a). Yaprığın hem alt hem de üst yüzeyinde bol miktarda stoma vardır (Şekil 5b). Yaprığın dışında papilla şeklinde çıkıntılar ve kısa örtü tüyleri vardır.



Şekil 5 a,b. *A. trojanus*'un yaprakçık enine kesiti ve enine kesitte stoma
E: Epidermis, Ku: Kutikula, St: Stoma, Pp: Palizat parankiması, sp: Sünger
parankiması, Sb: Stoma altı boşluğu.

3. Ekolojik Özellikler

a. Yayılışı ve Yayılma Alanının Özellikleri

Stepte, makide, yol kenarlarında ve toprak oluşumunun iyi olduğu yerlerde bulunur. Çanakkale Eceabat - Gelibolu arasında 1. km'de yol kenarında 60 m'de, İntepe - Tusan 10 m'de yol kenarında, Ayvacık - Küçükkuşu 320 m'de yol kenarındaki yamaçta, Eceabat - Anafartalar 50 m'de maki içinde yayılış göstermektedir.

Davis'e göre Çanakkale dışında İzmir Yamanlar Dağı Karagöl, Balıkesir Edremit'in batısı 76. km'de, İzmir Bornova - Manisa arasında ve Afyonkarahisar havaalanı 1040 m'de yayılış gösterir.

b. Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

A. trojana'nın toprağının fiziksel analizlerinde pH'ı 8,38 (orta alkali karakterli), tuzsuz, kireç miktarı % 7,981 (kireççe zengin) olarak bulunmuştur. Toprak bünye sınıfı kumlu-tınlı olup maksimum su tutma kapasitesi % 41,2 olarak bulunmuştur.

Bitkinin toprağının kimyasal analiz sonuçlarına bakıldığında azotun % 0,056 (azotça orta), fosforun %0,15 (fosforca orta derecede zengin), potasyumun % 0,04 (potasyumca yetersiz) ve organik maddenin % 4,267 (organik maddece çok zengin) olduğu görülmüştür .

TARTIŞMA

A. trojanus'un morfolojik özellikleri, Davis tarafından verilen değerlerden belirgin bir sapma göstermemektedir. Ancak bu çalışmada ise kaliks eni, kaliks tüpü eni ve boyu, ala ve karinanın en, boy ölçümleri, stamen ve stamen tüpü, anter ve pistil ile ovaryumun biometrik ölçümleri ilk kez verilmektedir.

Kök anatomisinde en dışta koruyucu doku olarak peridermin bulunuşu, ilgili literatürlerde [11,12,13] **A. macroides**, **A. altanii**, **A. elazigense**, **A. decurrens** ve **A. panduratus** 'un kök anatomilerinde de vurgulanmıştır. Metcalfe ve Chalk [14] 'ta Papilionidea alt familyası türlerinin kök mantar hücrelerinin fazla kalınlaşmış olduğu ve kortekste taş hücrelerinin varlığı belirtilmektedir. Yine aynı literatürlerde [11,12,13] korteks parankima hücrelerinin nişasta içerdiği belirtilmektedir. Bu özellikler **A. trojanus**' ta da belirlenmiştir. Ayrıca ksilemin özü de dolduracak biçimde genişlemesi ve ksilem elemanları arasında sklerankima hücre kümelerinin yer alması kökün dış etkilere karşı dayanıklılığını sağlamaktadır.

Gövde anatomisinde epidermin üzerinde kalın bir kutikulanın varlığı, ilgili literatürlerde [11,12,13] genç gövdeler için belirtilmiş ve aynı literatürde gövdede sekonder kortekste yer alan sklerankimatik destek dokunun bulunduğu vurgulanmıştır. Ayrıca ksilem elemanları arasında sklerankima hücrelerinin girmesi de gövdenin dayanıklılığını artıran tipik bir özelliktir.

Bu durum **A. decurrens** ve **A. panduratus** için de vurgulanmıştır. Gövdede sekonder kortekste nişasta içeren parankima hücrelerinin bulunuşu ilginçtir. Ayrıca gövdede stomaya rastlanmamıştır. Oysa **A. decurrens**'in gövdesinde amarillis tipte stomaların bulunduğu ifade edilmektedir.

Yaprak ekseni anatomisinde kollenkimatik ve sklerankimatik destek dokusu sağlamlık kazandırmaktadır. Ayrıca öz bölgesinin parankimatik yapısında, yaprak ekseni diken şeklini alırken, hücre arası boşlukların da lignifiye olarak kalınlaştığı görülmektedir.

Yaprakçık anatomisinde palizad parankimasının her iki yüzde bulunması ve sünger parankimasının yok denecek kadar azalması, kseromorf bitkilere özgü bir özelliktir. İletim demetinin etrafı parankimatik bir demet kını ile çevrilidir. Bu durum **A. decurrens** ve **A. panduratus** 'un yaprağında da vurgulanmaktadır.

A. trojanus orta alkali karakterli, tuzsuz, kireççe zengin ve kumlu - tınlı topraklarda yetişmektedir. Toprağı azotça orta, fosforca orta derecede zengin, potasyumca yetersiz ve organik maddece çok zengin olarak bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- [1]. P.H. Davis, "Flora of Turkey and East Aegean Islands " Edinburg University Press Vol. 6-10 (1978- 1988).
- [2]. S. Kıvçak, " Astragalus - Geven " İst. Üniv. Orman Fak. Derg. , Seri B, 6: 79 (1979).
- [3]. T. Baytop, " Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi " İst. Üniv. Ecz. Fak. Yay. No: 4, 303-305 (1984).
- [4]. İ. Uysal, M. Öztürk, " Digitalis trojana Ivan Endemik Türünün Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi " Anadolu Üniv. Fen-Ed. Fak. Derg. C: 3, S:1, 53-61 , Eskişehir, (1991).
- [5]. İ. Uysal, " Tripleurospermum baytopianum E. Hossain ve Centaurea polyclada DC. Endemik Türlerinin Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar " Anadolu Üniv. Fen - Ed. Fak. Derg. , C: 3, S: 1 , 37-51 ,Eskişehir, (1991).
- [6]. İ. Uysal, M. Öztürk, M. Pirdal , " Sideritis trojana Bornm. Endemik türünün

- Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi “ Doğa - Tr. J. of Botany, 15: 371-379, Ankara, (1991).
- [7]. İ. Uysal, “ Kazdağı (B1 Balıkesir) Endemik Bitkileri Üzerinde Morfolojik ve Ekolojik Araştırmalar I. *Allium flavum* L. subsp. *flavum* var. *minus* Boiss. Ve *Muscari latifolium* Kirk. “ Doğa-Tr. J. of Botany 16 : 299-310 , Ankara,(1992).
- [8]. İ. Uysal, M. Öztürk, M. Pirdal , “ Morphology , Anatomy and Ecology of Endemic species *Dianthus ingoldbyi* Turrit. Journal of Faculty of Science Ege Universty Series B., Vol. 14, Nr. 1: 30-38, İzmir, (1992).
- [9]. İ. Uysal, M. Öztürk, “ *Papaver virchowii* Aschers and Sint. Endemik Türünün Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi “Selçuk Üniv. Fen-Ed. Fak. Fen Derg. Sayı 11:105-115, Konya, (1993)
- [10]. S.Yentür, “ Bitki Anatomisi “ İst. Üniv. Fen Fak. Yay. No. 191 : 405,İstanbul,(1984).
- [11]. D. Çobanoğlu, “ *Astragalus macrouroides* Hub-Mor. , *A. altanii* Hub-Mor. ve *A. elazigense* Ekim'in (Fabaceae) Morfolojik Özellikleri “ Doğa TU Botanik D.Vol. 13, Sayı 1, Ankara, (1989).
- [12]. D. Çobanoğlu, Y. Altan, “ *Astragalus decurrens* Boiss.'in (Fabaceae) Morfolojik ve Sitolojik Özellikleri “ Doğa TU Botanik D. Vol. 13, Sayı 1, Ankara, (1989).
- [13]. A. Engin, N. Tünbel, H. Korkmaz, “ *Astragalus panduratus* Bunge'un (Fabaceae) Morfolojik ve Sitolojik Özellikleri “ Türk Botanik Dergisi Vol. 18,Sayı 4, Ankara,(1994).
- [14]. C.R. Metcalfe , L. Chalk, “ Anatomy of Dicotyledons “ Clarendon Press,Vol. 1. 502-533, Oxford, (1972).