

Lamiaceae Familyasına Ait *Lycopus europaeus* L. Türü Üzerinde Anatomik Bir Araştırma

Sibel Ulcay*, Gülcan Şenel

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Öz

Bu çalışmada, Orta Karadeniz Bölgesinde yayılış gösteren *Lycopus europaeus* L.'un anatomik yapısı araştırılmıştır. Çalışma için bitki örnekleri Tokat ve Samsun illerinden Nisan ve Mayıs aylarında toplanmıştır. Bitkinin taze örneklerinin bir kısmı anatomik çalışmalarda kullanılmak üzere % 70'lik etanolde fikse edilmiştir. Kök, gövde, yaprak ve petiyolden alınan kesitlerin fotoğrafları çekilmiştir. Kesitlerden anatomik ölçümler alınmış minimum maksimum ortalama ve standart sapma değerleri tablo haline getirilmiştir. Çalışmada elde edilen veriler Lamiaceae familyasının diğer üyelerinin verileri ile karşılaştırılmıştır. Türün kökünde endodermis fazla belirgin değilken öz kolları çok belirgindir. Floem ezilmiş durumdadır. Öz ise tamamen ksilem elemanları ile doludur. Gövdede öz oldukça geniştir. Kambiyum iki -üç sıralıdır ve devamlı bir halka halindedir. Kök ve gövde enine kesitlerinde bol miktarda aerenkima dokusu gözlenmiştir. Petiyolde 5 iletim demeti tespit edilmiştir. Mezofil iki sıra palizat ve iki sıra sünger parankimasından oluşmaktadır. Türün gövde anatomisinde siklerankima ve laküner kollenkima hücrelerine rastlanmıştır. Türün çeşitli organlarında bir- beş hücreli örtü hücreleri bulunmaktadır. Özellikle yaprakta örtü tüyünün yanında kadeh şeklinde salgı tüyleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Lamiaceae, *Lycopus europaeus*

An Anatomical Research on the Species of *Lycopus europaeus* belonging to Lamiaceae Family

Abstract

In this study, the anatomical structure of *Lycopus europaeus* L., which is distributed in the Middle Black Sea Region, has been investigated. Plant samples for studies were collected from Tokat and Samsun in April and May. Some of the fresh samples were fixed in 70% ethanol for anatomical studies. Root, stem and leaf were photographed. Measurements were taken from the mean and the

* Corresponding author
e-mail: sibelulcay@gmail.com

Received: 04.01.2017
Accepted: 02.05.2018

standard deviation values were calculated. The data obtained from this the study were compared with the other members of the family Lamiaceae .The endodermis is not very obvious but the pith rays of the root are very distinctive. Phloem is crushed. The pith is composed of with xylem elements. The pith of the stem is quite wide. There is two or three lined cambium making a ring. A large amount of aerobic tissue was observed in root and stem cross-sections. There are five vascular bundles were identified in the petiole. Mesophyll is composed of 2 rows of palisades and 2 rows of sponges parenchyma. It was found sclerenchyma and lacunar collenchyma cells in the stem anatomy of this species. There are one to five cover cells in various organs. Especially in the leaves, there are goblet sahped glandular hairs and covering hairs are established.

Keywords: Anatomy, Lamiaceae, *Lycopus europaeus*,

Giriş

Lamiaceae familyası çok eski devirlerden bu yana tıbbi bitki olarak bilinen ve çoğunluğu Akdeniz havzasında yayılış gösteren çok sayıda türe sahiptir [1]. Familya 200 cins, 3200 tür sayısı ile oldukça büyük bir familyadır. Ülkemizde ise 45 cinsi 546 türü ve 731 taksonu yayılış göstermektedir [2]. Familyaya ait türlerin çoğundan, uçucu yağlar, aromatik ve fenolojik bileşikler ile sekonder metabolitler bakımından zengin olması nedeniyle; tıpta, eczacılıkta, gıda, kozmetik ve parfümeri gibi alanlarda yararlanılmaktadır [3,4,5,6].

Lycopus (Lamiaceae) cinsi ise ülkemizde yalnız *Lycopus europaeus* L. ile temsil edilmektedir. Bu tür özellikle nemli topraklarda, akarsu ve göl kenarlarında, bataklıklarda yetişir. *Lycopus europaeus* L. fenolojik bileşikler içerir. Bu bileşikler sayesinde antitireotropik ve antigonadotropik aktivite göstermektedir [7]. Yine *Lycopus*

europaeus L.'un yapraklarında antihormonal aktivite gösteren gonotropik bileşiklere ve flavonoidlere rastlanmıştır [8,9,10]. Özellikle *Lycopus europaeus* L.'un iyi huylu hipertroidizme karşı etkili olduğu Wojciechowski ve arkadaşları [11] tarafından gösterilmiştir. Anadolu'da "Kurtayağı" olarak bilinen bu tür, kabızlıkta, kan dindirici ve ateş düşürücü olarak kullanılmaktadır [12].

Bu çalışmanın amacı *Lycopus europaeus* L. türünün anatomik özelliklerini ortaya koyarak bu konuda yapılacak diğer çalışmalara kaynak oluşturmaktır.

Materyal ve Metot

Araştırma materyali olarak seçilen türe ait örnekler 2001-2002 yıllarının Nisan ve Eylül aylarında çiçekli ve tohumlu oldukları dönemlerde Orta Karadeniz Bölgesinde (Samsun ve Tokat) dere kenarlarından toplanmıştır. Bitkilerin tayinlerinde hem yaş

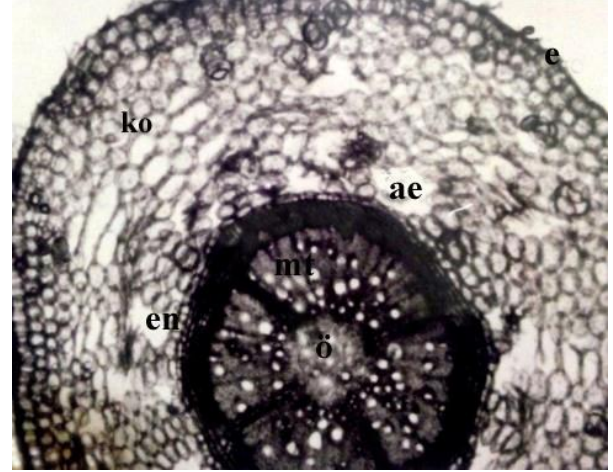
hem de kuru örnekleri kullanılmıştır. Türlerin tayininde Davis [13] "Flora of Turkey" adlı eserinin 7. cildinden yararlanılmıştır. Bitki örnekleri Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü herbaryumunda saklanmaktadır. 20 örneğin kök, gövde, yaprak, petiyol gibi kısımları küçük parçalara bölünmüştür. Alınan bu örnekler %70'lik alkolde tespit edilmiş ve parafin metodu [14] ile mikrotom vasıtasıyla 15-20 µm kalınlığında kesitler alınmıştır. Ayrıca bistüri ve jilet yardımı ile yüzeysel kesitler alınarak mikroskop görüntüleri elde edilmiştir. Hazırlanan enine kesitlerde görülen çeşitli doku tiplerinde yer alan hücrelerin standart sapmaları ve ortalama değerleri 30 ölçüm üzerinden yapılmıştır.

Bulgular

Kök

Bir sıralı epidermaya sahiptir. Epiderma hücreleri ortalama $22 \pm 4,62$ µm büyüklüğündedir. (Tablo 1). Kök yüzeyinde emici tüyler gözlenmiştir (Şekil 6). Epiderma hücreleri arasında boşluk olmayıp hücreler birbirine oldukça sıkı bağlanmıştır. Korteks hücreleri yuvarlak şekilli ve ince çeperlidir. Korteks oldukça geniş bir yer işgal eder ve hücrelerinin büyüklüğü ortalama $66 \pm 4,93$ µm' dir (Tablo1). Hücreler arasında boşluklar bulunmaktadır. Endodermis tabakası az çok belirgindir. Endodermisin altında bir sıra hücreler halinde periskl

tabakası mevcuttur. Öz kolları çok belirgin olarak görülmektedir. Floem ezilmiş durumdadır. Öz ise tamamen ksilem elemanları ile doludur (Şekil 1).

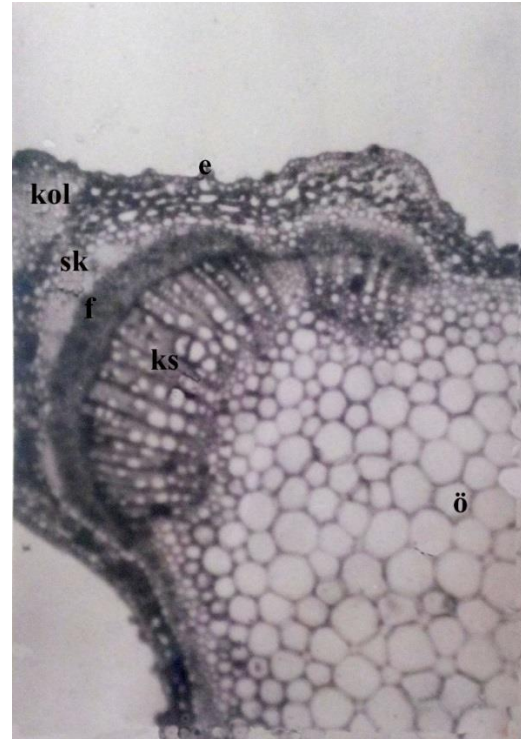


Şekil 1. *L. europaeus* kök enine kesiti e: epidermis, ko: korteks, ae: aerenkima, en: endodermis, mt: metaksilem, ö: öz

Gövde

Gövde dört köşelidir. Köşe kısımları dışarıya doğru çıkıntı yapmaktadır. En dışta bir sıralı, yuvarlak veya dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuş epidermis mevcuttur. Epidermis hücrelerinin büyüklüğü ortalama $21 \pm 4,15$ µm' dir (Tablo 1). Gövde üzerinde salgı ve örtü tüylerine rastlanmıştır. Gövde çıkıntılarında kollenkima hücreleri yoğun miktarda bulunmaktadır. Ortalama $11,21 \pm 2,22$ µm çapındadırlar (Tablo 1). Bu hücrelerin altında 5-6 sıra halinde ve $23 \pm 2,48$ µm büyüklüğünde korteks hücreleri yer almaktadır (Tablo 1). Korteks hücreleri kloroplast taşımaktadır. Bol miktarda aerenkima mevcuttur. Floem 5-6 sıralıdır.

Floemin üst kısımlarında belirli aralıklarla sklereankima kümeleri bulunmaktadır. Kambiyum 2-3 sıralıdır. Kambiyum devamlı bir halka halindedir. Ksilem elemanları belirgindir. Geniş bir öz bölgesine sahiptir. Bu hücreler geniş ve parankimatiktir ve ortalama $107 \pm 2,51 \mu\text{m}$ büyüklüğündedirler (Tablo 1). Hücreler arasında küçük boşluklar bulunmaktadır. 1-2 sıralı homojen hücrelerden oluşan sekonder öz kolları vardır (Şekil 2).



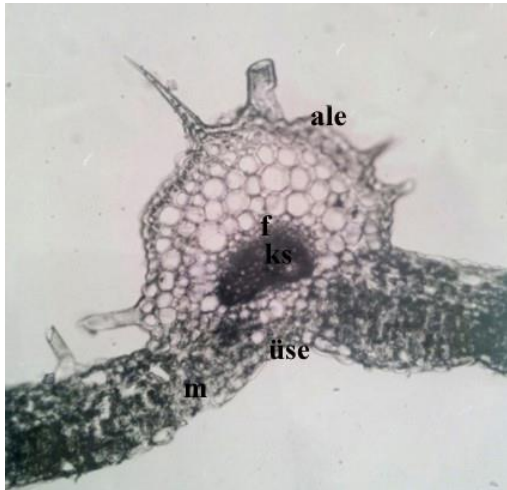
Şekil 2. *L. europaeus* gövde enine kesiti. e: epidermis, kol: kollenkima, sk: sklereankima, f: floem, ks: ksilem, ö: öz

Tablo 1. *L. europaeus*'un çeşitli doku tiplerinde yer alan hücrelerin büyüklükleri

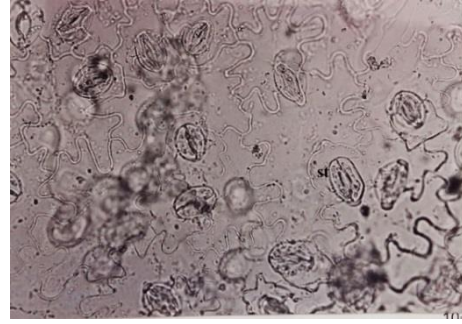
	Minumum (μm)	Maksimum (μm)	Ortalama (μm)	Standart sapma
Kök				
Epiderma	11	25	22	4,62
Korteks	58	74	66	4,93
Gövde				
Epiderma	10	26	22	4,15
Kollenkima	8	15	11,21	2,22
Korteks	18	26	23	2,48
Parankima	102	111	107	2,51
Yaprak				
Üst epidermis	20	30	27	2,57
Alt epidermis	9	15	13	1,83
Sünger parankiması	53	52	17,35	1,33
Palizat parankiması	25	35	31,71	2,72
Petiyol				
Parankima	52	59	56	2,11

Yaprak

Yaprak epidermisi oval veya dikdörtgeni hücrelerden oluşmaktadır. Üst epidermis ortalama $27\pm 2,57$ μm alt epidermis hücreleri ise ortalama $13\pm 1,83$ μm büyüklüğündedir (Tablo 1). Epidermis üzerinde örtü ve salgı tüyleri bol miktarda bulunmaktadır (Şekil 6). Mezofil tabakası 2 sıralı palizat ve 2 sıralı sünger parankimasından oluşmaktadır. Palizat hücreleri sünger hücrelerine göre daha sık dizilişlidir. Palizat hücreleri ortalama $31,71\pm 2,72$ μm , sünger hücreleri ise ortalama $17,35\pm 1,33$ μm büyüklüğündedir (Tablo 1). Ksilemin üst kısmında ezilmiş halde floem hücreleri bulunmaktadır. Floemin etrafını 1-2 sıra halinde sklereankima hücreleri sarmaktadır. Alt ve üst yüzeyde diasitik tipte stomaya rastlanmıştır (Şekil 4).



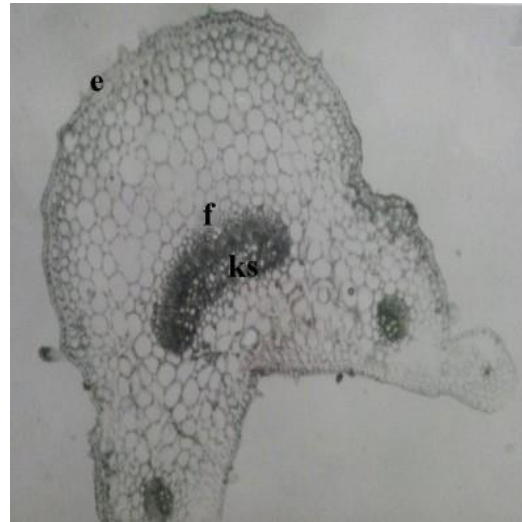
Şekil 3. *L. europaeus* yaprak enine kesiti ale: alt epidermis, f: floem, ks: ksilem, üse: üst epidermis, m:mezofil



Şekil 4. *L. europaeus* yaprak yüzeysel kesiti st: stoma

Petiyol

Epidermis altında merkeze doğru büyüyen parankima hücreleri mevcuttur. Bu parankima hücreleri ortalama $56\pm 2,11$ μm büyüklüğündedir (Tablo 1). Orta kısımda biri büyük, iki damar ve uçlara doğru da küçük damarlar şeklinde, petiyolde toplam 5 damar gözlenmiştir (Şekil 5).

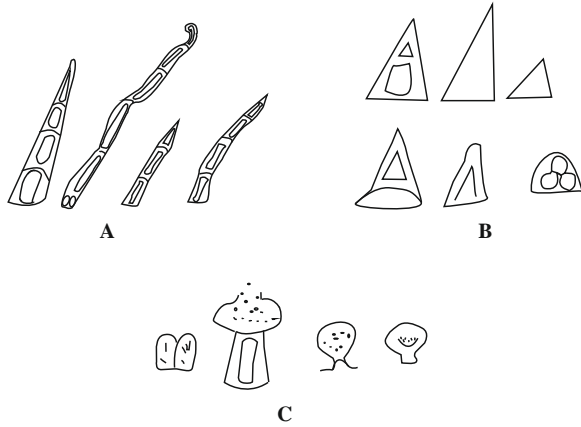


Şekil 5. *L. europaeus* petiyol enine kesiti e: epidermis, f: floem, ks: ksilem

Tüylele İlgili Bulgular

Örtü ve salgı tüyleri, türün gövde, yaprak ve petiyol gibi kısımlarında değişik tiplerde görülmüştür. Örtü tüyleri 1-5 hücrelidir.

Yapraklarda 1 hücreli bir sap ve baş hücresi parçalanmış salgı tüylerine rastlanmıştır. 1-5 hücreli olan örtü tüyleri üçgensel yapılar şeklinde görülmektedir. Yine gövde, yaprak ve petiyol üzerinde peltat tüyler de gözlenmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. *L. europaeus*'un çeşitli organlarındaki tüyler A-B Salgı tüyleri, C- Örtü tüyleri

Tartışma ve Sonuç

L. europaeus kökü primer yapıdadır. Kök epiderması üzerinde emici tüyler gözlenmiştir. Türün kök korteksi geniş ve bol aerenkimalıdır. Floem türlerde ezilmiş durumdadır. Ksilem elemanları ışınal olarak dizilmiştir. Koca ve ark. [15] *S. germanicopolitana* subsp. *germanicopolitana* Bornm 'da da 1-2 sıralı öz kollarının olduğunu belirtmektedir. Lamiaceae familyasında öz kollarının 2-12 hücre sırasından oluştuğu Metcalfe ve Chalk [16] tarafından belirtilmiştir. Araştırmamızda elde edilen bulgular buna uyum göstermektedir.

Türün gövdesi dört köşelidir. Yine Metcalfe ve Chalk [16] tarafından, Lamiaceae familyasının tipik özelliğinin dört köşeli gövde olduğu belirtilmiştir. *L. europaeus*'da köşeler bariz çıkıntı yapmaktadır. Türün köşelerinde kollenkima varlığı Lamiaceae familyasının genel özelliğine uymaktadır. Örneğin *S. trojana* Bornm. [17], *S. athoa* Papan.& Kokkini ve *S. perfoliata* L. [18]'da laküner kollenkima mevcuttur. Elde ettiğimiz bulgular da bu çalışmalarını desteklemektedir. *L. europaeus* gövdesinde primer özellikler bulunmuştur; geniş bir öz bölgesi dar bir korteks tespit edilmiştir. Korteksinde bol miktarda aerenkima ve klorofil pigmentlerine rastlanmıştır. *L. europaeus*'un gövdesinde siklerenkima hücreleri özellikle floemin üst kısmında kümeler halinde bulunmaktadır. Kambiyum demetler arasında devam ederek interfaziküler kambiyum halini almıştır. Türün yaprağında floem ezilmiş durumdadır. Bifasiyal tipte yaprak tespit edilmiştir. *S. congesta* P.H.Davis & Hub.Mor. [19], *S. arguta* Boiss. & Heldr. [20], türlerinde mezofil tipi bifasiyal *S.trojana* Bornm. [17]'da ise ekvifasiyal olarak belirtilmiştir. Yine Lamiaceae familyasına ait bir tür olan *Salvia sclarea* L.'nin yapraklarının bifasiyal tipte olduğu da Özdemir ve Şenel [21] tarafından da rapor edilmiştir. Fakat mezofil tipleri çevre şartları nedeniyle varyasyon gösterebildiğinden bu özellikler ayırt edici özellik olarak kabul edilemez. Çalıştığımız

türde diasitik tip stoma gözlenmiştir. *L. europaeus*'un alt yüzey kesitlerinde daha sık ve fazla sayıda stoma tespit edilmiştir. Buna karşılık üst yüzeyde yok denecek kadar az stoma varlığı dikkat çekmektedir.

Metcalf ve Chalk [16] petiyolün iletim demetlerinin yapısının taksonomik bakımdan önemli olduğunu belirtmişlerdir. Petiyolün şekli, iletim demeti sayısı, demetlerin sıralanışı da *L. europaeus* için ayırt edici özellik olarak belirlenmiştir. Familyaya ait bir tür olan *Salvia kronenburgii* Rech.f.'nin petiyol yapısında bir ortada, birer tane de kenarda olmak üzere 3 iletim demetinin olduğu Çiriğ ve Seçmen [22] tarafından belirlenmiştir. *Lycopus*'un ülkemizde yalnız bir türü bulunmaktadır. Tür Lamiaceae familyasının genel anatomik yapısını yansıtmaktadır. Sonuç olarak tıbbi ve ekonomik açıdan değerli türün anatomik yapısı ayrıntılı olarak incelenmiş ve bu konudaki eksiklerin tamamlanmasına çalışılmıştır.

Kaynaklar

[1] Yaniv Z, Dafni A, Palcvitch D, 1982. Labiateae as medicinal plants in Israel. In: Maorgaris, N., Koedam, A., Vokou, D., Aromatic Plants: basic and applied aspects, Martinus Nijhoff Publishers, The Hague, p. 265-269.

[2] Kahraman, A., Dogan, M., 2010, .Comparative study of *Salvia limbata* C.A. and *S. palaestina* Bentham (sect. Aethiopsis

Bentham, (Labiatae) from East Anatolia, Turkey: Acta Bot. Croat., -69 (1) :47–64.

[3] Baytop, A, 1991. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No 7 Farmasotik Botanik Ders Kitabı Sayfa 380.

[4] Bucar, F., Kartnig, T., Paschek, G., Winkler ,E., Schubert-Zsilavec M, 1995, Flavonoid Glycosides from *Lycopus europaeus*, Planta Med., 61(5):489.

[5] Dogan, S., Diken, M.E., Dogan, M., 2010, Journal of Medicinal Plants Research 4:2566-2573.

[6] Kilic O, Bagci E, 2014, Essential oil composition of *Wiedemannia* Fish. et C.A.Mey. genus from Turkey: A Chemotaxonomic Approach J essential Oil Bearing Pl 2014, 17(5), 741-6.

[7] Kartning, T, Bucar F., 1995, Flavones from the aerial parts of *Lycopus europaeus*, Planta Med. 58.

[8] Winterhoff, H., Nahrstedt ,A., Kemper, F.H, 1995, Analysis of The Components of *Lycopus europaeus* L. in Body Fluids During Metabolism Studies, Journal of Chromatography, 717:1-2, 261-270, 12 ref.

[9] Gumbinger, H.G., Winterhoff, H., Wylde, R., Sosa, A., 1992, On the Influence of the sugar moiety on the antigonadotropic activity of luteoline glycosides. Planta Med. 61.

[10] Gocan, S., Cimpan, G., Mureson, L., 1996, Automated Multiple Development Thin Layer Chromatography of Some Plant Extracts, Journal of Pharmaceutical and

Biomedical Analysis, 14:8-10, 1221-1227, 16 Ref.

[11] Öztürk, M., Özçelik, H., 1991, Doğu Anadolu' nun Faydalı Bitkileri, Siskav Vakfı, Semih Ofset Matbaacılık, Yayıncılık ve Ambalaj Sanayi Limitet Şirketi, Ankara.

[12] Wojciechowski, H., Gumbinger, H.G., Vahlensieck, U., Winterhoff, H., Nahrstedt, A., Kemper, F.H., 1995, Analysis of The Components of *Lycopus europaeus* L. in Body Fluids During Metabolism Studies, Journal of Chromatography, 717:1-2, 261-270, 12 Ref.

[13] Baytop, T., 1984, Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi, İstanbul Üniversitesi Yayınları, No. 3255, İstanbul, 520 s.

[14] Davis, P.H., 1982, Flora of Turkey and the East Aegaen ıslands, Edinburg Univsersty Press. 7: 394-395.

[15] Algan, G., Bitkisel Dokular İçin Mikroteknik, Fırat. Üniv. Fen-Edb. Fak. Yay, Bot. No:1, İst., 1981..

[16] Koca, F., Kaya, A., Baser, K.H.C., 1994, *Sideritis germanicopolitan* üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar, Tr. J. of Botany 18, 153-159.

[17] Metcalfe, C.R., Chalk, L., 1972, Anatomy of Dicotyledon, Vol: 1, Caredon Press, Oxford, 502-535.

[18] Uysal, İ., 1991, *Siderits trojana* Bornm, Endemik Türünün Morfolojisi, Anatomisi, Doğa Tr. of Botany, 15, 371-379.

[19] Baser, K.H.C., Tümen, G., Çakır, H., Kaya, A., 1992, Balıkesir ve Kazdağ yöresinde Çay Olarak Kullanılan Bitkiler Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik Çalışmalar, Fırat Üniversitesi XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Botanik, Elazığ, 53-71.

[20] Sezik, E., Ezer, N., 1983, Türkiye'de Yayılış Gösteren ve Çay Olarak Kullanılan Bitkiler Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar I. *Sideritis congesta* P.H Davis et Hub. Mor., Doğa Bilim Dergisi: Tıp, 7: 163-168.

[21] Sezik, E., Ezer N., 1991. Türkiye'de Halk İlacı Olarak ve Çay Olarak Kullanılan Bitkiler Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar, VI. *Sideritis arguta* Buss. et Heldr. , Doğa T.U Tıp ve Eczacılık D., 1: 1-9.

[22] Özdemir, C., Şenel, G., 1999, The Morphological, Anatomical ve Karyological Properties of *S.sclerea* L., T.r. J. of Botany, 23:7-18.

[22] Çiriğ, N., Seçmen, Ö., 1990, *Salvia kronenburgii* Rech. Fil. Türü Üzerinde Morfolojik taksonomik ve Ekolojik Çalışmalar, X. Ulusal Biyoloji Kongresi, Erzurum, 325-335.