

## *Stachys palustris* L.'in Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Özellikleri

Metin Dönmez, Mustafa Kargıoğlu ve Mehmet Temel

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar.

e-posta: mtemel@aku.edu.tr

Geliş Tarihi:15 Ekim 2011; Kabul Tarihi: 25 Şubat 2012

### Özet

**Anahtar kelimeler**  
*Lamiaceae, Stachys,*  
Morfoloji, Anatomi,  
Ekoloji

Bu çalışmada Afyonkarahisar'da tek lokalitede yayılış gösteren *Stachys palustris* L.'nin morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri incelenmiştir. *Stachys palustris*'in yaprak damarlanmaları retikulat-pinnat'tır. Kök enine kesitlerinde öz parankima hücreleri yoktur. Bu bölgeyi tamamen ksilem elemanları kaplamıştır. Ayrıca korteksin büyük bir kısmında aerenkima vardır. Toprakların fiziksel özellikleri killi-tınlı topraklardır. Kimyasal özellikleri ise genellikle; tuzsuz, hafif alkali, orta derecede kireçli, iyi derece azotlu, orta derece fosforlu, orta derece humuslu; eksik potasyumlu; yeterli miktarda demir, bakır, çinko ve magnezyum mineralleri bulunan topraklardır.

## The Morphological, Anatomical and Ecological Properties of *Stachys palustris* L.

### Abstract

**Key words**  
*Lamiaceae, Stachys*  
*palustris,*  
Morphology,  
Anatomy, Ecology

In this study, morphological, anatomical and ecological properties of *Stachys palustris* L. Species which were naturally distributed in Afyonkarahisar province that collected from one station were investigated. *Leaf venation of Stachys palustris* is reticulate-pinnate. Root cross-section of *Stachys palustris* doesn't have parenchymatic pith cells in pith region. This region was completely covered by xylem elements. Also it has aerenchyma. *Species* generally prefers clayed-loam textured soil according to its physical properties. According to its chemical properties, the soil in which *S. palustris* is distributed is usually nonsaline, moderately alkaline, medium level in CaCO<sub>3</sub>, rich in nitrogenous soils, medium humus and deficient amount of potassium, sufficient iron, copper, zinc, magnesium minerals

© Afyon Kocatepe Üniversitesi

### 1. Giriş

Çalışma materyalimizin ait olduğu Lamiaceae (Labiatae) familyası kozmopolitan olup yeryüzünde birkaç bölge dışında her yerde yetişmektedir. Kutuptan Himalayalar'a Güneydoğu Asya'dan Hawai'ye kadar her tip habitat ve yükseltide bulunmaktadır. Lamiaceae familyası dikotiledonlar içinde evrim bakımından en gelişmişlerden biri olarak kabul edilmektedir. Ayrıca *Lamiaceae* familyası, yaklaşık 200 cinsle 3000 tür içermektedir (Heywood, 1978). Lamiaceae familyası yurdumuzda cins bakımından Poaceae (Graminae), Asteraceae (Compositae), Apiaceae (Umbelliferae), Brassicaceae (Cruciferae) ve Fabaceae'den (Leguminosae) sonra 45 cinsle 6., tür bakımından Asteraceae ve Fabaceae'den sonra 550 türle 3. büyük familyadır. Bunların 245

türü endemik olup endemizm oranı %44.7'dir. Lamiaceae familyasının *Dorystoechas* cinsi *D. hastata* Boiss. türüyle monotipik ve Türkiye florası için endemiktir (Davis, 1982).

Bu familya içerisinde yer alan *Stachys* cinsi yaygın olarak bulunur. Ülkemizde tek veya çok yıllık olan toplam 90 türü(115 takson) vardır. Bu taksonların 54'ü endemiktir (Akçiçek et al. 2012).

*Stachys* cinsi ayrıca etnobotanik özellikleri açısından da çok önemli olup halk ilacı olarak kullanılmaktadır. *Stachys lavandulifolia* Vahl., *S. recta* L., *S. officinalis* (L.) Trevisan, *S. palustris* L., *S. sylvatica* L.'nin yaprak ve çiçekli dalları "dağ çayı" adı ile çay ve halk ilacı olarak eklem iltihapları, mide ve sinir sistemi hastalıkları ile

tümör, astım, bronşit, epilepsi ve dizanteri gibi hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır (Özhatay vd., 1997; Johnson, 1999).

Bu çalışmada, Afyon ili ve çevresinde doğal yayılış gösteren *S. palustris*'in morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri ele alınarak, tür ile ilgili eksikliklerin tamamlanması ve Türkiye Florası'na katkı sağlanması amaçlanmıştır.

## **2. Materyal ve Metot**

### **2.1 Örneklerin toplanması**

Araştırma için gerekli materyaller 2003-2004 Haziran-Ağustos aylarında, yapılan arazi çalışmalarında "Afyon; Eber gölü, göl kıyısı, 1000 m, 17.7.2003" toplanmıştır. Bitkilerin teşhisi için çiçekli ve meyveli dönemlerinde toplanmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca toplama sırasında teşhis için gerekli çevresel özellikler ve bitkiye ait morfolojik özellikler not alınmıştır. Toplanan örneklerin morfolojik özelliklerin bozulmamasına özen gösterilmiştir. Anatomik çalışmalar için bitkinin kök, gövde ve yaprak kısımları %70'lik etil alkolde tespit edilmiştir. Toplanan örnekler Afyon Kocatepe Üniversitesi Herbaryumun'da (M. Dönmez, AKUFEN 1060) korunmaktadır

### **2.2. Morfolojik metot**

Toplanan örneklerin morfolojik özelliklerini belirlemek amacı ile genel görünüşleri, gövde, yaprak, brakte, brakteol, çiçek ve meyve şekilleri incelenmiş ve morfolojik özelliklerine bakılarak teşhisinde Davis (1982)'in "Flora of Turkey" adlı eserinin 7. cildinden yararlanılmıştır.

Dış morfolojik özellikleriyle ilgili değişmeler, kök, gövde, yaprak, brakte, barkteol, çiçek ve meyve ait büyüklükler 10 örnek üzerinde morfolojik ölçümler yapılmış ve elde edilen değerlerin minimum ve maksimum ölçümleri alınmıştır. Ayrıca türe ait örneklerin çiçek ve tüy özelliklerini daha iyi gözlemek amacıyla bu kısımlar Olympus marka binoküler mikroskopda incelenmiştir.

### **2.3. Anatomik metot**

Anatomik çalışmalar için kök, gövde, yaprak anatomisi incelemelerinde %70'lik etil alkole alınan örnekler kullanılmıştır. Kesitler jilet yardımıyla alınmıştır. Kök enine kesitleri, kökün çapının en geniş kısmından; gövde kesitleri, bitkinin orta bölgelerinden; yaprak enine, yaprak üst ve yaprak alt kesitleri gövdenin orta bölgesindeki yapraklardan alınmıştır. Alınan kesitler gliserin-jelatinle daimi preparat haline getirilmiştir. Kök, gövde, yaprağın anatomik şekilleri Olympus BX 50 trinoküler mikroskopu kullanılarak çizim ataçmanından yararlanılarak çizilmiştir. Anatomik incelemeler için Bitki Anatomisi (Yentür, 1995)' den yararlanılmıştır. Oküler mikrometresi ile 40x objektifte ölçümler yapılarak veriler tablolar haline getirilerek anatomik bulgular bölümünde büyüklükleri ve hücre sıraları verilmiştir.

Yaprak üst ve alt yüzeylerinden alınan yüzeysel kesitlerde yapılan incelemelerde ise, tesadüfi olarak alınan 5'er adet yaprak örneğinin alt ve üst yüzeylerinden ayrı ayrı olmak üzere 20'şer adet yüzeysel kesit alınmış ve bu kesitlerde mm<sup>2</sup>'deki epiderma, tüy, stoma sayıları belirlenmiştir. Stoma indeksi ve stoma indeks oranının hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır (Meidner ve Mansfield 1968).

Stoma İndeksi=( mm<sup>2</sup>'deki stoma sayısı / mm<sup>2</sup>'deki stoma sayısı + mm<sup>2</sup>'deki epidermis hücre sayısı) x100

Stoma İndeks Oranı= Üst stoma indeksi/ Alt stoma indeksi

### **2.4. Ekolojik metot**

Yayılışı ve yayılış alanlarının özellikleri ve yükseltisi kaydedilmiştir. Toprak analizi çalışmaları için gerekli olan toprak örnekleri, arazi çalışması esnasında toprağın üst yüzeyi uzaklaştırıldıktan sonra 0-20 cm arasındaki derinlik ve çap olmak üzere yaklaşık 2 kg karma olarak alınmış ve Afyonkarahisar Tarım İl Müdürlüğü'nde analizleri yapılmıştır. Toprakların tuzluluk derecelerine göre sınıflandırılması Tüzüner (1990)'e; Kalsiyum

Karbonat (CaCO<sub>3</sub>) içeriğine göre toprakların adlandırılması Schroeder (1972)'e; Suyla doymuşluk Tüzüner (1990)'e; Bünye analizinde, toprakların % kum, % mil, % kil içeriklerinin hesaplanması Bouyoucos (1955)'un Hidrometre Yöntemine göre ve bünye sınıfları Steubing(1965)'e; pH değerlerine göre tanımı Öztürk ve ark. (1997)'a; toprakların fosfor içeriğine göre değerlendirilmesi Bingham (1949)'a, Potasyum (K) açısından değerlendirilmesi Pizer(1967)'e;organik maddesinin değerlendirilmesi Petri ve Wagner(1978)'e göre yapılmıştır.

Alınabilir demir, bakır, çinko ve mangan, DTPA (pH:7.3) ekstraksiyonu ile (Lindsay ve Norvell 1978) atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile incelenmiştir. Topraktaki bulunma miktarlarına göre (ppm) sınıflandırılması Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Toprakların alınabilir demir, bakır, çinko, magnezyum içeriklerine göre değerlendirilme parametresi

Elementler (ppm)	Topraktaki bulunma miktarına göre
Demir	≤5.00(Yetersiz) - > 5.00(Yeterli)
Bakır	≤0.20 (Yetersiz) - > 0.20(Yeterli)
Çinko	≤0.50 (Yetersiz) - > 0.50(Yeterli)
Mangan	≤1.00 (Yetersiz) - > 1.00(Yeterli)

### 3. Bulgular

#### 3.1. Morfolojik özellikler

Türe ait kök, gövde, yaprak, petiol, çiçek, brakteol ve tohuma kısımlarına ait ölçümler ve özellikler verilmiştir.

**Kök:** Tür çok yıllık olup rhizomlarından çıkan adventif kökler 3-7 cm uzunlukta ve 1-2 mm çapındadır.

**Gövde:** Gövde koyu yeşil renkte 48-80 cm uzunlukta ve 2-4 mm çapında dört köşelidir, dik konumludur. Gövde üzerinde pubescent-setos tipte tüyler bulunur (Şekil 1).

**Yaprak:** Alt gövde yaprakları koyu yeşil renkte

oblong-lanseolat görünümlü yaprak kaideleri kordat 10-14 x 7-11 cm boyutlarındadır. Yaprak kenarları krenat dişli yapıdadır. Yaprığın üst ve alt yüzeyleri seyrek pubescent-setos tipte tüylerle kaplıdır. Petiol uzunluğu 2-3 cm arasında değişmektedir. Gövde yaprakları koyu yeşil renkte oblong-lanseolat görünümlü, yaprak akut şekilde olup 5-7 x 1.5-2 cm boyutlarındadır. Yaprak kenarları serrate dişli yapıda olup gövde üzerinde karşılıklı olarak dizilirler. Yaprak alt ve üst yüzeyi seyrek pubescent-setos şekilde tüylerle kaplıdır. Petiol uzunluğu 4-7 mm arasında değişmektedir. Floral yapraklar (Brakteol) lanseolat yaprak ucu akut yaprak kaidesi dekurrent yapıda 1.2-3.7 x 6-7.5 cm boyutlarındadır. Yaprak kenarları serrate dişli şekilde, üst ve alt yüzeyleri ise seyrek pubescent-setos şekilde tüylerle kaplıdır. Yaprak damarlanmaları retikulat-pinnat damarlanma şeklindedir (Şekil 2).

**Çiçek:** Çiçek zigomorf birleşik salkım (panikula) olup gövde üzerinde dairesel (vertisillatlar) olarak kümelenmiştir, dalların uç kısımlarına doğru çok yoğunlaşmış başakçıklar (spikeler) halde bulunmaktadır. Her çiçek kümesinde 4-6 çiçek bulunmakta çiçek kümeleri arasındaki uzaklık 0.2-2 cm olup bu uzaklık gövdenin uç kısımlarına doğru azalmaktadır. Çiçek sapları 0.8-1 mm'dir. Brakteoller kalın sert yapıda kılımsı (setaceous) şekilde 1-1.5 mm uzunluğunda bulunur (Şekil 3).

**a. Kaliks:** Yaklaşık olarak çan şeklindedir. Kaliks 9-10 x 3-3.5 mm eninde olankalıkste dişler 3.5-4 mm uzunluktadır. Kaliksin tüm dış kısmında yoğun pilos tüyler ve kaliks dişinin dış yüzeyini ise villos tipte tüylerle ve salgı tüyleri ile kaplıdır. Aristat uzunluğu 1.5-2 mm'dir (Şekil 3).

**b. Korolla:** Mor renkte ve 12.5-13 mm uzunlukta olan korolla iki dudaklıdır. Korollanın alt dudağı 3 parçalı ortadaki parça daha büyük üst dudak bütün halindedir. Korollanın alt ve üst dudaklarının altında pilos tüylerle örtülüdür (Şekil 4).

**c. Stamen:** Stamenler 4 tane üst dudağın yarısı kadar uzunlukta, anterleri 0.8-1 mm, filamentleri 3.5-4 mm boyunda korollaya bağlandıkları iç yüzüne doğru hafif şişkin ve üzeri kısa yumuşak tüylerle kaplıdır (Şekil 4).

**d. Pistil:** 10-11 mm uzunlukta pistilin stıgması iki parçalı ve geriye doğru eğilmiş (bifid)'tir (Şekil 4).

**e. Meyve ve tohum:** Meyva nutlet halinde, içlerinde 4 nut bulundurur. Nutlar 1.5 x 2.5 mm boyutlarında siyah renkte, obovoid seklindedir(Şekil 4).

Çiçeklenme Zamanı: Haziran-Ekim

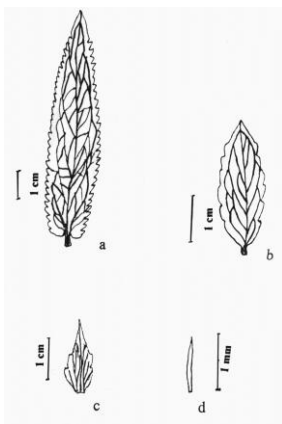
Yerel Adı: Kocabaş

Yetişme Ortamı: Nemli gölgelik yerler, orman kenarları, göl kenarları, 1100 m

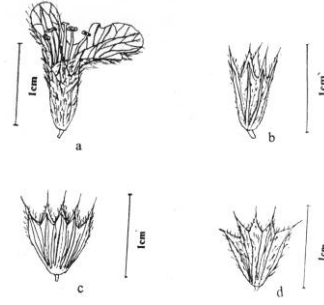
Fitocoğrafik Bölgesi: Ilıman Avrasya, Batı Amerika, Avrupa-Sibirya Elementi.



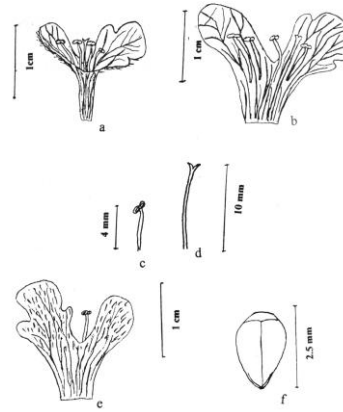
Şekil 1. *S. palustris*'in genel görünümü



Şekil 2. *S. palustris* yaprak şekilleri; a:Alt gövde yaprağı, b: Gövde yaprağı, c: Floral yaprağı, d: Brakteol



Şekil 3. *S. palustris*; a: Hermafrodit çiçek, b: Kaliks'in iç yüzü, c: Kaliks'in dış yüzü, d: Kaliks'in iç yüzü

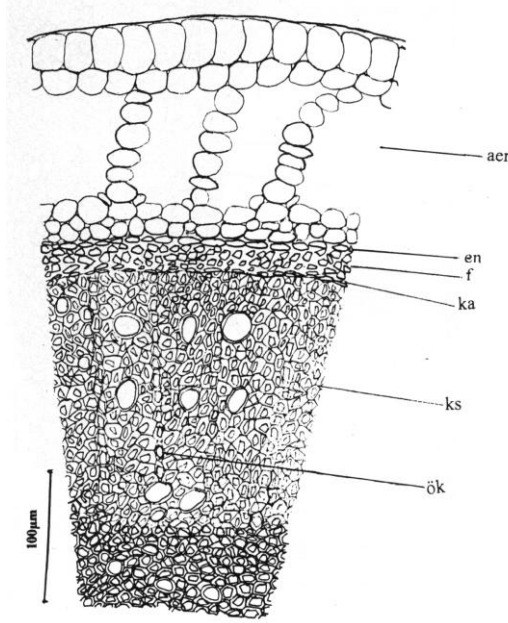


Şekil 4. *S. palustris*; a: Korolla, b: Korollanın iç yüzü, c: Stamen, d: Pistil, e: Korollanın dış yüzü, f: Nuts

### 3.2. Anatomik özellikler

#### Kök

Kökün dış kısmı kütikula ile çevrili olup, alt kısmında hava boşlukları ve 20-38 µm çapında aerenkimatik hücreler bulunmaktadır. Aerenkima tabakasının altında ise 2-3.5 µm boyunda, tek sıra endoderm tabakası ve altında 4-5 sıra 2.5-3 µm eninde ve 2-2.5 µm boyunda floem elemanlarından oluşan floem demeti bulunmaktadır. Floem demetinin alt kısmında 2-2.5 µm eninde, 3-3.5 µm boyunda kambiyum, kambiyumdan öz bölgesine kadar 1.5-2.5 µm çapında hücrelerden oluşmuş öz kolları bulunur, öz bölgesini 5-7.5 µm çapında ksilem elemanları kaplamıştır (Şekil 5, Tablo 2).



**Şekil 5.** *Stachys palustris* kök enine kesiti; aer: Aerenkima, pd: Periderm, en: Endoderma, f: Floem, ka: Kambium, ks: Ksilem, ök: Özkolu

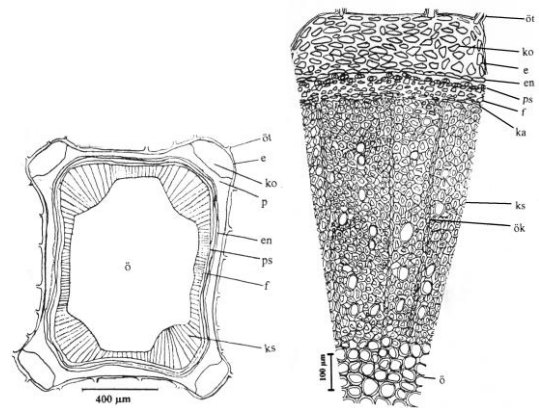
**Tablo 2.** *S. palustris* kök anatomisinin metrik ve meristik özellikleri

Karakterler	En (µm)		Boy (µm)		Hücre Sırası
	Min.	Mak.	Min.	Mak.	
Aerenkima	20	38	-	-	10-13
Endodermis	3	4.5	2	3.5	1
Kambiyum	2	2.5	3	3.5	1
Floem	2.5	3	2	2.5	4-5
Öz Kolu H.	1.5	2.5	-	-	-
Öz H. Çapı	5	7.5	-	-	-

### Gövde

Gövdenin en dışında tek sıralı, 17-25 µm boyunda ve 11-39 µm eninde, oval veya dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşan bir epidermis ve üzerini 5.5-7 µm kalınlığında kaplayan kütikula bulunmaktadır. Epidermis hücrelerin alt ve üst çeperleri kalındır. Salgı tüyleri labiateae tipinde; 20-28 µm boyunda, çok hücrelidir. Örtü tüyleri ise 375 µm boyunda, 1-2 hücreli ve epidermisten çıkmıştır. Epidermisin alt kısmında, köşelerde epidermisin altında 4-6 sıra, 12-20 µm boyunda ve 17-44 µm eninde, yuvarlak, hafif basık, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş köşe kollenkiması ve köşelerde

geniş yer kaplamaktadır. Kollenkima tabakasının altında dikdörtgenimsi, 21-52 µm eninde, 10-38 µm boyunda, 6-7 sıra, bol kloroplastlı hücrelerden oluşan parankima tabakası (klorankima) bulunmaktadır. Korteksin iç kısmını dikdörtgen veya oval şekilli, 15-48 µm eninde, 7.5-12.5 µm boyunda, genellikle tek sıra, bazı bölgelerde iki sıra yada üç sıra hücrelerden oluşmuş, çok belirgin bir halka şeklinde endodermis bulunmaktadır. Endodermisin alt kısmında halka şeklinde perisikl bulunur. Perisikl halkasını 1.5-2.5 µm çapında 1-2 sıralı oval şekilli hücreler oluşturmuştur. Floem, basık, 2-3 sıra 3.5-7.5 µm eninde ve 4-5.5 µm boyunda izodiyametrik hücrelerden oluşmuştur. Floem tabakasının altında tek sıra, 9-14 µm genişliğinde, 4-7.5 µm boyunda bir sıralı, hücreleri ezilmiş ve çok belirgin olmayan kambiyum bulunmaktadır. Kambiyum tabakasının altında bulunan ksilem köşelerde daha geniş bir yer kaplamakta olup, köşeler arasında kalan iletim demetleri arasında daha dar yer alır. Trake hücreleri yuvarlak veya oval, çapları 24-30 µm arasında değişen bir genişliğe sahiptir. Trakeidler ise çokgen şekillidir. Öz kollar basık, oval şekilli, tek sıra, 6.5-10 µm eninde, 8-10 µm boyunda hücrelerden oluşmuştur. Öz, parankima hücreleri büyük, yuvarlak veya çokgen, 68-87,5 µm çapında bir genişliğe sahip hücrelerden oluşmuştur. Öz parankima hücreleri köşeler arasında daralan iletim demetlerinin içine doğru girmiş haldedir (Şekil 6, Tablo 3).



**Şekil 6.** *S. palustris* gövde enine kesiti. ö: Örtü tüyü, k: Kutikula, e: Epiderma, ko: Kollenkima, p: Parankima, en: Endoderma, ps: Perisikl, f: Floem, ka: Kambium, ks: Ksilem, ö: Öz

**Tablo 3.** *S. palustris* gövde anatomisinin metrik ve meristik özellikleri

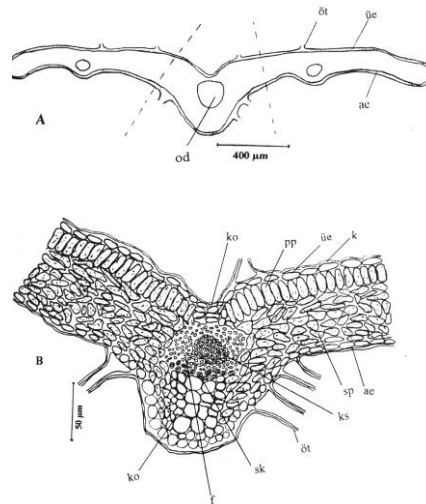
Karakterler	En (µm)		Boy (µm)		Hücre Sırası
	Min.	Mak.	Min.	Mak.	
Kütikula H.	5.5	7	-	-	-
Epiderma H.	11	39	17	25	-
Kollenkima H.	17	44	12	20	4-6
Parankima H.	21	52	10	38	6-7
Kambiyum H.	9	14	4	7.5	1-2
Periskl H. Çapı	1.5	2.5	-	-	1-2
Ksilem(Trake) H. Çapı	24	30	-	-	-
Floem	3.5	7.5	4	5.5	2-3
Endoderma H.	15	48	7.5	12.5	-
Öz Kolu H.	6.5	10	8	10	-
Öz H. Çapı	68	87.5	-	-	-
Örtü Tüyü	-	-	221	375	1-2
Salgı Tüyü	-	-	20	28	1

### Yaprak

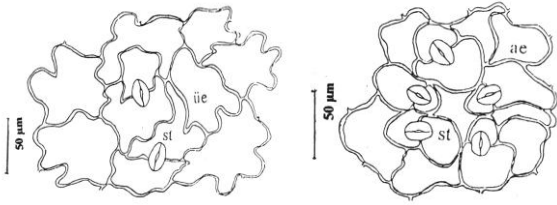
Yaprak bifasial, en dışta 4.5-6 µm arasında değişen kalın bir kütikula ve altında epidermis bulunur. Üst epidermisi tek sıra dikdörtgen veya oval şekilli, 13-27.5 µm eninde, 7-18 µm boyunda; alt epidermis 13-22.5 µm eninde, 7-16 µm boyunda hücrelerden oluşmakta olup, üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Mezofil dokusu palizat ve sünger parankimasından oluşmaktadır. Palizat parankiması hücreleri 14-22 µm eninde, 10-12.5 µm boyunda, çok sık, bir sıralı ve bol kloroplastlıdır. Palizat parankimasının altında 6-7 sıra, 13-17.5 µm eninde, 11-14 boyunda, çok sık ve bol kloroplastlı sünger parankiması bulunur. Yapısal olarak Bifasial yapraktır. Yaprak damarlarındaki iletim demetleri floem ve ksilemden oluşmaktadır. Floem 2-3.5 µm çapında dar bir alan kaplamaktadır. Ksilem hücreler 5.5-7 µm çapındadır. Floem alt epidermis, ksilem üst epidermis yönünde daha çok yer almaktadır, iletim demetinin etrafı parankimatik bir kılıfla çevrilmiştir. Üst epidermisenin altında iletim demetinin üstünde 2-3 sıra, iletim demetinin altında 4-6 sıra, 9-34 µm çapında kollenkima hücreleri bulunur. Floem hücrelerinin alt epidermise bakan kısmında 2-3 sıra, 2-3.5 µm çapında

sklerankimatik hücreler bulunmaktadır. Yaprığın orta damarındaki iletim demetleri ile alt epidermis arasında kollenkimatik dokudan oluşan bir çıkıntı yer almaktadır (Şekil 7, Tablo 4).

Üst yüzeysel kesitlerde epidermal hücre frekansı 896/mm<sup>2</sup>, alt yüzeyde ise 1152/mm<sup>2</sup>'dir. Örtü tüyleri alt yüzeyde 2-3 hücreli, 650 µm uzunluğunda, üst yüzeyde, 687.5 µm uzunluğundadır. Üst ve alt yüzeydeki stoma frekansları 128/mm<sup>2</sup>'dir. Salgı tüyleri 3-4 hücreli, alt yüzeyde 27.5 µm, üst yüzeyde ise 30 µm boyunda, üst yüzeydeki frekansları 256/mm<sup>2</sup> ve alt yüzeydeki frekansları 128/mm<sup>2</sup> olup, baş kısmının tek hücreli ya da kısa saplı olduğu gözlenmiştir. Yaprığın her iki yüzünde de stomalar (Amfistomatik yaprak) bulunmaktadır. Stoma komşu hücrelerinden biri diğerine nazaran daha küçüktür. Yüzeysel kesitlerin ikisinde de biri büyük diğeri küçük iki komşu hücre ile çevrilen diasitik tip stoma bulunur. Stomalannın üst yüzeydeki kısa eksenli 16-20 µm, alt yüzeyde 12.5-15 µm, uzun eksenli üst yüzeyde 21-25 µm, alt yüzeyde 17.5-20 µm'dir. Stoma frekansı üst ve alt yüzeyde 256/mm<sup>2</sup>'dir. Stoma indeksi yaprığın üst yüzeyinde 22.22 alt yüzeyinde 18.18, stoma indeks oranı 1.222'dir (Şekil 8, Tablo 5).



**Şekil 7.** A:Yaprak enine genel görünüm; od: Orta damar, B:Orta damar bölgesinin enine kesiti; ö: Örtü tüyü, k: Kütikula, üe: Üst epiderma, pp: Palizat parankiması, sp: Sünger parankiması, ae: Alt epiderma, ks: ksilem, ko: Kollenkima, f:Floem, sk: Sklerenkima



**Şekil 8.** *S. palustris* yaprak yüzeysel kesitleri. üe: Üst epidermis, st: Stoma, ae: Alt epidermis, st: Stoma

### 3.4. Ekolojik Özellikler

Araştırma bitkisi yetiştirme alanı olarak Eber gölü kenarında, deniz seviyesinden 1000 m yükseklikte yayılış göstermektedir. Bitkilerin üzerinde yayılış gösterdiği toprakların fiziksel özelliği bakımından suyla doymuşluk oranı % 61 işba; % kum, % kil, % mil değerlerine göre ise toprakların killi tınlı toprak olduğu görülmüştür. Kimyasal özellikleri bakımından ise toprağın suda eriyebilir toplam tuz miktarı % 0.03 saptanmış olup, buna göre topraklar tuzsuz topraklar sınıfına girmektedir. pH 7.58 ve hafif alkali topraklar; CaCO<sub>3</sub> miktarı bakımından % 4.99 arasında saptanıp, orta derecede kireçli topraklarda yetiştiği bulunmuştur. Azot miktarı bakımından % 0.1 Sıvı azotlu toprakta; fosfor miktarı bakımından 1.62 ppm orta derecede fosforlu topraklar; potasyum miktarı bakımından 88 ppm eksik potasyumlu topraklar; demir miktarı bakımından 15.00 ppm değerli yeterli miktarda demirli topraklar; bakır miktarı bakımından 6.40 ppm yeterli bakırlı topraklar; çinko miktarı bakımından 1.42 ppm yeterli miktarda çinkolu topraklar; mangan miktarı bakımından 3.60 ppm yeterli manganlı topraklarda; organik madde miktarı % 2.54 olup orta derecede humuslu topraklar üzerinde yayılış gösterdiği saptanmıştır (Tablo 6).

Fenolojik özellikleri bakımından;

İlk yapraklanma zamanı: Mart-Nisan

Çiçeklenme zamanı: Temmuz-Ağustos

Olgun tohum zamanı: Eylül

Yaprak üstü organlarının kuruması: Ekim

**Tablo 4.** *S. palustris* yaprak anatomisinin metrik ve meristik özellikleri

Karakterler	En (µm)		Boy (µm)		Hücre Sırası
	Min.	Mak.	Min.	Mak.	
Kütikula H.	4.5	6	-	-	-
Üst Ep. H.	13	27.5	7	18	-
Palizat P.	14	22	10	12.5	-
Sünger P.H.	13	17.5	11	14	6-7
Trake H. Çapı	5.5	7	-	-	-
Floem	2	3.5	-	-	4-6
Sklerankima H.	2	3.5	-	-	1-2
Alt Ep. H.	13	22.5	7	16	-
Kollenkima H.	9	34	-	-	-
Örtü Tüyü	-	-	650	687.5	2-3
Salgı Tüyü	-	-	27.5	30	3-4

**Tablo 5.** *S. palustris* yaprak alt ve üst yüzeysel kesitlerinin metrik ve meristik özellikleri

Karakterler	Üst Yüzey	Alt Yüzey
Epidermis Hücre Sayısı (adet/mm <sup>2</sup> )	896	1152
Örtü Tüyü (adet/mm <sup>2</sup> )	128	128
Salgı Tüyü (adet/mm <sup>2</sup> )	256	128
Stoma(adet/mm <sup>2</sup> )	256	256
Stoma boy(µm)	21-25	17.5-20
Stoma en(µm)	16-20	12.5-15
Salgı Tüyü (µm)	30	27.5
Örtü Tüyü (µm)	687.5	650
Stoma İndeksi	22.22	18.18
Stoma İndeks Oranı	1.222	

**Tablo 6.** *S. palustris*' in üzerinde yayılış gösterdiği toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri

Fiziksel Özellikler										
Suyla Doymuş İşba (%)					Bünye					
61.00					Killi Tınlı					
Kimyasal Özellikler										
Suda Eriyebilir Toplam Tuz (%)	pH	CaCO <sub>3</sub> (%)	Organik Madde (%)	Toplam Azot (%)	P (ppm)	K (ppm)	Fe (ppm)	Bakır (ppm)	Çinko (ppm)	Mangan (ppm)
0.03	7.58	4.99	2.54	0.13	1.62	88	15.00	6.40	1.42	3.60

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Temmuz-2003'de Eber Göl'ü kıyısından topladığımız *S. palustris*'in Anatomik, morfolojik ve ekolojik özelliklerinin verildiği bu çalışma ile türün Davis (1982)'de verilen özelliklerine ilave olarak morfolojik, anatomik ve ekolojik katkılar sunulmuştur. Stoma indeksi 1,222 şeklinde çıkmıştır. Stoma sayısının yaprağın yaşı ile değişmesine rağmen, stoma indeksinin tür için sabit olduğu belirtilmektedir (Trease ve Evans 1982). *S. cretica* L. subsp. *smyrnaea* Rech Fil. ve *Stachys thirkei* C. Koch üzerinde morfolojik, ve anatomik ve ekolojik araştırmalar yapılmıştır (Uysal, 2002, 2003). Ayrıca Caner (1999) Balıkesir yöresinde yetişen *Stachys* L. türleri üzerinde anatomik, morfolojik ve korolojik araştırmalar yapmıştır. "Türkiye'nin bazı *Stachys* (Lamiaceae) Türleri Üzerinde Anatomik ve Polen Morfolojisi Çalışmaları (Dinç ve Öztürk 2008)" ve "Afyon ve Çevresinde Yayılış Gösteren Bazı *Stachys* L. (Lamiaceae) Taksonları Üzerine Anatomik, Morfolojik ve Ekolojik Çalışmalar" isimli poster çalışmaları mevcuttur (Dönmez ve ark. 2006). Yapılan literatür taramasında Afyon ilinde *Stachys* türleri üzerine morfolojik, anatomik ve ekolojik çalışmaya daha önce poster olarak sunduğumuz Dönmez ve ark.(2006)'nın yaptıkları çalışmalar dışında rastlanılmamıştır. Bu alanda Salmaki ve ark. (2011) İran'da yayılış gösteren 34 taksonun yaprak anatomilerinde petiyoldeki iletim demetlerinin sayısı, palizat ve sünger parankima

tabaka sayısı, kollenkimanın tipi ve kalınlığı ve ayrıca trikoma tiplerinin sınıflandırmada önemli karakterler olduğunu tespit etmişlerdir. Bu taksonların içinde *S. palustris* yoktur. Türün Kuzey Amerika'daki statüsü ile ilgili çalışmada ekstra çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiş; ancak anatomisi ile ilgili bilgiye yer verilmemiştir (Gerald *et al.* 1983). Anatomik olarak diğer türlerde görülen kök, gövde ve yaprak yapıları genel olarak birbirleri ile bazı ortak özellikler göstermektedir; Özellikle kök anatomisi diğer türlerin anatomilerinden havalandırma parankimasının bulunmasından dolayı farklıdır. Kök, gövde ve yaprak anatomik yapıları ile ilgili bulgular Metcalfe ve Chalk (1950)'in Lamiaceae familyasına ait anatomik yapı bildirişleri ile uyum göstermektedir. Ekolojik veriler ilk defa tarafımızca verilmiş olduğu için *S. palustris*'in Afyon'daki yayılış alanı için yenidir.

**Bilgi Notu:** Bu makalede kullanılan verilerin büyük bir kısmı Metin Dönmez'in Yüksek Lisans tezinde kullandığı verilerden oluşmaktadır.

#### Kaynaklar

- Bingham, F.T., 1949, " Soil Tests for Phosphate", California, *Agriculture*, **3**, (8), 11-14.
- Bouyoucos, G. J., 1955, "Hydrometer Method Improved for Making Particle Size Analysis of Soil", *Agr. Jour.*, Vol.54:3.
- Caner, M., 1999, "Balıkesir Yöresinde Yetişen *Stachys* L. Türleri Üzerinde Anatomik, Morfolojik ve Korolojik



- Araştırmalar”, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Davis, P.H., 1982, “Flora of Turkey and The East Aegean Islands”, Edinburg University Pres, V. 7., 36-42, 199-261.
- Diñç M., Öztürk M., 2008. Comparative Morphological, Anatomical, and Palynological Studies on the Genus *Stachys* L. sect. *Amblesia* Bentham (Lamiaceae) Species in Turkey. *Turkish J Bot*, 32, 113-121.
- Dönmez, M., Kargıoğlu, M., Temel, M., 2006, Afyon Ve Çevresinde Yayılış Gösteren Bazı *Stachys* L. (Lamiaceae) Taksonları Üzerine Anatomik, Morfolojik Ve Ekolojik Çalışmalar, XVIII Ulusal Biyoloji Kongresi,19-23 Haziran 2006, Poster bildirisi, Aydın.
- Erdoğan,E., Akçiçek, E., Selvi, S., Tümen, G.,2012, Comparative anatomical studies on the two *Stachys* species (sect. Eriostomum, subsect. Germanicae) growing in Turkey, *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* Vol. 6(19), pp. 1417-1427.
- Heywood, V. D., 1978, “Flowering Plants Of The World, Oxford Üniv. Press, London, p. 239.
- Johnson, T., 1999, “Ethnobotany Desk Reference”, CRC Pres LLC, pp.805-808.
- Lindsay, W. L. ve W.A. Norvell, 1978. Development of a DTPA Micro nutrient Soil Test. for Fe, Cu, Zn and Mn Soil Science Soc. Amer. Proc. 42, pp. 421-428.
- Meidner, H., Mansifield, T.A., 1968, “Physiology of Stoma”, Mc Grow.Hill., London, England.
- Metcalf, C. R., Chalk, L., 1950, “Anatomy of the dicotyledons 2”, Oxford University Press, London.
- Özhatay, N., Koyuncu, M., Atay, S., Byfield, A., 1997, “Türkiye'nin Doğal Tıbbi Bitkilerinin Ticareti Hakkında Bir Çalışma”, Doğal Hayatı Koruma Derneđi Yay., No:38-39, İstanbul.
- Öztürk, M., Pirdal, M., Özdemir, F., 1997, “Bitki Ekolojisi Uygulamaları”, Ege Üniv. Fen Fak. Yayınları, No: 157, Bornova-İzmir.
- Petri, H. and Wagner, A., 1978, “Forstliche standortsaufnahme”, Landwirtschaftsverlag Gmbtl., Munster Hilstrup.
- Pizer, N.H.,1967, Some Advisory Aspects Soil Potasium and Magnesium. *Tech.Bull.*,14, 184.
- Salmaki, Y.,Zarre, S., Lindqvist, C., Heubl, G., Bräuchler, C., 2011. Comparative leaf anatomy of *Stachys* (Lamiaceae: Lamioideae) in Iran with a discussion on its subgeneric classification. *Biosystematic*, 21-27 February, Berlin.
- Gerald A. Mulligan, Derek B. Munro, John McNeill, 1983.The status of *Stachys palustris* (Labiatae) in North America, *Canadian Journal of Botany*, Vol. 61, No. 3 : pp. 679-682
- Schroeder, D., 1972, “Bodenkunde in Stichworten”, Verlag Ferdinand Hirt, Kiel.
- Steubing, A.G., 1965, *Pflanzenökologisches praktium*, Paul Parey, Berlin.
- Trease and Evans, 1982, “Pharmacognozi”, Mc Millan Publishers Ltd.,11 th edition, London, England.
- Tüzüner, A., 1990, *Toprak ve Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı*. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Uysal, İ., 2002, “*Stachys cretica* L. subsp. *smyrnaea* Rech Fil. Endemik Taksonunun Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar”, *Ekoloji Çevre Dergisi*, 42, 16-20.
- Uysal, İ., 2003, “*Stachys thrikei* C. Koch (Kekikgiller) türünün morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar”, *OT Sistemik Botanik Dergisi*, 10 (2), 129-141.
- Yentür, S., 1995, “Bitki Anatomisi” İstanbul Üniv. Fen Fak.Yay. No:227, İstanbul