

***SILENE CAPILLIPES BOISS. & HELDR. (CARYOPHYLLACEAE)*'in
MORFOLOJİK, ANATOMİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

Tuba Polat, Yavuz Bağcı

Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya

e-posta: ybagci@selcuk.edu.tr

(Geliş:30Mart 2015; Düzeltme:25 Mayıs 2015; Kabul:25 Mayıs 2015)

Özet: Bu çalışmada Caryophyllaceae familyasına ait *Silene capillipes* Boiss. & Heldr. türünün morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri belirlendi. Morfolojik çalışmalarda türün; gövde, yaprak, çiçek ve meyve kısımlarının ölçümleri yapıldı ve tablolar halinde verildi. Anatomik incelemelerde, türün kök, gövde ve yapraklarından, mikrotom ve el ile kesitler alınarak boyandı ve daimi preparatlar haline getirildi. Daha sonra kameralı mikroskop yardımıyla bu preparatların fotoğrafları çekildi ve ayrıntılı anatomik incelemeler yapıldı. Bitkilerin yapraklarından yüzeysel kesitler alınarak stoma özellikleri incelendi ve stoma indeksi hesaplandı. Ekolojik incelemeler de ise, türün bitki ve toprak analizi yapılmış ve sonuçlar kaydedilmiştir. Anahtar Kelimeler: Anatomi, Caryophyllaceae, Ekoloji, Morfoloji, Silene

**THE PROPERTIES OF MORPHOLOGICAL, ANATOMICAL AND ECOLOGICAL
OF *SILENE CAPILLIPES BOISS. & HELDR. (CARYOPHYLLACEAE)***

Abstract: In this study, properties of morphological, anatomical and ecological of the *Silene capillipes* Boiss. & Heldr. a species which belong to family of Caryophyllaceae were determined. Morphological features of stem, leaf, flower and fruit were measured and given in tables. The section of root, stem, leaves were taken by microtom and hand for anatomical features. These sections were painted and were made constant slide. After that they were taken photograph of these slides with assist of microscope which has camera. Stomata characteristics were examined by section taken superficial from these plants leaves and stomatal index was calculated. In ecological studies, the type of plant and soil analysis is performed and the results were recorded. Keywords: Anatomy, Caryophyllaceae, Ecological, Morphology, Silene.

1. Giriş

Türkiye 12.000 civarında eğrelti ve tohumlu bitki türü ile dünyada bulunduğu iklim kuşağında oldukça zengin floraya sahip ülkelerden biridir. Avrupa kıta florasının 12.000'e yakın türe sahip olduğu ve kıtanın ülkemizin yaklaşık 15 katı büyüklükte olduğu düşünülürse, yurdumuzun floristik zenginliği daha da belirginleşir. Türkiye florasının ilginçliği, sahip olduğu tür zenginliğinin yanında,

çok sayıda endemik tür de içermesinden kaynaklanır. Nitekim Türkiye' deki endemik bitki sayısının Avrupa'daki endemik bitki sayısından daha fazla olduğu görülmektedir (Ekim ve ark., 2000).

Türkiye, ailesi, cins ve tür sayısı bakımından Avrupa'nın birçok ülkesi yanında, komşusu olan Asya ülkeleri arasında da bitki çeşitliliği açısından en zengin ülkelerden biri olmakla beraber endemik bitkiler açısından da dikkat çeken ülkelere birisidir (Davis, 1965-1985; Ekim ve ark., 2000). Ancak son 50 yıldır ülkemizin var olan doğal zenginliği bilinçsizce yapılan tarım, hayvancılık ve ağaç kesimi, erozyon, yangınlar, sanayileşme ve tarım ilaçlarının aşırı derecede kullanılması gibi çeşitli etkenlerden olumsuz şekilde etkilenmektedir. Bu problemlerin çözümüne katkı sağlamak amacı ile hazırlanan nadir ve endemik bitkilerin tehlike kategorileri belirlenerek 12 türün neslinin tükenmiş olduğu belirtilmiştir. Bu olumsuz faktörler kimi zaman bitkinin yok olması ve bir anlamda yeryüzünde ortadan kalkması anlamına gelmektedir. Tehlikede olan bitki türlerini korumak amacı ile "Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN)" kurulmuştur. 2011 yılında yayınlanan IUCN tehlike kategorileri: EX - Extinct: Soyu Tükenmiş, EW - Extinct In The Wild: Doğal Çevrede Tükenmiş, CR - Critically Endangered: Ciddi Tehlikeliye Girmiş, Kritik, EN - Endangered: Tehlikede, VU - Vulnerable: Duyarlı, NT – Near Threatened: Tehdide Açık, LC – Least Concern: Düşük Riskli, DD- Data Deficient: Yetersiz Verili, NE - Not Evaluated: Değerlendirilemeyen şeklindedir (Karaçetin ve Welch, (2011)).

Caryophyllaceae familyası tek yıllık veya çok yıllık, genellikle otsu, nadiren çalmsı ya da küçük ağaçlı bitkilerden oluşan geniş bir familyadır. Çok soğuk ortamlardan kurak ortamlara kadar pek çok habitatta yaşayabilen kozmopolit türleri içerir (Sarıoğlu, 2006).

Caryophyllaceae familyası içerisinde tür zenginliği ve endemizm oranı (% 46) bakımından ilk sırada yer alan *Silene* L. cinsi taksonomik açıdan da en problemlilerden biridir (Davis, 1967; Güner ve ark., 2000; Baytop, 1992).

Yeryüzünde bu cinsin yoğun olarak bulunduğu iki gen merkezi tespit edilmiştir. Bu merkezler Güney Balkan Yarımadası ve Güneybatı Asya'dır. Buna göre bu cins Kuzey Afrika'da 92 tür (Marie, 1963), İran'da 141 tür (Rechinger, 1988) ve Avrupa'nın tamamında 203 türle temsil edilmektedir (Tutin ve ark., 1993).

Caryophyllaceae familyasının en önemli cinslerinden biri *Silene* L. olup, dünyada yaklaşık 750 tür ile temsil edilirken, Türkiye'de bu cins 148 türle temsil edilmektedir (Hamzaoğlu, 2011). *Silene* L. cinsinin taksonomik gruplara ayrılmasında kullanılan başlıca karakterler, taksonların tek ya da çok yıllık oluşları, infloresens üzerindeki çiçek sayısı, antofor durumu, kaliksin tüylü ya da pullu olup olmaması, kaliks uzunluğu, kaliks damarlarının sayısı, kapsülün kaliksin içerisinde ya da dışarısında olması ve kaliksin meyvede daralıp daralmamasıdır (Davis, 1967).

Silene cinsine ait bitkiler Anadolu'da yöresel olarak değişen isimlerle bilinirler. Genellikle "nakıl çiçeği" denilen *Silene* cinsinin farklı türlerine "salkım çiçeği, gıvışgan otu, gıcı gıcı, acı gıcı, gıcime, cıvrıncık, çığıstak, gıvırsık, ecibücü, ibiş gibiş, kıvırsık, kıvışgan, kıvışık, kıvışkan, kıvırsık, kıvışık, tavuk yastığı" gibi isimler verilmektedir (Baytop, 1997).

Bu çalışmada araştırma alanından toplanan endemik *Silene capillipes türü* morfolojik, anatomik ve ekolojik olarak incelenmiştir. Elde edilen bulgular karşılaştırmalı olarak değerlendirilip verilmiştir.

2. Materyal ve Metot

Araştırma materyali olan, *Silene capillipes türü* doğal yayılış alanı olan C4 Konya, Ermenek Mut arası, Ermenek'e 20 km uzaklıkta 36°44.611'K 37°57.298'D koordinatlarında, 1340 m yükseklikten toplanmışlardır. Morfolojik çalışmalar için toplanan örneklerin bir kısmı herbaryum materyali haline getirilmiştir. Bu örneklerin teşhisinde Türkiye Florasının 2. cildi (Davis, 1967) ve 9. ciltten (Davis ve ark. 1988) faydalanılmıştır. Toplanan bitki örneklerinin bir kısmı anatomik çalışmalar için % 70'lik alkol çözeltilerine konulmuştur. Anatomik

çalışmalar için, toplanan bitki örneklerinin kök, odunsu gövde, otsu gövde, gövde yaprak ve taban yaprakları kullanılmıştır. Örnekler parafin metodu uygulanmıştır. Parafin kesitleri safranin-fastgreen ikili boyama yöntemi ile boyanmış olup entellan ile kapatılmış, el ile alınan kesitler ise doğrudan incelenmiştir. Kesitler Leica marka ışık mikroskobuna takılı Canon EOS 450D kamera ile fotoğraflanmış ve Kameram 21 programı ile kesitlerdeki hücre grupları ölçülmüştür. Ekolojik araştırmalar için ise bitkilerin doğal yetişme ortamlarından alınan toprak örneklerinin analizi Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Anabilim Dalı Analiz Laboratuvarı'nda yaptırılmıştır.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

3.1. Morfolojik Bulgular

Bitki Türkiye florasında şu şekilde betimlenmiştir:

Uzun ömürlü, çok yıllık gövde 10-15 cm, dik, alt tarafı tüylü, üst tarafı tüysüz. Rozet yapraklar 10-16 x 5-9 mm spatulat, yaprak sapları lanseolat veya oblanseolat. Tüm kök üzeri tüylerle kaplıdır. Çiçekler geniş ölçüde birleşik dikazyum dallı. Kaliks 6-9 mm inceden tüylü veya tüysüz. Petaller beyaz veya soluk pembe, tırnak kısımları kirpikli, iki loplu. Antofor 5-6 mm tüysüz. Kapsül ovoid, kaliks içine dâhil (Davis, 1967).

Bizim yaptığımız ölçümlerde ise tabanda çok gövdeli çok yıllık, basit ve kümeleşmiş yapraklı ve steril kökler taşır. Çiçekli gövdeler 33-46 cm uzunluğunda, kırılğan, silindirik, c. 0,62-1.02 mm çapında, aşağıda tüylü üst kısımlara doğru azalan tüylere sahip, yukarıda yapışkan veya yapışkan değil, tabanda yeşilimsi ve yoğun yapraklı, tabandan çok dallanmış. Taban yapraklar genişçe spatulat, 10-14 x 30-70 mm kısa sık tüylü, akuminat. Gövde yaprakları çiçek kısımlarına doğru giderek indirgenmiş, orta yapraklar oblanceolat 4-8 x 15-20 mm; akuttan akuminata, tüylü. Üst yapraklar linear, aküminant. Nodlar şişkinleşmiş; internodlar aşağıda 2-4,5 cm uzunluğunda, yukarıda 5,5-9 cm uzunluğuna kadar. Çiçek durumu bileşik dikazyum ya da geniş olarak dallanmış bileşik dikazyum, yapışkan, beyaz veya soluk pembe. Brakteler 1,20-2,5 mm. Pedisel 10-15 mm uzunluğunda, nadiren yapışkan ya da tüysüz. Kaliks 8 (-9) mm uzunluğunda, 10 damarlı, damarlar belirgin; dişler 2-3 mm uzunluğunda, ovat-obtus, genellikle küçükce siliat kenarlı. Petaller 10 mm uzunluğunda, kaliksten daha uzun, beyaz veya soluk pembe, ± loblar 1-1,5 mm uzunluğunda, hafifçe bifid, ± obtus; taç pulları mevcut yaklaşık 1 mm uzunluğunda. Stamen filamentleri 4 (-5) mm ve anter yaklaşık 1,50 mm. Kapsül yumurtamsı, kalikse dâhil. Antofor tüysüz, 4-6 mm uzunluğunda (Resim 1, Tablo 1).

C4 Konya: Ermenek Mut arası, Ermenek'e 20 km uzaklıkta, 1340 m, Hub.-Mor. 9611. Endemik; Lokalite: C4 Karaman: Ermenek- Tekeçatı mevki Kamışlı dere, 1150-1600 m, kaya gölgeleri, 07.07.2013; C4 Karaman: Sarıveliler, Turanşah dağı Arılık mevki, 1700 m, kaya gölgelikleri, 25.06.2014, Doğu 1451.



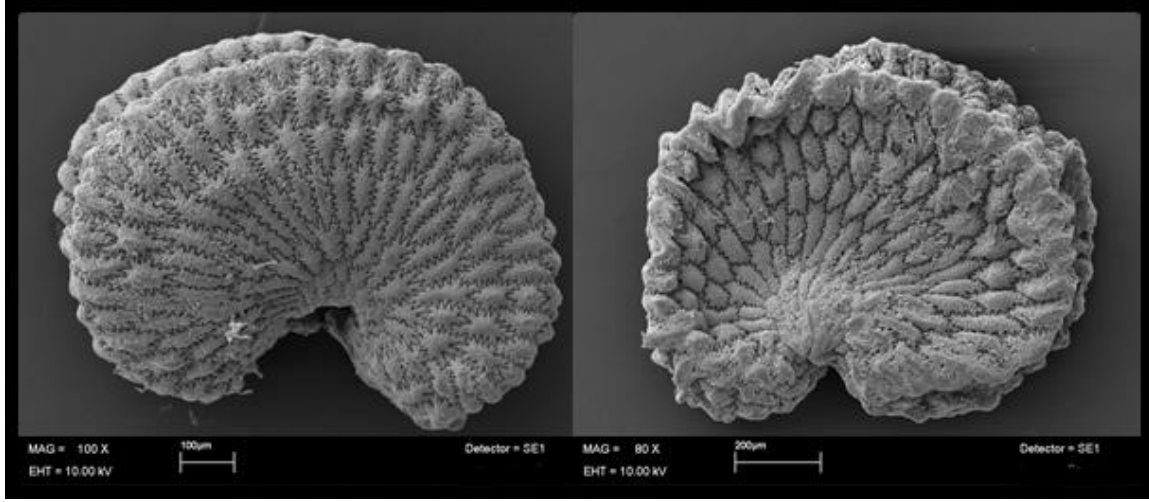
Resim 1. *Silene capillipes* türüne ait kısımlar. (A):Beyaz çiçekli tür, (B):Genel görünüş, (C): Tohum durumu, (D): Soluk pembe çiçekli tür, (E): Taban yaprak yakın görünüşü

Tablo 1. Türkiye Florası ve bizim bulgularımıza ait morfolojik karakterlerin karşılaştırılması

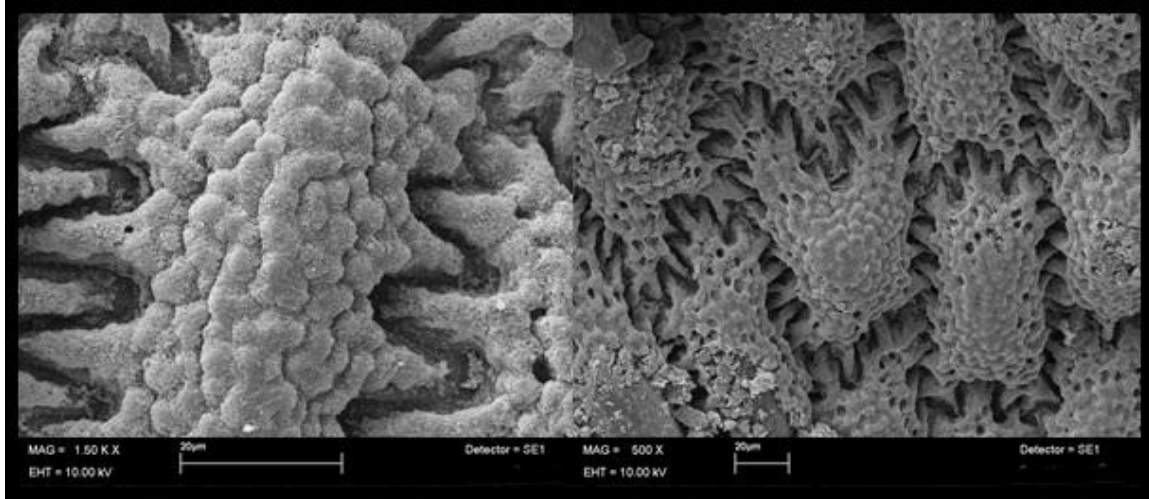
<i>Silene capillipes</i>	Davis 'e göre (1967)	Bizim bulgularımıza göre
Gövde	10-15 cm	33-46 cm
Taban yaprak	5-9 x 10-16 mm spatulat	10-14 x 30-70 mm, spatulat
Gövde yaprak	-	4-8 x 15-20 mm, oblanceolat
Pediseller	-	10-15 mm yapışkan veya yapışkan değil
Kaliks	6-9 mm	8(-9) mm
Kaliks dişleri	-	2-3 mm
Petaller	-	10 mm, beyaz veya soluk pembe
Antofor	5-6 mm, tüysüz	4-6 mm
Kapsül	Oval kaliks içine dahil	Oval kaliks içine dahil
Brakteler	-	1,20-2,5 mm

3.1.1. *Silene capillipes* tohumunun makro-mikro morfolojik özellikleri

Silene capillipes tohumları koyu kahverengi renkte, böbreksi ve ortalama 0,4-0,7 uzunluğunda ve 0.3-0,4 mm genişliğindedir. Yüzey süslemesi yoğun şekilde pusticulatedir (Şekil 1 ve 2).



Şekil 1. *Silene capillipes* tohumun genel görünüşü



Şekil 2. *Silene capillipes* tohumunun yakından görünüşü

3.2. Anatomik bulgular

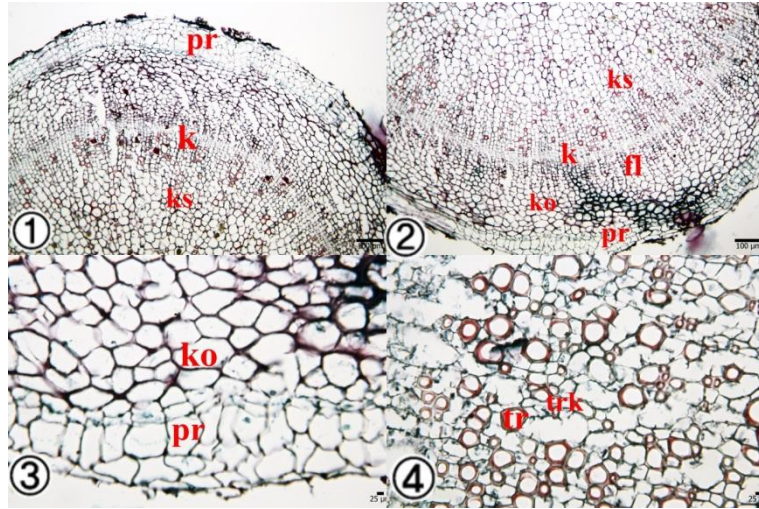
3.2.1. Kök

Olgun kökte epiderma dokusu, fellem, fellogen ve fellodermadan oluşan ve periderma denen yer yer parçalanmış yapıya yerini bırakmıştır ve yaklaşık 105- 131 µm kalınlığındadır (Şekil 4). Peridermanın en dış tabakası olan fellem tabakası çok sıralıdır ve hücrelerin şekli dikdörtgenimsi veya değişik şekillerdedir. Fellogen ve felloderma tabakalarına ait hücreler ise tek sıralı olarak fellem tabakasının altında yer almaktadır. Periderma dokusunun altından başlayarak iletim demetini çevreleyen kambiyum halkasına kadar uzanan çok sıralı, oval ya da dikdörtgen şekilli, izodiyametik hücrelerden meydana gelmiştir. Korteks tabakası görüntülenen resimlerde 10-12 sıralı hücre tabakasından oluşup yaklaşık olarak kalınlığı 86-103 µm arasındadır. İletim demetine ait floem ve ksilem elemanları bulunmaktadır. Floemin aşağısında 3-4 sıralı dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmuş kambiyum bulunmaktadır. Öz bölgesine kadar ksilem yer almaktadır. Ksilemde trake çapları 10-21 µ arasında değişiklik göstermektedir

(Şekil 4). İletim demetleri açık kollateral tiptedir. Büyük, hücreler arası boşlukları bulunan, hacimli parankima hücrelerinden meydana gelmektedir (Şekil 3 ve 4).



Şekil 3. *Silene capillipes* türünün kök enine kesitinin genel görünüşü

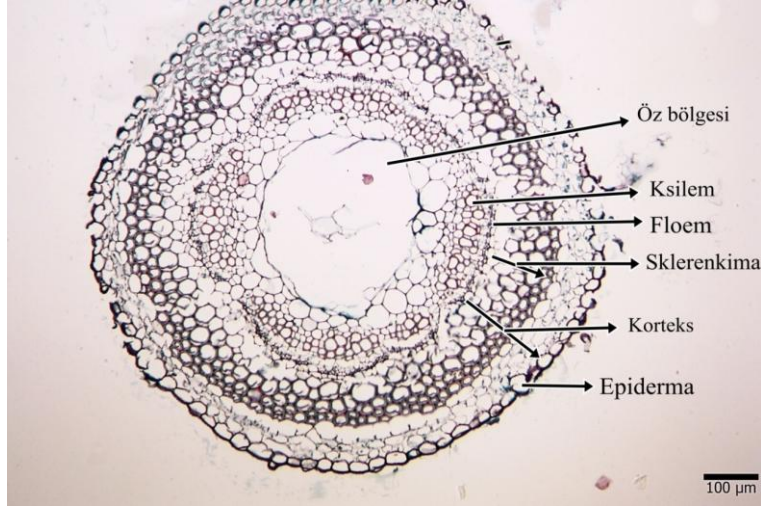


Şekil 4. *S.capillipes* kökünün enine kesiti, (1): **pr**: periderma, **k**:kambiyum, **ks**:ksilem; (2): **pr**: periderma, **ko**: korteks, **fl**:floem, **k**:kambiyum, **ks**:ksilem (3): **pr**: periderma, **ko**: korteks; (4): **tr**: trake; **trk**: trakeid

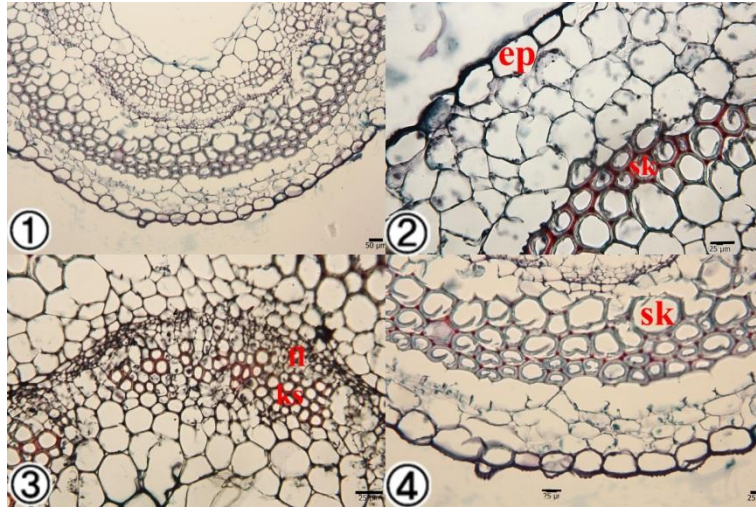
3.2.2. Alt gövde

Gövdeden almış olduğumuz enine kesitlerde epiderma, en dışta bulunan dikdörtgen ve oval şekilli ve sıkı dizilmiş tek sıralı hücre tabakasından meydana gelmiş olup üzerinde ince bir kütikula tabakası bulunmaktadır. Kalınlığı 25-34 x 9,4-22 µ'dur. Epiderma tabakasının altında yer almış ve 3-4 sıralı hücre katmanından meydana gelmiştir ve 105-151 µ kalınlığındadır. Korteks tabakasının altında tek sıralı endodermis tabakası bulunur. Endodermis tabakasını ise 5-6 sıralı bir sklerenkima tabakası takip etmektedir (Şekil 6). Vaskular sistem açık kollateral iletim demetlerinden oluşmaktadır. Kambiyum 1-2 hücre sırasından oluşur ve

kambiyum halkasının dış tarafında floem, merkeze doğru (iç taraf) ksilem elemanları yer alır. Ancak genç gövdelerden alınan kesitlerde kambiyum tabakası belirsiz olabilmektedir (Şekil 6). Trakelerin çapları 11,13-19,29 μ arasında değişmektedir. Öz bölgesi parankimatik hücrelerden oluşur ve belirgin bir öz boşluğu vardır (Şekil 5 ve 6).



Şekil 5. *S.capillipes* türünün alt gövde enine kesitinin genel görünüşü

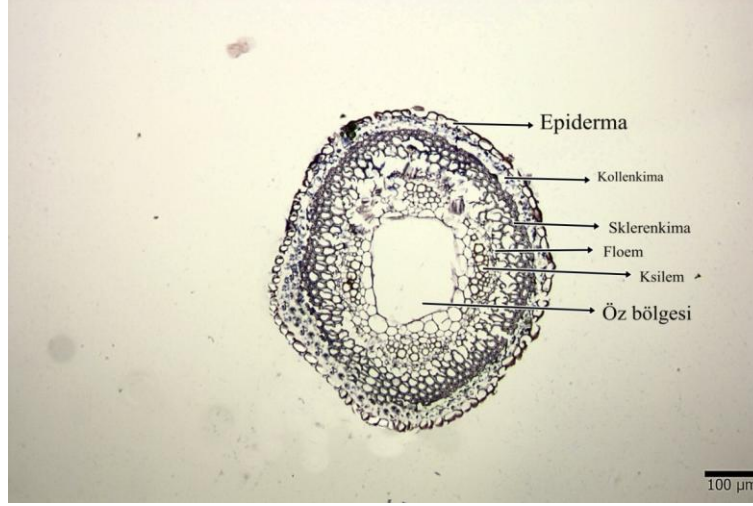


Şekil 6. *S.capillipes* türünün alt gövdesinin enine kesiti, (1): Tüm kısımların genel görünüşü; (2): ep: epiderma, sk: sklerenkima, (3): ks: ksilem, fl: floem: (4): sk: sklerenkima halkalar

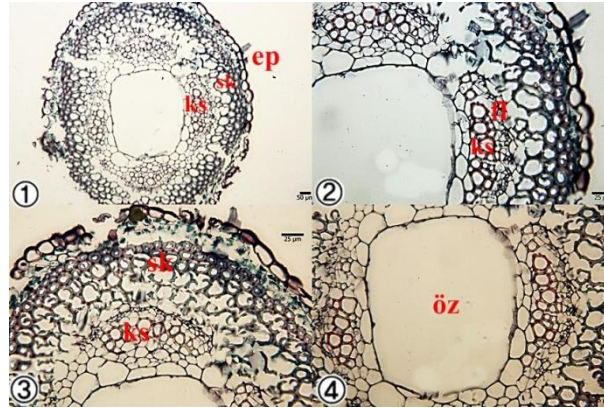
3.2.3. Otsu (üst) gövde

Gövdeden almış olduğumuz enine kesitlerde epiderma, en dışta bulunan dikdörtgen ve oval şekilli ve sıkı dizilmiş tek sıralı hücre tabakasından meydana gelmiş olup üzerinde ince bir kütikula tabakası bulunmaktadır. Epiderma tabakasının altında ilk 2-3 sıralı hücre tabakası korteksi oluşturur ve kloroplast içerir. Kalınlığı ise 95-113 μ 'dur. Devamında tek sıralı endodermis tabakası yer almaktadır.

Hemen altında ise 4-5 sıralı bir sklerenkima tabakası yer almaktadır. Genç gövdelerden alınan kesitlerde kambiyum tabakası belirsiz olduğu için vasküler sistem kapalı kollateral tiptedir (Şekil 8). Trakelerin çapları 14,4-16,08 μ arasında değişmektedir. Öz parankimatik hücrelerden oluşmaktadır ve belirgin bir öz boşluk bulunmaktadır (Şekil 7 ve 8).



Şekil 7. *S. capillipes* türünün otsu(üst) gövdenin enine kesitinin genel görünüşü



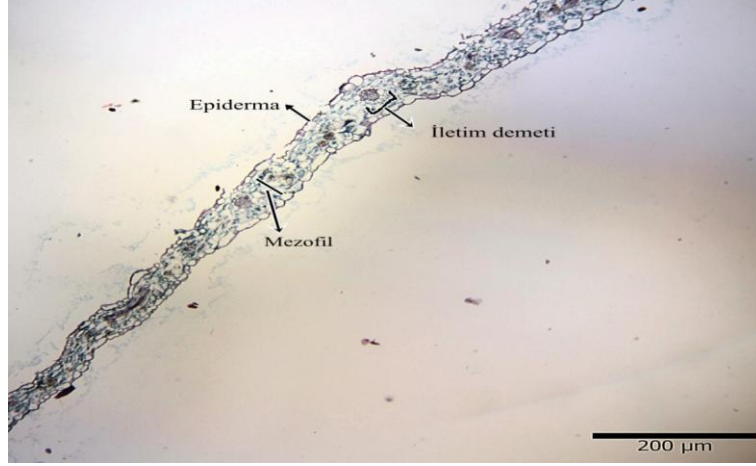
Şekil 8. *S. capillipes* türünün otsu(üst) gövdesinin enine kesiti, (1): ep: epiderma, sk: sklerenkima ks: ksilem (2): fl: floem, ks: ksilem, (3): ks: ksilem, sk: sklerenkima (4): öz: öz bölgesi

3.2.4. Taban yaprak

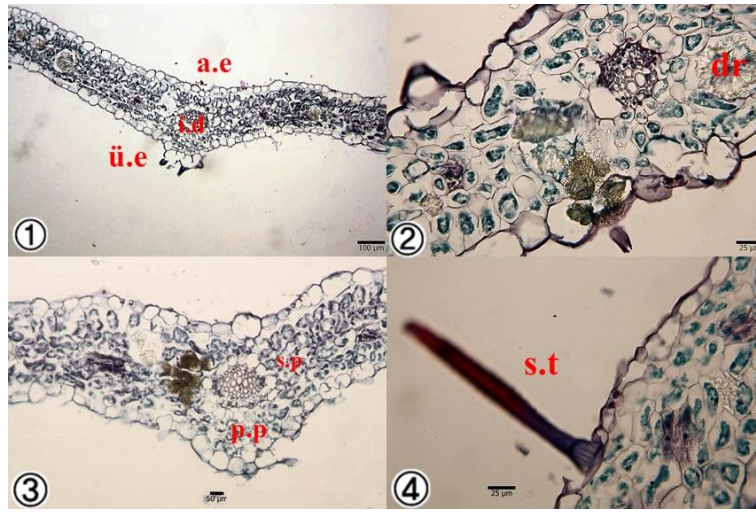
Yaprağın her iki tarafında da sıkı bir dizilim göstermiş ve dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epiderma tabakası tek sıralıdır ve alt ve üst epiderma hücrelerinde ince bir kütikula tabakası bulunmaktadır. Alınan kesitlerde çok hücreli tüyler görülmektedir (Şekil 10). Yer yer stomalar tarafından kesintiye uğratılmaktadır. Stomalar yaprağın her iki yüzeyinde bulunduğu için yaprak *amfistomatik* tiptedir. Yaprak enine kesitinde mezofil dokusuna bakıldığında hem alt hem de üst epidermanın altında 2-3 sıralı palizat parenkiması hücreleri, ortada ise sünger parenkiması hücreleri bulunmaktadır. Dolayısıyla yaprak izobilateral tiptedir (Şekil 10). Sıklıkla druz kristallerine rastlanmaktadır (Şekil 10). Mezofil tabakasının orta kısımlarında en büyüğü orta damar üzerinde olmak üzere enine hat boyunca seyrek olarak iletim demetleri bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir. Ksilem, floem ve sklerenkima hücrelerinden oluşmuş ve etrafı tek sıralı demet kını hücreleriyle

The properties of morphological, anatomical and ecological of *Silene capillipes*

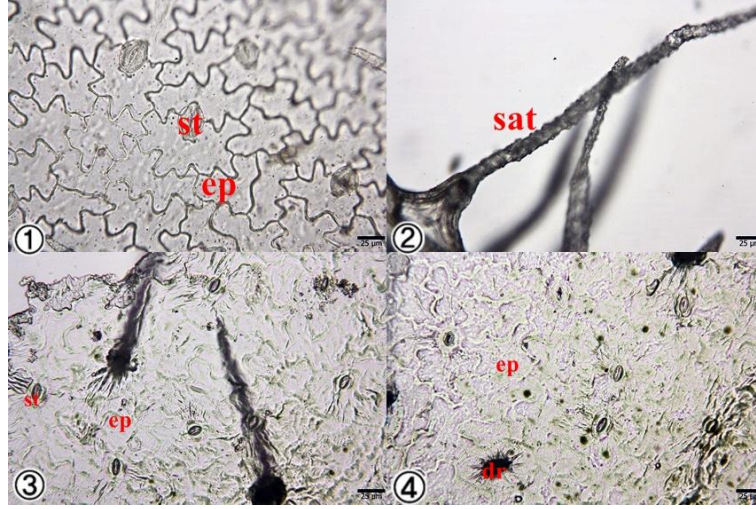
çevrenmiş bir yapı sergilemektedir. Alınan enine kesitlerde yaprağın hem alt yüzeyindeki hem de üst yüzeyindeki stomalar incelendiğinde, genellikle kurak bölgelerde yaşayan ve az su kaybetme amacına yönelik olan *kseromorf* stoma tipi görülmektedir (Şekil 11 ve 11). Yüzeysel kesitler incelendiğinde ise bir çift komşu epiderma hücresinin, stoma beğçi hücrelerini enine eksen boyunca kuşattığı *diasitik* tipte stomalar görülmektedir (Şekil 11).



Şekil 9. *S.capillipes* türünün taban yaprağının enine kesitinin genel görünüşü



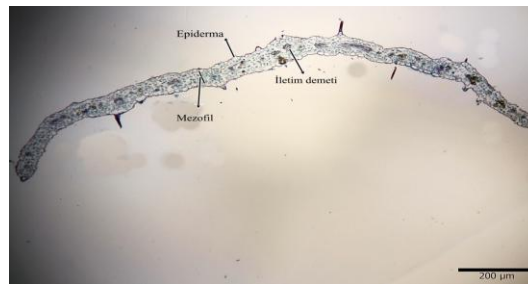
Şekil 10. *S.capillipes* türünün taban yaprağının enine kesiti, (1): **ie**: iletim demeti, **ü.e**: üst epiderma, **a.e**: alt epiderma; (2): **ü.e**: üst epiderma, **a.e**: alt epiderma, **dr**: druz kristali; (3): **pp**: palizat parenkiması, **sp**: sünger parenkiması; (4): **st**: salgı tüy



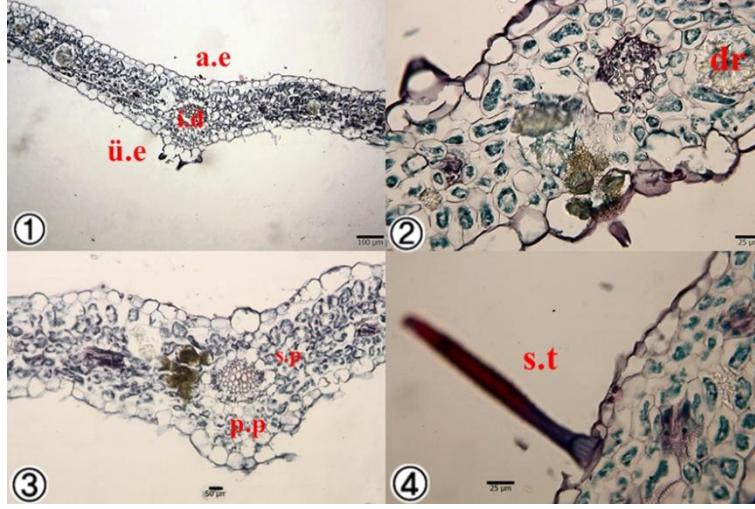
Şekil 11. *S. capillipes* türünün taban yaprağının yüzeysel kesiti, (1-2): Taban yaprak alt yüzey, (1): Taban yaprak alt yüzey, **ep**: epiderma, **st**: stoma, (2): **sat**: salgı tüyü; (3-4) Taban yaprak üst yüzey, **ep**: epiderma, **st**: stoma

3.2.5. Gövde yaprak

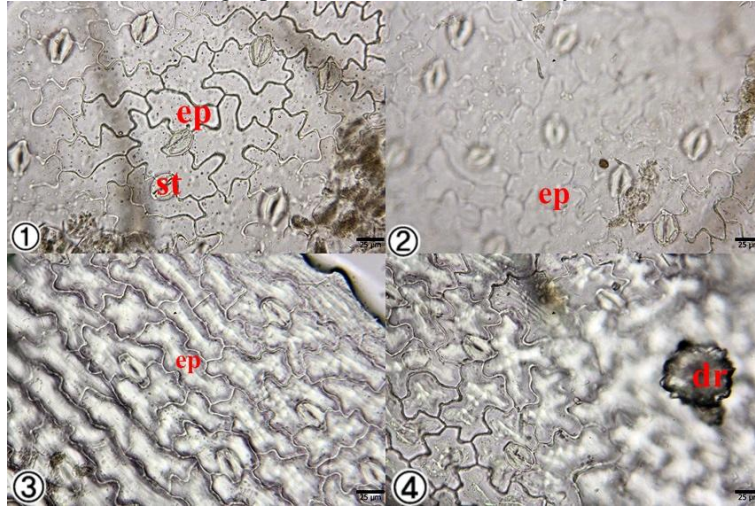
Yaprağın her iki tarafında da sıkı bir dizilim göstermiş ve dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur (Şekil 13). Epiderma tabakası tek sıralıdır ve alt ve üst epiderma hücrelerinde ince bir kütikula tabakası bulunmaktadır. Sıklıkla çok hücreli tüyler görülmektedir. Yer yer stomalar tarafından kesintiye uğratılmaktadır. Stomalar yaprağın her iki yüzeyinde bulunduğu için yaprak *amfistomatik* tiptedir. Yaprak enine kesitinde mezofil dokusuna bakıldığında hem alt hem de üst epidermanın altında 1-2 sıralı prizmatik palizat parenkiması hücreleri, ortada ise sünger parenkiması hücreleri bulunmaktadır (Şekil 13). Dolayısıyla yaprak *izobilateral* tiptedir. Sıklıkla druz kristallerine rastlanmaktadır. Mezofil tabakasının orta kısımlarında en büyüğü orta damar üzerinde olmak üzere enine hat boyunca seyrek iletim demetleri bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir. Ksilem, floem ve sklerenkima hücrelerinden oluşmuş ve etrafı tek sıralı demet kını hücreleriyle çevrelenmiş bir yapı sergilemektedir. Alınan enine kesitlerde yaprağın hem alt yüzeyindeki hem de üst yüzeyindeki stomalar incelendiğinde, genellikle kurak bölgelerde yaşayan ve az su kaybetme amacına yönelik olan *kseromorf* stoma tipi görülmektedir. Yüzeysel kesitler incelendiğinde ise bir çift komşu epiderma hücrelerinin stoma beki hücrelerini enine eksen boyunca kuşattığı *diasitik* tipte stomalar görülmektedir (Şekil 14).



Şekil 12. *S. capillipes* türünün gövde yaprağının enine kesiti ve kısımları



Şekil 13. *S.capillipes* türünün gövde yaprağının enine kesiti, (1): **ie**: iletim demeti, **ü.e**: üst epiderma, **a.e**: alt epiderma; (2): **ü.e**: üst epiderma, **a.e**: alt epiderma, **dr**:druz kristali; (3): **pp**: palizat parenkiması, **sp**: sünger parenkiması; (4): **st**: salgı tüyü



Şekil 14. *S.capillipes* türünün gövde yaprağının yüzeysel kesiti, (1-2): Yaprak alt yüzey, **ep**: epiderma, **st**: stoma, **sat**: salgı tüyü; (3-4) Yaprak üst yüzey, (3): **ep**: epiderma, (4): **dr**: druz

3.3. Ekolojik bulgular

Araziden 0-20 cm derinlikten alınan toprak numuneleri Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Anabilim Dalı Analiz Laboratuvarı'nda analiz yapılmıştır. *Silene capillipes* için yapılan toprak ve bünye analizleri sonuçları tablo 3 ve 4'te verilmiştir.

Tablo 2. *S.capillipes* türüne ait anatomik ölçüm verileri

ORGAN	DOKU	<i>Silene capillipes</i>									
		En (µm)			Boy (µm)			Çap / Kalınlık (µm)			Ölçüm sayısı
		Min	Max	Ort	Min	Max	Ort	Min	Max	Ort	
KÖK	Periderma	16.968	33.68	24.151	6.435	18.915	11.241	105.707	131.257	122.424	100
	Korteks	-	-	-	-	-	-	86.844	103.161	94.183	100
	Trake	-	-	-	-	-	-	10.045	21.429	14.438	100
ALT GÖVDE	Epiderma	25.356	34.742	29.928	9.438	22.183	16.236	-	-	-	100
	Korteks	-	-	-	-	-	-	105.816	151.792	122.924	50
	Sklerenkima	17.51	31.266	23.316	6.634	21.708	14.397	-	-	-	70
	Trake	-	-	-	-	-	-	11.139	19.291	14.821	25
	Öz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OTSU (ÜST) GÖVDE	Epiderma	8.937	26.916	17.979	5.708	13.413	10.011	-	-	-	50
	Korteks	-	-	-	-	-	-	95.197	113.381	103.42	70
	Sklerenkima	6.171	20.32	13.51	6.502	20.146	13.392	-	-	-	40
	Trake	-	-	-	-	-	-	14.491	16.081	15.213	40
	Öz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
TABAN YAPRAK	Alt epiderma	26.826	48.058	36.594	10.331	31.321	18.792	-	-	-	50
	Mezofil	-	-	-	-	-	-	121.829	139.363	132.47	70
	Üst epiderma	21.979	41.563	28.972	8.7	19.269	12.684	-	-	-	50
GÖVDE YAPRAK	Alt epiderma	16.261	32.745	23.514	9.925	27.494	17.158	-	-	-	60
	Mezofil	-	-	-	-	-	-	113.05	172.452	142.21	50
	Üst epiderma	16.918	34.215	25.014	9.925	27.494	17.158	-	-	-	50

Tablo 3. *S.capillipes* toprak örneğinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

ANALİZ ADI	METOT	BİRİMİ	SONUÇ	YORUM
Bünye	Saturasyon	ml		Ağır killi
Ph	Saturasyon		6,40	Zayıf asit
EC (tuz)	Saturasyon	Ms / cm	0,0042	Tuzsuz
Kireç (CaCO ₃)	Scheibler	% CaCO ₃	65,69	Pek çok kireçli
Organik madde	W.Black		3,5	Orta derecede humuslu
İnor. Azot		mg/ kg	0,16	
Fosfor	Olsenspec	mg/ kg	69,84	Yüksek
Potasyum	A.Ac. – AAS	mg/ kg	144,1	Fazla
Kalsiyum	A.Ac. – AAS	mg/ kg	5319,9	Çok fazla
Magnezyum	A.Ac. – AAS	mg/ kg	174,2	Çok fazla
Sodyum		mg/ kg	14,0	Fazla
Değişebilir Na yüzdesi		%	13,28	Fazla
Bor		mg/ kg	1,15	Yeterli
Bakır	DTPA - AAS	mg/ kg	0,31	Yeterli
Demir	DTPA – AAS	mg/ kg	4,25	Yeterli
Çinko	DTPA – AAS	mg/ kg	1,30	Yeterli
Mangan	DTPA – AAS	mg/ kg	9,82	Az

Silene capillipes' in yetiştirme ortamından aldığımız toprak örneklerinin analiz sonuçlarına göre toprak bünyesinin ağır killi olduğu görülmüştür. pH değeri 6,40 dır. Yani zayıf asit özellik göstermektedir. Yapılan analiz sonucunda toprakta tuz bulunmadığı, kireç (CaCO₃) miktarının çok fazla olduğu görülmüştür. W. Black yöntemine göre yapılan organik madde tayininde topraktaki organik madde içeriğinin orta derecede humuslu olduğu tespit edilmiştir. Topraktaki mineral içeriklerine baktığımızda ise Fosforun (P) yüksek, Potasyumun (K) fazla, Magnezyum (Mg) ve Kalsiyum (Ca) değerinin çok fazla, Bakırın (Cu), Demirin (Fe), Çinkonun (Zn) değerinin yeterli, Manganın (Mn) az olduğu görülmüştür.

Silene capillipes için yapılan bünye analiz sonuçlarına göre bitkinin bünyesinde demir, kalsiyum, bor, potasyum, magnezyum, mangan, sodyum, fosfor, sülfür ve çinko miktarının oldukça fazla olduğu saptanmakla birlikte yapısında nikel ve bakırda bulunduğu tespit edilmiştir.

4. Sonuç

Bu çalışmada Caryophyllaceae familyasına ait olan endemik *Silene capillipes* türünün morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri belirlenmiştir. Türün anatomik karakterleri ile habitatından alınan toprağa ait ekolojik özellikler bu çalışma ile uzun yıllar sonra ilk defa ortaya konulmuştur. Yapılan diğer ölçümler Davis vd. (1967) ve Davis vd. (1988) çalışmaları ile uygunluk göstermektedir. *S. capillipes* sekonder köklere sahiptir. Kök enine kesitlerinin en dış kısmında periderma tabakası bulunmaktadır. Korteks tabakası 10-12 sıralı geniş yer kaplamaktadır. Ksilem merkez bölgesini kaplamış olup, öz bölgesi parankimatik karakterlidir. Çalışılan türlerin gövde anatomik yapıları, *Silene* cinsi ile ilgili yapılmış önceki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Yıldız ve Minareci, 2008; Kılıç, 2009; Özçelik ve Kılıç, 2009).

Gövde anatomisinde dikkati çeken özellik, odunsu gövde açık kolleteral iken otsu gövde kambiyum belirsiz olduğu için kapalı kolleteral demetlere sahiptir. Sklerenkima tabakası otsu ve odunsu gövdede mevcuttur fakat odunsu gövde de daha geniş yer kaplar. İletim demetleri öbek öbek yer almaktadır. İletim elemanları arasında 1-2 sıralı kambiyum bulunmaktadır. *S.capillipes* taban ve gövde yapraklarının enine kesitlerinde belirgin bir anatomik farklılık yoktur. Mezofil dokuları izobilateral tiptedir. Yapraklarında druz kristaline rastlanmaktadır. Ayrıca yaprak yüzeysel kesitlerinde stomaların diasitik olduğu gözlemlenmiştir. Metcalfe and Chalk (1957) Caryophyllaceae familyasında druz kristalinin varlığını ve stomaların ise diasitik tipte olduğunu bildirmiştir. Sahreen vd. (2010) çalışmalarında *Silene* cinsi için temel stoma tipinin diasitik tip olduğunu belirtmiştir. Bu durum bizim çalışmamızla uygunluk göstermektedir. Toprak analizleri sonucunda bitki habitatının ağır killi olduğu görülmüştür. Bitki yapısında ise bir çok mineral bulunmaktadır.

Tablo 4. *S.capillipes* bitki örneğinin kimyasal analiz sonucu

Analiz adı	Metot	Analiz sonuçları
Ca (ppm)	AAS	34821,3333
B (ppm)	ASS	104,86667
Cu (ppm)	ASS	4,43333
Fe (ppm)	ASS	205,5
K (ppm)	ASS	40255,4
Mg (ppm)	ASS	5725,433
Mn (ppm)	ASS	30,26667
Na (ppm)	ASS	451
Ni (ppm)	ASS	0,3
P (ppm)	ASS	3471
S (ppm)	ASS	980
Zn (ppm)	ASS	40,86667

Bu çalışma ile endemik *S. capillipes* türünün bazı morfolojik karakterlerinin yeniden boyutları verilmiş, anatomik özellikleri belirlenerek, ekolojik özellikleri ortaya konulmuştur.

Teşekkür

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi **14201022** No'lu BAP projeleri ile desteklenmiştir.

5. Kaynaklar

- Akman, Y., 1990, İklim ve Biyoiklim (Biyoiklim Metodları ve Türkiye İklimleri), *Palme Yayınları*, Yayın No:103, Ankara.
- Aktaş, K., 2006, Türkiye'nin *Petrorhagia* (Ser.) Link (Caryophyllaceae) cinsi türleri üzerinde taksonomik bir araştırma, Doktora Tezi, *Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 230 sayfa, Manisa.
- Algan, G., 1981, Bitkisel dokular için mikroteknik, İstanbul: Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Yay Bot No: 1
- Bağcı, Y., Uysal, T., Ertuğrul, K. and Demirelma, H., 2007, *Silene kucukodukii* sp. nov. (Caryophyllaceae) from South Anatolia, Turkey. *Nordic Journal of Botany* 25, 306-310.
- Bağcı, Y., 2008, A new species of *Silene* L. (Caryophyllaceae) from South Anatolia, *Turk J Bot* 32,11-15.
- Bağcı, Y., 2012, Halofit *Silene salsuginea* Hub.-Mor ve Glikofit *Silene duralii* Y. Bağcı (Caryophyllaceae) endemik türlerinin anatomik ve morfolojik yönden karşılaştırılması Araştırma projesi, Selçuk Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Konya

The properties of morphological, anatomical and ecological of *Silene capillipes*

- Bağcı Y., Biçer H., 2013, *Silene cappadocica* Boiss. & Heldr. Ve *Silene spergulifolia* Bieb. (Caryophyllaceae) Türlerinin Morfolojik Ve Anatomik Yönden İncelenmesi, Yüksek lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Baytop, T., 1992, Trakya ve Türkiye Florasına ilave Kayıtlar, *Doga T. Journal Bot.* 16: 15-17, Ankara.
- Bolat, N., 1989, Edirne ve yöresi *Silene* L. (Caryophyllaceae) cinsinin G grubu türlerinin sistematığı ve morfolojisi, Yüksek Lisans Tezi, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 38 sayfa, Edirne.
- Bouyoucos, G.J., 1955. Hydrometer method improved for making particle size analysis of soil. *Agr. Jour.*, Vol 54: 3.
- Budak, Ü., Koç, M., 2010, *Silene hamzaoglu* (Caryophyllaceae), A New Species from Çekerek (Yozgat, Turkey), Department of Biology, Faculty of Science and Arts, Bozok University, 66200, Yozgat – TURKEY.
- Carlquist, S., 1995, Wood Anatomy of Caryophyllaceae: Ecological, Habital, Systematic, and Phlogenetic Implications from Claremont. CA 91711-3157.
- Chapman, HD., Pratt, FP., 1961. Methods of analysis for soil, plants and waters. *Priced Publication 4034, University of California*, California.
- Davis, PH (ed.), 1967, Flora of Turkey and the East Aegean Island, *Edinburgh Univ. Press.* Vol. 2, Edinb. Üniv. Press., London.
- Davis, PH, Kit, Tan., RR, Mill. 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 10, Supplement. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Deniz, İG. and Düşen, OD., 2004. *Silene sumbuliana* (Caryophyllacea), a new species from SW Anatolia, Turkey. *Ann. Bot. Fennici*, 41, 293-296.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., 2000, Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, *Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi*, Ankara.
- Erdir Erten, M., 2009, Türkiye *Saponaria* L. (Caryophyllaceae) cinsi üzerinde taksonomik, morfolojik ve anatomik çalışmalar, Doktora Tezi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 339 sayfa, Eskişehir.
- Ersöz Poyraz, İ., 2008, Türkiye *Velezia* L. (Caryophyllaceae) cinsi revizyonu, Doktora Tezi, *Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 219 sayfa, Eskişehir.
- Fidan, M., 2011, Türkiye *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) cinsine ait Hagenia A. Braun. seksiyonunun revizyonu, Yüksek Lisans Tezi, *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 11 sayfa, Van.
- Gümüştaş, A., 2005, Erciyes nakilli (*Silene argaea* fisch. ve C.A. mey.)'nin anatomik, morfolojik ve ekolojik özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 100 sayfa, Kayseri.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. (eds). 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 11 (Supplement), *Edinburgh Üniv. Press*, Edinburgh.
- Hamzaoğlu, E., 2011, A new species of *Gypsophila* and a new name for *Silene* (Caryophyllaceae) from Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 36, 135-139.
- Jackson, ML 1962. Soil Chemical Analysis. Prentice Hall. Inc. 183 New York.
- Kandemir, A., Genç, G. E. and Genç, İ., 2009, *Silene dumanii* (Caryophyllaceae), A new species from East Anatolia, Turkey. *Ann. Bot. Fennici*, 46, 71-74.
- Karaçetin, E. ve Welch, H. J. (2011). Türkiye'deki Kelebeklerin Kırmızı Kitabı. (1. Basım). Ankara: Dumat Ofset Matbaacılık.
- Kepek, M., 2003, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu'nda (ISTF) bulunan *Silene* L. (Caryophyllaceae) örneklerinin revizyonu, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 69 sayfa, İstanbul.
- Kılıç, S., 2007, Türkiye'nin *Silene* L. (Caryophyllaceae) cinsi Brachypodeae Boiss. ve Auriculatae Boiss. seksiyonları üzerinde biyosistemik çalışmalar, Doktora Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 267 sayfa, Isparta.
- Korkmaz, M., 2007, Türkiye 'de yetişen tek yıllık *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) taksonları üzerinde biyosistemik çalışmalar, Doktora Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 247 sayfa, Isparta.
- Marie, R., 1963. Flore de l'Afrique du Nord (Maroc, Algerie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrenaique et Sahara). 10, *Encycl. Biol.* 62.
- Muca, B., 2009, Türkiye *Ankyropetalum* Fenzl (Caryophyllaceae) cins taksonları üzerinde anatomik, palinolojik, taksonomik ve morfolojik araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 49 sayfa, Isparta.
- Özgökçe, F., Tan, K., Stevanovic, V., A New Subspecies of *Silene acaulis* (Caryophyllaceae) from East Anatolia, Turkey, Helsinki 27 April 2005.

- Öztürk, MA ve Seçmen, Ö., 1999, Bitki Ekolojisi, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, Yayın No: 141, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir.
- Rechinger, K.H. (ed.), 1988. Flora Iranica, Flora des Iranischen Hochlandes und der Umrahmenden Gebirge, 163. Graz.
- Richard, LA 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soils. Handbook: 60, U.S. Dept. Of Agriculture.
- Sahreen, S., Khan, M., Khan, R., 2009, Leaf epidermal anatomy of the genus *Silene* (Caryophyllaceae) from Pakistan, Pakistan.
- Sarıoğlu, A., 2006, Samsun ve çevresinde yayılış gösteren bazı *Silene* L. (Caryophyllaceae) türleri üzerinde anatomik, morfolojik ve taksonomik bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 82 sayfa, Samsun.
- Schoeder, D. 1972. Bodenkunde in Sticworten, Verlag Ferdinand Hirt, Kiel
- Tugay, E., 2005, Konya ilindeki bazı *Silene* L. (Caryophyllaceae) taksonları üzerine karyolojik bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 46 sayfa, Konya.
- Tunalı, H., 2004, İzmir ili *Silene* L. türleri üzerinde sistematik, morfolojik ve anatomik çalışmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 120 sayfa, Eskişehir.
- Tutin, TG, Burges, NA, Chater, AO., Edmondson, JR., Heywood, VH, Moore, DM., Valentine, DH, Walters, SM & Webb, DA, (ed) 1993, Flora Europaea. ed. 2, 1. Cambridge.
- Tüzüner, A. 1990. Toprak ve Su Analiz Laboratuvarı el kitabı, Tarım, Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara
- Yalçınkaya, Z., 2006, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbarium'undaki (ANK) Caryophyllaceae familyasının revizyonu, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 181 sayfa, Ankara.
- Yarç, C., 1987, Trakya bölgesi *Minuartia* L. (Caryophyllaceae) türleri üzerinde, morfolojik ve sistematik çalışmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 53 sayfa, Edirne.
- Yıldız, K., 1990, Tokat çevresinin *Silene* L. türleri üzerinde morfolojik araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 44 sayfa, İstanbul.