T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SILENE CAPILLIPES BOISS. & HELDR. (CARYOPHYLLACEAE) TÜRÜNÜN MORFOLOJİK VE ANATOMİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

TUĞBA POLAT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Biyoloji Anabilim Dalı

Ocak, 2015

KONYA

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Tuğba POLAT

Tarih: …/…/2015

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ

SILENE CAPILLIPES BOISS. & HELDR.

(CARYOPHYLLACEAE)

TÜRÜNÜN MORFOLOJİK VE ANATOMİK

ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

TUĞBA POLAT

Selçuk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof.Dr. Yavuz BAĞCI
2015, 60 Sayfa

Jüri
Prof.Dr. Yavuz BAĞCI
Prof.Dr. Mustafa KÜÇÜKÖDÜK
Prof.Dr. Muhittin DİNÇ

Bu çalışmada Caryophyllaceae familyasına ait *Silene capillipes Boiss.* & Heldr. türünün morfolojik ve anatomik özellikleri belirlendi.

Morfolojik çalışmalarda türün; gövde, yaprak, çiçek ve meyve kısımlarının ölçümleri yapıldı ve tablolar halinde verildi.

Anatomik incelemelerde ise, 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.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Caryophyllaceae, Morfoloji, *Silene*

MS THESIS

ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL CHARACTERS OF THE *SILENE CAPILLIPES* BOISS. & HELDR. (CARYOPHYLLACEAE)

TUĞBA POLAT
THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN BIOLOGY
Advisor: Assoc.Prof.Dr. Yavuz BAĞCI

2015, 60 Pages

Jury
Assoc.Prof.Dr. Yavuz BAĞCI
Assoc.Prof.Dr. Mustafa KÜÇÜKÖDÜK
Assoc.Prof.Dr. Muhittin DİNÇ

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.

Keywords: Anatomy, Caryophyllaceae, Morphology, *Silene*

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek konunun seçiminde ve çalışmaların planlanıp değerlendirilmesinde yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Prof.Dr. Yavuz BAĞCI' ya, laboratuar deneylerimde yardımcı olan Arş. Gör. Burcu YILMAZ ÇITAK' a laboratuar arkadaşlarım Nermin ELMALI ve Büşra DARICI' ya, **14201022** no'lu projeyle maddi destek sağlayan S.Ü. BAP koordinatörlüğüne, ayrıca tüm çalışmalarım sırasında beni yalnız bırakmayıp maddi, manevi desteklerinden ve anlayışlarından dolayı aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

TUĞBA POLAT

KONYA, 2015

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI ……. iii

TEZ BİLDİRİMİ iv

ÖZET v

ABSTRACT vi

ÖNSÖZ vii

İÇİNDEKİLER viii

SİMGELER VE KISALTMALAR xiii

1.GİRİŞ 1

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI 3

2.1. Caryophyllaceae familyasının genel özellikleri …… 8

2. 2. Silene cinsinin genel özellikleri …… 8

3.MATERYAL VE YÖNTEM 10

3.1. Materyal 10

3.2. Yöntem 12

3.2.1. Anatomik Çalışmalar 12

3.2.2. Morfolojik Çalışmalar 15

3.2.3. Ekolojik Çalışmalar 15

3.2.3.1. İklim özelliklerinin belirlenmesi 15

3.2.3.2. Çalışma alanlarının iklim değerlendirmesi 16

3.2.3.3. Toprak örneklerinin analizi 17

4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI ……..... 21

4.1. *Silene capillipes* Boiss. &Heldr..... 21

4.1.1. Morfolojik Bulgular 21

4.1.1.1. *Silene capillipes* tohumunun makro-mikro özellikleri ……... 26

4.1.2. Anatomik Bulgular 27

4.1.2.1. Kök 27

4.1.2.2. Alt gövde ….. ……..... 29

4.1.2.3. Otsu(üst) gövde ……... 31

4.1.2.4. Taban yaprak 33

4.1.2.5. Gövde yaprak…….. 35
4.1.3. Ekolojik Bulgular 39

5. SONUÇ VE ÖNERİLER 42

5.1. Sonuçlar …… 42
5.1.1. Morfolojik sonuçlar 42
5.1.2. Anatomik sonuçlar 43
5.1.3. Ekolojik sonuçlar 53
5.2. Öneriler ……..…. 55

KAYNAKLAR 56

ÖZGEÇMİŞ 60

RESİMLER DİZİNİ

Resim.3.1. *S.capillipes* türünün toplandığı lokalitenin uydu görüntüsü 9
Resim.3.2. *S.capillipes* türünün toplandığı lokalitenin harita görünümü……. 9

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Dehidrasyon serileri 10
Çizelge 3.2. Boyama serileri 12
Çizelge 3.3. pH değeri aralığı…… 16
Çizelge 3.4. Toplam tuz değeri aralığı…….. 17
Çizelge 3.5. Topraktaki kireç aralığı……. 17
Çizelge 3.6. Topraktaki organik madde aralığı……. 17
Çizelge 3.7. Bitkiye yarayışlı mikroelementler……. 18
Çizelge 3.8. Topraktaki fosfor aralığı …… 18
Çizelge 3.9. Topraktaki potasyum aralığı…….. 18
Çizelge 4.1. *S.capillipes* türünün morfolojik ölçüm verileri…….. 25
Çizelge4.2.*S.capillipes* türüne ait anatomik ölçüm verileri…….. 38
Çizelge4.3.*S.capillipes* türünün taban yaprağına ait sayısal verileri……. 39
Çizelge4.4.*S.capillipes* türünün yaprağına ait sayısal verileri…….. 39
Çizelge 4.5. *S.capillipes* toprak örneğinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları……. 40
Çizelge 4.6. *S.capillipes* bitki örneğinin kimyasal analiz sonucu……. 41
Çizelge 5.1. *Silene capillipes*'e ait genişletilmiş morfolojik veriler……. 42
Çizelge 5.2. *Silene capillipes* ve *Silene duralii* türlerinin morfolojik verilerinin karşılaştırılması…….. 43
Çizelge 5.3.*S. capillipes* ve *S. duralii* ayırt edici kök anatomik karakterleri…… 44
Çizelge 5.4.*S. capillipes ve S.durali'nin* ayırt edici gövde anatomik karakterleri……..... 45
Çizelge 5.5. Bazı *Silene* türlerinin kök anatomik kısımlarının karşılaştırılması…… 46
Çizelge 5.6. Bazı *Silene* türlerinin gövde anatomik kısımlarının karşılaştırılması……. 48
Çizelge 5.7. Bazı *Silene* türlerinin yaprak anatomik kısımlarının karşılaştırılması……... 51
Çizelge 5.8. *S. capillipes* ve *S. duralii* türlerinin toprak analizlerinin karşılaştırılması …… 54

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Toprak dokusu…….. 16
Şekil 4.1. Silene capillipes türünün yayılış alanı ……. 21
Şekil 4.2. *Silene capillipes* yayılış alanından genel bir görünümü …….. 23
Şekil 4.3. *Silene capillipes* türünün genel görünüşü…….. 23
Şekil 4.4. *Silene capillipes* genel morfolojik karakterler ……. 24
Şekil 4.5. *Silene capillipes* tohumunun genel görünümü …… 26
Şekil 4.6. *Silene capillipes* tohumunun yakından görünümü …… 26
Şekil 4.7.*Silene capillipes* türünün kök enine kesitinin genel görünüşü…….. 28
Şekil 4.8. *S.capillipes* kökünün enine kesiti…….28
Şekil 4.9. *S.capillipes* türünün alt gövde enine kesitinin genel görünüşü……30
Şekil 4.10. *S.capillipes* türünün alt gövdenin enine kesiti ……..…….30
Şekil 4.11. *S.capillipes* türünün otsu(üst) gövdesinin enine kesitinin genel görünüşü 32
Şekil 4.12. *S.capillipes* türünün otsu(üst) gövdesinin enine kesiti…….…….. 32
Şekil 4.13. *S.capillipes* türünün taban yaprağının enine kesitinin genel görünüşü…… ..34
Şekil 4.14. *S.capillipes* türünün taban yaprağının enine kesiti……... 34
Şekil 4.15.*S.capillipes* türünün gövde yaprağının enine kesitinin genel görünüşü……. 36
Şekil 4.16. *S.capillipes* türünün gövde yaprağının enine kesiti…….…….. 36
Şekil 4.17: *S.capillipes* türünün taban yaprağının yüzeysel kesiti……37
Şekil 4.18: *S.capillipes* türünün gövde yaprağının yüzeysel kesiti…….. 37

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

m	Metre
cm	Santimetre
mm	Milimetre
mm2	Milimetre kare
ºC	Derece Santigrat
µm	Mikrometre
g	Gram
lt	Litre
pH	Asit – baz skalası
ml	Mililitre
km	Kilometre
CaCO3	Kalsiyum karbonat
K	Kuzey
D	Doğu

Kısaltmalar

AAS	Atomik Absorbsiyon Spektro fotometrik
Ark.	Arkadaşları
DTPA	Dietilentriaminpentaasetikasit
FAA	Formaldehit
IUCN	Uluslararası Doğa ve Doğa Kaynaklarını Koruma Birliği
KNYA	Selçuk Üniversitesi Herbaryumu
Max	Maksimum
Min	Minimum
N	Kuzey
E	Doğu
Ort.	Ortalama
SD	Standart sapma
TÜBİVES	Türkiye Bitkileri Veri Servisi

1. GİRİŞ

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, familya, 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 ülkelerden 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. 2004 yılında yayınlanan IUCN tehlike kategorileri: EX - Extinct: Tükenmiş, EW - Extinct In The Wild: Doğada tükenmiş, CR - Critically Endangered: Çok tehlikede, EN - Endangered: Tehlikede, VU - Vulnerable: Zarar görebilir, LR - Lower Risk: Az tehdit altında, DD- Data Deficient: Veri yetersiz, NE - Not Evaluated: Değerlendirilemeyen şeklindedir (Ekim ve ark., 2000).

Caryophyllaceae familyası tek yıllık veya çok yıllık, genellikle otsu, nadiren çalımsı ya da küçük ağaçsı 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 problemli cinslerinden 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 gıbış, kıvırsık, kıvışgan, kıvışık, kıvışkan, kıvrışık, kıvşıyık, tavuk yastığı" gibi isimler verilmektedir (Baytop, 1997).

Bu çalışmada araştırma alanından toplanan *Silene* L. cinsine ait endemik bir tür morfolojik ve anatomik olarak incelenmiştir. Elde edilen bulgular karşılaştırmalı olarak değerlendirilip kaydedilmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Caryophyllaceae familyası ve *Silene* L. cinsi ile ilgili daha önceden yapılmış olan çalışmaları şöyle özetleyebiliriz:

Davis, P.H. (ed.),1967, Flora of Turkey and the East Aegean Island, *Edinburgh Univ. Press.* Vol. 2, Edinb. Üniv. Press., London.

Yarcı (1987), Trakya bölgesi *Minuartia* L. (Caryophyllaceae) türleri üzerinde, morfolojik ve sistematik çalışmalar yapmıştır. Toplanan örnekler, morfolojik, sistematik ve floristik yönden incelenmiş, tayin anahtarları ve deskripsiyonları verilmiştir. Türlerin yayılış alanları saptanmış ve dağılımları, harita üzerinde gösterilmiştir.

Bolat (1989), Edirne ve yöresi *Silene* L. (Caryophyllaceae) cinsinin G grubu türlerinin sistematiği ve morfolojisi üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonunda Edirne ve yöresi için yeni kayıt olan *Silene L.* cinsinin G grubuna ait üç türün varlığı saptanmıştır.

Yıldız (1990) Tokat çevresinde yayılış gösteren *Silene* L. cinsi türleri üzerine morfolojik çalışmalar yapılmış, türlerin ayırt edici karakterleri ortaya koymuştur.

Carlquist (1995), *Silene spergulifolia* Bieb. (Caryophyllaceae) türünün odun anatomisini; ekolojik, sistematik, filogenetik uygulamalar açısından diğer türlere göre değerlendirmiştir.

Ecol (2000), Genetik çeşitlilik ve Silene paradoxa L. (Caryophyllaceae) popülasyonlarında ağır metal toleransı: rastgele çoğaltılmış polimorfik DNA analizi üzerine çalışma yapılmıştır.

Kepek (2003), İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu'nda (ISTF) bulunan *Silene* L. (Caryophyllaceae) örneklerinin revizyon çalışmasını yaparak yanlış adlandırmalar düzeltilmiş ve bu tarihe kadar adlandırılmamış örnekleri adlandırmıştır.

Deniz ve Düşen (2004), tip örneği Güneybatı Anadolu'dan *Silene sumbuliana*'yı *Silene papillosa* Boiss. ile ilişkilendirerek bilim dünyasına yeni bir bir tür olarak kaydetmişlerdir.

Tunalı (2004), İzmir ilinde *Silene* L. türleri üzerinde sistematik, morfolojik ve anatomik çalışmalar yapmıştır.

Gümüştaş (2005), Erciyes Dağı (Kayseri) ve Akdağmadeni, Büyük Nalbant Dağı (Yozgat)' nda yayılış gösteren Erciyes nakili (*Silene argyrea*)'ni anatomik, morfolojik ve ekolojik özellikleri incelemiştir.

Tugay (2005), Konya ilindeki bazı *Silene* L. (Caryophyllaceae) taksonları üzerine karyolojik bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada Konya çevresinden toplanan 10 *Silene* L. taksonunun kromozom sayıları incelenmiştir ve taksonların üçü Türkiye için endemiktir (*S. caramanica var. ilarslanii, S. lycaonica, S. salsuginea*).

Özgökçe (2005), Doğu Anadolu'dan *Silene acaulis'* in yeni bir alttürünü bulmuştur.

Yıldız (2005), Kuzey Kıbrıs ve Batı Anadolu'da yayılış gösteren *Silene L.* (Caryophyllaceae) türleri üzerinde yapılan palinolojik araştırmada Erdtman yöntemi uygulanarak, türlerin çiçeklerinden alınan polenler preparat haline getirilip, polen sayıları bulunmuş; polen çapı, por çapı, porlar arası uzaklık ve ekzin değerleri ölçülmüştür. Ayrıca ışık mikroskobunda fotoğrafları çekilmiştir. *Silene sipylea, S. fabaria, S. lydia, S. discolor, S. colorata* palinolojik olarak sferoidal, tektat, mikroekinat ve mikroperforat iken; *S. tenuiflora* polenleri diğerlerinden farklı olarak ağsı (retikulat) yapıda gözlenmiştir.

Aktaş (2006), çalışmasında, ülkemizin *Petrorhagia* (Ser.) Link (Caryophyllaceae) cinsine ait taksonlarin morfolojik, anatomik, palinolojik ve sitolojik özellikleri incelemiştir.

Sarıoğlu (2006), Samsun ve çevresinde bazı *Silene* L. (Caryophyllaceae) türleri üzerinde anatomik, morfolojik ve taksonomik bir araştırma yapmıştır.

Tugay (2006), Konya ilindeki bazı *Silene* L. (Caryophyllaceae) taksonları üzerine karyolojik bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada Konya çevresinden toplanan 10 *Silene* L. taksonunun kromozom sayıları incelenmiştir ve taksonların üçünün Türkiye için endemik olduğu tespit edilmiştir (*S. caramanica var. ilarslanii, S. lycaonica, S. salsuginea*).

Yalçınkaya (2006), ANK'da bulunan Caryophyllaceae familyasına ait 2326 bitki örneğinin incelenmesi sonucu 29 cins ve bu cinslere ait 410 takson tespit edilmiştir. En zengin cins *Silene*'dir.

Yıldız (2006), Batı Anadolu ve Kuzey Kıbrıs'da dağılış gösteren *Silene* L. türleri üzerinde morfolojik araştırmalar yapmıştır.

Bağcı ve ark. (2007), Güney Anadolu'da yayılış gösteren *Silene kucukodukii* bitkisini betimleyip, türün *S. sipylea* türü ile karşılatırmışlardır. *S.kucukodukii'*nin kromozom sayısı 2n=24 olarak belirlenmiştir.

Kılıç (2007), Türkye'de *Silene* L. (Caryophyllaceae) cinsi Brachypodeae Boiss. ve Aurıculatae Boiss. seksiyonları üzerinde biyosistemeatik çalışmalar yapmış, bu çalışmada Türkiye'de yayılış gösteren *Silene* L. cinsinin Brachypodae Boiss. ve Auriculatae Boiss. seksiyonlarına ait taksonların morfolojik, anatomik, palinolojik ve tohum özellikleri, tür tanımları, teşhis anahtarları ve taksonların cografi yayılısları araştırılmıştır.

Korkmaz (2007), Türkiye 'de Yetişen tek yıllık *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) taksonları üzerinde biyosistematik çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmada, cinsin Türkiye revizyonuna hazırlık amacıyla tek yıllık taksonlarının biyosistematik özelliklerinin ortaya konulması hedeflenmiş; bu amaçla sistematik, morfolojik, fenolojik ve habitat özellikleri belirlenmiştir.

Bağcı (2008), Kazancı'da (C4 karesi, Karaman) yayılış gösteren *Silene duralii'*yi, *S. capillipes*'ten tüylülük, yaprak ve çiçek özellikleri bakımından faklı olduğunu belirterek bilim dünyasına yeni bir tür olarak tanımlamıştır. *S. duralii'*nin kromozom sayısı 2n=24 olarak tespit edilmiştir. Diğer türle kıyaslamak maksadı ile SEM'le tohum yüzeyleri incelenmiştir. Ayrıca bu yeni türün ve *S. capillipes*'in coğrafi dağılımını haritalamıştır.

Ersöz Poyraz (2008), Türkiye'de *Velezia* L. (Caryophyllaceae) cinsi revizyon çalışması yapmıştır.

Tugay ve Ertuğrul (2008), *S. caramanica* Boiss. & Heldr. var. *ilarslanii* Aytaç & Dural'a oldukça yakınlık gösteren, *Silene bitlisensis* O. Tugay & Ertugrul'u yeni bir tür olarak, *Sclerocalycinae* Boiss. seksiyonuna ait olarak Bitlis ilinde betimlemişlerdir. Bulunduğu doğal ortam, yaprak ve çiçek özellikleri bakımından değerlendirmişlerdir.

Veldkamp (2008), Çin ve Tayvan bölgesinden *S. fortunei için* doğru isim araştırması yapmıştır.

Erten (2009), Türkiye *Saponaria* L. (Caryophyllaceae) cinsi üzerinde taksonomik, morfolojik ve anatomik çalışmalar yapmıştır.

Kandemir ve ark.(2009), Doğu Anadolu'da yayılış gösteren *Silene dumanii* Kandemir, G.Ecevit Genç & I.Genç bitkisini yeni bir tür olarak betimleyip, polen ve tohum yapısını taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelemişlerdir. Türün *Auriculatae* seksiyonuna yakın olduğunu belirtseler de, petallerinde aurikulat yapı gözleyemediklerinden, herhangi bir seksiyona yerleştirememişlerdir.

Kılıç (2009), Türkiye'deki *Silene* L. cinsine ait yapılan anatomik ve polen karakteri çalışmasında *Silene caramanica, S. sipylea, S. montbretiana, S. dianthoides, S. pharnaceifolia, S. odontopetala, S. urvillei* ve *S. nuncupanda* türlerinin internal özelliklerinin taksonomik derecelerini belirlemek amacı ile numerik analizleri değerlendirilip, gruplandırılmıştır. Bu özelliklerin polen morfolojisi (polen şekli ve por sayısı) ve anatomik karakterler ile yakınlıkları, incelenen taksonda gerekli olan ayrımı yapmak için dikkate değer olduğu bulunmuştur. Bütün karakterlerin en önemli unsurları anatomik ve palinolojik karakterler olarak incelenen takson içindeki toplam varyasyonu açıklamada önemli olduğu belirtilmiştir.

Kılıç ve Özçelik, (2009), *Silene* L. Sect. *Auriculatae* Boiss. (Caryophyllaceae) cinsinin anatomik ve morfolojik karşılaştırmasını yapmışlardır.

Muca (2009), Türkiye' de yayılış gösteren *Ankyropetalum* Fenzl cinsine ait türlerin anatomik, morfolojik, palinolojik ve sistematik özelliklerini araştırmıştır.

Sahreen ve ark (2009), Pakistandan *Silene* L. cinsinin yaprak anatomisi üzerine bir araştırma yapmışlardır.

Yıldız ve ark. (2009), Silene cinsinin Türkiye'de yayılış gösteren *Lasiostemones* seksiyonu türlerinin karyotip çalışmasını yapmışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre çalışılan taksonun diploid *S. olympica'*nın kromozomlar arasında en yüksek asimetri katsayısına sahip olduğu belirtilmiştir. Taksonu kromozom kol özelliklerine göre üç sınıfa ayırmışlardır. *S. saxatilis, S. isaurica, S. olympica ve S. lasiantha* türleri metasentrik ve submetasentrik kromozolara sahip olarak birinci grubu oluşturmuştur. Metasentrik, submetasentrik ve subtelosentrik kromozomlara sahip olan *S. capitellata* ve *S. manissadjianii* türleri ikinci grubu meydana getirirken, *S. longipetala ve S. marschallii* türleri ise sadece metasentrik kromozomlara sahip olmaları ile birbirlerine yakın ve karyotip olarak simetrik olarak tespit edilmiştir.

Yıldız ve Dadandı (2009), Kuzey Anadolu'dan *Silene cirpicii* K.Yıldız & Dadandı yeni türünü bilim dünyasına kazandırmışlardır. *Silene cirpicii* K.Yıldız & Dadandı yeni türü, *S. falcata, S. caryophylloides* ve *S. argaea* türleri ile karşılaştırılmıştır.

Budak ve Koç, (2010), Yozgat Çekerekte yaptıkları araştırmalar sonucunda *Silene hamzaoglui* yeni türünü bulmuşlardır.

Hamzaoğlu ve ark. (2010), Bayburt ilinden *Silene bayburtensis* Hamzaoğlu & Aksoy bilim dünyasına kazandırmışlardır. Morfolojik olarak *Silene bayburtensis, Silene pharnaceifolia* ile karşılaştırılmıştır.

Yıldız ve Erik (2010), Güney ve Güneybatı Anadolu'da morfolojik olarak *Silene caramanica* ve *Silene doganii* ile karşılaştırdıkları, *Silene aydosensis* K. Yıldız & S. Erik yeni bir tür olarak bilim dünyasına kazandırmışlardır. Tohum ve polen yapısını SEM'le inceleyip, yeni türün kendisine yakın olan türlerden farklılıklarını belirtmişlerdir.

Hamzaoğlu, E., 2011, : *Gypsophila turcica* Hamzaoğlu yeni bir tür olarak tanımlandı. Bitki Zara'dan (Sivas) jipsli tepelerden, 1755-1835 metreler arasından toplandı. Yeni tür *Gypsophila festucifolia* Hub.-Mor. türüne yakındır. Bu iki takson arasındaki farklar tartışıldı. Ayrıca, *Silene ispirensis* Boiss. 1856'nın kurallara aykırı daha genç bir adlandırması olan *S. ispirensis* A.P.Khokhr. 1997, *Silene choruhensis* Hamzaoğlu nom. nova olarak değiştirildi.

Fidan (2011), *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) cinsine ait Hagenia A. Braun. seksiyonunda yer alan 4 takson (*G. hispida* Boiss., *G. pilosa* Hudson., *G. nodiflora* (Boiss.) Barkoudah ve *G. venusta* Fenzl.) araştırmıştır. Bu materyaller üzerinde yapılan araştırmalar ile taksonların morfolojik, anatomik, ekolojik, palinolojik, tohum yüzeyi, kimyasal analiz, doğal yayılış, tehdit faktörleri ve tehlike kategorileri ile habitat özellikleri araştırılmış, taksonomik problemleri çözülmüştür. Her bir taksonun ayrıntılı deskripsiyonu hazırlanmıştır. Diagnostik karakterler belirlenmiş, bu karakterler kullanılarak doğal tür teşhis anahtarı hazırlanmıştır. Her türün Dünya ve Türkiye'deki yayılışları belirlenmiş ve yayılış haritaları hazırlanmıştır.

Bağcı (2012), Bu çalışma, Caryophyllaceae familyasına ait olan glikofitik endemik *Silene duralii* ve halofitik endemik *Silene salsuginea* türlerinin karşılaştırmalı morfolojik ve anatomik özelliklerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Morfolojik çalışmalarda türlerin; gövde, yaprak, çiçek ve meyva kısımlarının ölçümleri yapılmış ve tablolar halinde verilmiştir.

Bağcı ve Biçer (2013), Bu çalışmada Caryophyllaceae familyasına ait *Silene cappadocica Boiss.* & Heldr. ve *Silene spergulifolia* Bieb. türlerinin morfolojik ve anatomik özellikleri belirlenmiş ve karşılaştırılmıştır.

2.1. Caryophyllaceae Familyasının Genel Özellikleri

Caryophyllaceae familyası, Türkiye'de 35 cins ve 540 tür ile temsil edilmektedir (Davis, 1967; Baytop, 1992; Güner ve ark., 2000). Bu familyanın Türkiye'deki en önemli cinslerinden biri Silene L. olup 148 türü içine almaktadır (Hamzaoğlu, 2011). Bu türlerin 52 tanesi endemiktir (Erdoğan, 2010). Silene L. cinsinin taksonomik gruplara ayrılmasında kullanılan başlıca karakterler, taksonların tek ya da çok yıllık oluşları, infloresens üzerindeki çiçek sayısı, kaliksin tüylü ya da pullu olup olmaması, kaliks uzunluğu, kaliks damarlarının sayısı ve kaliksin meyvede daralıp daralmamasıdır (Davis, 1967).

Caryophyllaceae familyasına ait bitkiler otsu ya da çoğunlukla çalımsıdır. Yapraklar genellikle karşılıklı, basit, tam, stipullu veya stipulsuzdur. Çiçekler aktinomorfik, genellikle hermafrodit, tek veya kimöz şeklindedir. Sepaller 4-5 serbest veya bir tüp seklinde birleşmiş ve petaller (0-) 4-5 serbest, çoğunlukla bazal kısmı dar, bazen iç yüzeyinde ek kısımlar (ligula, koronal pullar) taşır. Stamenler (0-) 3-10 tane, ovaryum üst durumlu, 1 bölmeli veya 2-5 bölme halinde dip kısma kadar bölünmüş, plasentalanma serbest-merkezli, tohum taslakları çok sayıda veya nadiren birkaç tanedir. Petaller, stamenler ve ovaryum bazen uzamış bir internod (antofor)'dan çıkar veya sepal, petal ve stamenler nadiren perigin, stilus 2-5 tane serbest veya kısmen bileşiktir. Meyve genellikle kapsül olup, stilus sayısı veya stilus sayısının iki katı kadar sayıda dişli, nadiren düzensiz olarak açılır. Meyve nadiren üzümsü olabilir. Tohumlar 1 ya da çok sayıdadır (Davis, 1967).

2.2. Silene Cinsinin Genel Özellikleri

Silene L. Caryophyllaceae familyasının dünyada en fazla takson içeren cinslerinden birisidir. Yaklaşık yarısı Akdeniz bölgesinde yetişmektedir. Güneybatı Asya Silene L. cinsinin ana çeşitlilik merkezidir (Coode & Cullen 1967; Davis et al., 1988). Ülkemizde 52 tanesi endemik yaklaşık olarak 148 tür ile temsil edilmektedir (Hamzaoğlu, 2011).

Silene L. cinsi bitkileri tek yıllık, iki yıllık ya da çok yıllık, çoğunlukla çalımsı, otsu, bazı türlerde bazal kısmı odunsu bitkilerdir.

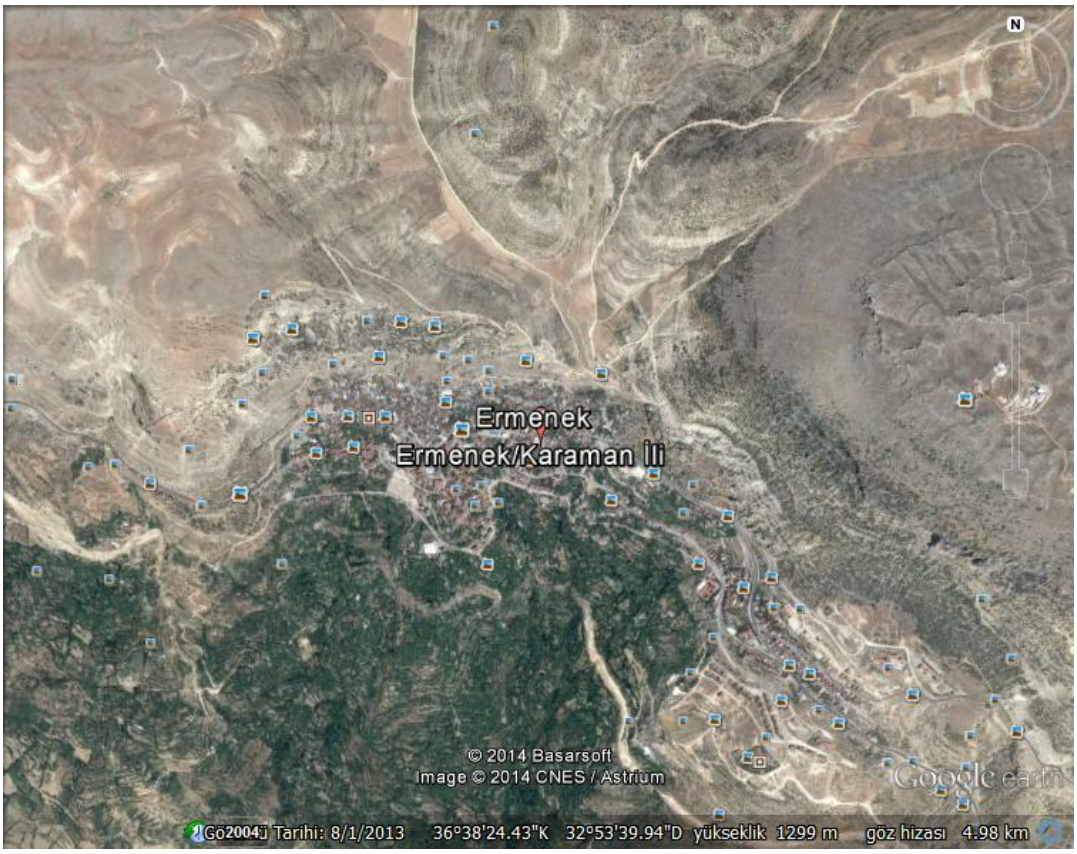
Kaliks tüp seklinde 10-60 damarlı, genellikle 5 kısa dişlidir. Petaller 5 tane, lamina ve bazal kısımdaki darlık çoğunlukla belirgin, 2 lateral dış yapı (auricle, kulakçık) ile belirgin şekilde bağlantılıdır. Koronal pullar genellikle mevcut olup, şekli değişkendir. Stamenler 10 tane, stilus 3(-5), meyve değişken şekilde gelişmiş bir bazal

septaya sahip olup (bazen yok), stilus sayısının iki katı kadar dişle açılan bir kapsül şeklindedir. Petaller, stamenler ve ovaryum uzamış internod (antofor)'dan çıkar (Davis, 1967). Tohumlar değişik şekillerde olup, genellikle böbreksi biçimdedir. Tohumlar endospermli yada endospermsiz olabilir, endosperm yağ içermez (Watson ve ark., 2000; Sarıoğlu, 2006).

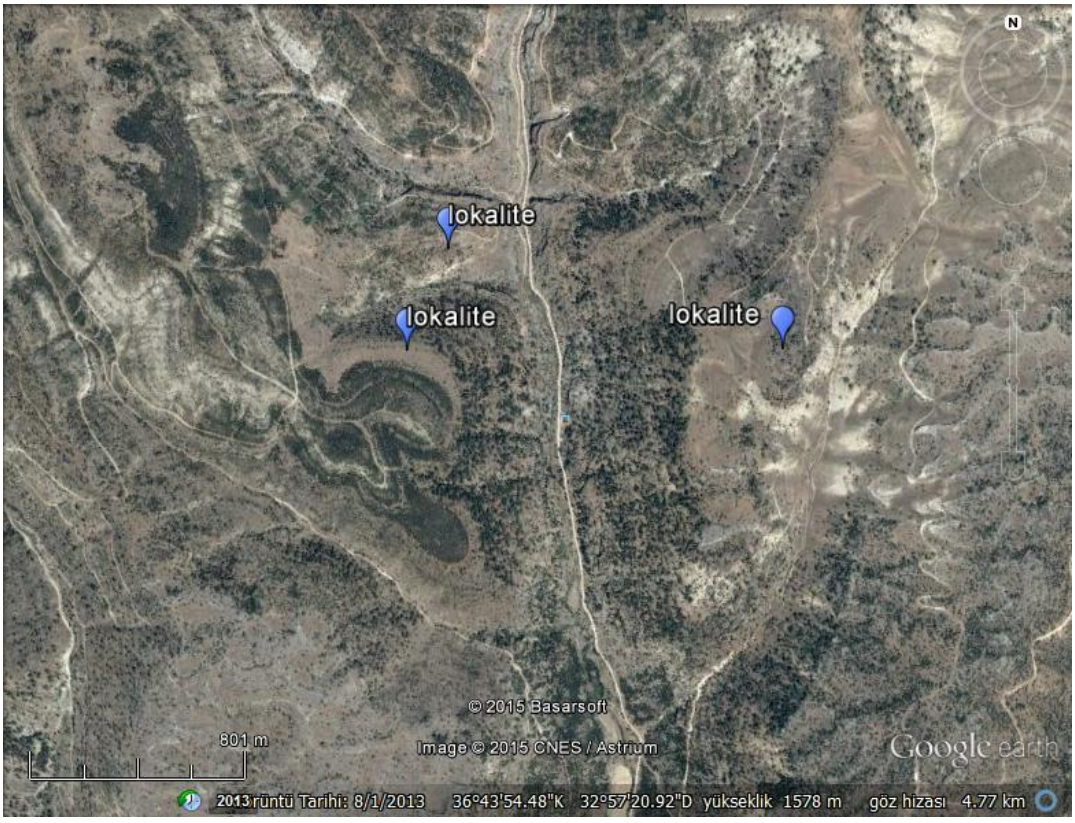
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma materyali olarak, Karaman il sınırları içerisinden toplanmış olan endemik *Silene capillipes* Boiss. & Heldr. türü seçilmiştir. *Silene capillipes* örnekleri için Ermenek-Mut yolu üzerinde Ermenek'e 20 km uzaklıkta bölgeye Haziran 2014 tarihinde gidilmiş vegetatif ve generatif bitki kısımları toplanmıştır Toplanan örnekler morfolojik olarak incelenmek üzere hemen preslere alınarak nemsiz, gölgeli ve hava akımı olan bir ortamda kurumaya bırakılmıştır. Örneklerin sağlıklı bir şekilde kuruması için kurutma kâğıtları belirli aralıklarla değiştirilmiştir. Daha sonra kuruyan örneklerin teşhisleri yapılarak her bir örnek için herbaryum örnekleri hazırlanmıştır. Herbaryum örnekleri Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi KNYA Herbaryumu'nda saklanmaktadır. Bu örneklerin teşhisinde Türkiye Florasının 2. cildi (Davis, 1967) ve 9. ciltten (Davis ve ark. 1988) faydalanılmıştır ve teşhisi yapılan bitki örnekleri Selçuk Üniversitesi KNYA herbaryumundaki örneklerle karşılaştırılarak kontrol edilmiştir. Ayrıca türlerin Türkiye Bitkileri Veri Servisinden (TUBİVES) coğrafi dağılım sorgulaması da yapılmıştır. Toplanan bitki örneklerinin bir kısmı da anatomik çalışmalar için % 70'lik alkol çözeltilerine konulmuştur. Ekolojik araştırmalar için ise bitkinin doğal yetişme ortamından toprak numuneleri alınarak kurutulmuş ve Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Anabilim Dalı Analiz Laboratuvarı'nda analizleri yaptırılmıştır.



Resim 3.1. *S.capillipes* türünün toplandığı lokalitenin uydu görüntüsü



Resim 3.2. *S.capillipes* türünün toplandığı lokalitenin haritası

3.2. Yöntem

3.2.1. Anatomik Çalışmalar

Anatomik çalışmalar için, toplanan bitki örneklerinin kök, odunsu gövde, otsu gövde, gövde yaprak ve taban yaprakları %70'lik alkollerde tespit edilmiştir.

Daha sonra bu örnekler üzerinde yapılan çalışmalarda Vardar (1987)'ın yöntemleri kullanılmıştır. Anatomik çalışmalar genel itibariyle 5 aşamada tamamlanmıştır. Bunlar sırasıyla: Suyun uzaklaştırılması (Dehidrasyon), Doyurma, Gömme, Kesit alma ve Boyamadır.

I. Suyun Uzaklaştırılması (Dehidrasyon)

Çizelge 3.1. Dehidrasyon serileri

KİMYASAL MADDE	**SÜRE**
% 70 etil alkol	1,5 saat
% 80 etil alkol	1,5 saat
% 96 etil alkol	1,5 saat
% 100 etil alkol	30 dakika
2 etil alkol/ 1 ksilol	1,5 saat
1 etil alkol/ 1 ksilol	1,5 saat
1 etil alkol/ 2 ksilol	1.5 saat
Saf ksilol 1	10 dakika
Saf ksilol 2	10 dakika

II. Doyurma

Öncelikle numuneler oda sıcaklığında (25 ºC) üzerlerine bir miktar parafin (mum türevli bir madde) eklenmiş halde 1 gün tutulmuştur. Ertesi gün numuneler 35 ºC deki etüve alınarak 2. gün parafin eklenerek doyurma işlemine devam edilmiştir. 2. günün sonunda etüvün sıcaklığı 45 ºC ye alınmış ve 1 gün de bu sıcaklıkta bekletilmiştir. En son olarak etüv 60 ºC ye çıkartılarak numunelerdeki ksilol kokusu gidinceye kadar doyurma işlemine devam edilmiştir. Ksilol tamamen uçtuğunda parafin kıvamlı hale gelecektir. Bu durumda doku örneklerimiz tamamen parafine doymuş hale gelmiştir (25 ºC, 35 ºC ve 45 ºC' lerde kapların ağzı kapalı, 60 ºC de ise kapların ağzı açık tutulmuştur) (Algan, 1981) .

III. Gömme

Parafine doymuş doku örneklerimizi demir kalıplar içerisine kesim yüzeyine uygun olacak şekilde yerleştirdikten sonra parafin-dispenser cihazında eritilmiş olan parafinle kalıplar doldurulmuştur. Daha sonra mikrotomda kesit alırken tutunma yüzeyini oluşturan blok tutucu yerleştirilmiştir. Parafin donduktan sonra bloklar kalıplardan çıkartılıp 4 ºC de muhafaza edilmiştir.

IV. Kesit alma

Parafin bloklar mikrotoma yerleştirildikten sonra 8, 10, 12 ve 15 mikron kalınlığında kesitler alınmış, alınan kesitler önce 40 ºC lik suda, daha sonra da albüminli suda kısa bir süre bekletilmiştir. Bu işlemi takiben kesit temiz bir lama çekilip kurumaya bırakılmıştır. Elde edilen parafin bloklardan elde edilen kesitler Thermo scientific marka Rotary Mikrotom alınmıştır.

V. Boyama

Boyaların hazırlanışı

• Safranin boyası: 1 g safranin boyanın 100 ml saf sudaki çözeltisi hazırlandıktan sonra bu boya çözeltisinden 1 ml alınarak %50'lik etil alkol ile 100 ml'ye tamamlandı.

• Fast - green boyası: 0,2 g fast - green boya tartılarak 100 ml %95'lik etil alkol içerisinde çözeltisi hazırlandı.

Boyama işlemine başlamadan önce lama çekilmiş olan kesitler 2 saat 60 ºC lik etüvde bekletilerek parafinden kurtarılmıştır. Bu işlemden sonra etüvden çıkarılarak aşağıdaki serilerden geçirilmiştir (Çizelge 3.2.).

Çizelge 3.2. Boyama serileri

KİMYASAL MADDE	**SÜRE**
Saf ksilol	15 - 30 dakika
2 ksilol/ 1 etil alkol	2 dakika
1 ksilol/ 1 etil alkol	2 dakika
1 ksilol/ 2 etil alkol	2 dakika
Saf etil alkol	2 dakika
% 96'lık etil alkol	2 dakika
% 90'lık etil alkol	2 dakika
% 80'lik etil alkol	2 dakika
% 70'lik etil alkol	2 dakika
Safranin	15 - 24 saat
Saf su	10 dakika
% 50'lik etil alkol	10 dakika
% 70 etil alkol	10 dakika
% 90'lık etil alkol	10 dakika
% 96'lık etil alkol	10 dakika
Saf etil alkol	5 dakika
Fast-green	1 dakika
% 96'lık etil alkol	5 dakika
Saf etil alkol	5 dakika
Saf etil alkol/ saf ksilol (1/1)	5 dakika
Saf ksilol	5 dakika

Preparatlar bu serilerden geçirildikten sonra entellan ile içerisinde hava kabarcığı kalmayacak şekilde kapatılarak daimi hale getirilmiştir. Daha sonra bu daimi preparatlardan Leica DM LS2 araştırma mikroskobuna takılı Canon EOS 450D marka fotoğraf makinesi ile görüntüler alınmıştır.

Yaprak alt yüzey ve üst yüzeyden 20'şer adet elle yüzeysel kesitler alınarak mm2'deki epiderma ve stoma sayıları belirlenmiştir. Stoma indeksi ve stoma indeks oranının hesaplanmasında aşağıdaki formüller kullanılmıştır:

$$\text{Stoma indeksi} = \frac{\text{mm}^2 \text{ deki stoma sayısı x } 100}{\text{mm}^2 \text{ deki stoma sayısı} + \text{mm}^2 \text{ deki epidermis hücre sayısı}}$$

$$\text{Stoma indeks oranı} = \frac{\text{Üst stoma indeksi}}{\text{Alt stoma indeksi}}$$

3.2.2. Morfolojik Çalışmalar

Çalışma alanından toplanan ve herbaryum kuralları dâhilinde kurutulan bitki örneklerinin teşhisleri 'Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası' adlı kitap kullanılarak yapılmıştır. Teşhisleri yapılan bitki örnekleri Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü herbaryumunda (KNYA) bulunan bitki örnekleri ile karşılaştırılıp kontrol edilmiştir. Çalışma alanlarından toplanan bitki örnekleri yine Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü herbaryumunda saklanmaktadır.

Morfolojik bulgular için taze örnekler ve herbaryum örneklerinden yararlanılmıştır. Bitkiyi morfolojik olarak görüntülemek için bitkinin doğal olarak yetiştiği lokalitelerde, fotoğrafları çekilmiştir. Yaprak eni, boyu, sapı, sepal ve petal boyutları, renkleri, gövde, meyve eni - boyu gibi morfolojik özellikleri tespit edilmiştir. Ölçümler bitki çiçekli veya meyveli durumdayken yapılmıştır. Morfolojik ölçümler yapılırken steriomikroskop, cetvel ve kumpas kullanılmıştır. Elde edilen değerlerin minimum ve maksimum aralığı 'Türkiye Florası' ve kendi ölçümlerimiz esas alınarak belirlenmiştir. İncelemeler en az 20'şer tane bitki örneği kullanılarak yapılmıştır.

3.2.3. Ekolojik Çalışmalar için Yöntemler

3.2.3.1. İklim Özelliklerinin Belirlenmesi

Çalışma alanlarının çevresindeki meteoroloji istasyonlarının verileri Emberger yöntemine göre değerlendirilmiştir. Akdeniz ikliminin belirlenmesinde en önemli faktör kurak devrenin belirlenmesidir. Bunun için Emberger yönteminde S = PE / M eşitliğini önermiştir.

Burada; S: 5'ten küçük ise o istasyonun Akdeniz olduğunu, 5-7 arasında ise Akdeniz altı ve 7'den büyük ise o istasyonun Akdeniz olmadığını, PE: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalamasını ve M: Yaz yağışı ortalamasını ifade etmektedir.

Emberger, Akdeniz ikliminin alt biyoiklim katlarını belirlemek için; Q=2000.p/(M+m+546,4) (M-m) eşitliğini kullanmıştır.

Burada; Q: Yağış sıcaklık emsalini, P: Yıllık yağış ortalamasını (mm), M: En sıcak ayın en yüksek sıcaklık ortalamasını (ºC) ve m: En soğuk ayın en düşük sıcaklık ortalaması (ºC) ve ayrıca donlu devrelerin süresini ifade etmektedir. Bu soğuk devre ne kadar küçük ise soğuk devre o kadar uzundur. Yağış-sıcaklık emsali (Q) ne kadar büyükse iklim o kadar nemli, ne kadar küçükse iklim o derece kuraktır. Q ve P değerlerine göre Akdeniz iklimleri şu biyoiklim katlarına ayrılır:

1. Q<20; P<300 mm: Çok kurak Akdeniz iklimi
2. Q=20-32; P=300-400 mm: Kurak Akdeniz iklimi
3. Q=32-63; P=400-600 mm: Yarı kurak Akdeniz iklimi
4. Q=63-98; P=600-800 mm: Az yağışlı Akdeniz iklimi
5. Q>98; P>1000 mm: Yağışlı Akdeniz iklimi

Bu iklim katlarının her biri özel bir vejetasyon tipine karşılıktır. m, donlu devrelerin süresini ifade eder ve ne kadar küçükse soğuk devre o kadar uzundur. m değerinin 0'dan büyük veya küçük olmasına göre Akdeniz biyoiklim tipleri: m> ºC olduğunda; m>10 ºC ise: Çok sıcak Akdeniz iklimi m, 10-7 ºC arasında ise: Sıcak Akdeniz iklimi m, 4,5-3 ºC arasında ise: Yumuşak Akdeniz iklimi m, 3-0 ºC arasında ise: Serin Akdeniz iklimi m<0 ºC olduğunda>-10 ºC ise: Kışı buzlu m, -10 ile -7°C arasında ise: Kışı son derece soğuk m, - 7 ile -3 ºC arasında ise: Kışı çok soğuk m, -3 ile 0 ºC arasında ise: Kışı soğuktur. m'nin 0 ºC'den düşük değerlerinde -3 ºC'den küçük olan yerler Akdeniz dağ ve yüksek dağ iklimlerine karşılıktır (Akman, 1990).

3.2.3.2. Çalışma alanının iklim değerlendirilmesi

Ermenek, Güney Anadolu (Taşeli) Coğrafi yapısı içinde, Önceden Konya'ya bağlı iken 1989 yılında Karaman'a bağlanmış; 5000 yıldır insanların yaşadığı bir yerleşim merkezidir. Doğusunda Mut (87 km), Güneyinde Gülnar-Anamur (110 km), Batısında Alanya (320 km) Kuzeyinde Hadim-Bozkır, Karaman (Mut üzerinden: 160 km) ile sınırları vardır.

Akdeniz iklimi ile İç Anadolu kara iklimi arasında bir geçiş bölgesidir. Denizden yüksekliği şehir içinde 1250-1300 m. olup çevresi oldukça yüksek dağ ve tepelerle çevrilidir. Ekilebilir toprakları azdır. Orman ve su bakımından zengin sayılır,

Güneyinden geçen Göksu (Ermenek Çayı) ve kollarının oluşturduğu dar vadi tabanlarında ve yamaçlarda zeytinden incire, susamdan pamuğa, nardan cevize her türlü bitki ve meyveye karşılık; yüksekliği 2500 m.yi aşan çevre Toroslar'da Sedir, Ladin ve Köknar; eteklerinde çam ormanları arasında yer alan doğal güzellikler barındırmaktadır.

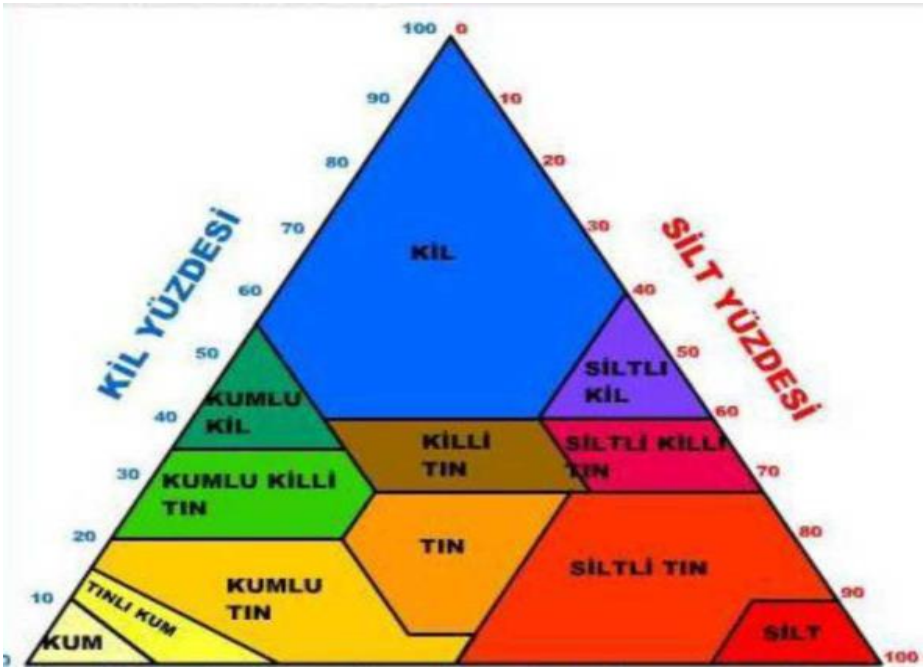
Ermenek'te Akdeniz iklimi ile Karasal iklim arasında bir geçiş iklimi görüldüğü için doğal olarak bitki örtüsünde bir çeşitlilik görülmektedir. Göksu vadisi boyunca ortalama 600-700 mt. Yüksekliklere kadar maki türünden yabani zeytin, Pırnal meşesi, Böğürtlen, Terbi azda olsa Zakkum, Mersin, Erguvan gibi bitkiler bulunur. Yaygın bitki örtüsü ormanıdır.

Genel olarak Ermenek iklimi, Akdeniz etkili iklimlerin (Akdeniz karakterli geçiş iklimi) olarak adlandırılan alt tipine dâhildir. Toros dağ sistemini izleyen sıcak karakterli, yazları kurak kışları yağışlı bir iklim tipidir. Yıllık ortalama sıcaklıkları 16 santigrat derecenin altındadır. En sıcak ay ortalaması 20 santigrat derecenin üzerindedir. En sıcak ay Ağustos ayıdır. En soğuk ay ise Ocak ayıdır. Bu yüksek dağlarda ve yaylalarda yazlar kısa ve serin geçtiği halde Göksu boylarındaki vadilerde sulak geçer. Uzun yılların yıllık ortalama yağış miktarı 564 mm'dir.

3.2.3.3.Toprak Örneklerinin Analizi

Ekolojik çalışmalar için gerekli olan toprak örnekleri bitkinin yetiştiği lokalitenin toprak yüzeyinden 20 cm derinlikten alınmıştır. Bu örnekler laboratuarda kurutulduktan sonra fiziksel ve kimyasal analizler için hazır hale getirilmiştir. Toprak analizleri Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Anabilim Dalı Analiz Laboratuarı' da yaptırılmıştır.

Toprak örneklerinde bünye tayini Bouyoucos'un hidrometre yöntemine göre yapılmıştır (Bouyoucos, 1955). Bulunan kum, kil ve mil değerleri ise "Bünye Analiz Üçgeni" ne (Şekil 3.1.) uygulanarak toprak örneklerinin bünye sınıfları saptanmıştır (Şekil 3.1.) .



Şekil 3.1. Toprak dokusu (Texture): Kum, silt ve kil

pH tayini "Beckman pH metresi ile" ile yapılmıştır (Çizelge 3.3.) (Jackson, 1962)

Çizelge 3.3. pH değeri aralığı

TOPRAK REAKSİYONU	**pH DEĞERİ**
Ekstrem asit	4,5 ve daha aşağı
Çok kuvvetli asit	4,5 - 5,0
Kuvvetli asit	5,1 - 5,5
Orta asit	5,6 - 6,0
Zayıf asit	6,1- 6,5
Nötr	6,6 - 7,3
Hafif alkali	7,4 - 7,8
Orta alkali	7,9 - 8,4
Kuvvetli alkali	8,5 - 9,0
Çok kuvvetli alkali	9,1 ve daha yukarı

Tuzluluk derecesine göre sınıflandırılması Tüzüner (1990)'e göre yapılmıştır (Çizelge 3.4.).

Çizelge 3.4. Toplam tuz değeri aralığı

% TOPLAM TUZ	**ELEKTİRİLSEL İLETKENLİK**	**TUZLULUK DERECESİ**
0.00 - 0.15	0 – 4	Tuzsuz
0.15 - 0.35	4 – 8	Hafif tuzlu
0.35 - 0.65	8 – 15	Orta derecede tuzlu
>0.65	>15	Çok fazla tuzlu

Toprakların Kalsiyum karbonat içeriğine göre sınıflandırılması Schoeder (1972)'e göre yapılmıştır (Çizelge 3.5.).

Çizelge 3.5. Topraktaki kireç aralığı

% KALSİYUM KARBONAT (CACO3)	**SINIFI**
1 – 2	Çok az kireçli toprak
2 – 10	Orta derece kireçli toprak
10 – 20	Çok kireçli toprak
>20	Pek çok kireçli toprak

Organik madde tayini W.Black yöntemine göre yapılmıştır (Çizelge 3.6.).

Çizelge 3.6. Topraktaki organik madde aralığı

% ORGANİK MADDE	**ORGANİK MADDE DERECESİ**
1 - 2	Az humuslu
2 - 4	Orta derecede humuslu
4 – 8	Çok humuslu
8 – 15	Pek çok humuslu
15 – 30	Humus bakımından zengin

Çizelge 3.7. Bitkiye yarayışlı mikroelementler

MİKRO ELEMENTLER	**YETERLİ**	**AZ**
Fe (ppm)	>4,5	< 2,5
Cu (ppm)	>0,2	<0.2
Zn (ppm)	0,7 – 2,4	0,2 – 0,7
Mn (ppm)	14 – 50	4 – 14

Topraktaki % P miktarı Olsen ve arkadaşlarının Chapman ve Pratt'in (1961) kullandığı "Sodyumbikarbonatta Eriyebilen Fosfor" yöntemi ile bulunmuştur (Çizelge 3.8.).

Çizelge 3.8. Topraktaki fosfor aralığı

P2O5 (KG/DA)	**P2O5 DERECESİ**
0 – 3	Çok az
3 – 6	Az
6 – 9	Orta
9 – 12	Yüksek

Topraktaki % K miktarı ise Richards'ın belirttiği gibi toprak örneklerinin 1.0 N amonyum asetat (pH:7) ile ekstrakte edilerek 'Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi' ile değerlerinin tesbit edilmesi yapılmıştır (Çizelge 3.9.) (Richard, 1954).

Çizelge 3.9. Topraktaki potasyum aralığı

K2O (KG/DA)	**K2O DERECESİ**
0 – 20	Az
20 – 30	Orta
30 – 40	Yeter
40+	Fazla

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

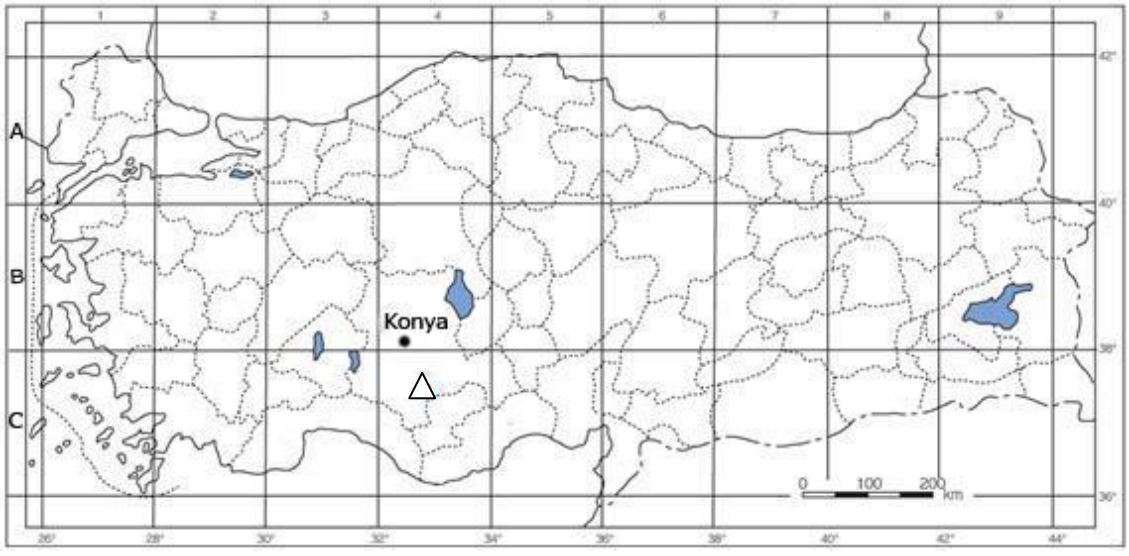
4.1. *Silene capillipes* Boiss. & Heldr.

4.1.1. Morfolojik Bulgular

Bölüm : Magnaliophyta
Sınıf : Magnaliopsida
Alt Sınıf : Caryophyllidae
Takım : Caryophyllales
Aile : Caryophyllaceae
Cins : *Silene* L.
Tür : *Silene capillipes* Boiss. & Heldr.

Genel takson bilgileri

Ömür: Çok yıllık
Yapı: Otsu
Çiçeklenme: 5-7 . ay
Endemiklik: Endemik
Element: İran-Turan
Türkiye Dağılımı: Karaman-Ermenek (Şekil 4.1)
Habitat: Kayalık yerler (Şekil 4.2 ve 4.3)



Şekil 4.1. *Silene capillipes* türünün yayılış alanı △

Betimlemesi: Tabanda çok gövdeli çok yıllık, basit ve kümeleşmiş yapraklı ve steril kökler taşır. Çiçekli gövdeler 33-46 cm uzunluğunda, kırılgan, 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, ± loplar 1-1,5 mm uzunluğunda, hafifce 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 (Şekil 4.2-4.4)

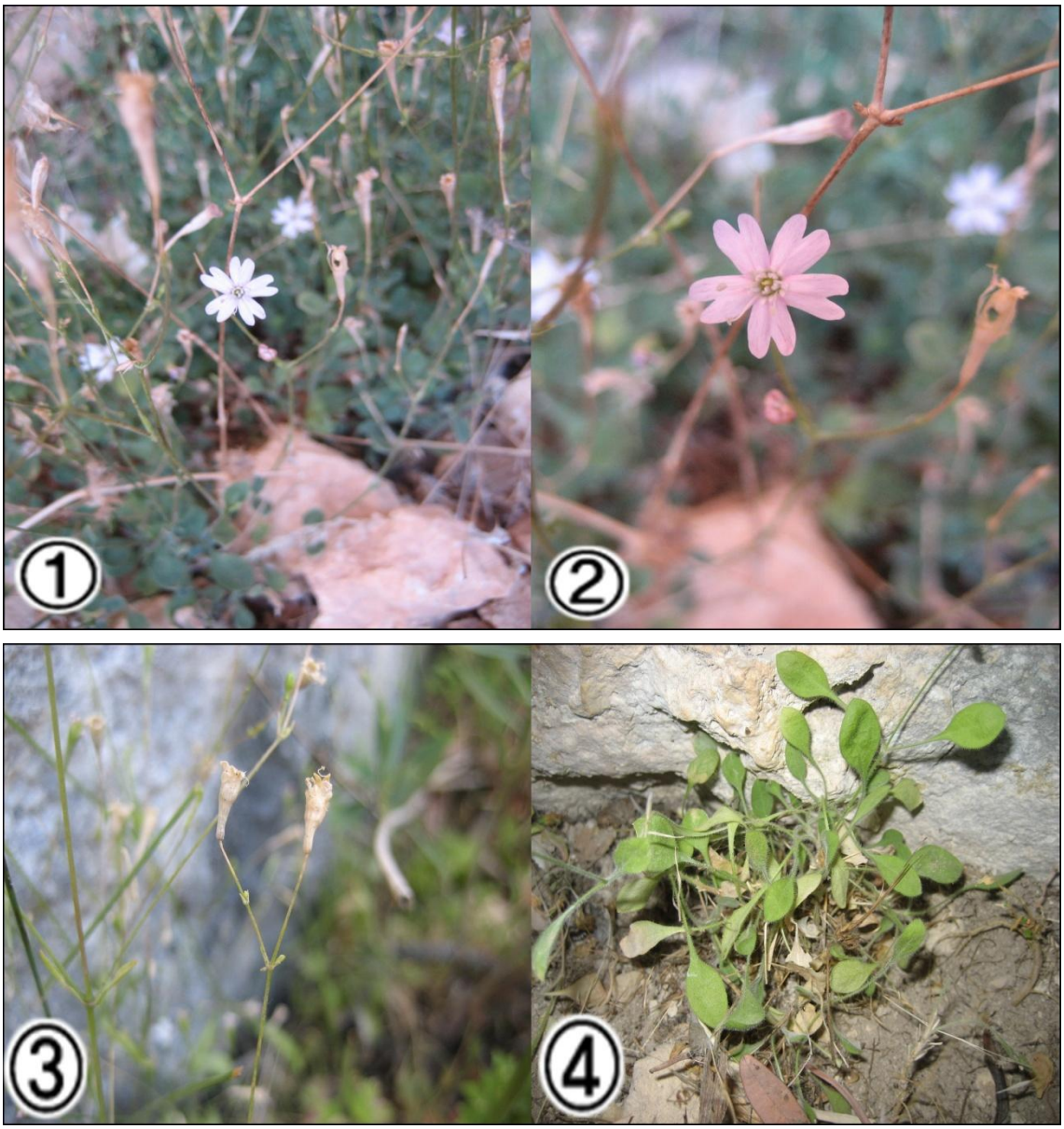
C4 Konya: Ermenek Mut arası, Ermenek'e 20 km uzaklıkta, 1340 m, Hub.-Mor. 9611. Endemik; Lokalite: C4 Karaman: Ermenek- Tekeçatı mevkii Kamışlı dere 1150-1600 m, 07.07.2013, kaya gölgeleri ; C4 Karaman: Sarıveliler, Turanşah dağı Arılık mevkii 1700 m, 25.06.2014, kaya gölgelikleri.



Şekil 4.2. *Silene capillipes* yayılış alanından genel bir görünüm



Şekil 4.3. Silene capillipes türünün genel görünüşü



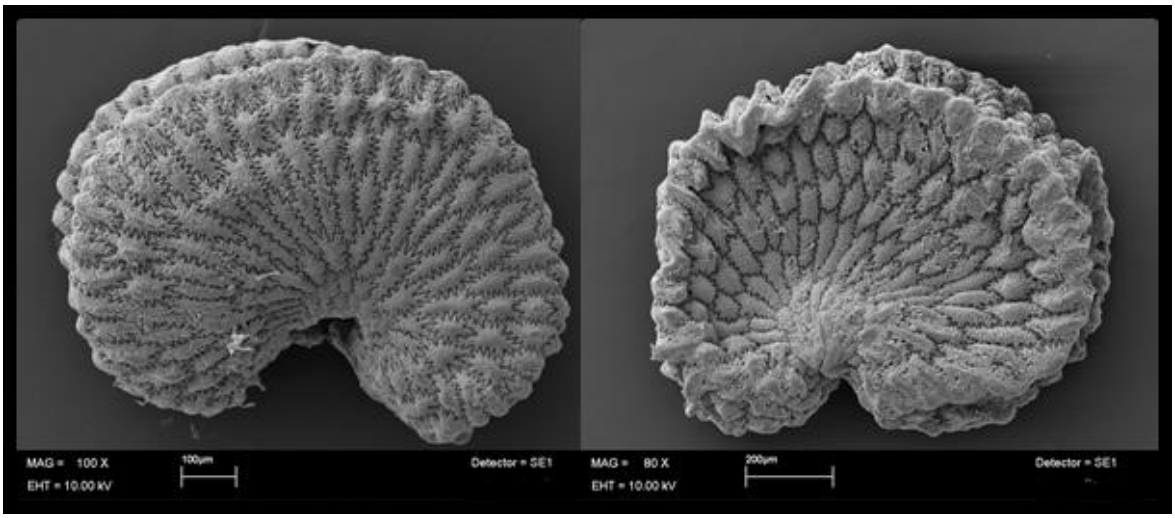
Şekil 4.4. *Silene capillipes* genel morfolojik karakterler (1): beyaz çiçekli, (2): soluk pembe çiçekli, (3): tohum durumuna geçmiş çiçek, (4): taban yapraklar

Çizelge 4.1. *S.capillipes* türünün morfolojik ölçüm verileri

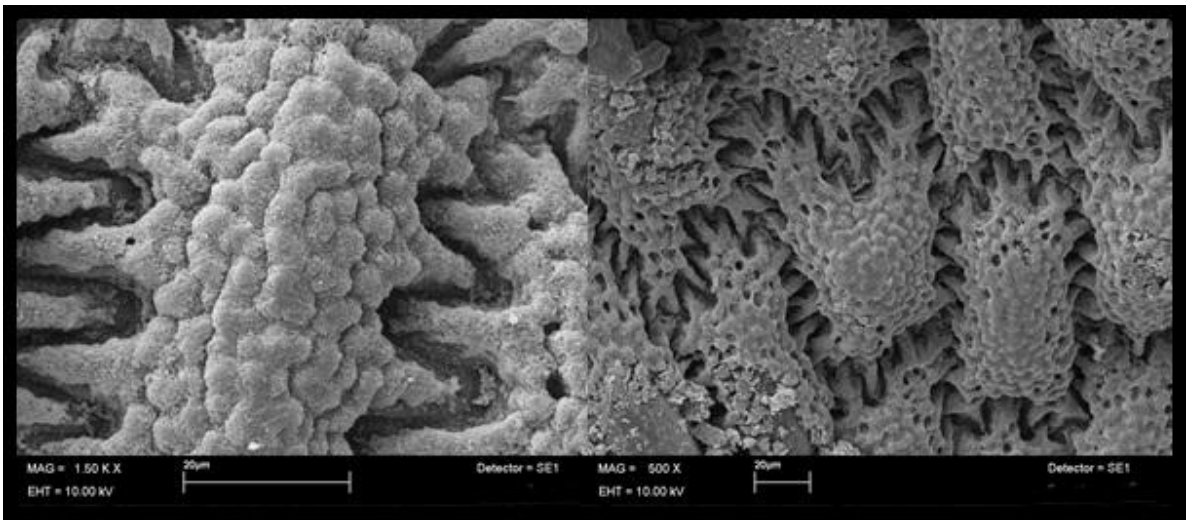
BİTKİ KISIMLARI	Kendi Bulduğumuz Ölçüm Verileri			
	EN		BOY	
	MİN.	MAX.	MİN.	MAX.
Gövde boyu			20 cm	35 cm
Taban yaprak	10 mm	14 mm	3 cm	7 cm
Gövde yaprak	4 mm	8 mm	1,50 cm	2 cm
İnternod uzaklığı (aşağı kısımlarda)	-	-	2 cm	4,5 cm
İnternod uzaklığı (yukarı kısımlarda)	-	-	5,5 cm	9 cm
Pedisel	-	-	10 mm	15 mm
Kaliks	-	-	8 mm	9 mm
Korolla	-	-	-	10 mm
Kaliks dişi uzunluğu	-	-	2 mm	3 mm
Brakte	-	-	1,20 mm	2,5 mm
Antrofor uzunluğu	-	-	4 mm	6 mm
Bitki boyu	-	-	33 cm	46 cm
Gövde çapı	0.62 mm	1, 50 mm	-	-

4.1.1.1. *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 4.5 ve 4.6).



Şekil 4.5. *Silene capillipes* tohumun genel görünüşü



Şekil 4.6. *Silene capillipes* tohumunun yakından görünüşü

4.1.2. Anatomik Bulgular

4.1.2.1. Kök

Genel itibariyle kökün, periderma, korteks, kambiyum ve vasküler doku olmak üzere 4 ana kısımdan meydana gelmiş olduğu görülür (Şekil 4.7.).

a. Periderma

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 4.7. ve 4.8.).

b. Korteks

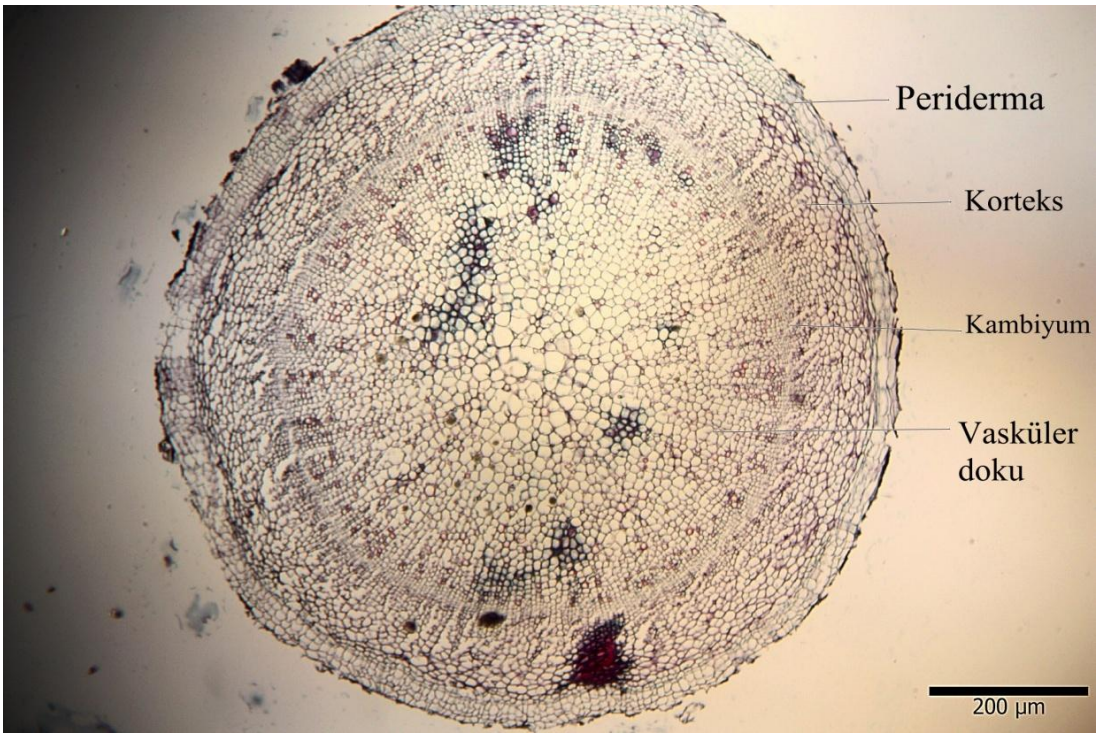
Periderma dokusunun altından başlayarak iletim demetini çevreleyen kambiyum halkasına kadar uzanan çok sıralı, oval ya da dikdörtgen şekilli, izodiyametrik hücrelerden meydana gelmiştir. Korteks tabakası görüntülenen resimlerde 10-12 sıralı hücre tabakasından oluşup yaklaşık olarak kalınlığı 86-103 μm arasındadır (Şekil 4.7. ve 4.8.).

c. İletim doku

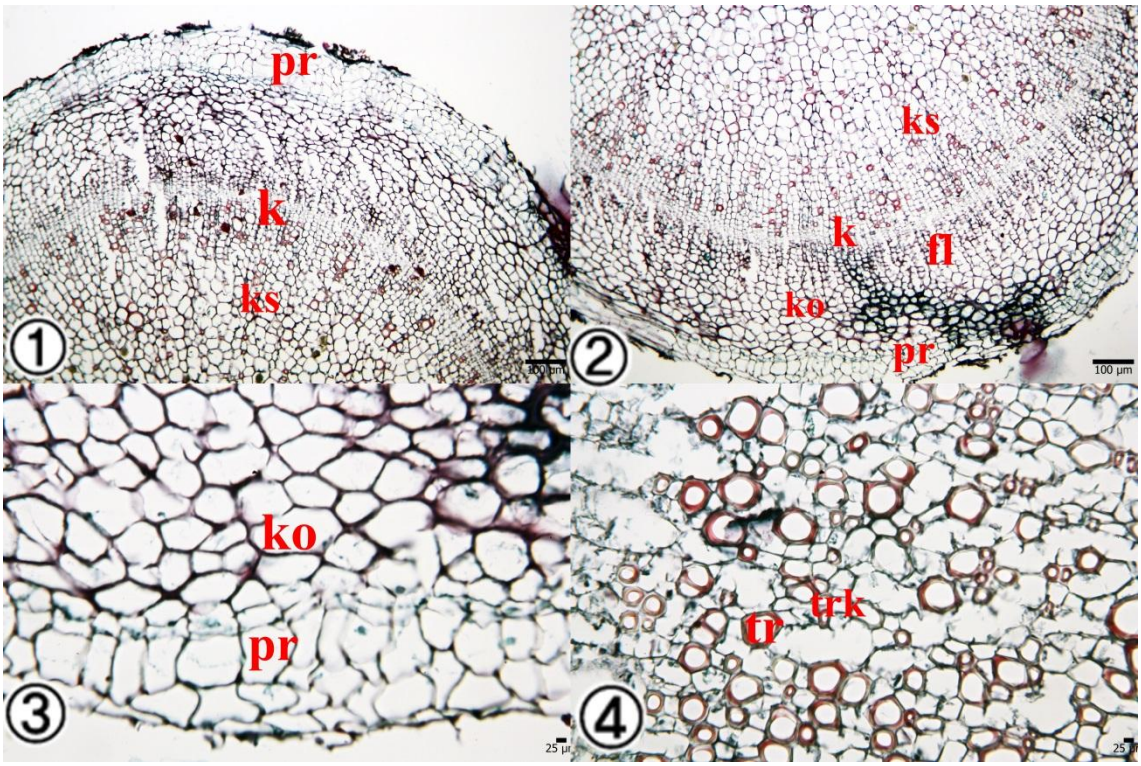
İletim demetine ait floem ve ksilem elemanları bulunmaktadır. Floemin aşağısında 3-4 sıralı dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmuş kambiyum bulunmaktadır. Öz bölgesine kadar ksilem yer almaktadır. Ksilemde trake çapları 10,045-21,429 μ arasında değişiklik göstermektedir. İletim demetleri açık kollateral tiptedir (Şekil 4.8.).

d. Öz

Büyük, hücreler arası boşlukları bulunan, hacimli parankima hücrelerinden meydana gelmektedir (Şekil 4.8.).



Şekil 4.7. *Silene capillipes* türünün kök enine kesitinin genel görünüşü



Şekil 4.8. *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

4.1.2.2. Alt gövde anatomisi

Gövdenin anatomik yapısı dıştan içe doğru epidermis, korteks, kambiyum, vaskular sistem ve öz boşluğu olmak üzere beş farklı doku sisteminden oluşmaktadır (Şekil 4.9.).

a. Epiderma

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 25,356-34,742 x 9,438-22,183 µ'dur (Şekil 4.9. ve 4.10.).

b. Korteks

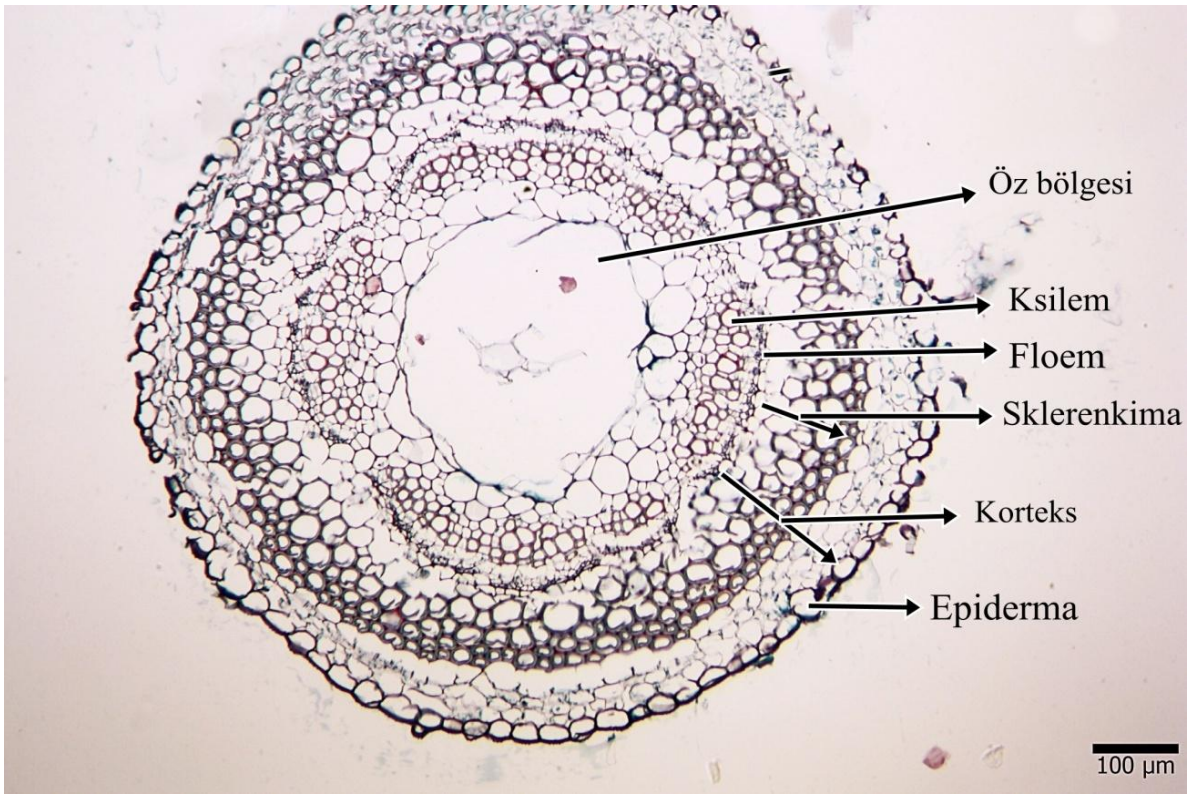
Epiderma tabakasının altında yer almış ve 3-4 sıralı hücre katmanından meydana gelmiştir ve 105,816-151,792 µ kalınlığındadır. Korteks tabakasının altında tek sıralı endodermis tabakası bulunur. Endodermis tabakasını ise 5-6 sıralı bir sklerenkima tabakası takip etmektedir (Şekil 4.9. ve 4.10.).

c. Vaskular Sistem

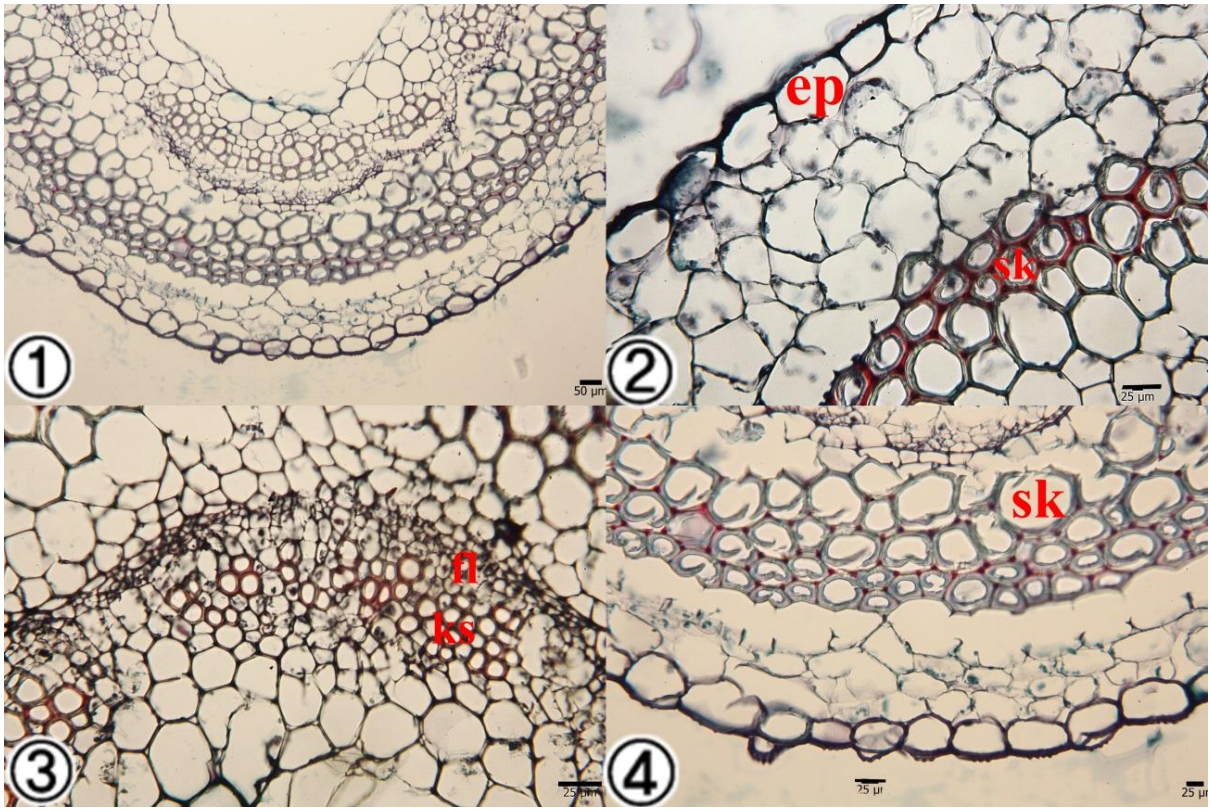
Vaskular sistem açık kollateral iletim demetlerinden oluşmaktadır. Kambiyum 1-2 hücre sırasından oluşur ve kambiyum halkasının dış tarafında floem, merkeze doğru (iç taraf) ksilem elemanları yer alır. Ancak genç gövdelerden alınan kesitlerde kambiyum tabakası belirsiz olabilmektedir. Trakelerin çapları 11,139-19,291 µ arasında değişmektedir (Şekil 4.10.).

d. Öz bölgesi

Öz bölgesi parankimatik hücrelerden oluşur ve belirgin bir öz boşluğu vardır (Şekil 4.9.).



Şekil 4.9. *S.capillipes* türünün alt gövde enine kesitinin genel görünüşü



Şekil 4.10. *S.capillipes* türünün alt gövdesinin enine kesiti, (1): Tüm kısımların genel görünüşü; (2): **ep:** epiderma, **kl:** klorenkima, (3): **ks:** ksilem, **fl:** floem: (4): **sk:** sklerenkima halkaları

4.1.2.3. Otsu(üst) gövde anatomisi

Gövdenin anatomik yapısı dıştan içe doğru epidermis, korteks, vaskular sistem ve öz boşluğu olmak üzere dört farklı doku sisteminden oluşmaktadır (Şekil 4.11.).

a. Epiderma

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 tabakası 8,937-26,916 x 5,708-13,413 µ kalınlığındadır (Şekil 4.11.).

b. Korteks

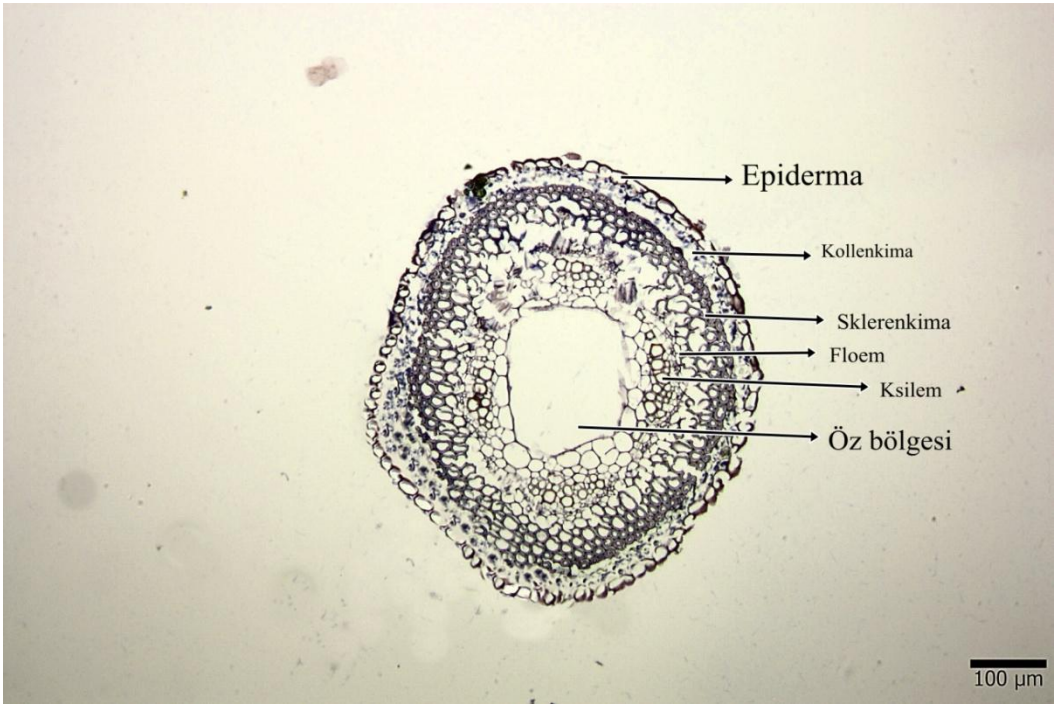
Epiderma tabakasının altında ilk 2-3 sıralı hücre tabakası korteksi oluşturur ve kloraplast içerir. Kalınlığı ise 95,197-113,381 µ'dur. Devamında tek sıralı endodermis tabakası yer almaktadır. Hemen altında ise 4-5 sıralı bir sklerenkima tabakası yer almaktadır (Şekil 4.11. ve 4.12.).

c. Vaskular Sistem

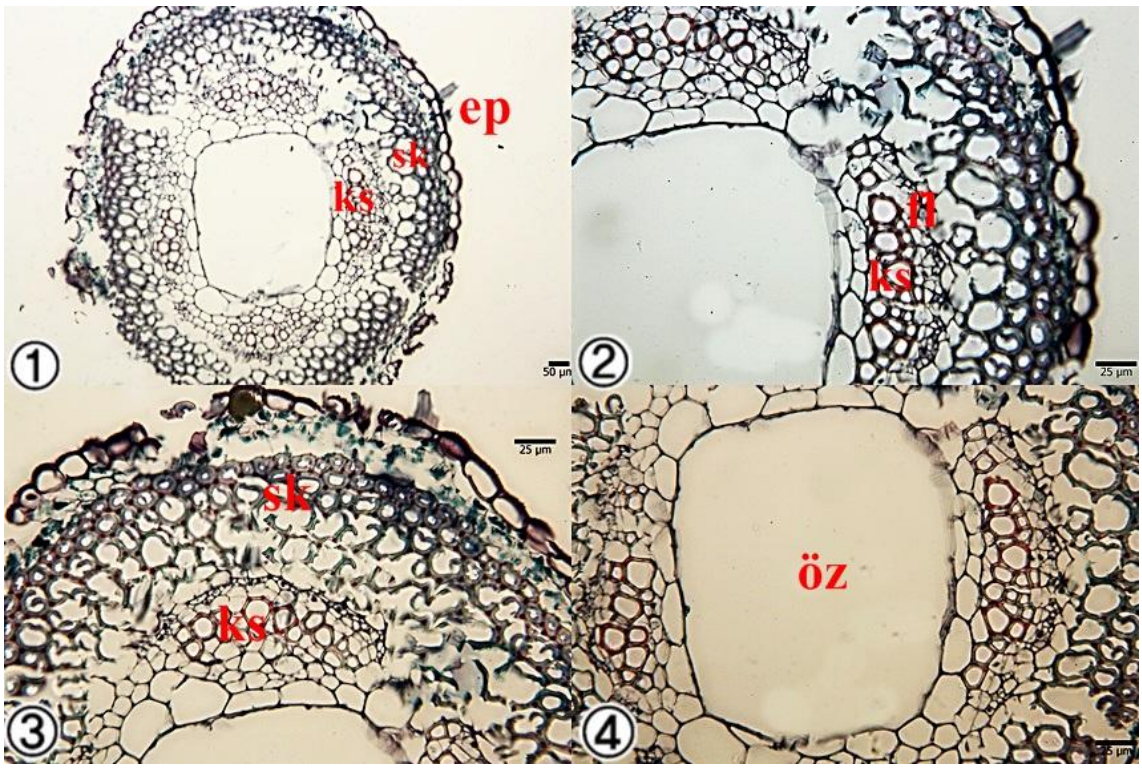
Genç gövdelerden alınan kesitlerde kambiyum tabakası belirsiz olduğu için vasküler sistem kapalı kollateral tiptedir. Trakelerin çapları 14,491-16,081 µ arasında değişmektedir (Şekil 4.12.).

d. Öz bölgesi

Öz parankimatik hücrelerden oluşmaktadır ve belirgin bir öz boşluk bulunmaktadır (Şekil 4.12.).



Şekil 4.11. *S.capillipes* türünün otsu(alt) gövdenin enine kesitinin genel görünüşü



Şekil 4.12. *S.capillipes* türünün otsu(alt) gövdesinin enine kesiti, (1): **ko**: korteks, **sk**: sklerenkima **ks:** ksilem (2): **fl:** floem, **ks:** ksilem, (3): **ks:** ksilem, **sk**: sklerenkima (4): **öz:** öz bölgesi

4.1.2.4. Taban yaprak

a. Epiderma

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. Yer yer stomalar tarafından kesintiye uğratılmaktadır. Stomalar yaprağın her iki yüzeyinde bulunduğu için yaprak *amfistomatik* tiptedir (Şekil 4.13. ve 4.14.).

b. Mezofil

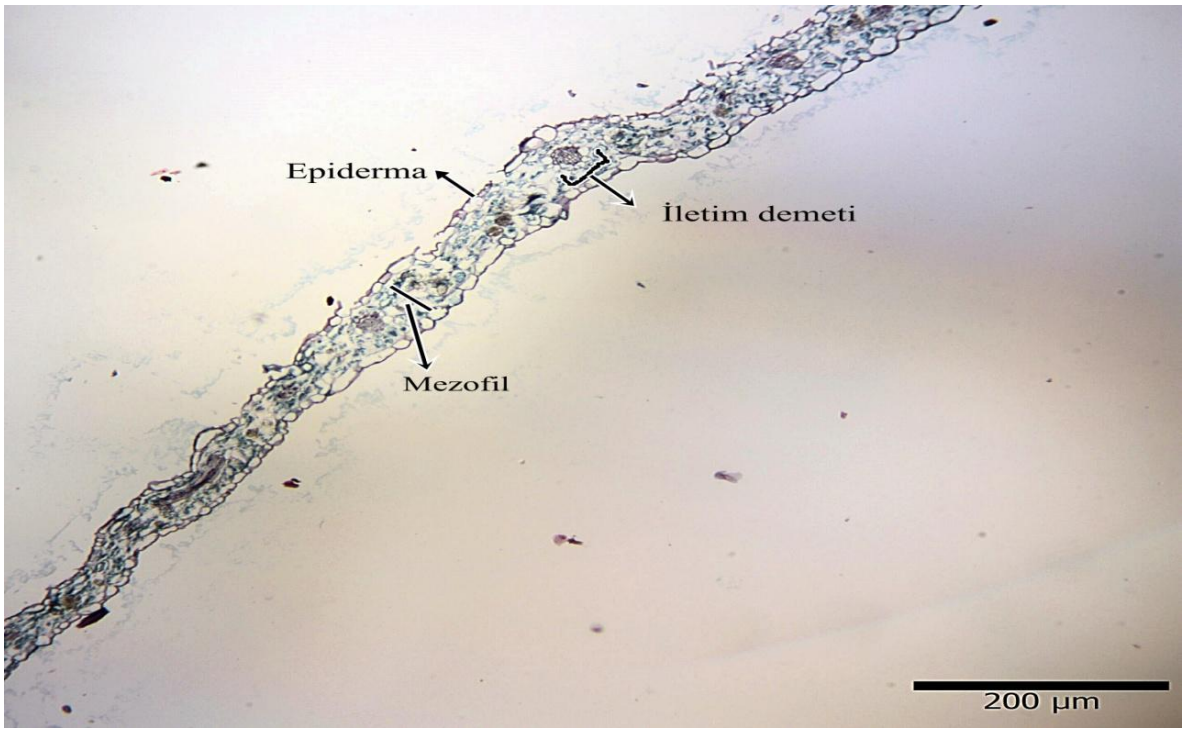
Yaprak enine kesitinde mezofil dokusuna bakıldığında hem alt hem de üst epidermanın altında 2-3 sıralı prizmatik palizat parenkiması hücreleri, ortada ise sünger parenkiması hücreleri bulunmaktadır. Dolayısıyla yaprak *izobilateral* tiptedir. Sıklıkla druz kristallerine rastlanmaktadır (Şekil 4.13. ve 4.14.).

c. Vaskular Doku

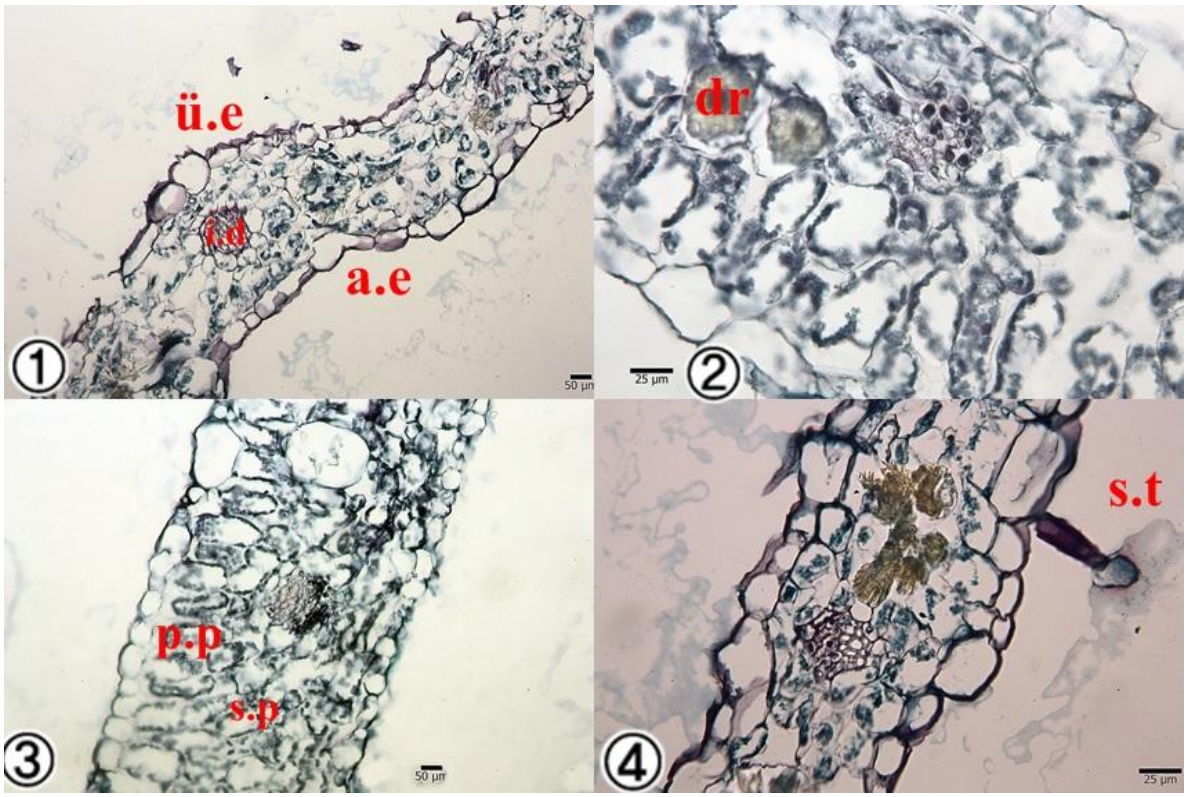
Mezofil tabakasının orta kısımlarında en büyüğü orta damar üzerinde olmak üzere enine hat boyunca seyrek olarak iletim demetleri bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir. Ksilem, floem ve sklerenkima hücrelerinden oluşmuş ve etrafı tek sıralı demet kını hücreleriyle çevrelenmiş bir yapı sergilemektedir (Şekil 4.14.).

d. Stoma

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 hücresinin, stoma bekçi hücrelerini enine eksen boyunca kuşattığı *diasitik* tipte stomalar görülmektedir (Şekil 4.17.).



Şekil 4.13. *S.capillipes* türünün taban yaprağının enine kesitinin genel görünüşü



Şekil 4.14. *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 tüyü

4.1.2.5. Gövde yaprak

a. Epiderma

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. Nadiren çok hücreli tüyler görülmektedir. Yer yer stomalar tarafından kesintiye uğratılmaktadır. Stomalar yaprağın her iki yüzeyinde bulunduğu için yaprak *amfistomatik* tiptedir (Şekil 4.15. ve 4.16.).

b. Mezofil

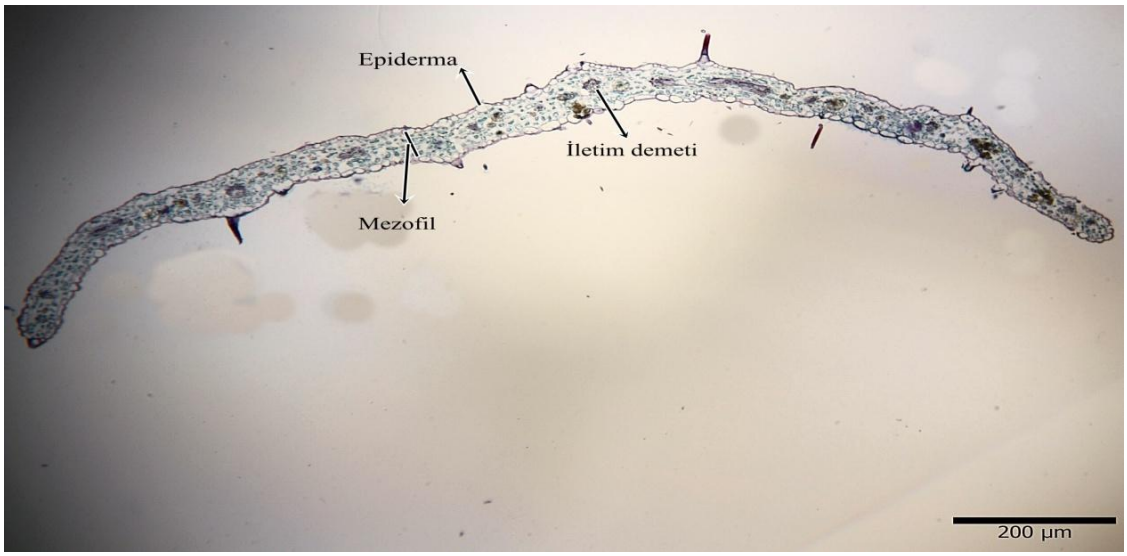
Yaprak enine kesitinde mezofil dokusuna bakıldığında hem alt hem de üst epidermanın altında 1-2 sıralı prizmatik palizat parenkiması hücreleri, ortada ise sünger parenkiması hücreleri bulunmaktadır. Dolayısıyla yaprak *izobilateral* tiptedir. Sıklıkla druz kristallerine rastlanmaktadır (Şekil 4.15. ve 4.16.).

c. Vaskular Doku

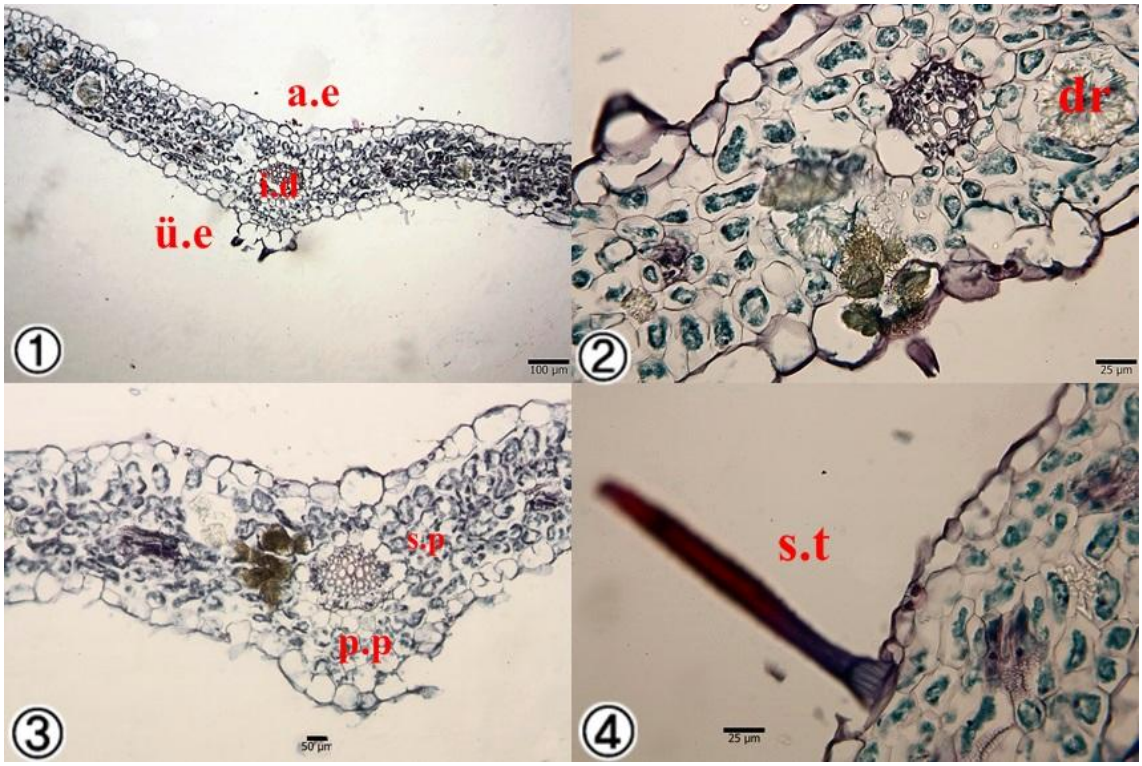
Mezofil tabakasının orta kısımlarında en büyüğü orta damar üzerinde olmak üzere enine hat boyunca seyrek iletim demetleri bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir. Ksilem, floem ve sklerenkima hücrelerinden oluşmuş ve etrafı tek sıralı demet kını hücreleriyle çevrelenmiş bir yapı sergilemektedir.

d. Stoma

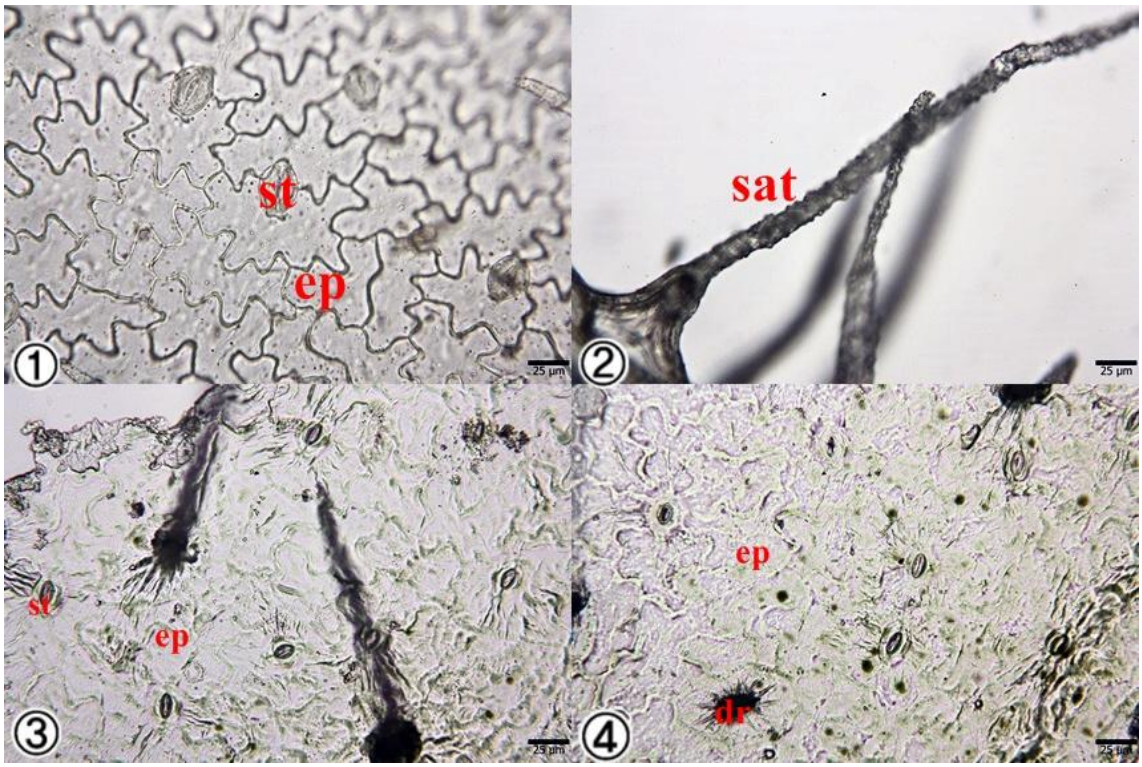
Alınan enine kesitlerde yaprağın hem alt yüzeyindeki hem de üst yüzeyindeki stomalar incelendiğinde, genellikle kurak bölgelerde yaşayan ve az su kaybetme amacına yönelik olan *kseromorf* stoma tipi görülmektedir. Yüzeysel kesitler incelendiğinde ise bir çift komşu epiderma hücresinin stoma bekçi hücrelerini enine eksen boyunca kuşattığı *diasitik* tipte stomalar görülmektedir (Şekil 4.18.).



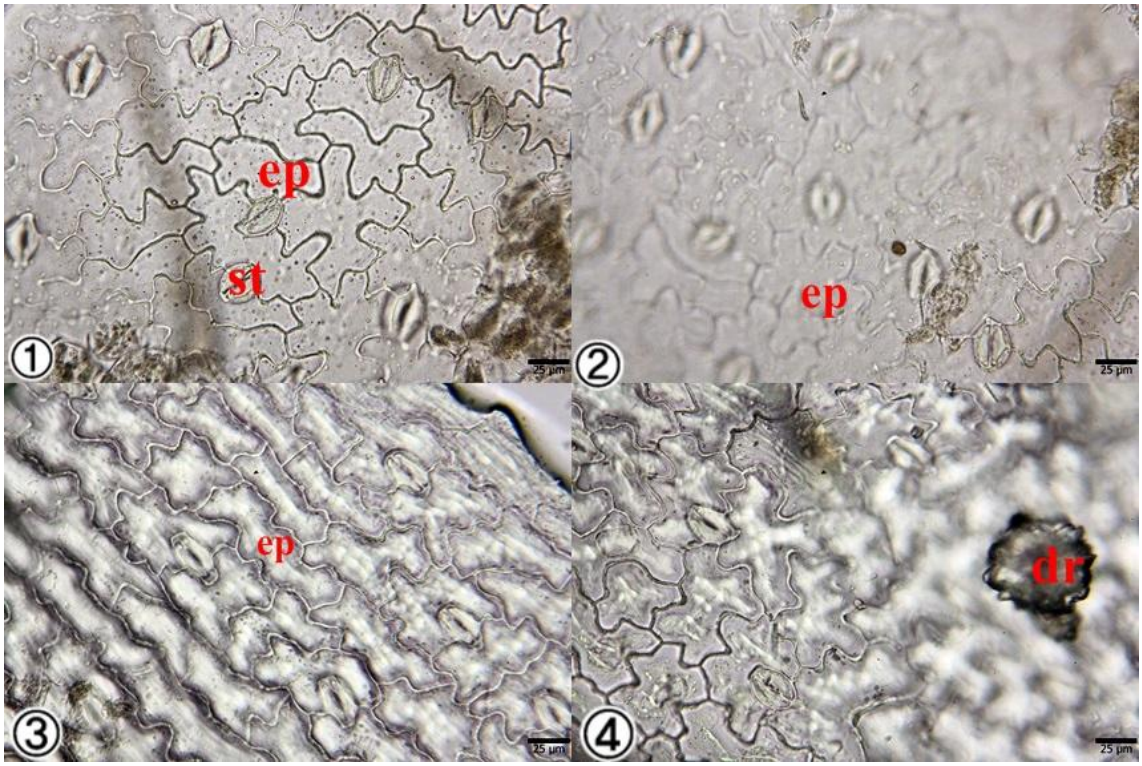
Şekil 4.15. *S.capillipes* türünün gövde yaprağının enine kesiti ve kısımları



Şekil 4.16. *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 4.17: *S.capillipes* türünün taban yaprağının yüzeysel kesiti, (1-2): Taban yaprak alt yüzey, (1): Taban yaprak alt yüzey, **ep**: epiderma, **st**: stoma, **sat:** salgı tüyü; (3-4) Taban yaprak üst yüzey, **ep**: epiderma, **st**: stoma



Şekil 4.18: *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 kristali

Çizelge 4.2. *S.capillipes* türüne ait anatomik ölçüm verileri

ORGAN	**DOKU**	***Silene capillipes***									
		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	26,826	48,058	36,594	10,331	31,321	18,792	-	-	-	50
	Mezofil	-	-	-	-	-	-	121,829	139,363	132,47	70
	Üst	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

Çizelge 4.3. *S.capillipes* türünün taban yaprağına ait sayısal verileri

Taban yaprak	**Yaprak**		
	Min	**Max**	**Ort.**
Alt yüzey stoma sayısı / mm^2	**12**	**15**	**13,5**
Üst yüzey stoma sayısı / mm2	**14**	**20**	**17**
Alt yüzey epidermis sayısı / mm2	**60**	**80**	**70**
Üst yüzey epidermis sayısı / mm2	**74**	**90**	**82**
Alt yüzey stoma indeksi	**16,16766**		
Üst yüzey stoma indeksi	**17,17172**		
Stoma indeks oranı	**1,0621**		

Çizelge 4.4. *S.capillipes* türünün gövde yaprağına ait sayısal verileri

Gövde Yaprak	**Yaprak**		
	Min	**Max**	**Ort.**
Alt yüzey stoma sayısı / mm^2	**18**	**34**	**26**
Üst yüzey stoma sayısı / mm2	**30**	**40**	**35**
Alt yüzey epidermis sayısı / mm2	**110**	**140**	**125**
Üst yüzey epidermis sayısı / mm2	**150**	**170**	**160**
Alt yüzey stoma indeksi	**17,21854**		
Üst yüzey stoma indeksi	**17, 94872**		
Stoma indeks oranı	**1,04241**		

4.1.3. 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 Çizelge 4.5 ve 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. *S.capillipes* toprak örneğinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

ANALİZ ADI	**METOD**	**BİRİMİ**	**SONUÇ**	**YORUM**
Bünye	Saturasyon	Ml		Ağır killi
pH	Saturasyon		6,40	Zayıf asit
EC (tuz)	Saturasyon	Ms / cm	0,0042	Tuzsuz
Kireç (CaCO3)	Scheibler	% CaCO3	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	
Değişebilir Na yüzdesi		%	13,28	
Bor		mg/ kg	1,15	
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 yetişme 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) miktarınınsa 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.

Çizelge 4.6. *S.capillipes* bitki örneğinin kimyasal analiz sonucu

Analiz adı	Metod	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

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.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. SONUÇLAR

Bu çalışmada Karaman ilinin Ermenek ilçesinden toplanan endemik bir tür olan *Silene capillipes* anatomik ve morfolofik incelenmiş ve uzun yıllardır toplanmayan türün morfolojik özellikleri genişletilmiştir (Çizelge 5.1).

5.1.1. Morfolojik Sonuçlar

Çizelge 5.1. *Silene capillipes*'e ait genişletilmiş morfolojik veriler

Silene capillipes	**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

Silene capillipes türünün farklılığının daha da belirginleşmesi için yakın akrabası olan *Silene duralii* türü ile morfolojik, anatomik ve ekolojik olarak karşılaştırılmış ve sonuçlar tablolar halinde verilmiştir.

Çizelge 5.2. *Silene capillipes* ve *Silene duralii* türlerinin morfolojik verilerinin karşılaştırılması

Tür / Özellikler	***Silene capillipes***	***Silene duralii***
Yapı	Genellikle caespitose	Caespitose
Gövde	33-46 cm	22-34 cm
Gövde tüyü	Aşağıda tüylü	Aşağıda grimsi beyaz
Taban yaprak	10-14 x 30-70 mm spatulat	10-32 x 1-3 mm dar oblanseolat
Brakte	1,20-2,5 mm	3-6 mm
Brakteol	-	(6) 7-9 mm
Petal	10 mm	10-14 mm
Antrofor	4-6 mm	1,5-2 mm
Kapsül	Kalikse dahil	Kaliksten dışarı çıkmış
Tohum	0,5-0,7 x 0,3-07 mm	1,5-2 x 1,1-1,7 mm
Ekoloji	Kayalık yerlerde	Dağ steplerinde

5.1.2. Anatomik Sonuçlar

Silene cinsine ait türlerin kök anatomisine bakıldığı zaman genellikle periderma tabakasının çok sıralı dikdörtgen şekilli fellem ve birkaç sıralı izodiyametrik şekilli fellogen ve felloderm hücrelerinden oluştuğu bildirilmektedir. *Silene capillipes* ve *S. duralii* türleri için de bu durum aynen geçerlidir.

Korteks tabakası hücreleri *S. duralii* için genellikle oval şekilli olarak dikkat çekmekte iken *S.capillipes* için ise oval şekilli hücrelerle birlikte izodiyametrik şekilli hücreleri de korteks tabakasında barındırmaktadır. Korteks tabakasının sıra sayısı *S. duralii* için 5-6, *S. capillipes* için 3-4 sıralıdır.

Floem iletim elemanına ait hücreler korteksin hemen altında yerelleşmiştir. *S. capillipes* ve *S. duralii* floem hücreleri korteksin hemen altında kökün çevresine paralel sıralanmaktadır.

Kambiyum *Silene duralii*'de 2-3 sıralı, dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmuş ve bazı kesitlerde parçalanmıştır. *S.capillipes*'te ise 3-4 sıra tabakalı dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmuş yer yer parçalanmış bir kambiyum bulunmaktadır.

Ksilem dokusu her iki türde de öz bölgesini tamamen doldurmaktadır ve ksilem elemanları bariz bir şekilde incelenebilmiştir. İki türde de trakelerin oval şekilli olmadığı ve altıgen şeklinde olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 5.3).

Çizelge 5.3. *S. capillipes* ve *S. duralii* ayırt edici kök anatomik karakterleri

Karakter / Tür	PERİDERMA	KORTEKS	KAMBİYUM	ÖZ
Silene capillipes	105,707-131,257 µ	10-12 sıralı	3-4 sıralı	Tamamen ksilem ile dolu
Silene duralii	32,1-106 µ	5-6 sıralı	2-3 sıralı	Tamamen ksilem ile dolu

Gövde anatomisine bakıldığı zaman *S. capillipes* için gövdenin alt ve otsu(üst) kısımlarından enine kesit alma imkanı bulunmuştur. Fakat *S. duralii* için sadece otsu kısımlardan enine kesitler alınmıştır. Burada sadece gövdenin otsu kısımlarından alınan kesitlerle yorum yapılmıştır. *S.capillipes* için odunsu gövdeler diğer çalışmalarla karşılaştırılmak istenilmiş fakat yapılan literatür taramalarında *Silene* cinsi ile ilgili yapılmış odunsu gövde kısımlarına ait herhangi bir çalışma bulunamamıştır.

Silene duralii otsu gövde anatomisinde en dışta tek sıralı dikdörtgen şekilli epiderma tabakası mevcut iken *S. capillipes*' te ise en dıştaki epiderma tabakasının oval veya dikdörtgen şekilli olduğu bariz bir şekilde gözlemlenmiştir. İki tür içinde kütikula tabakası kalın değildir.

Epiderma tabakasının hemen altında yer alan korteks tabakası *S. duralii'* de 4-5 sıralıdır. *S. capillipes'te* 2-3 sıralıdır. Her iki bitkide de druz kristallerine rastlanmaktadır. Endoderma tabakası her ikisinde de izodiyametrik şekilli ve tek sıralı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Endoderma tabakasının hemen altında sklerenkima tabakası gövdeye paralel olarak sıralanmaktadır. Sklerenkima tabakası *S. duralii'* de 5-6 sıralı ve *S.* capillipes'te 4-5 sıralıdır (Çizelge 5.4).

İletim demetleri her iki türde de açık kollateral tipdedir. Öz bölgesi parankimatik hücrelerden oluşmuş ve öz boşluğu da içermektedir.

Çizelge 5.4. *S. capillipes ve S.durali'nin* ayırt edici gövde anatomik karakterleri

Karakter / Tür	Kütikula	Epiderma	Korteks	Sklerenkima
S. capillipes	Düz	Dikdörtgen veya oval şekilli 8,937-26,916 x 5,708-13,413 µ	2-3sıralı	4-5 sıralı
S. duralii	Düz	Dikdörtgen şekilli 19,5-42,2 ×28,6-86,0 µ	4-5 sıralı	5-6 sıralı

Yaprak anatomisine bakıldığı zaman *S. duralii ve S. capillipes* türlerinde önemli farklılıklar görülmemektedir. Anatomik farklılıklar daha ziyade yüzeysel kesitlerde, stoma indekslerinde gözlemlenmiştir. Taban ve gövde yaprakların her ikisinde de üst epiderma tek sıralıdır. Mezofil dokusu 1-2 sıralı üst ve alt palizat parankiması ve palizat parankiması arasında sünger parankimasından oluşmaktadır. Yani yaprak ekvifasiyaldir. İletim demetleri orta damarda genişlemiştir ve kapalı kollateral tiptedir. İletim demetleri etrafında tek sıralı demet kını hücreleri mevcuttur. Alt epiderma tabakası tek sıralıdır ve dikdörtgen şekillidir.

S. capillipes ve *S.duralii* kesitlerinde yaprak yüzeysel sonuçlarına baktığımız zaman taban yaprakların mm2 üst yüzey stoma sayısı, alt yüzey stoma sayısından fazla çıkmıştır. Ayrıca yine üst yüzeyde bulunan mm2'deki epidermis hücre sayısı, alt yüzey epidermis hücre sayısından fazladır. Dolayısı ile stoma indeksi üst yüzeyde daha fazladır. mm2 stoma sayısının fazla olması bitkilerin kserofitik olduğunun bir kanıtı olarak kullanılmaktadır. Her iki yaprakta ise stomaların diasitik ve yaprakların da amfistomatik tipte olduğu belirlenmiştir.

Metcalfe ve Chalk (1957) tarafından Caryophyllaceae familyası için yaygın şekilde druz kristali ihtiva ettiği ortaya konulmuştur. *Silene capillipes* ve *S. duralii* türleri de dokularında druz kristali içermektedir.

Daha önceden bazı *Silene* L. türleri üzerine yapılan anatomik çalışmalardan faydalanarak bu türlerin anatomik kısımlarına ilişkin karşılaştırmaları Çizelge 5.5, 5.6, ve 5.7' de gösterilmiştir.

Silene türlerinin köklerine ait kısımlar periderma, korteks, iletim dokusu ve öz bölgesi olmak üzere 4 kısımda karşılaştırılmıştır. Genellikle bu türlerde epiderma tabakası yerini kalınlaşmış bir periderma tabakasına bırakmıştır. Korteks kalınlığı 30 – 650 µ arasında olup oval, dikdörtgen ya da kare şeklindeki hücrelerden oluşmaktadır. İletim dokusu ise genellikle ışınsal olarak dizilim gösteren floem ve ksilem elemanlarından oluşmaktadır. Trakeler genellikle büyüktür. Öz kısmında geniş parankimatik hücreler bulunmaktadır. Çoğu zaman druz kristallerine rastlanır.

Gövdeye ait kısımlar epiderma, korteks, vaskular doku ve öz olarak sıralanmaktadır. Epiderma çoğu zaman dikdörtgen şekilli ve sıkı dizilim gösteren tek sıralı bir tabaka halindedir. Korteks ortalama 3 – 20 sıra arasında değişen bir tabakadır. Bazen sklerenkima görülebilir. Ara sıra druz kristallerine rastlanmıştır. İletim dokusunda 4–20 sıra arasında değişen bir hücre dizilimi söz konusudur. Bazen demetler halinde bazen de ışınsal olarak dizilim göstermektedir. Öz bölgesinin genellikle boş olduğu görülmüştür. Öz kısmının olduğu durumlarda da izodiyametrik şekilli ve geniş parenkimatik hücreler bu alanı doldurmaktadır (Çizelge 5.6).

Türlerin yapraklarına ait kısımlar epidermis, mezofil ve iletim dokusu olarak ele alınmıştır. Yaprak epidermalarına baktığımızda çoğunlukla tek sıralı, oval ya da dikdörtgen hücrelerdir. Üzeri kütikula ile kaplanmıştır. Mezofil çoğu zaman unifasial olarak tespit edilmiştir ancak bazı durumlarda izobilateral veya bilateral olduğu görülmüştür. İletim dokusu hakkında çok fazla bilgi mevcut olmamasına karşın çoğu zaman tek sıralı bir demet kını tarafından sarılmıştır (Çizelge 5.7).

Çizelge 5.5. Bazı *Silene* türlerinin kök anatomik kısımlarının karşılaştırılması

KÖK	**Periderm**	**Korteks Parankiması**	**Floem**	**Ksilem**	**Öz Bölgesi**
Silene capillipes	105,707-131,257 µm	86,844-103,161 µ 10-12 sıralı	İletim demeti açık kollateral tiptedir	Ksilemde trake çapları 10,045-21,429 µ	Tamamen ksilem elemanları ile kuşatılmıştır
Silene duralii	32,1-106 µm	172,5-310,8 µ 8-9 sıra hücre	İletim demeti açık kollateral tiptedir.	Ksilemde trake çapları 2,88-40,15 µ	Tamamen ksilem elemanları ile kuşatılmıştır.

S.cappadocica	50-100 µm. 3-6 tabakalı.	150-200 µm. İzodiyametrik şekilli, 8-10 sıralı hücreler var.	Kambiyum halkasının etrafında ışınsal olarak dizilmişlerdir.		Küçük bir alan İşgal eder.
S.spergulifolia	50-150 µm. 2-7 tabakalı.	400-600 µm. İzodiyametrik şekilli, 10-12 sıralı hücreler var.	Floem ve ksilem elemanları ışınsal bir dizilim göstermektedir.		Küçük bir alanı İşgal eder. Ksilem elemanları bulunur.
S. dichotoma ssp. *Dichotoma*	20-650µm. 3-4 tabakalı, ezilmiş, parçalanmış hücreler.	65-300 µm. Oval, yuvarlak, nadiren dikdörtgen hücreler.	35-180 µm. Hücreleri düzenli sıralar teşkil eder.	125-360 µm. Trakeler genişlemiş. Öz ısınları 1-2 tabakalı.	Ksilem elemanları merkeze kadar ulaşmış. Öz boşluğu bulunmaz.
S. alba ssp. *divaricata*♂	12-55 µm. 3-7 tabakalı. Dikdörtgen, ezilmiş hücreler.	128-565 µm. Oval, yuvarlak, dikdörtgen kare hücreler.	38-80 µm. Hücreleri düzenli sıralar teşkil eder.	150-600 µm. Renk maddeleri birikimi var. Drus var.	Öz boşluğu genelde yok. Yoğun druz mevcut.
S. alba ssp. *divaricata*♀	18-84 µm.ezilmiş hücreler.	130-640 µm. Oval, yuvarlak, dikdörtgen hücreler. Drus var.	30-270 µm. Hücreleri düzenli sıralar teşkil eder.	140-495 µm. Trakeler genişlemiş. Öz ısınları 1-2 tabakalı.	Öz boşluğu yok. Parankima hücrelerinde lümen genişlemiş. Druz var.
S. argea	Hücreler izodiyametrik şekilli ve hücreler arasında boşluk yoktur.	Hücreler izodiyametrik şekilli ve düzensiz konumlanmıştır. Hücreler arası boşluk vardır.	Vaskular sistemde öz bölgesi bulunmaz. Ksilem ve floem dokuları ışınsal şekilde düzenlenmiştir.		-----

Çizelge 5.6 Bazı *Silene* türlerinin gövde anatomik kısımlarının karşılaştırılması

GÖVDE	Epidermis, epiderma	Korteks parankiması	Sklerenkima	Floem	Ksilem	Öz
Silene capillipes	tek sıra tabakalı dikdörtgenimsi-oval şekle sahip boyutları 8,937-26,916 x 5,708-13,413µ	2-3sıra tabakalı genişliği 95,197-113,381µ	4-5 sıralı	Açık kollateral iletim demeti mevcut öbekler halinde bulunmaktadır	Açık kollateral iletim demeti mevcut öbekler halinde bulunmaktadır	Öz boşluğu var.
Silene duralii	tek sıra tabakalı dikdörtgenimsi-oval şekle sahip boyutları 28,6-86,0 × 19,5-42,2 µ	4-5 sıra tabakalı genişliği 56,5-189,2 µ	6-9 sıra tabakalı	Açık kollateral iletim demetlerinden oluşur.	Açık kollateral iletim demetlerinden oluşur.	Öz boşluğu var.
Silene cappadocica	Dikdörtgen ve oval şekilli ve sıkı dizilmiş tek sıralı hücre tabakası	2-4 tabakalı, oval, yuvarlak hücreler	12-14 sıralı bir tabaka	Açık koleteral iletim demeti mevcut öbekler halinde bulunmaktadır.	Açık koleteral iletim demeti mevcut öbekler halinde bulunmaktadır.	Öz boşluğu var
S. spergulifolia	Dikdörtgen ve oval şekilli ve sıkı dizilmiş tek sıralı hücre tabakası	3-4 tabakalı yassı, yuvarlak, oval hücreleri	12-15 sıralı tabaka	Açık koleteral iletim demeti mevcut öbekler halinde bulunmaktadır	Açık koleteral iletim demeti mevcut öbekler halinde bulunmaktadır	Öz boşluğu var
S. dichotoma ssp. *Dichotoma*	10x18 µm,oval yuvarlak hücreler	3-4 tabakalı yuvarlak, oval hücreler destek doku yok	50-62 µ. 6-10 tabakalı._ilk 2- 3 tabakası yoğun kalınlaşmış. Geçitler belirgin. Merkeze doğru lümenler genişler	4-11 µ, 3-5 tabakalı	32-50 µ 6-15 tabakalı	Yuvarlak, ince çeperli, merkeze doğru büyüyen hücreler. Hücre arası boşluklar çok

S. alba ssp. *divaricata*♀	8x13 µm. Oval, dikdörtgen yuvarlak hücreler	3-5 tabakalı, oval, yuvarlak hücreler. Drus var. Destek doku yok	68-82 µ.6-13 tabakalı. _ilk 2-4 tabakası çok kalınlaşmış. Bazılarında tamamı kalınlaşmış	13-18 µ. 4-8 tabakalı	23-40 µ. 4-10 tabakalı	Yuvarlak, ince çeperli, merkeze doğru büyüyen hücreler. Öz boşluğu var
S. alba ssp. *divaricata*♀	8x9 µm. Oval, yassı, yuvarlak hücreler	2-6 tabakalı, oval ve yuvarlak hücreler. Destek doku yok.	50-80 µ. 6-12 tabakalı. _ilk 3-4 tabaka çok kalınlaşmış çeperler geçitli	10-13 µ.4-7 tabakalı.	30-34 µ. 6-10 tabakalı. Birim alana düsen trake sayısı çok	Oval, yuvarlak, ince çeperli hücreler. Öz boşluğu var, drus var.

S. argea	Tek sıra dikdörtgen hücre tabakasından oluşmuştur. Hücreler arasında boşluk yoktur. Yer yer tüylerle kesintiye uğramaktadır.	Elipse benzer 4 sıra hücreden oluşmuştur.	Bu Hücrelerden sonra floeme kadar sklerenkimatik hücreler uzanır.	Gövdenin öz bölgesine Bakan kısmında ksilem, zıttında ise floem bulunur. Aralarında kambiyum bulunduğu için kollateral iletim demeti tipi görülür.	Öz bölgesi gevşek, hücreler arası boşluklar bulunan izodiyametrik şekilli hücrelerden oluşmaktadır.
S. caramanica	Epidermis dikdörtgen ya da yuvarlak şekilli tek hücre tabakasından oluşur. (7,5-10 µm) Üzerinde çok hücreli tüyler mevcuttur.	Korteks ince çeperli, yuvarlak 15-17 sıralı hücre grubundan oluşur. Gövde ekseninin %15-20 sini işgal eder.	Sklerenkima hücre 14 tabakasından oluşur ve epidermaya yakın dizilmişlerdir.	Floem ve Ksilem elemanları tek tek ya da salkım vaziyetinde bulunabilir. Eksenin yaklaşık %15 ini oluştururlar.	Öz kısmında pith mevcuttur. Burada dağınık vaziyette drus kristalleri bulunur eksenin %20 sini işgal eder.

S. spylea	Tek sıralı, dikdörtgen ya da yuvarlağımsı hücrelerden oluşur. kütikulayla kaplıdır.	13 sıralı ovoidal parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Eksenin %15ini oluşturur. Yoğun drus kristalleri mevcuttur.	Sklerenkima Epidermanın altında 10-11 sıralı hücre tabakasından oluşur.	Floem ve ksilem elemanları paralel şekilde düzenlenmişlerdir. Eksenin %6 sını işgal ederler.	Öz bölgesi boştur. Kenarlara doğru deforme olmuş hücreler vardır.
S. montbretiana	Dikdörtgen ya da yuvarlak tek sıralı hücre tabakasın	Korteks hücreleri küresel aerenkima hücrelerinden		Ksilem ve floem elemanları net görülüyor. Ksilem elemanları tek ya da salkım halinde. %5	Öz bölgesi açık biçimde boşluk halindedir. Eksenin %50 sini oluşturur.
	dan oluşur. Üzerinde tüy bulunur.	Oluşur. Eksenin %10 nu oluşturur.			
S. dianthoides	Epiderma dikdörtgen ya da yuvarlak hücreli tek sıralı tabaka	16-18 sıralı Genellikle oval hücrelerden oluşur. eksenin%20sini işgal	Epidermisin altında 4-5 sıralı hücre grubundan oluşur.	Floem küçük bir alan işgal Ederken ksilem eksenin büyük kısmını oluşturur.	Öz bölgesi eksenin büyük kısmını işgal eder.
S. pharnaceifolia	Tek sıralı hücre sırasında oluşur. Kalın Kutikula bulunur.	Korteks 7-8 sıralı ovoidal parankimatik hücrelerden oluşur.	Epidermise yakın 2-3 hücre sıralıdır.	Floem ve ksilem elemanları tek tek ya da grup halinde bulunurlar. Eksenin %5 ini oluşturur.	Öz bölgesi açık şekilde boştur.
S. odontopetala	Tek sıralı dikdörtgen hücrelerden oluşmuştur.	11-12 sıralı dikdörtgen ya da çokgen şeklinde parankimatik hücrelerden	5-6 sıralı yuvarlak hücrelerden oluşur.	Floem ve ksilem elemanları gruplar halinde bulunur.	Geniş pith mevcuttur. %35
S. urveillei	Epidermis tek sıralı, ince çeperli dikdörtgen hücrelerden oluşur.	Cortex genellikle 10-11 sıralı hücrelerden oluşur. %25	Sklerenkima Epidermisin altında 6-7 sıralıdır.	Floem ve ksilem elemanları eksenin %10 nunu oluşturur.	Pith yoğun drus kristali içerir.

S.nuncupandA	Büyük dikdörtgen hücrelerden oluşmuş tek sıralı	Korteks 2 sıralı sklerenkima hücresinden oluşur.	Genellikle 14-15 sıralı yuvarlak hücrelerdir.	İletim demetini tek yada gruplar halinde bulunan floem ve ksilem elemanları oluşturur. Sklerenkimatik lifler bulunur.	Öz parankimatik hücrelerle doludur.

Çizelge 5.7. Bazı *Silene* türlerinin yaprak anatomik kısımlarının karşılaştırılması

YAPRAK	**Epidermis-Epiderma**	**Palizat parankiması**	**Sünger parankiması**	**İletim Demeti**
S.capillipes	Epiderma tabakası tek sıralıdır ve alt ve üst epiderma hücrelerinde ince bir kütikula tabakası bulunmaktadır	Üst epidermanın alt kısmında ve alt epiderma tabakasının üst kısmında da iki sıralı palizat parankiması tabakası bulunmaktadır	İki palizat parenkiması arasında çok az mevcut	İletim demetleri kollateral tiptedir ve etraflarında tek sıralı demet kını hücreleri bulunmaktadır
S.duralii	Epiderma tabakası tek sıralıdır ve alt ve üst epiderma hücrelerinde ince bir kütikula tabakası bulunmaktadır	Üst epidermanın alt kısmında ve alt epiderma tabakasının üst kısmında da iki sıralı palizat parankiması tabakası bulunmaktadır.	İki palizat parenkiması arasında çok az mevcut	İletim demetleri kollateral tiptedir ve etraflarında tek sıralı demet kını hücreleri bulunmaktadır.
S.cappadocica	Epiderma tabakası tek sıralıdır ve alt ve üst epiderma hücrelerinde ince bir kütikula tabakası bulunmaktadır	Alt ve üst epidermanın Altında belirgin olmamakla beraber 2-3 sıralı mevcut olup yer yer salgı tüylerine rastlanılmaktadır.	İki palizat parenkiması arasında çok az mevcut.	
S.spergulifolia	Epiderma tabakası tek sıralı ve karakteristik kütikula	Alt ve üst epidermanın altında belirgin olmamakla beraber 1-2 sıralı mevcut olup yer yer salgı tüylerine rastlanılmaktadır.	İki palizat parenkiması arasında çok az mevcut.	
S. saxatilis	7,3x15 µm. Oval ve yassı hücreler.	28-62 µm. 1-3 tabakalı, oval silindirik. Hücre arası boşluklar fazla.	22-60 µm. 2-5 tabakalı, yatay sıralı sıkı düzenlenmiş oval ve yuvarlak hücreler.	
S. vulgaris var. *Vulgaris*	9,7x16,8 µm. Oval ve yuvarlak şekilli hücreler.	35-120 µm. 2-3 tabakalı, uzun silindirik veya şekilsiz hücreler.	35-100 µm. 2-5 tabakalı, oval, yuvarlak, kemik benzeri veya şekilsiz hücreler.	

S. dichotoma ssp. *dichotoma*	14x22 µm. Oval, yuvarlak hücreler.	Bifas: 44-100 µm. 2-3 tabakalı. Unifas: 60-90 µm. 2-3 tabakalı. Uzun-silindirik hücreler.	54-110 µm. 3-4 tabakalı Oval,yuvarlak, kısa-silindirik hücreler.	
S. alba ssp. *divaricata*♂	16,5x27 µm. Oval, yuvarlak ve dikdörtgen şekilli hücreler.	32-82 µm. 2-3 tabakalı, silindirik yada oval silindirik hücreler.	35-86 µm. 2-4 tabakalı, Oval, yuvarlak ve dikdörtgen şekilli hücreler.	
S. alba ssp. *divaricata*♀	14x25,8 µm. Oval, yuvarlak ve dikdörtgen Şekilli hücreler.	35-65 µm. 2-3 tabakalı, kısa veya uzun silindirik hücreler.	22-68 µm 3-5tabakalı,oval, silindirik ve şekilsiz hücreler.	
S. argea	Tek tabakalı ve yaprağın tarafında da tek sıralı bitişik hücreler şeklindedir. Üzeri Kutikula ile kaplıdır.	Silindir şeklindeki hücrelerden oluşmuş, bol kloroplastlı hücrelerdir. Hem üst epidermanın altında hem de alt epidermanın üzerinde yer alır. Bundan dolayı izobilateral tiptir.	Alt ve üst palizat parankiması arasında kalan sünger parankiması, izodiyametrik şekilli ve hücreler arasında boşlukları bulunan hücrelerden oluşmuş dokudur.	Yaprakta paralel bir damarlanma görülmektedir. Aya içerisindeki Vaskular sistem, demet kını hücreleri ile çevrilmiş durumdadır.
S. *caramanica*	Üst ve alt Epiderms uniseriat tır.oval ve dikdörtgn hücrelerd en oluşur. Üzerleri Kutikula ile örtülüdür. Her 2	Mezofil 6-7 sıralı palizat hücreleriyle doludur. Yaprak unifacialdir. Stomalar anomositik tiptir ve her iki epiderma yüzeyinde de bulunurlar.		İletim demeti parankima hücreleriyle çevrelenmiştir.
S. spylea	Epiderma hücreleri undulat ve tüysüzdür. Amfistomatik stomalar mevcuttur.	4-5 sıralı uzun palizat parankima hücreleri mevcuttur. Yaprak unifasial. Yer yer Drus var	Sünger parankiması yoktur.	
S. montbretiana	Tek sıralı yuvarlak ya da dikdörtgen hücrelerden oluşur yoğun tüy	Mezofil unifasialdır. Tamamen palizat parankimasıyla doludur. Stomalar amfistomatiktir.		Palizat hücreleriyle çevrilidir.

S. dianthoides	Undulat hücrelerdir ve tüy bulundurmazlar.	Palizat ve sünger parankimaları ayırt edilemiyor. Homojen şekilde yayılmış.	Parankimatik hücrelere çevrilidir.
S. pharnaceifolia	Uniseriat ve oval hücrelerden oluşmuştur.	Mezofil iyi ayırt edilemeyen parankimatik hücrelerle doludur. Bol drus kristali bulunur.	Parankimatik hücrelere çevrilidir.
S. odontopetala	Her 2 epiderma da tüy vardır.	Mezofil 4-5 sıralı palizat hücrelerinden oluşur. Bol drus kristali bulunur.	
S. urveillei	Epiderma hücreleri oval, uniseriat ya da dikdörtgen hücrelerden oluşur.	Mezofil iyi ayırt edilemeyen parankimatik hücrelerle doludur. Bol drus kristali bulunur. Amfistomatik tip stoma bulunur.	
S.nuncupanda	Tüylü tek sıralı epiderma vardır.	Mezofil 2-3 sıralı palizat parankiması hücrelerinden oluşur. Unifacialdir. Seyrek halde druz kristal bulunur.	

5.1.3. Ekolojik sonuçlar

S.capillipes türünün ekolojik sonuçlarında toprak analizi farklılığın daha iyi anlaşılması için *S. duralii* ile karşılaştırmalı olarak Çizelge 5.8' de verilmiştir.

Çizelge 5.8. *S. capillipes* ve *S. duralii* türlerinin toprak analizlerinin karşılaştırılması

	Sonuçlar		**Yorumlar**	
	S.capillipes	*S.duralii*	*S.capillipes*	*S.duralii*
Bünye		92,4	Ağır killi	Ağır killi
Ph	6,40	7,13	Zayıf asit	Hafif alkali
Tuz	0,0042	1,102275	Tuzsuz	Tuzsuz
Kireç (CaCO3)	65,69	2,84	Pek çok kireçli	Az kireçli
Organik madde	3,5	12,12268	Orta derecede humuslu	İyi
Fosfor	69,84	25,75435	Oldukça yüksek	Oldukça yüksek
Potasyum	144,1	11,7975	Fazla	Oldukça az
Magnezyum	174,2	8,778783	Çok fazla	Zengin
Kalsiyum	5319,9	51,475	Çok fazla	Zengin
Bakır	0,31	14,382	Yeterli	Yeterli
Demir	4,25	36,84	Yeterli	Zengin
Mangan	9,82	8,736	Az	Az
Çinko	1,30	1,344	Zengin	Zengin

S. capillipes ve *S.durali*'nin yetişme ortamından aldığımız toprak örneklerinin analiz sonuçları sırası ile Çizelge ' 5.8'de verilmiştir. Çizelgedeki parametreler: bünye, pH, tuz, kireç, organik madde, fosfor, potasyum, magnezyum, kalsiyum, bakır, demir, mangan ve çinko şeklinde sıralanmaktadır. Bu sonuçlara göre *S. capillipes* ve *S. duralii* toprak bünyesinin ağır killi olduğu görülmüştür. pH bakımından *S.capillipes* zayıf asit *S. duralii* için ise hafif alkali olarak değerlendirilmiştir. Tuz bakımından iki bitkimizde tuzsuzdur. Organik madde ise *S. capillipes*'de orta derece humuslu, *S. duralii* için ise iyidir. Fosfor iki bitkide de oldukça yüksektir. Potasyum *S. capillipes*'te fazla, *S. duralii*'de ise oldukça azdır. Magnezyum ve kalsiyum *S.capillipes* toprağında çok fazla iken *S. duralii* toprağında zengindir. Bakır iki bitkimizde de yeterli seviyededir. Demir *S.capillipes*'te yeterli seviyede iken *S. duralii*'de zengindir. Mangan düzeyi iki bitkide de az miktarda bulunmuştur. Çinko elementi ise iki bitkide de zengin olarak bulunmaktadır.

5.2. ÖNERİLER

Türkiye'nin biyolojik zenginliklerinden biri olan *S. capillipes*, yaklaşık 150 yıldır toplanamayan, dar yayılışlı bir alana sahip lokal endemik bitkilerimizden birisidir. Bu gibi endemik türlerimizin habitatlarında ve mümkünse kültüre alınarak korunması, tohumlarının toplanarak tohum bankalarına verilmesi, hem biyolojik zenginliğimiz hem de genetik kaynaklarımız açısından oldukça önemlidir. Biz de yapmış olduğumuz bu çalışma ile endemik olan bu türümüzün yayılış alanı belirlenerek, anatomik ve morfolojik özellikleri ile tohum özellikleri hakkında detaylı bilgiler verilmiştir.

KAYNAKLAR

Akman, Y., 1990, İklim ve Biyoiklim (Biyoiklim Metodları ve Türkiye İklimleri), *Palme Yayınları,* Yayın No:103, Ankara.

Aktaş, K., 2006, Türkiye'nin *Petrorhagıa* (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 (Caryophllaceae) endemik türlerinin anotomik ve morfolojik yönden karşılaştırılması Araştırma projesi, Selçuk Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Konya

Bağcı Y. Biçer H., 2013, *Sılene Cappadocıca* Boıss. & Heldr. Ve *Sılene Spergulıfolıa* Bıeb. (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.

Baytop, T., 1997, Türkiye bitki adları sözlüğü, *TDK yayınları,* Ankara.

Bolat, N., 1989, Edirne ve yöresi *Silene* L. (Caryophyllaceae) cinsinin G grubu türlerinin sistematiği 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 hamzaoglui* (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: Ecologıcal, Habıtal, Systematıc, and Phlogenetıc Implıcatıons from Claremont. CA 91711-3157.

Chapman, H. D., Pratt, F. P., 1961. Methods of analysis for soil, plants and waters. *Priced Publication 4034, University of California*, California.

Davis, P.H. (ed.),1967, Flora of Turkey and the East Aegean Island, *Edinburgh Univ. Press.* Vol. 2, Edinb. Üniv. Press., London.

Deniz, İ. G. and Düşen, O. D., 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 Yüzüncü 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, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,* 11 sayfa, Van.

Gümüştaş, A., 2005, Erciyes nakilli (*Silene argaea* fisch. ve C.A. mey.)'nın 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.

Hamzaoğlu, E., Aksoy, A. and Budak, Ü., 2010, A new species of *Silene* (Caryophyllaceae) from Turkey. Turk J Bot, 34, 47-50.

Jackson, M. L. 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.

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 biyosistematik çalışmalar, Doktora Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,* 267 sayfa, Isparta.

Kılıç, S., 2009, Anatomical and Pollen characters in the genus *Silene* L. (Caryophyllaceae) from Turkey, *Botany Resarch Journal* 2 (2-4), 34-44.

Kılıç, S., Özçelik H., 2009, Comparative Morphological and Anatomical Studies on the Genus *Silene* L. Sect. Auriculatae Boiss. (Caryophyllaceae) Species in Turkey, *Journal of Plant & Environmental Sciences*, 5-15.

Korkmaz, M., 2007, Türkiye 'de yetişen tek yıllık Gypsophila L. (Caryophyllaceae) taksonları üzerinde biyosistematik 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, Cyrenaıque 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, M, Pirdal, M. vd., 1997, Bitki ekolojisi uygulamaları, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitapları Serisi No: 157, Bornova-İzmir.

Öztürk, M.A. 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, L. A. 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 Ferdinant 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.

Tugay, O. and Ertuğrul, K., 2008, A new species of *Silene* (Caryophyllaceae) from east Anatolia, Turkey. Botanical Journal of the Linnean Society, 156, 463–466.

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, T. G., Burges,N. A., Chater, A. O., Edmondson, J. R., Heywood, V. H., Moore, D.M., Valentine, D. H., Walters, S. M. & Webb, D. A., (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 Herbaryum'undaki (ANK) Caryophyllaceae familyasının revizyonu, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,* 181 sayfa, Ankara.

Yarcı, 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.

Yıldız, K., 2005, A palynological investigation on *Silene* L. (Caryophyllaceae) species distributed in North Cyprus and West Anatolia. C.B.U. Journal of Science, 1 (2), 61-71.

Yıldız, K., 2006, A Morphological İnvestigasion on *Silene* L. (Caryophyllaceae), Species Distributed in West Anatolia and North Cyprus, *Pak. J. Bot.*, 38(1): 67-83,

Yıldız, K. and Dadandı, M. Y., 2009, *Silene cirpicii*, a new species from Turkey. Ann. Bot. Fennici, 46, 464-468.

Yıldız, K., Minareci, E. and Çırpıcı, A., 2009, Karyotypic study on *Silene*, section Lasiostemones section from Turkey. Caryologia 62 (2), 134-141.

Yıldız, K. and Erik, S., 2010, *Silene aydosensis* (Caryophyllaceae), a new species from Anatolia, Turkey. Ann. Bot. Fennici, 47, 151-155.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLĞİLER

ADI SOYADI: TUĞBA POLAT

UYRUĞU: T.C

DOĞUM YERİ VE TARİHİ: Gaziantep/ 16.10.1989

TELEFON:

FAKS:

E-MAİL: tuba-_89@windowslive.com

EĞİTİM

DERECE	ADI/İLÇE/İL	BİTİRME YILI
ÜNİVERSİTE	SELÇUK ÜNİVERSİTESİ	2012
YÜKSEK LİSANS	SELÇUK ÜNİVERSİTESİ	