T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ENDEMİK *SILENE CARAMANICA* BOISS. & HELDR. ve *SILENE KUCUKODUKII* BAGCI & UYSAL TÜRLERİNİN ANATOMİK ve MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Elif KUTLU URGAN

YÜKSEK LİSANS

Biyoloji Anabilim Dalı

Temmuz-2012
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

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.

Elif KUTLU URGAN

Tarih: 10.07.2012

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

ENDEMİK *SILENE CARAMANICA* BOISS. & HELDR. ve *SILENE KUCUKODUKII* BAGCI & UYSAL TÜRLERİNİN ANATOMİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Elif KUTLU URGAN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Yavuz BAĞCI

2012, 74 Sayfa

Jüri
Doç. Dr. Yavuz BAĞCI
Doç. Dr. Mustafa KARGIOĞLU
Doç. Dr. Murat Aydın ŞANDA

Bu çalışmada, Türkiye' de yayılış gösteren *Silene caramanica* ve *Silene küçüködükii* türlerinin anatomik ve morfolojik özellikleri belirlendi ve karşılaştırıldı.

Morfolojik çalışmada türlerin; gövde, yaprak ve çiçek kısımlarının ölçümleri yapıldı ve tablolar halinde verildi.

Anatomik incelemeler de ise, her iki 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 incelemeleri yapıldı. Bitkilerin yapraklarından yüzeysel kesitler alınarak stoma özellikleri incelendi ve stoma indeksi hesaplandı.

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

ABSTRACT

MS THESIS

ANALYSIS OF ANATOMICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERS OF THE ENDEMİC *SILENE CARAMANICA* BOISS. & HELDR. and *SILENE KUCUKODUKII* BAGCI & UYSAL

Elif KUTLU URGAN

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

2012, 74 Pages

Jury
Assoc. Prof.Dr. Yavuz BAĞCI
Assoc. Prof.Dr. Mustafa KARGIOĞLU
Assoc. Prof.Dr. Murat Aydın ŞANDA

In this study, the anatomical and morphological properties of endemic *Silene caramanica* and *Silene küçüködükii* species were determined and compared.

In morphological studies of these species, parts of stem, leaves, flower and fruit were measured and given as tables.

In anatomical investigations of these two species were taken section from root, stem, leaves by microtom and hand. These sections were painted and were made constant slide. After that they were taken photograph of these slides with assist of microscobe which has camera. Stomatal characteristics were examined by section taken superficial from these plants leaves and stomatal index was calculated.

Keywords: Anatomy, Caryophyllaceae, Morphology, *Silene*

ÖNSÖZ

Çalışmalarımı yönlendiren, araştırmalarımın her aşamasında bilgi, öneri, değerli eleştiri ve yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Sayın Doç. Dr. Yavuz BAĞCI' ya teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım esnasında her konuda yardımcı olan, sık sık görüş ve düşüncelerinden yararlandığım değerli arkadaşlarım Biyolog Hakan ŞEN'e ve Araş. Gör. Burcu YILMAZ ÇITAK'a ,

Ayırca çalışmaya maddi olanak sağlayan S.Ü. B.A.P Koordinatörlüğü'ne çok teşekkür ederim.

Hayatımın her anında destekleri ile yanımda olan sevgili aileme ve kuzenim Sefanur TERZİYE' ye

Çalışmalarım esnasında manevi desteğinin yanı sıra sabırlı ve düşünceli davranışlarından dolayı sevgili eşim Zeki Can URGAN'a çok teşekkür ederim.

Elif KUTLU URGAN
KONYA-2012

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **ix**

ÇİZELGE DİZİNİ ..... **x**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **xii**

HARİTA DİZİNİ ..... **xiv**

RESİMLER DİZİNİ ..... **xv**

1.GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **4**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **8**

3.1. Materyal 8
3.2. Yöntem 8
3.2.1. Morfolojik incelemeler için yöntemler 8
3.2.2. Anatomik çalışmalar için yöntemler 8
3.2.3. Ekolojik Çalışmalar 11
3.2.3.1. İklim analizi 11
3.2.3.2. Toprak analizleri 12
3.2.3.3. Çalışma Alanının Genel iklim durumu 15

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA **19**

4.1.Caryophyllaceae Familyasının Genel Özellikleri 19
4.2. *Silene* Cinsinin Genel Özellikleri 19
4.3. *Silene küçüködükii* Y.Bağcı & Uysal 20
4.3.1. *Silene küçüködükii* türünün morfolojik bulguları 22
4.3.2. *Silene küçüködükii* türünün anatomik bulguları 24
4.3.2.1. Kök 24
4.3.2.2. Gövde 27
4.3.2.3. Yaprak 29
4.3.2.3.1. Gövde yaprağı 29
4.3.2.3.2. Taban yaprağı 33
4.3.3. *Silene küçüködükii* türünün ekolojik bulguları 38
4.4. *Silene caramanica* Boiss. & Heldr. var. *caramanica* 38

4.4.1. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün morfolojik bulguları 40
4.4.2. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün anatomik bulguları..... 42
4.4.2.1. Kök..... 42
4.4.2.2. Gövde..... 45
4.4.2.3. Yaprak..... 47
4.4.2.3.1. Gövde yaprağı..... 47
4.2.2.4.2. Taban yaprağı 50
4.4.3. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün ekolojik bulguları 54

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 55

5.1. Morfolojik sonuçlar 55
5.2. Anatomik sonuçlar..... 57
5.2.1. Kök..... 57
5.2.2. Gövde..... 58
5.2.3. Yaprak..... 60
5.2.3.1. Gövde yaprağı..... 60
5.2.3.2. Taban yaprağı 61
5.2.4. Gövde yaprak stoması..... 62
5.2.5. Taban yaprak stoması 63
5.3. Ekolojik bulguların karşılaştırılması..... 68

KAYNAKLAR 70

ÖZGEÇMİŞ 74

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

cm:	Santimetre
Cu:	Bakır
Fe:	Demir
mm :	Milimetre
mm^2 :	Milimetre kare
μm :	Mikrometre
Mn:	Mangan
Zn:	Çinko

Kısaltmalar

Ark.:	Arkadaşları
Max :	Maksimum
Min :	Minimum
Ort. :	Ortalama
SD :	Standart sapma

ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 3. 1. Toprak Bünyesi (% Saturasyon)..... 12
Çizelge 3. 2. Toprak reaksiyonu (Saturasyon Çamurunda-Cam elektrot ile)..... 13
Çizelge 3. 3. Toprak Tuzluluğu (Saturasyon çamurunda elektriki geçirgenliği) 13
Çizelge 3. 4. Toprakta Kireç (Scheibler Kalsimetresi Metodu) 13
Çizelge 3. 5. % Organik madde (Walkey - Black - Islak Oksidasyon) 14
Çizelge 3. 6. Bitkiye yarayışlı fosfor (Olsen-Sodyumbikarbonatta Eriyebilen Fosfor) 14
Çizelge 3. 7. Bitkiye yarayışlı potasyum (Amonyum Asetat Yöntemi)..... 14
Çizelge 3. 8. Bitkiye yarayışlı mikro elementler 14
Çizelge 3. 9. Akdeniz ikliminin mevsimsel yağış grafiği..... 15
Çizelge 3. 10. Hadim'in biyoiklim tipleri ve bunlarla ilgili veriler..... 15
Çizelge 3. 11. Hadim meteoroloji istasyonuna ait sıcaklık verileri..... 17
Çizelge 3. 12. Hadim meteoroloji istasyonuna ait yağış, rüzgar ve nem verileri..... 18
Çizelge 4. 1. *Silene küçüködükii* türünün sitematiği..... 21
Çizelge 4. 2. *Silene küçüködükii* türünün genel takson bilgileri..... 22
Çizelge 4. 3. *Silene küçüködükii* bitkisinin morfolojik ölçümleri 23
Çizelge 4. 4. *Silene küçüködükii* türünün anatomik ölçümleri 37
Çizelge 4. 5. *Silene küçüködükii* bitkisinin ekolojik buluguları 38
Çizelge 4. 6. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün sistematiği 39
Çizelge 4. 7. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün genel takson bilgileri..... 39
Çizelge 4. 8 *Silene caramanica* var. *caramanica* bitkisinin morfolojik ölçümleri 40
Çizelge 4. 9. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün anatomik ölçümleri 53
Çizelge 4. 10. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün ekolojik bulguları..... 54
Çizelge 5. 1. Türlerin morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması..... 56
Çizelge 5. 2. *S. küçüködükii* ve *S. caramanica* var. *caramanica* kök anatomisinin karşılaştırılması..... 58
Çizelge 5. 3. Türlerin gövde anatomisinin karşılaştırılması..... 59
Çizelge 5. 4. Türlerin gövde yaprak anatomisinin karşılaştırılması..... 61
Çizelge 5. 5. Türlerin taban yaprak anatomisinin karşılaştırılması..... 62
Çizelge 5. 6. Türlerin gövde yapraklarının stoma karşılaştırılması..... 62
Çizelge 5. 7. Türlerin taban yapraklarının stoma karşılaştırılması..... 63
Çizelge 5. 8. Daha önce çalışılmış ve çalıştığımız *Silene* türlerinin kök anatomisinin karşılaştırılması..... 64

Çizelge 5. 9. Daha önce çalışılmış ve çalıştığımız *Silene* türlerinin gövde anatomisinin karşılaştırılması 65
Çizelge 5. 10. Daha önce çalışılmış ve çalıştığımız *Silene* türlerinin yaprak anatomisinin karşılaştırılması 67
Çizelge 5. 11. *Silene küçüködükii* ve *S. caramanica* var. *caramnica* ekolojik bulgularının karşılaştırılması 69

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. Hadim için çizilen iklim diyagramı 16
Şekil 4. 1. *Silene küçüködükii* türünün kök enine kesiti (genel görünüş) 25
Şekil 4. 2. S*ilene küçüködükii* türünün kök enine kesiti I 26
Şekil 4. 3. *Silene küçüködükii* türünün kök enine kesiti II 26
Şekil 4. 4. *Silene küçüködükii* gövdesinin enine kesiti (genel görünüş) 28
Şekil 4. 5. S*ilene küçüködükii* türünün gövde enine kesitleri I 28
Şekil 4. 6. *Silene küçüködükii* türünün gövde enine kesitleri II 29
Şekil 4. 7. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının enine kesiti (genel görünüşü I) 30
Şekil 4. 8. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının enine kesiti (genel görünüşü II) 31
Şekil 4. 9. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının enine kesitleri I 31
Şekil 4. 10. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının enine kesitleri II 32
Şekil 4. 11. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının yüzeysel kesiti (üst yüzey) 32
Şekil 4. 12. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının yüzeysel kesiti (alt yüzey) 33
Şekil 4. 13. *Silene küçüködükii* taban yaprağının enine kesiti (genel görünüşü) 34
Şekil 4. 14. *Silene küçüködükii* taban yaprağının enine kesitleri I 35
Şekil 4. 15. *Silene küçüködükii* taban yaprağının enine kesitleri II 35
Şekil 4. 16. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının yüzeysel kesiti (alt yüzey) 36
Şekil 4. 17. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının yüzeysel kesiti (üst yüzey) 36
Şekil 4. 18. *Silene caramanica* var. *caramanica* kök enine kesitinin genel görüntüsü (yüzeysel kesit) 43
Şekil 4. 19. *Silene caramanica* var. *caramanica* kökünün enine kesitleri I 43
Şekil 4. 20. *Silene caramanica* var. *caramanica* kökünün enine kesitleri II 44
Şekil 4. 21. *Silene caramanica* var. *caramanica* kök enine kesiti 44
Şekil 4. 22. *Silene caramanica* var. *caramanica* gövdesinin enine kesiti genel görünüşü 46
Şekil 4. 23. *Silene caramanica* var. *caramanica* gövdesinin enine kesitleri I 46
Şekil 4. 24. *Silene caramanica* var. *caramanica* gövdesinin enine kesitleri II 47
Şekil 4. 25. *Silene caramanica* var. *caramanica* gövde yaprağının genel görünüşü 48
Şekil 4. 26. *Silene caramanica* var. *caramanica* gövde yaprağı enine kesitleri 49
Şekil 4. 27. *Silene caramanica* var. *caramanica* gövde alt yaprağında stoma hücresi . 49
Şekil 4. 28 *Silene caramanica* var. *caramanica* gövde üst yaprağında stoma hücreleri (yüzeysel kesit) 50

Şekil 4. 29. *Silene caramanica* var. *caramanica* taban yaprağının genel görünüşü (enine kesit)..... 51
Şekil 4. 30. *Silene caramanica* var. *caramanic*a taban yaprağının enine kesiti 52
Şekil 4. 31. *Silene caramanica* var. *caramanic*a taban yaprağının alt yüzey stoması 52
Şekil 4. 32. *Silene caramanica* var. *caramanic*a taban yaprağının üst yüzey stoması . 53

HARİTA DİZİNİ

Harita 4.1. *Silene küçüködükii* türünün Türkiye' deki yayılışı..... 22

Harita 4.2. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün yayılışı..... 40

RESİMLER DİZİNİ

Resim 4.1. *Silene küçüködükii* bitkisinin genel görünüşü **23**

Resim 4.2. *Silene küçüködükii* bitkisi **24**

Resim 4.3. *Silene caramanica* var. *caramanica* bitkisinin genel görünüşü **41**

Resim 4.4. *Silene caramanica* var. *caramanica* bitkisi **41**

1.GİRİŞ

Dünyada yaklaşık 258 bin 650 tohumlu bitki ve 12 bin eğrelti türü ile beraber yaklaşık 270.650 vasküler bitki türü bulunmaktadır. Türkiye üç fitocoğrafi bölgenin (Akdeniz, İran- Turan ve Avrupa-Sibirya) kesiştiği bir bölgedir. Bu coğrafya topografik yapısı, iklimi, yükselti farklılığı ve habitat çeşitliliği sayesinde bitki türleri yönünden oldukça zengindir. Bu zenginliği taçlandıran ise mevcut türlerin yaklaşık % 34'ünün endemik olmasıdır. Ülkemizde halen bilinen 12.000 civarında tür ve tür altı takson mevcut olup bunlardan 3.000'den fazla türün endemik olduğu literatür kayıtlarından belirlenmiştir (Davis ve ark., 1988; Güner ve ark., 2000).

Bitkiler biyoçeşitlilik ve ekolojik dengenin devamlılığı açısından önem taşıyan canlılardır (Ekim ve ark., 2000). Ülkemizin coğrafik konumu, jeolojik yapısı, farklı topografik yapılara ve toprak gruplarına sahip oluşu, değişik iklim tiplerinin etkisi altında kalması ve üç farklı bitki coğrafyası bölgesinin birleştiği yerde olması nedeniyle zengin bir flora ile çok değişik vejetasyon tiplerine sahip olduğu bilinmektedir (Akan, 2000). Bu açından Türkiye, adeta bir açık hava müzesini andırmaktadır. Ülkemiz, biyolojik çeşitlilik bakımından dünyanın birkaç zengin ülkesinden biri olarak bilinmektedir. Bitkisel tür zenginliği ve endemizm oranının yüksek olması ile sayılı ülkeler arasındadır (Ekim ve ark., 2000).

Türkiye florası, zengin ve ilginç olmasından dolayı her zaman yabancı botanikçilerin ilgisini çekmiş ve çeşitli araştırıcılar ülkemizde floristik amaçlı araştırmalar yapmışlardır. Türkiye Florası üzerindeki araştırmalar Fransız Botanikçi Tournefort' un 1700-1702 yılları arasında Kuzey ve Kuzeydoğu Anadolu' da yaptığı gezilerle başlamıştır. Araştırıcı anılan bölgelerden bitkiler toplayarak bunların tayinlerini yapmış ve yayınlamıştır. Yurdumuz florası ile ilgili ilk önemli yayın ise İsviçreli botanikçi E. Boissier'in 1867-1888 yılları arasında yayınlanan "Flora Orientalis" adlı eseridir (Boissier, 1867). Ülkemiz florası ile ilgili yapılmış en önemli eser ise, Flora Orientalis' den tam bir asır sonra tamamlanan, editörlüğünü P.H. Davis'in yaptığı ve 1965-1988 yılları arasında yayınlanan "Flora of Turkey and The East Aegean Islands" adlı 10 ciltlik eserdir (Davis, 1965-1985; Davis ve ark., 1988). "Flora of Turkey and East Aegean Islands" adlı eserin son ciltlerinin hazırlanmasında Türk botanikçileri, gerek yaptığı flora çalışmaları, gerek çeşitli cinslerin revizyonu, gerek topladıkları zengin bitkisel materyal ile büyük ölçüde katkıda bulunmuşlardır (Çırpıcı, 1978). Türk Botanikçileri 10. cildin hazırlanmasından sonra Türkiye florası

üzerinde yaptığı çeşitli çalışmalar sonucunda Türkiye florasinin 11. cildini yayınlanmıştır (Güner ve ark., 2000).

Türkiye Florası 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 ülkelerinden 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 çesitli etkenlerden olumsuz şekilde etkilenmektedir. (Ekim ve ark., 2000; Özçelik, 2000; Kılıç, 2007).

Caryophyllaceae familyası, Kuzey yarım kürede yaklaşık 75 cins ve 2000'in üzerinde tür içerir (Cowie, 2011). Türkiye' de 35 cins ve 540'dan fazla tür ile temsil edilen büyük familyalardan biridir. Caryophyllaceae familyası; Kuzey Yarımkürenin sıcak ve ılıman bölgeleriyle Akdeniz Bölgesi'nde yayılış gösterir. Ayrıca bazı cinsleri Güney Yarımküre'nin tropik dağlarında yayılış göstermektedir (Baytop, 1984). Caryophyllaceae familyasına ait bitkiler genellikle çok yıllıktır. Çiçek özelliklerinden ötürü "Pink Family" olarak nitelendirilmektedir. Çiçekler aktinomorf simetrili olup, sepaller tüp oluşturmaktadır. Petalleri serbest olup 4-5 adettir. Stamenlerin sayıları 3-10 arasında değişir. Ovaryumları üst durumlu olup, plasentasyonu serbest-merkezlidir. Meyve bir kapsül olup valflerle açılmaktadır. Çok sayıda tohum oluşturabilen türlere sahip bir familyadır (Huber-Morath, 1967; Muca, 2009).

Ülkemizdeki Caryophyllaceae familyası içerisinde tür zenginliği ve endemizm oranı bakımından ilk sırada yer alan *Silene* L. cinsidir (Davis, 1967; Güner ve ark., 2000; Baytop, 1992, Muca 2009). *Silene* L. cinsinin dünya üzerinde yaklaşık 750 türü vardır. Türkiye'de ise bu cins 148 türle temsil edilmektedir (Hamzaoğlu, 2011). Yeryüzünde cinsin yoğun olarak bulunduğu iki gen merkezi tespit edilmiştir. Bu merkezler Güney Balkan Yarımadası ve Güneybatı Asya'dır (Muca, 2009).

Silene L. cinsi; bir, iki ve çok yıllık otsular veya yarı çalımsılardır. Kaliks tüpsü, 10-60 damarlı ve genelde 5 kısa dişlidir. Petaller 5, lamina ve pençe genellikle farklıdır, çoğu kez pençe ile lamina bağlantısı 2 kulakçıkla işaretlidir. Genellikle çeşitli şekillerde olan koronal pullar mevcuttur. Stamenler 10 tanedir. Stilus 3-5 tanedir. Kapsül olan meyve dipten valflerle veya stilus sayısı kadar dişlerle açılır. Petaller, stamenler ve ovaryum antofor üzerinden çıkar. Tohumlarda çeşitlilik vardır (Watson, Dallwitz, 1991; Seçmen ve ark., 2000; Gümüştaş, 2005). *Silene* L. cinsinin taksonomik gruplara

ayrılmasında kullanılan başlıca karakterleri; taksonların tek ya da çok yıllık oluşları, infloresens üzerindeki çiçek sayısı, antofor (reseptakulumun kaliks ve korolla arasından uzaması) durumu, kaliksin tüylü ya da pullu olup olmaması, kaliks uzunluğu, kaliks damarlarının sayısı ve kaliksin meyvede daralıp daralmamasıdır (Davis, 1967).

Silene L. türleri genellikle çayır ve otlaklarda, tarım alanlarında, yol kenarlarında ve eğimli arazilerde yayılış gösterirler. Asitli, nötral ve alkali topraklarda yaşayabilir, kumlu, humuslu veya killi ve nemli toprakları tercih ederler, genellikle gölgede büyüyemezler (Sarıoğlu, 2006; Muca, 2009).

Silene L. cinsine ait bitkiler Anadolu'da yöresel olarak değişen isimlerle bilinirler. Genellikle "nakil 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 endemik iki *Silene* L. türü toplanmıştır. Bu türler *Silene küçüködükii* ve *Silene caramanica* var. *caramanica*'dır. Her iki türün de anatomik, morfolojik ve ekolojik özellikleri incelenmiş ve elde edilen bulgular karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Çalışmadaki amaç birbirine sistematik olarak yakın olan endemik iki türün farklılıklarını ortaya koymaktır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

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. Çalışması sonunda Edirne ve yöresi için yeni kayıt olan *Silene* L. cinsinin G grubuna ait üç türün varlığını belirtmiştir.

Yıldız (1990), Tokat çevresinde *Silene* L. türlerinin morfolojik özelliklerini incelemiş ve bölgedeki yayılışlarını vermiştir. Araştırma sonucunda alanda 8 *Silene* L. türü saptamıştır.

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

Deniz ve Düşen (2004), tip örneği Güneybatı Anadolu'dan olan *Silene sumbiliana'*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 argaedyma*)'nin anatomik, morfolojik ve ekolojik özellikleri incelemiştir.

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 yöntemini uygulayarak, türlerin çiçeklerinden alınan polenleri preparat haline getirip, polen sayılarını bulmuş; polen çapı, por çapı, porlar arası uzaklık ve ekzin değerlerini ölçmüştür. Ayrıca ışık mikroskobunda fotoğraflarını çekmiştir. *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 olduğunu gözlemiştir.

Aktaş (2006), çalışmasında, ülkemizin *Petrorhagia* (Ser.) Link (Caryophyllaceae) cinsine ait taksonlarının morfolojik, anatomik, palinolojik ve sitolojik özelliklerini 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 sayılarını incelemiştir ve taksonların üçünün Türkiye için endemik olduğunu tespit etmiştir (*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 etmiştir. En zengin cinside *Silene* L. cinsidir.

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

Kılıç (2007), Türkiye'de *Silene* L. (Caryophyllaceae) cinsi *Brachypodeae* Boiss. ve *Auriculatae* Boiss. seksiyonları üzerinde biyosistematik çalışmalar yapmış, bu çalışmada Türkiye'de yayılış gösteren *Silene* L. cinsinin *Brachypodae* Boiss. ve *Auriculatae* Boiss. seksiyonlarına ait taksonlarının morfolojik, anatomik, palinolojik ve tohum özelliklerini, tür tanımlarını, teşhis anahtarlarını ve taksonların coğrafi yayılışlarını araştırmıştır.

Korkmaz (2007), Türkiye'de yetişen tek yıllık *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) taksonları üzerinde biyosistematik çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmasında, cinsin Türkiye revizyonuna hazırlık amacıyla tek yıllık taksonlarının biyosistematik özelliklerinin ortaya konulmasını hedeflemiş; bu amaçla sistematik, morfolojik, fenolojik ve habitat özelliklerini belirlemiştir.

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 sayısını 2n= 24 olarak tespit etmiştir. Diğer türle kıyaslamak maksadı ile SEM' le tohum yüzeylerini incelemiştir. Ayrıca bu yeni türün ve *S. capillipes*'in coğrafi dağılımını haritalamıştır.

Ersöz (2008), Türkiye'de *Velezia* L. (Caryophyllaceae) cinsinin revizyon çalışmasını 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.

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 değerlendirip, gruplandırmıştır. Bu özelliklerin polen morfolojisi (polen şekli ve por sayısı) ve anatomik karakterler ile yakınlıkları, incelenen taksonda gerekli olan ayrımı yapmak için dikkate değer olduğunu bulmuştur.

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

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 olduğunu 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 olduğunu tespit etmişlerdir.

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

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

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

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.

Fidan (2011), *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) cinsine ait Hagenia A. Braun. seksiyonunda yer alan 4 taksonu (*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 özelliklerini araştırmış, taksonomik problemlerini çözmüştür. Her bir taksonun ayrıntılı deskripsiyonunu hazırlamıştır. Diagnostik karakterleri belirlemiş, bu karakterleri kullanarak teşhis anahtarı hazırlanmıştır. Her türün dünya ve Türkiye' deki yayılışlarını belirlemiş ve yayılış haritalarını hazırlamıştır.

Hamzaoğlu (2011), *Gypsophila turcica*'yı yeni bir tür olarak tanımlanmıştır. Bitkiyi Zara'dan (Sivas) jipsli tepelerden, 1755-1835 metreler arasından toplamıştır. Yeni türün *Gypsophila festucifolia* Hub.-Mor. türüne yakın olduğunu bulmuştur. 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 değiştirmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma materyalleri olan *Silene küçüködükii* ve *Silene caramanica* var. *caramanica* 2011 yılında, Konya'nın Hadim ilçesinin Dedemli-Eğrigöl arasından toplandı. *Silene küçüködükii* 1500-1600 metrelerde bulunurken *Silene caramanica* var. *caramanica* ise 1650 metreden toplandı. Toplanan örnekler, morfolojik olarak incelenmek üzere hemen preslere alınarak nemsiz, gölge ve hava akımı olan bir ortamda kurumaya bırakıldı. Örneklerin sağlıklı bir şekilde kuruması için kurutma kağıtları belirli aralıklarla değiştirildi. Anatomik çalışmalar için örnekler % 70'lik alkolde kavanozlara konularak etiketlendi.

3.2. Yöntem

3.2.1. Morfolojik incelemeler için yöntemler

Morfolojik incelemeler, arazi sırasında yapılan gözlemler ve Türkiye Florası'ndan yararlanarak yapıldı. Bitki örneklerinin boyu, taban ve gövde yaprak boy uzunlukları, yaprak eni, kaliks, korola, antofor, ve anter boy uzunlukları ölçüldü. Ölçümler 20'şer bitki örneği üzerinden stereomikroskop, cetvel ve kumpas kullanılarak yapıldı ve min. ve max. değerleri verildi.

3.2.2. Anatomik çalışmalar için yöntemler

%70'lik alkol içerisine konularak muhafaza edilen örneklerden (dehidrasyonun daha iyi olabilmesi için) kök, gövde, taban yaprakları ve gövde yaprakları küçük parçalar halinde kesildi.

Dehidrasyon işlemleri (Vardar, 1987):

1- % 70'lik alkolde 1.5 saat
2- % 80'lik alkolde 1.5 saat
3- % 96'lık alkolde 1.5 saat
4- Saf alkolde yarım saat
5- 2 alkol + 1 ksilolde 1.5 saat

6- 1 alkol + 1 ksilolde 1.5 saat
7- 1 alkol + 2 ksilolde 1.5 saat
8- Saf ksilol 1 de 10 dak.
9- Saf ksilol 2 de 10 dak. Doyurma yapılacaktır (Eğer berraklaşma olmazsa biraz daha bekletilebilir).

Dehidrasyon işlemi bittikten sonra parafine doyurma işlemine geçildi.

Doyurma İşlemi:

1- Oda sıcaklığında boncuk parafin eklendi (1 gün)
2- 25 °C'de boncuk parafin eklendi (1 gün).
3- 35 °C'de boncuk parafin eklendi (2 gün).
4- 45 °C'de boncuk parafin eklendi (1 gün).
5- 55 °C – 60 °C'de boncuk parafin eklendi (Ksilol kokusu gidinceye kadar bekletilir ve parafin eridikce yenisi eklenir).

Doyurma işlemi bittikten hemen sonra gömme işlemine geçildi. Parafin, parafin-dispenser cihazında eritildi. Isıtıcı tablada kalıplar ısıtıldı. Vezin kabı içerisinde olan dokular parafinden temizlenerek çıkarıldı. Parafin dispanserden kalıba biraz parafin akıtıldı. Parafin soğumadan doku doğru bir şekilde gömüldü. Üzerine tekrar parafin akıltıldı ve en son etiketi de konularak blok tutucu yerleştirildi ve tekrar parafin akıtılarak soğuması beklendi. İyice soğuduktan sonra blok tutucu yardımıyla kalıp çıkarıldı. Kenarındaki fazla parafinler temizlendikten sonra kesit alma işlemine geçildi.

Enine kesitler mikrotom ile 10-15 μm kalınlığında alındı. Alınan kesitler albümin ile lama yapıştırıldı. Lama yapıştırılan kesitler boyama yapılmadan önce 60 °C lik etüvde 1-2 saat bekletilerek parafinden kurtarıldı. Mikrotom ile alınamayan enine kesitler ise jilet ile alındı.

Boyama İşlemi:

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 etilalkol içerisinde çözeltisi hazırlandı (Vardar, 1987).

1- Saf ksilolde 30 dak.
2- 2 ksilol + 1 alkolde 2 dak.
3- 1 ksilol + 1 alkolde 2 dak.
4- 1 ksilol + 2 alkolde 2 dak.
5- Saf alkolde 2 dak.

6- % 96’ lık alkolde 2 dak.
7- % 90’ lık alkolde 2 dak.
8- % 80’ lik alkolde 2 dak.
9- %70’ lik alkolde 2 dak.
10- Safraninde (1gr) 23 saat
11- Saf suda 10dak. (5dak.– temiz saf su- 5 dak.)
12- % 50’ lik alkolde 10 dak.
13- % 70’ lik alkolde 10 dak.
14- % 90’ lik alkolde 10 dak.
15- % 96’ lik alkolde 10 dak.
16- Saf alkolde 5 dak.
17- Fast greende 1 dak.
18- % 96’ lik alkolde 5 dak.
19- Saf alkolde 5 dak.
20- 1 ksilol + 1 alkolde 5 dak.
21- Saf ksilolde 10 dak.

Boyama işlemi tamamlanan kesitler entellan ile kapatılarak sürekli hale getirildi. Bu kesitlerde taksonomik açıdan önemli görülen kısımlar ve kesitin genel görünümü Canon EOS 450D markalı fotoğraf makinesiyle fotoğrafları çekildi.

Hem taban yaprağın hem de gövde yaprağın alt ve üst yüzeylerinde bulunan stomalar sayılarak stoma indeksleri hesaplandı. (Her iki yaprağında 20 farklı yerinden kesitler alındı).

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

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

3.2.3. Ekolojik Çalışmalar

3.2.3.1. İklim analizi

Hadim meteoroloji istasyonunun verileri Emberger yöntemine göre değerlendirilmiştir (Akman, 1990).

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 Akdenizaltı 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 (^{o}C) ve m: En soğuk ayın en düşük sıcaklık ortalaması (^{o}C) 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> ^{o}C olduğunda;

m>10 ^{o}C ise: Çok sıcak Akdeniz iklimi

m, 10-7 ^{o}C arasında ise: Sıcak Akdeniz iklimi

m, 4,5-3 ^{o}C arasında ise: Yumuşak Akdeniz iklimi

m, 3-0 ^{o}C arasında ise: Serin Akdeniz iklimi

m<0 ^{o}C olduğunda;

m>-10 ^{o}C ise: Kışı buzlu

m, -10 ile -7◦C arasında ise: Kışı son derece soğuk

m, -7 ile -3 ^{o}C arasında ise: Kışı çok soğuk

m, -3 ile 0 ^{o}C arasında ise: Kışı soğuktur.

m'nin 0 ^{o}C'den düşük değerlerinde -3 ^{o}C'den küçük olan yerler Akdeniz dağ ve yüksek dağ iklimlerine karşılıktır.

3.2.3.2. Toprak analizleri

Çalışmada, *Silene* cinsine ait türler araziden toplanırken, bitkilerin toplandığı alandan 0-20 cm derinlikten toprak örneği alınarak laboratuvara getirilmiştir. Daha sonra bu toprak örnek analizleri yapılması için BSK Analiz Laboratuvarına verilmiştir. Toprak analiz sonuçları değerlendirmeleri Çizelge 3.1 – 3.8' de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Toprak Bünyesi (% Saturasyon)

Suyla doygunluk %	**Bünye sınıfı**
< 30	Kumlu
31-50	Tınlı
51-70	Killi- Tınlı
71-110	Killi
>110	Ağır-killi toprak

Kynk: Ülgen ve Yurtsever, 1974

Çizelge 3. 2. Toprak reaksiyonu (Saturasyon Çamurunda-Cam elektrot ile)

pH Değerleri	SINIFI
< 45	Kuvvetli asit
4.6 – 5.5	Orta derecede asit
5.6 – 6.5	Hafif derecede asit
6.6 – 7.5	Nötr
7.6 – 8.5	Hafif alkali
> 8.5	Kuvvetli alkali

Kynk: Ülgen ve Yurtsever, 1974

Çizelge 3. 3. Toprak Tuzluluğu (Saturasyon çamurunda elektriki geçirgenliği)

% Total Tuz	SINIFI
0.00 – 0.15	tuzsuz
0.15 – 0.35	hafif tuzlu
0.35 – 0.65	orta tuzlu
0.65 +	çok tuzlu

Kynk: Ülgen ve Yurtsever, 1974

Çizelge 3. 4. Toprakta Kireç (Scheibler Kalsimetresi Metodu)

% Kireç	SINIFI
0 – 1	az kireçli
1 – 5	kireçli
5 – 15	orta kireçli
15 – 25	fazla kireçli
25 +	çok fazla kireçli

Kynk: Ülgen ve Yurtsever, 1974

Çizelge 3. 5. % Organik madde (Walkey - Black - Islak Oksidasyon)

% Organik Madde	Organik Madde Derecesi
0-1	Çok Az
1-2	Az
2-3	Orta
3-4	İyi
4+	Yüksek

Kynk: Ülgen ve Yurtsever, 1974

Çizelge 3. 6. Bitkiye yarayışlı fosfor (Olsen - Sodyumbikarbonatta Eriyebilen Fosfor**)**

P_2O_5 (kg/da)	P_2O_5 Derecesi
0-3	Çok Az
3-6	Az
6-9	Orta
9-12	Yüksek
12+	Çok Yüksek

Çizelge 3. 7. Bitkiye yarayışlı potasyum (Amonyum Asetat Yöntemi)

K_2O (kg/da)	K_2O Derecesi
0-20	Az
20-30	Orta
30-40	Yeter
40+	Fazla

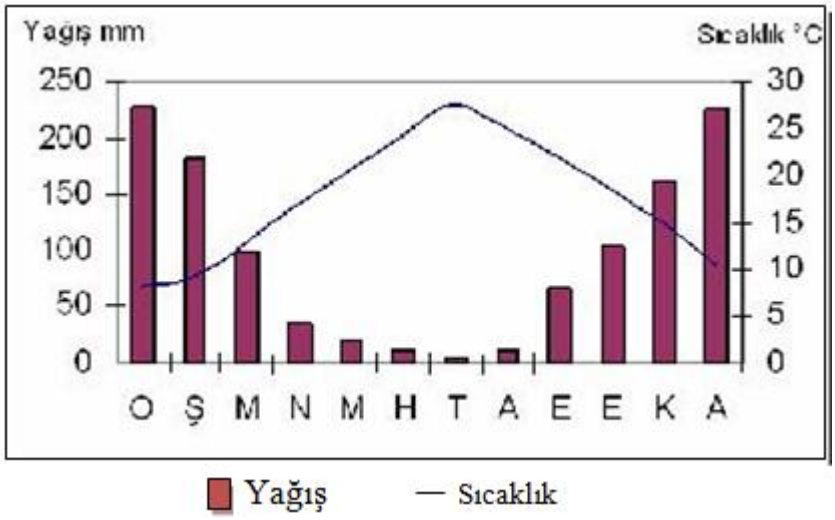
Çizelge 3. 8. Bitkiye yarayışlı mikro elementler

Toprakta Bitkiye Yarayışlı Mikro Elementler	Yeterli	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

3.2.3.3. Çalışma Alanının Genel iklim durumu

Bitkilerin toplandığı lokaliteler dünya iklim sınıfları içerisinde oldukça belirgin özellikler gösteren Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Akdeniz iklimi, yağışları soğuk veya nispeten soğuk mevsimlere toplanmış, fotoperyodizması günlük ve mevsimlik, kurak mevsimi yaz olan ve bu yaz kuraklığı maksimum bir yaz sıcaklığı ile uyuşan tropikal dışı bir iklimdir (Çizelge 3.9 - Çizelge 3.10).

Çizelge 3. 9. Akdeniz ikliminin mevsimsel yağış grafiği



Çizelge 3. 10. Hadim'in biyoiklim tipleri ve bunlarla ilgili veriler (MGM 2011)

İSTASYON	YÜKSEKLİK (m)	P (mm)	M	m	Q	PE (0C)	S (PE/M)	İKLİM TİPİ
Hadim	1552	720	26.7	-4.6	80.92	26.7	2.3	Az yağışlı kışı çok soğuk Akdeniz iklimi

P: Yıllık ortalama yağış (mm)

M: En sıcak ayın mak. sıcaklık ortalaması (°C)

m: En soğuk ayın min. sıcaklık ortalamsı (°C)

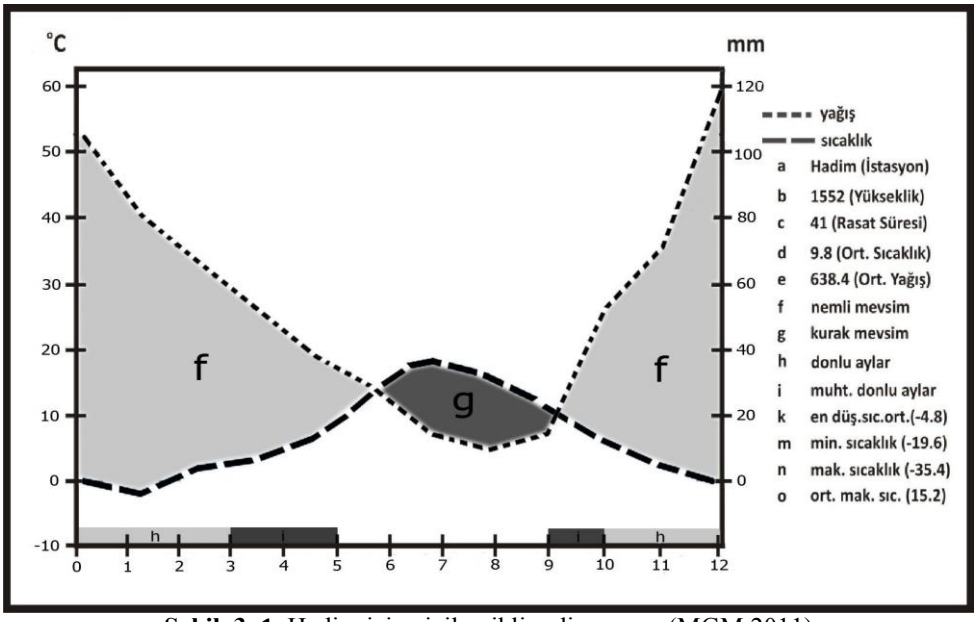
PE: Yaz yağışı (mm)

S: Kuraklık indeksi S= PE/M

Q: Yağış-Sıcaklık emsali

İklim, bitki gelişimini ve yayılışını doğrudan etkileyen bir ekolojik faktördür. Bitki türleri, iklim faktörlerin uç değerleri arasında yaşamını devam ettirebilir. Çalışma materyalini oluşturan *Silene küçüködükii* ve *Silene caramanica* var. *caramanica*'nın yayılış alanlarının iklim özellikleri Walter (Öztürk, 1997) ve Emberger yöntemlerine göre incelenmiştir. Emberger metoduna göre bölgede Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü anlaşılmaktadır. İklim verilerini Walter yöntemine göre değerlendirdiğimizde, Hadim

ilçesinin yağış değerlerine bakıldığında ise, 720.3 mm olduğu görülür. Türlerin yetiştiği lokalitelerin diğer önemli iklim verileri ise Şekil 3.1'de belirtilmiştir.



Şekil. 3. 1. Hadim için çizilen iklim diyagramı (MGM 2011)

Hadim meteoroloji istasyonundan alınan verilere göre yıllık ortalama sıcaklık 12^{o} C dir. Ortalama sıcaklık Temmuz ve Ağustos en yüksek, Ocak ayında ise en düşüktür (Çizelge 3.11).

Ortalama yüksek sıcaklık değerleri Temmuz ve Ağustos aylarında tespit edilmiştir. Temmuz ayında 26.7^{o} C, Ağustos ayında da 26.8^{o} C'dir. Ortalama düşük sıcaklık değerleri Ocak ayında görülmektedir. Bu değerler eksi 4.6^{o} Cdir (Çizelge 3.11).

En yüksek sıcaklıklara Temmuz-Ağustos aylarında rastlanmıştır. Temmuzda ve Ağustosta 35.4^{o} Cdir. En düşük sıcaklığa Şubat ayında rastlanır ve bu değer 19.6^{o} Cdir (Çizelge 3.11).

En fazla yağış Nisan, Mayıs ve Aralık aylarında en az yağış ise Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında görülür (Çizelge 3.12).

Hadim meteoroloji istasyonundan alınan verilere göre bölgelerin yıllık ortalama nispi nemi %57.6 dir. İstasyonda görülen ortalama nispi nem değerleri Çizelge 3.12' de verilmiştir.

Rüzgâr yönü, sıcaklık ve yağış kadar olmamakla beraber, günlük hava şartları ve özellikle de bitkilerin dağılışında rol oynamaktadır (Öztürk, 1999). Rüzgâr yönünün günlük hava şartlarına etkisi, rüzgârın özelliğine göre sıcaklık, nem ya da kuraklık getirmesi şeklindedir.

Çalışma alanlarında görülen en hızlı rüzgâr Mart ayında kuzeybatı yönünden 37.6m/s dir. İstasyonlarda tespit edilen en hızlı rüzgâr yönleri ve hızları Çizelge 3.12 de verilmiştir.

Çizelge 3. 11. Hadim meteoroloji istasyonuna ait sıcaklık verileri (MGM 2011)

AYLAR	ORTALAMA SICAKLIK	ORT. YÜK. SICAKLIK	ORT. DÜŞ. SICAKLIK	EN DÜŞÜK SICAKLIK	EN YÜKSEK SICAKLIK
1	-0.8	4.0	-4.6	-19.4	16.9
2	-0.5	4.4	-4.3	-19.6	17.5
3	3.4	8.5	-1.0	-17.3	25.4
4	8.6	13.8	3.7	-15.0	26.8
5	13.4	18.9	7.8	-3.5	28.6
6	17.7	23.1	11.4	1.8	33.0
7	21.1	26.7	14.5	6.2	35.4
8	20.8	26.8	14.4	7.4	35.4
9	17.0	23.3	10.9	-0.6	32.4
10	11.3	17.1	6.5	-7.0	28.0
11	5.4	10.6	1.5	-17.8	21.9
12	1.0	5.6	-2.5	-16.4	21.4
Yıllık Ort. Sıc.	12	15.2	4.9	-	-

Çizelge 3. 12. Hadim meteoroloji istasyonuna ait yağış, rüzgar ve nem verileri (MGM 2011)

AYLAR	YAĞIŞ (MM)	MAX. YAĞIŞ (MM)	ORT. NİSPİ NEM (%)	MİN. NEM (%)	ORT. RÜZGARHIZI (M/SEC)	MAX.RÜZGAR HIZI (M/SEC)
1	103.0	76.4	69.1	7	2.4	32.8 S
2	79.8	50.7	68.4	13	2.6	35.8 NW
3	68.9	56.9	62.0	5	2.7	37.6 NW
4	52.2	48.9	55.7	7	2.8	31.6 S
5	38.3	43.9	53.6	9	2.4	27.8 NW
6	24.0	56.0	49.6	6	2.4	28.0 SSW
7	9.1	27.8	44.5	3	2.4	16.5 NW
8	6.3	26.5	45.5	6	2.2	17.1 NNE
9	9.0	31.2	48.9	8	2.2	28.3 NW
10	52.0	57.7	58.3	7	2.3	26.8 SW
11	77.6	67.9	65.0	4	2.5	30.3 SW
12	118.2	67.0	70.1	4	2.4	29.1 S
Yıllık ort.	720.3	-	57.6	-	2.4	-

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1.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 yada çok sayıdadır (Davis, 1967).

4.2. *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).

4.3. *Silene küçüködükii* Y.Bağcı & Uysal

Herbaceous perennial. Flowering stems 45-75 cm tall, terete, ca 1-1.5 mm diam., wholly glabrous, viscid above. Basal leaves linear-lanceolate, 40-80x1-4 mm, (incl. petiole), minutely puberulent or ciliate, especially at the base, acuminate. Cauline leaves gradually decreasing toward flowering part, 25-60 x 2-3 mm; the lower and middle cauline leaves linear-lanceolate, 30-60x1-3 mm long, green, acuminate, wholly glabrous but margin minutely puberulent or ciliate at the base, acuminate; the upper cauline leaves narrowly lanceolate to subulate, with scarious margin and ciliolate. Nodes swollen, 2.5-3 mm diam; the internodes 3-6 cm long below, up to 12 cm long above. Inflorescence reduced to a single or two flowers or racemose, viscid, glabrous, glaucous. Bracts 10-16 mm, lanceolate to subulate, glabrous, with scarious minutely ciliate margin. Pedicels up to 60 mm long, viscid or not, glabrous. Calyx 25-37 mm long, glabrous, glaucous, partly purple and green, constricted around the anthophore; 10- nerved, the veins slightly definite; the teeth 4-8 mm long, acuminate, with usually minutely ciliate margin. Petals 25- 35 mm long, yellowish cream, the limb 9-11x10-11 mm, bifid, the lobes ± 4-5 mm long, ± obtuse; coronal scales present, ca 1.5-2 mm long; the claw glabrous, 19-24 mm long, the staminal filaments hairy; styles 3. Mature capsule ovoid, included in the calyx or sometimes slightly exserted, 15-16 x 5-7 mm long. Anthophore glabrous, 10-16 mm.

Çok yıllıktır. Çiçekli gövdesi düz ve yuvarlak 45-75 cm uzunluğunda, 1-1.5 mm çapındadır (Resim 4.1). Gövdenin tamamı tüysüz ve üzeri yapışkanlıdır. Basal yaprakları linear lanseolat, 40-80 x 1-4 mm (petiol dahil), ince ince puberulent ya da siliat tüyleri vardır (Resim 4.2 A). Gövde yaprakları çiçeklere doğru azalır. Gövde yapraklar 25-60 x 2-3 mm; alt ve orta yapraklar linear lanseolat, 30-60 x 1-3 mm

uzunluğunda, yeşil akuminat, tamamı tüysüz fakat basal kısmının kenarları puberulent ya da siliat tüylerle kaplıdır. Nodlar şişkin 2.5 - 3 mm çapındadır. İnternodlar 3 - 6 cm ile 12 cm arasındadır. İnfloresens, tek, iki ya da rasemoz, yapışkanlı, tüysüz, yeşilimsi mavi renkte. Brakteler 10-16 mm lanseolattan subulata değişir, kenarları siliattır. Pediseller 60 mm uzunluğuna kadar tüysüz, yapış yapış olabilir. Kaliks 25-37 mm uzunluğunda, tüysüz, yeşilimsi mavi kısmen mor ve yeşil renkte, antroforun etrafında, 10 nerved , damarları çok belirgin değildir. Kaliks 4-8 mm uzunluğunda dişli, akuminat, genellikle kenarları siliattır (Resim 4.2. C). Petaller 25 - 35 mm uzunluğunda sarımsı krem rengindedir. Petal 9-11 x 10-11 mm boyutlarında iki parçalıdır. Loblar ± 4-5 mm uzunluğunda değişen açılıdır; koronal pullar mevcut yaklaşık olarak 1.5-2mm. Filamentler 19-24 mm uzunluğında tüylüdür. Olgun kapsüller oval şekillidir (Resim 4.2. D). Kapsül kaliksin içindedir fakat bazen dışarı çıkmış şekildedir, 15-16x5-7 mm uzunluğundadır. Antrofor tüysüz, 10-16 mm uzunluğundadır. (Bağcı ve ark., 2007).

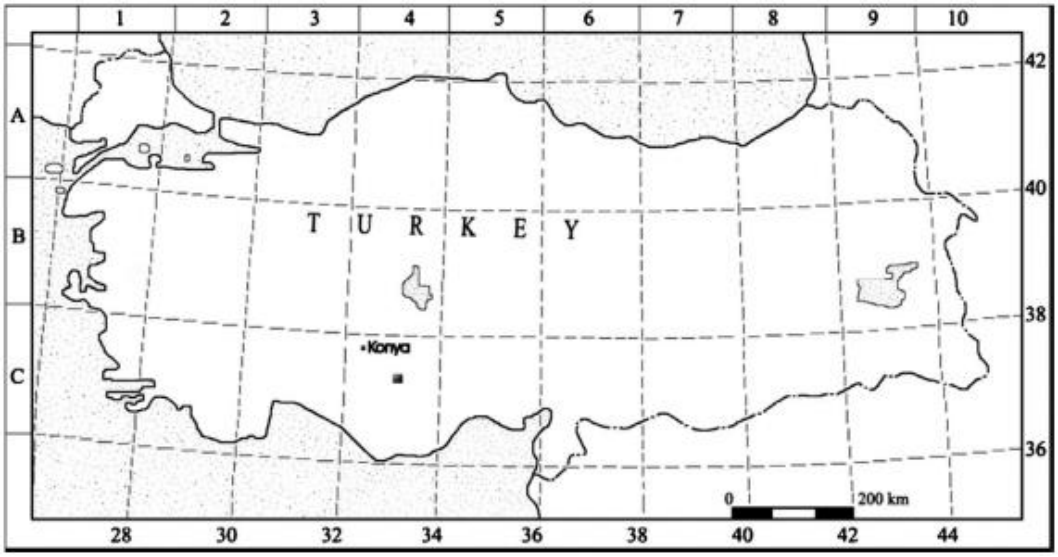
Türün sistematiği ve genel takson bilgileri Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2'de, Türkiye'de yayılışı ise Harita 4.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 1. S*ilene küçüködükii* türünün sistematiği

Bölüm	Magnoliophyta
Sınıf	Magnoliopsida
Altsınıf	Caryophyllidae
Takım	Caryophyllales
Aile	Caryophyllaceae
Cins	*Silene* L.
Tür	*Silene küçüködükii* Y. Bağcı & Uysal

Çizelge 4. 2. *Silene küçüködükii* türünün genel takson bilgileri

Ömür	Çok yıllık
Yapı	Ot
Çiçeklenme	6-7
Habitat	Yamaçlar, kayalık yerler
Yükseklik	1500-1600 m
Endemik	Endemik
Türkiye dağılımı	İç Anadolu
Genel Dağılımı	Türkiye
Tehlike Kategorisi	CR (kritik tehlikede)



Harita 4. 1. *Silene küçüködükii* türünün Türkiye' deki yayılışı

4.3.1. *Silene küçüködükii* türünün morfolojik bulguları

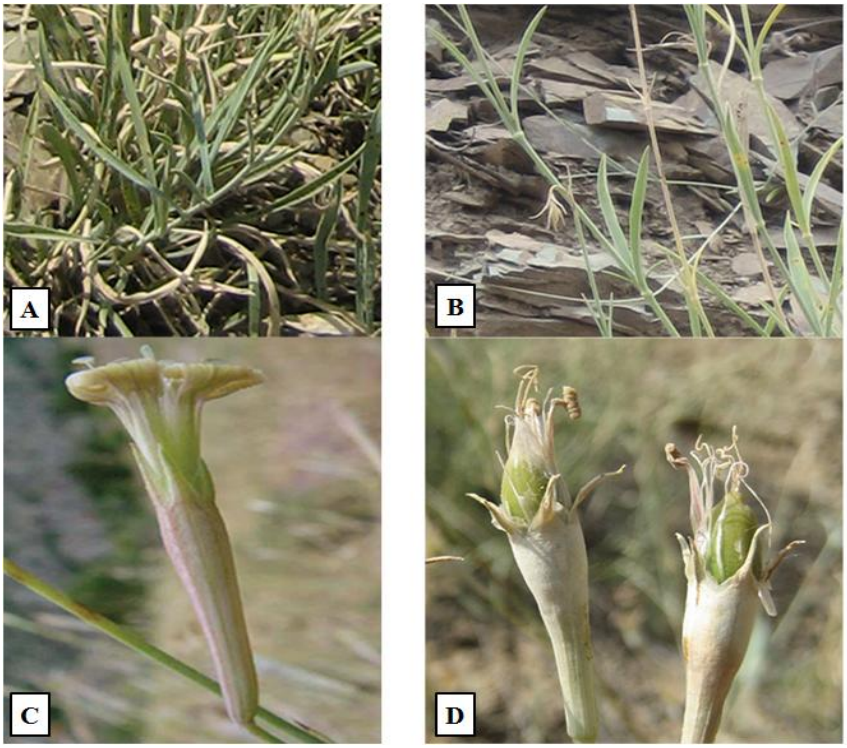
Yapılan morfolojik çalışmalar da ölçümler yapılmış ve bunun sonucunda *S. küçüködükii* bitkisinin boyu 56.5-68 cm arasında değiştiği görülmüştür. Taban yaprağının eni 2-3.5 mm boyu 60-95 mm, alt gövde yaprağının eni 2-2.5 mm boyu 38-62 mm, orta gövde yaprağının eni 1-1.5 mm boyu 25-29 mm, üst gövde yaprağının eni 1mm boyu ise 9-25 mm olarak ölçülmüştür. Kaliks uzunluğu 26-32 mm ölçülürken kaliks dişi uzunluğu 5-7 mm ölçülmüştür. Ölçümleri yapılan bitkilerden en kısa petal boyu 25 mm ölçülürken en uzunu 38 mm ölçülmüştür. *Silene* cinsi için önemli bir ayırt edici olan antofor uzunluğu 10-13 mm olarak ölçülmüştür. Anterin eni bütün örneklerde 1 mm olup boyu 2-4 mm'dir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4. 3. *Silene küçüködükii* bitkisinin morfolojik ölçümleri

BİTKİ KISIMLARI	ÖLÇÜM VERİLERİ			
	EN		BOY	
	MİN	MAX	MİN	MAX
Bitki boyu	-	-	56.5 cm	68 cm
Taban yaprak	2 mm	3.5 mm	60 mm	95 mm
Alt gövde yaprak	2 mm	2.5 mm	38mm	62mm
Orta gövde yaprak	1 mm	1.5 mm	25 mm	29 mm
Üst gövde yaprak	1mm		9 mm	25 mm
Kaliks uzunluğu	-	-	26 mm	32 mm
Kaliks dişi uzunluğu	-	-	5 mm	7 mm
Petal uzunluğu	-	-	25 mm	38 mm
Antofor uzunluğu	-	-	10 mm	13 mm
Anter	1mm		2 mm	4 mm



Resim 4.1. *Silene küçüködükii* bitkisinin genel görünüşü



Resim 4.2. : *Silene küçüködükii* bitkisi
A: Taban yaprak ; B: Gövde yaprak C: Çiçek ; D: Kapsül

4.3.2. *Silene küçüködükii* türünün anatomik bulguları

4.3.2.1. Kök

Yapılan anatomik çalışmalarda, *Silene küçüködükii* kökünün dıştan içe doğru periderm, korteks ve iletim demetinden oluştuğu belirlendi (Şekil 4.1 ve Şekil 4.2).

a. Periderma

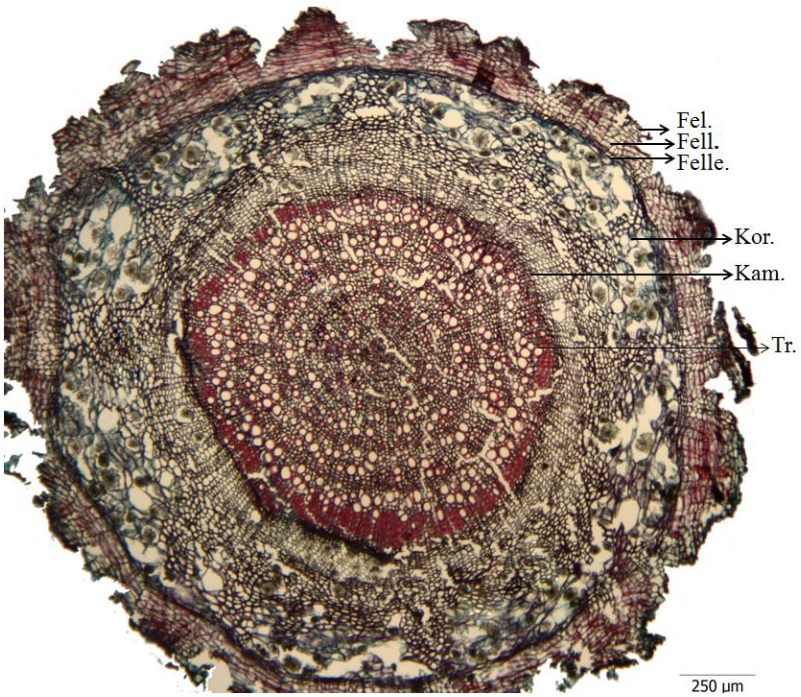
Türün kökünden alınan enine kesitin en dışında belirgin bir şekilde görülen 11-12 sıralı periderm tabakası bulunur (Şekil 4.3 A). Periderma fellem, fellogen ve fellodermadan oluşur. Hücreler, oval-dikdörtgen şekillidir ve hücreler arası boşlukları yoktur.

b. Korteks

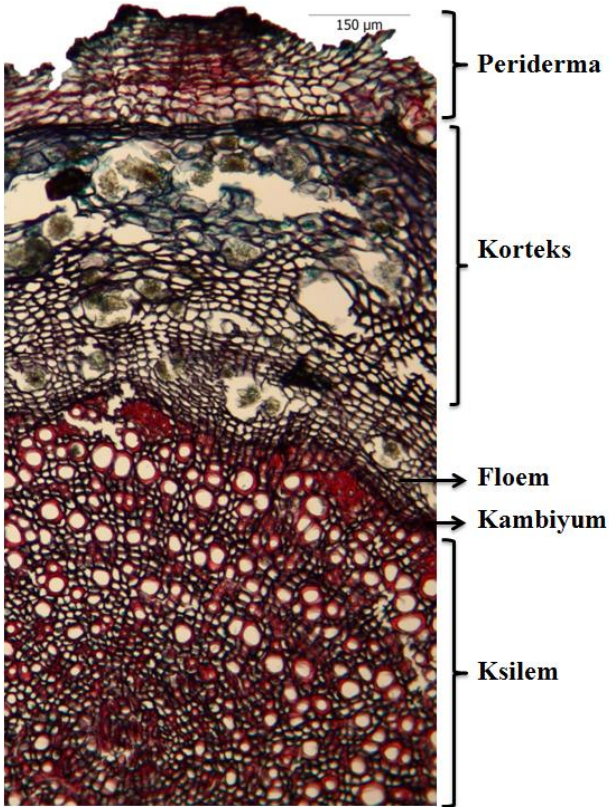
Peridermanın hemen altında, izodiyametrik şekilli, düzensiz konumlanmış ve boşlukları bulunan hücrelerden oluşmuş korteks tabakası bulunur (Şekil 4.2 ve Şekil 4.3 A). Korteks tabakasında yer yer druz kristalleri görülür. Druz kristallerinin çevresinde bulunan bazı hücreler ise parçalanmıştır (Şekil 4.3 B).

c. İletim Demeti

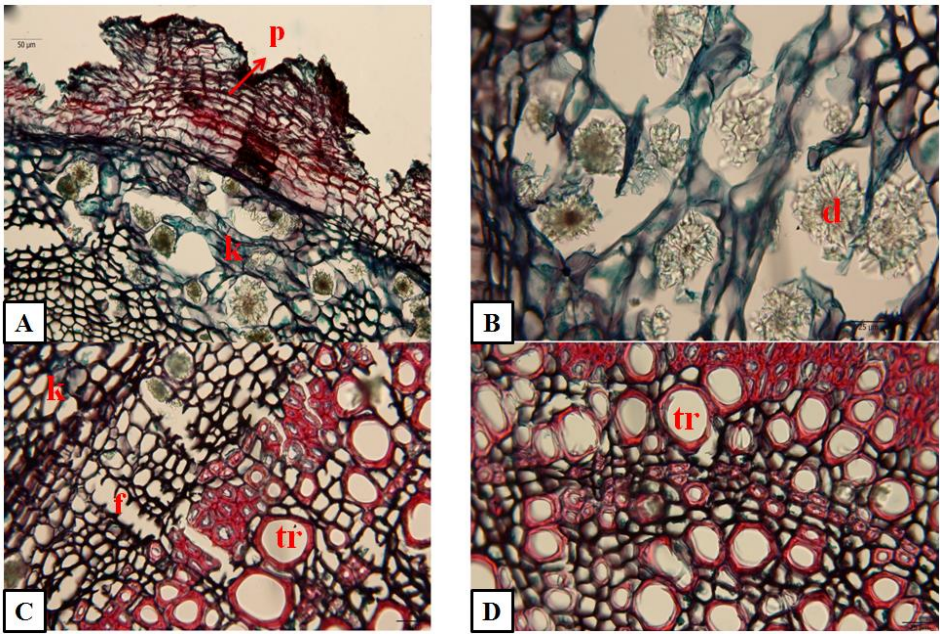
Korteksin altında da iletim demeti bulunur. İletim demeti merkezde yer alıp bu sistemde öz bölgesi bulunmamaktadır (Şekil 4.2). Ksilem ve floem dokuları ışınsal bir şekilde düzenlenmiştir. Ksilem ve floem arasında kambiyum vardır. Açık kollateral tipte iletim demeti görülür.



Şekil 4. 1. *Silene küçüködükii* türünün kök enine kesiti (genel görünüş)
Fel: fellem Fell: fellogen Felle: felloderm



Şekil 4. 2. S*ilene küçüködükii* türünün kök enine kesiti I



Şekil 4. 3. *Silene küçüködükii* türünün kök enine kesiti II
(A) k: korteks p: periderma; **(B)** korteksde druz d: druz; **(C)** f: floem k: korteks tr: trake **(D)** tr: trake

4.3.2.2. Gövde

Gövdenin anatomik yapısı dıştan içe doğru epidermis, korteks, vaskular sistem ve öz bölgesi olmak üzere dört farklı doku sisteminden oluşmaktadır (Şekil 4.4 ve Şekil 4.5).

a. Epidermis

Gövdenin en dış kısmında hafif dalgalı bir kutikula tabakası ve hemen altında tek sıralı epidermis tabakası bulunmaktadır. Epidermis tabakası hücreler arası boşlukları olmayan, sıkı dizilmiş dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.6. A).

b. Korteks

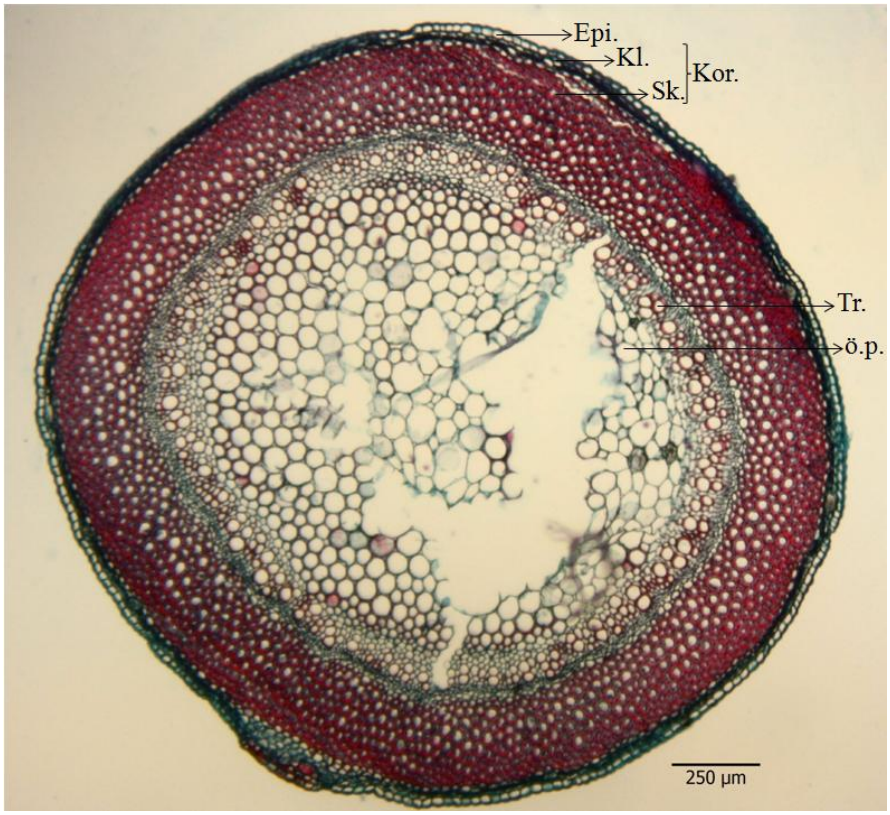
Epidermisin hemen altında korteks tabakası bulunur. Korteks tabakasının üst kısmını, bol kloroplast içeren 3-4 sıralı klorenkima oluştururken kalan diğer kısmını ise hücreler arasında boşlukları bulunan ve floem dokusuna kadar uzanan sklerenkimatik halkalar oluşturmaktadır. Klorenkimada druz kristalleri de görülür (Şekil 4.6. A, D).

c. İletim Demeti

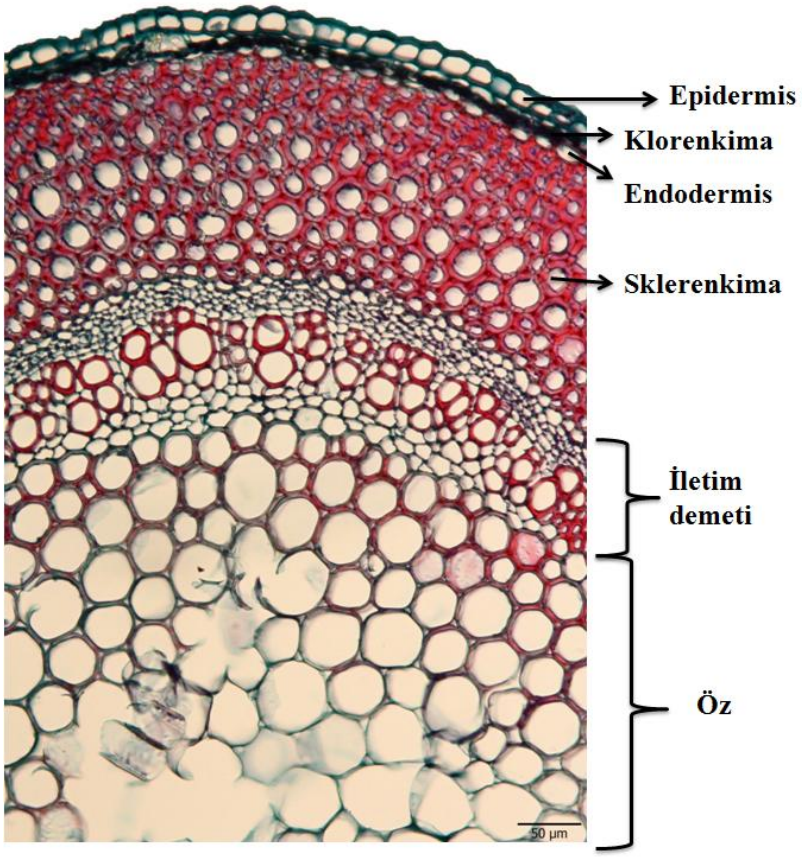
Ksilem ve floemden oluşan iletim demeti, gövdenin öz bölgesi ile korteks tabakası arasında bulunmaktadır. Gövdenin korteks tarafında floem, öz bölgesi tarafında ise ksilem dokuları bulunmaktadır. Bu iki doku arasında kambiyum dokusu yer aldığı için gövdede açık kollateral iletim demet tipi görülmektedir (Şekil 4.5 ve Şekil 4.6. B).

d. Öz Bölgesi

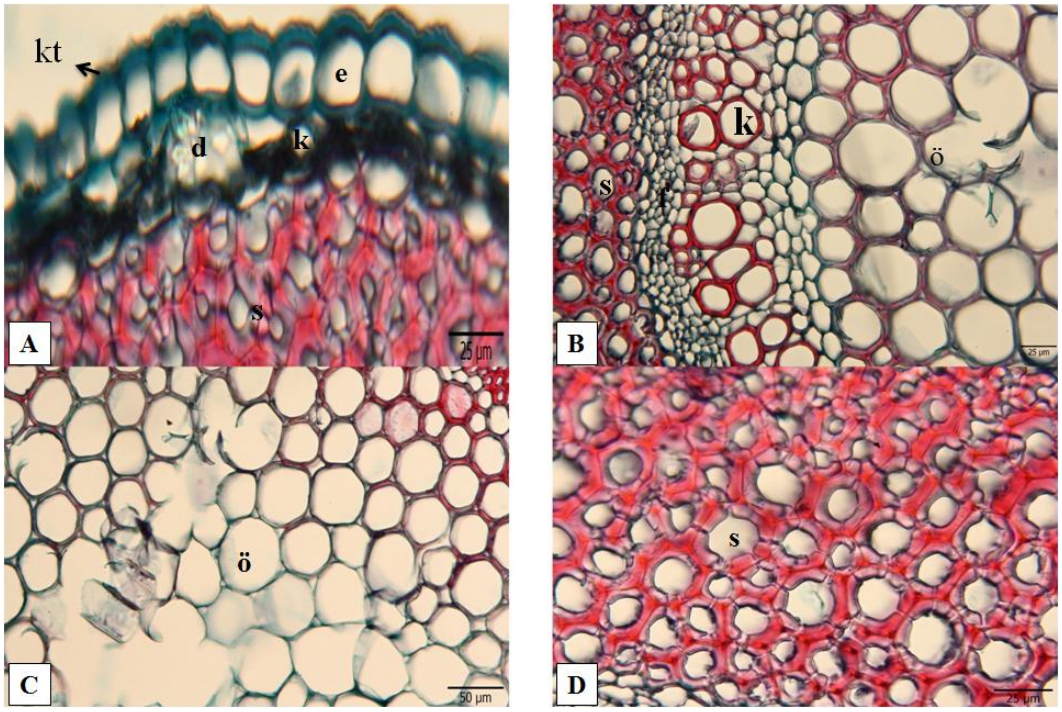
Gövdenin büyük kısmını oluşturan öz bölgesi gövdenin merkezinde bulunur. Öz bölgesi dıştan vaskular dokularla çevrilidir. Öz bölgesi gevşek, hücreler arası boşluklar bulunan izodiyametrik şekilli hücrelerden oluşmaktadır. Özde kesitten kaynaklana bir yırtılma oluşmuştur (Şekil 4.6. B, C).



Şekil 4. 4. *Silene küçüködükii* gövdesinin enine kesiti (genel görünüş)
Epi: epiderma; Kl: klorenkima; Sk: sklerankima Kor: korteks; Tr: trake; ö.p: öz parankiması



Şekil 4. 5. S*ilene küçüködükii* türünün gövde enine kesitleri I



Şekil 4. 6. *Silene küçüködükii* türünün gövde enine kesitleri II
(A) d: druz, e: epiderma, k: klorenkima kt: kutikula, s: sklerankima; **(B**) k: ksilem , s: sklerankima ö: öz bölgesi; **(C)** ö: öz bölgesi; **(D)** s: sklerankima

4.3.2.3. Yaprak

4.3.2.3.1. Gövde yaprağı

Gövde yaprağın anatomik yapısı; alt ve üst epidermis, mezofil tabakası, iletim demetinden oluşmaktadır (Şekil 4.7 ve Şekil 4.8).

a. Epiderma

Gövde yaprağının alt ve üst yüzeyinde tek sıralı epiderma dokusu bulunur. Epidermisin üstünde kutikula tabakası vardır. Dikdörtgenimsi epiderma hücreleri arasında boşluk bulunmayıp sıkı bir dizilimleri vardır. Ancak stomaların olduğu yerlerde hücreler arasındaki bu sıkı bağlantı kesintiye uğramaktadır (Şekil 4.7 ve Şekil 4.8).

b. Mezofil Tabakası

İzolateral tipte olan yaprağın mezofil tabakasında alt ve üst epidermisden sonra 2-3 sıralı palizat parankiması, iki palizat parankiması arasında ise 3 sıralı sünger parankiması bulunur. Palizat parankiması hücreleri nispeten uzun, silindirik yapıdadır

(Şekil 4.8). Sünger parankimalarının ise belli bir şekili yoktur. Mezofil tabakasında ayrıca druz kristallerine rastlanır (Şekil 4.9 B).

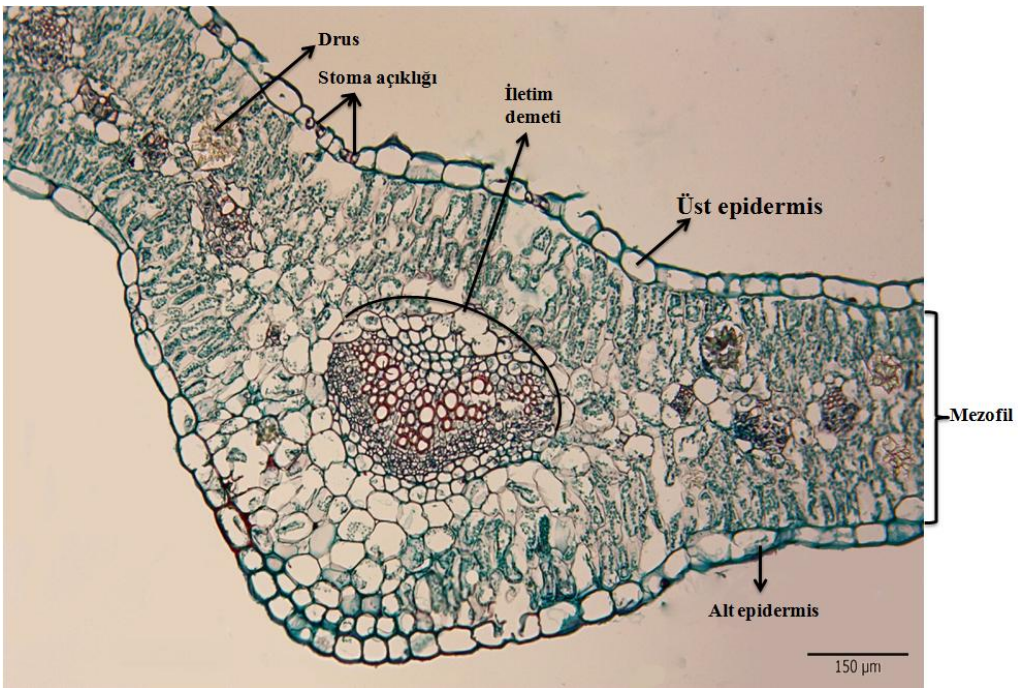
c. İletim Demeti

Mezofilde irili ufaklı çok sayıda iletim demetleri bulunur. Vaskular sistem, demet kını hücreleri ile çevrilmiş durumdadır. Ayrıca demet kını, demet kını uzantılarına da sahiptir (Şekil 4.10).

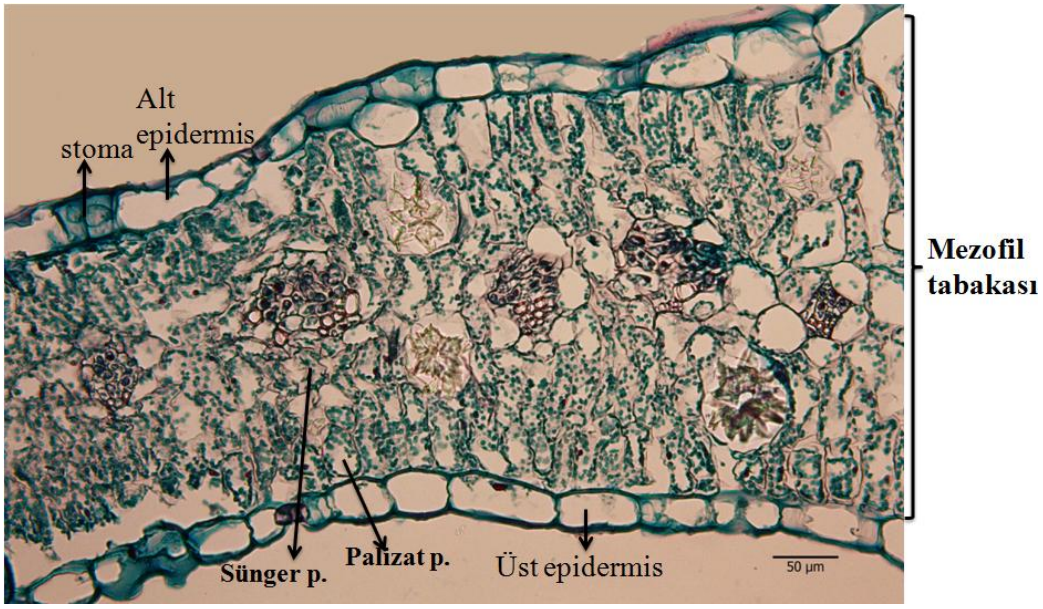
d. Stoma

Yaprak amfistomatiktir. Enine kesitte stomalar epidermisle aynı seviyededirler (mezomorf tip) (Şekil 4.9 A). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde stoma tipi amarillis tip stomadır. Stoma hücrelerini kuşatan komşu hücrelerin düzenlenişine göre stomalarda her iki yüzey için diasitik tip olarak tanımlanmıştır (Şekil 4.11 - 4.12).

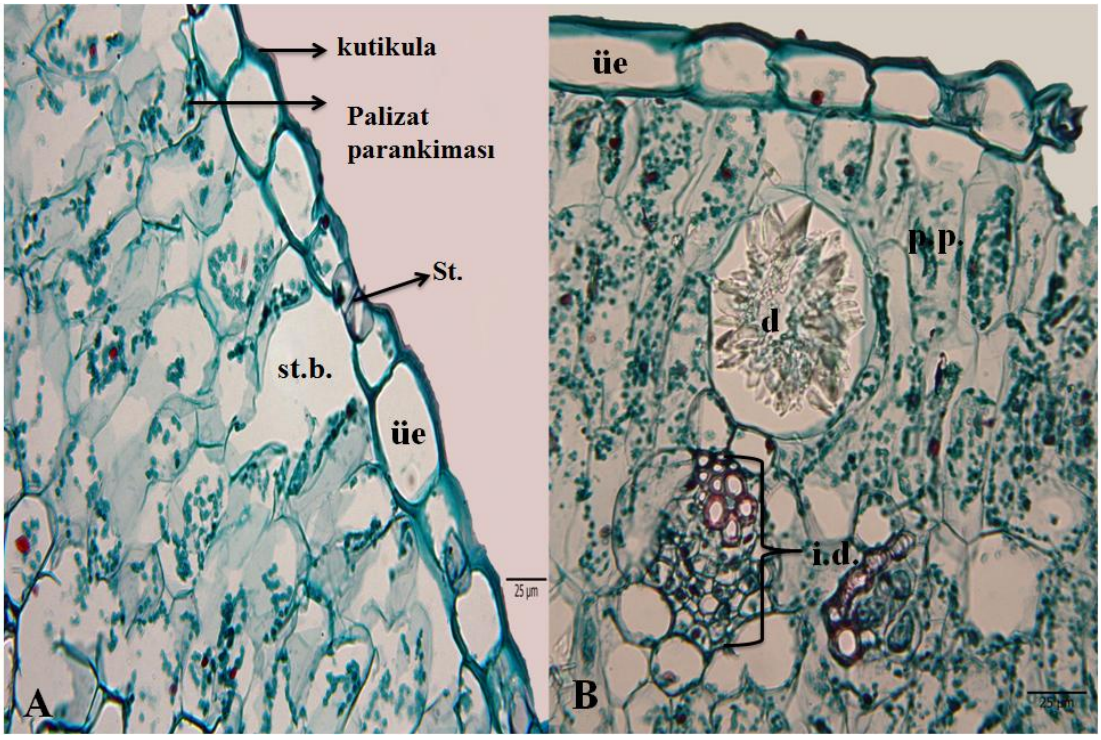
Yüzeysel kesitlerde yapılan stoma sayımlarında, 1mm^2 de üst yüzeyde ortalama 299 ve alt yüzeyde ise 252 tane stoma sayılmıştır. Üst yüzey için stoma indeksi 26.8 hesaplanırken, alt yüzeyde 21.7 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4. 7. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının enine kesiti (genel görünüşü I)

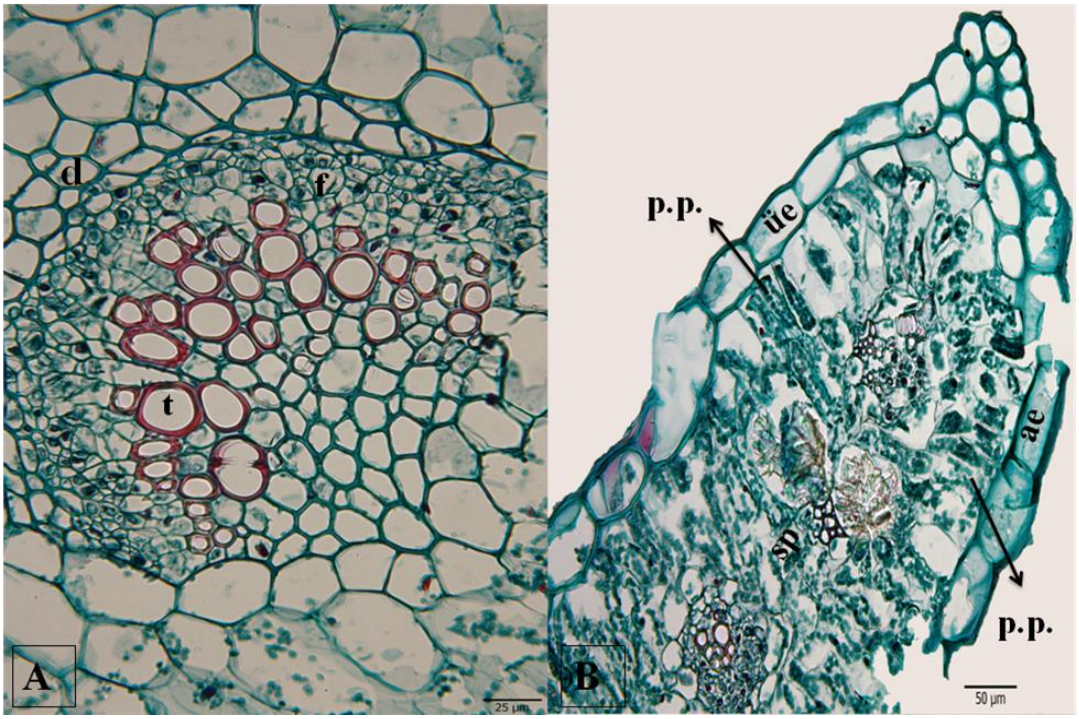


Şekil 4. 8. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının enine kesiti (genel görünüşü II)

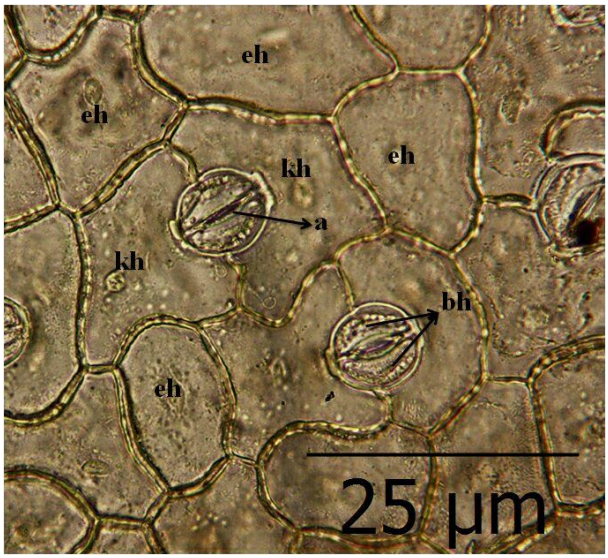


Şekil 4. 9. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının enine kesitleri I

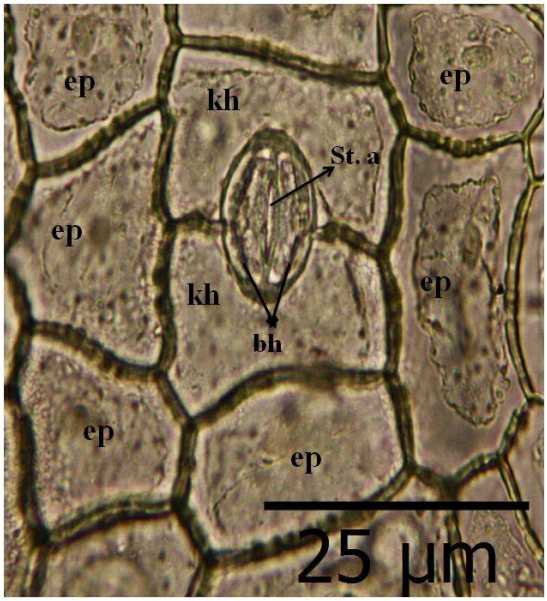
(A) St: stoma , st.b: stoma boşluğu, üe: üst epidermis ; **(B)** üe: üst epidermis, pp:palizat parankiması, d: durus, id: ilertim demeti



Şekil 4. 10. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının enine kesitleri II (enine kesit)
(A) iletim demeti, d: demet kını, f: floem t: trake, **(B)** yaprak enine kesitinin uç kısmı üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, p.p: palizat parankiması, sp: sünger parankiması



Şekil 4. 11. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının yüzeysel kesiti (üst yüzey)
a: stoma açıklığı, bh: bekçi hücresi, eh: epidermis hücresi, kh: komşu hücresi



Şekil 4. 12. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının yüzeysel kesiti (alt yüzey)
St.a: stoma açıklığı, bh: bekçi hücresi, ep: epidermis hücresi, kh: komşu hücresi

4.3.2.3.2. Taban yaprağı

Taban yaprağın anatomik yapısı alt ve üst epidermis, mezofil tabakası, vaskular sisteminden oluşmaktadır (Şekil 4.13).

a. Epidermis

Yaprağın enine kesitinde görülen epiderma her iki yüzeydede dikdörtgen şeklindedir ve üzerinde karakteristik kutikula tabakası bulunmaktadır. Dokunun hücreleri arasında boşluk bulunmayıp sıkı bir dizilim söz konusudur (Şekil 4.14).

b. Mezofil Tabakası

Alt ve üst epidermanın arasında mezofil tabakası bulunur. Mezofil tabakası palizat ve sünger parankima hücrelerinden oluşmuştur. Palizat parankiması alt ve üst epidermisden sonra başlarken sünger parankiması iki palizat parankimasının arasında bulunur yani yaprak ekvifasiyal (izolateral) tiptir. Alınan kesitlerde palizat parankimalarının çok fazla uzamadığı görülmüştür. Sünger parankiması da taban yaprakta genellikle görülürken genç taban yapraklarda belli olmayabilir. Mezofil tabakasında gövde yaprağındaki kadar fazla olmasada druz kristalleri bulunur (Şekil 4.14 A).

c. İletim Demeti

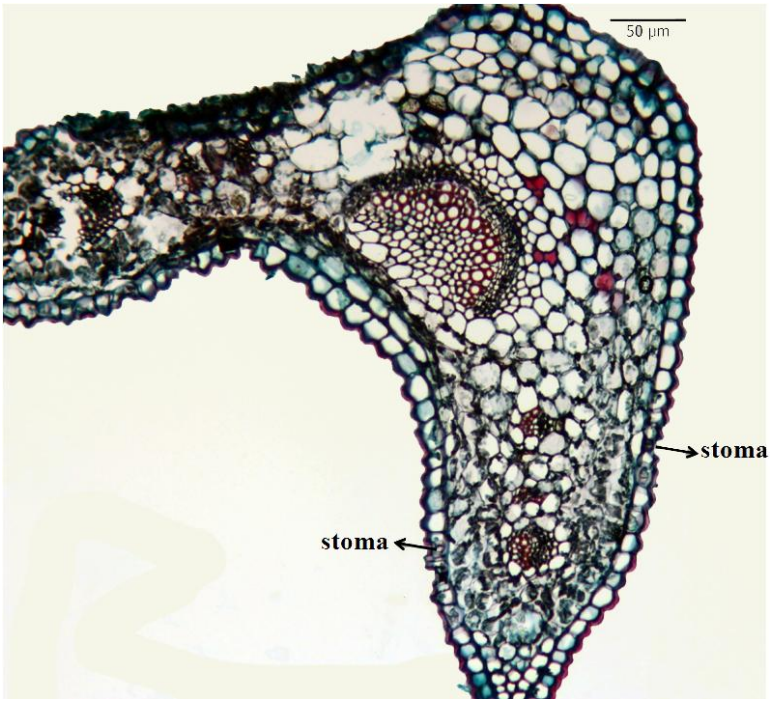
Yaprakta paralel bir damarlanma görülmektedir. Yani gövdeden gelen iletim demetleri yaprak ayasında paralel olarak düzenlenmiştir. Aya içerisindeki vaskular

sistem, demet kını hücreleri ile çevrilmiş durumdadır. Ayrıca demet kını, demet kını uzantılarına da sahiptir (Şekil 4.15 A).

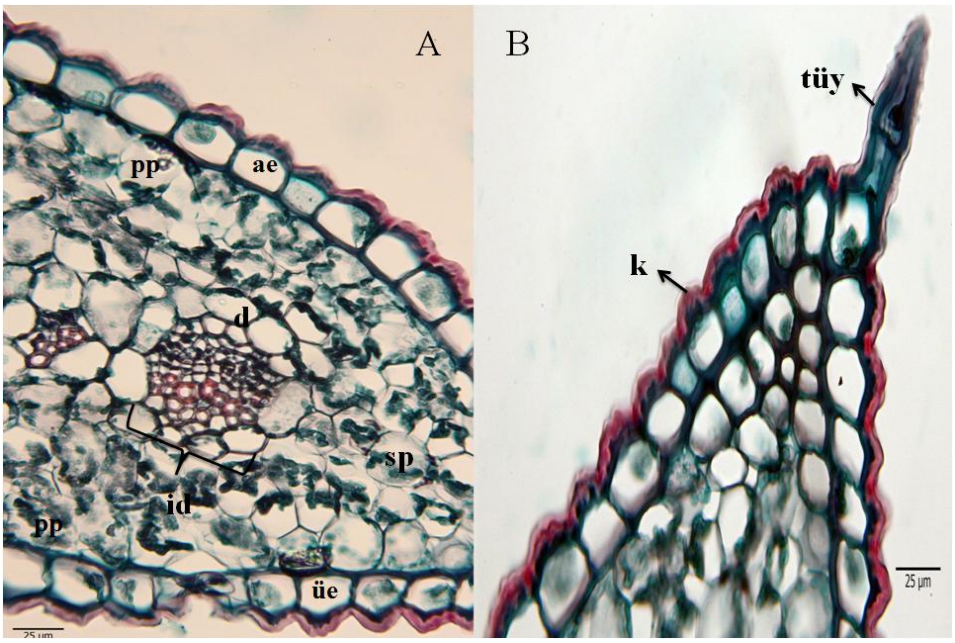
d. Stoma

Yaprağın hem alt yüzeyinde hem üst yüzeyinde stoma bulunur yani yaprak amfistomatiktir (Şekil 4.13). Enine kesitte stomalar epidermisden daha alt seviyededir (kseromorf tip) (Şekil 4.15 B). Yaprağın alt ve üst yüzeyinden alınan yüzeysel kesitlerde stoma tipi amarillis tip stomadır. Stoma hücrelerini kuşatan komşu hücrelerin düzenlenişine göre stomalarda her iki yüzey için diasitik tip olarak tanımlanmıştır (Şekil 4.16- 4.17).

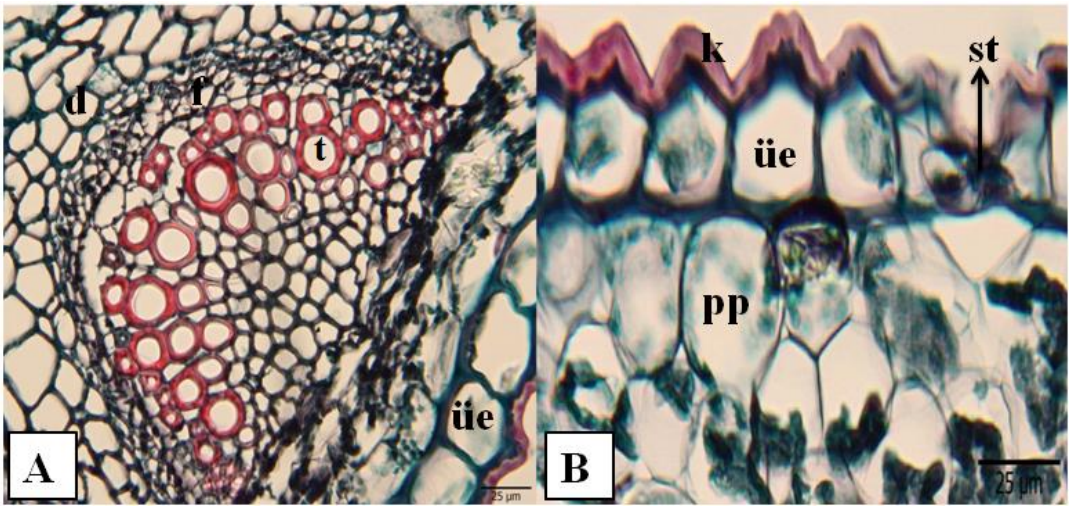
Alınan yüzeysel kesitlerde üst yüzeyin $1mm^2$ sinde ortalama 251 tane, alt yüzeyin $1mm^2$ sinde ise 231 tane stoma olduğu saptanmıştır. Stoma indeksleri ise üst yüzeyde 28, alt yüzeyinde ise 24.4 olarak hesaplanmıştır.



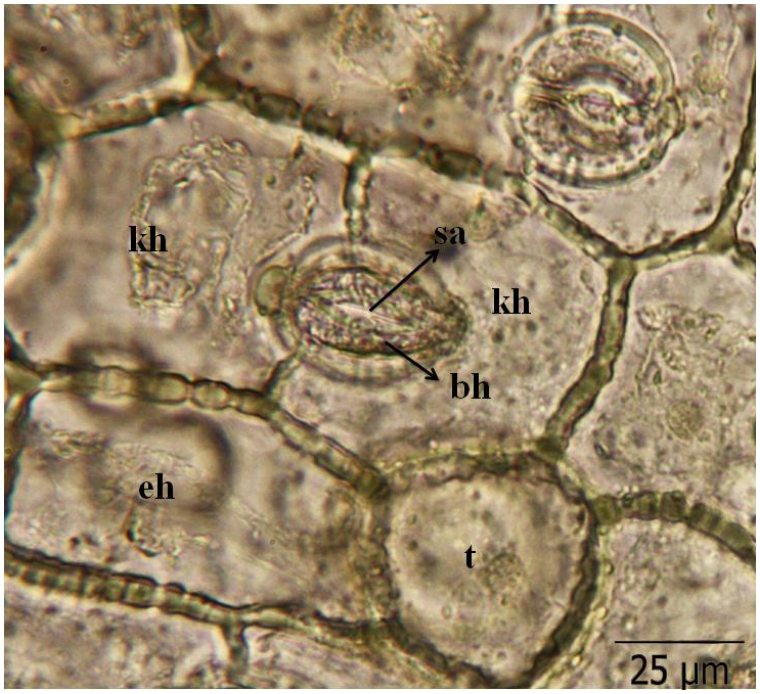
Şekil 4. 13. *Silene küçüködükii* taban yaprağının enine kesiti (genel görünüşü)



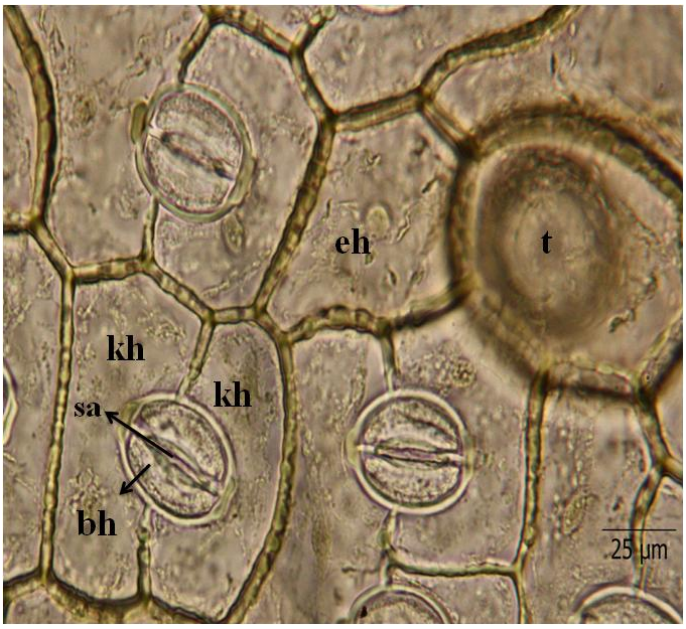
Şekil 4. 14. *Silene küçüködükii* taban yaprağının enine kesitleri I
(A) ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması d: demet kını, id: iletim demeti, üe: üst epidermis ; **(B)** k: kutikula



Şekil 4. 15. *Silene küçüködükii* taban yaprağının enine kesitleri II
(A). Taban yaprakta iletim demeti, d: demet kını f: floem, t: trake, üe: üst epidermis
(B). üe: epidermis, k: kutikula pp: sünger parankiması, st: stoma



Şekil 4. 16. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının yüzeysel kesiti (alt yüzey)
Sa: stoma açıklığı, bh: bekçi hücresi, eh: epidermis hücresi, kh: komşu hücresi, t: tüy



Şekil 4. 17. *Silene küçüködükii* gövde yaprağının yüzeysel kesiti (üst yüzey)
Sa: stoma açıklığı, bh: bekçi hücresi, eh: epidermis hücresi, kh: komşu hücresi, t: tüy

Tüm anatomik ölçümler Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4. 4 *Silene küçüködükii* türünün anatomik ölçümleri

ORGAN	DOKU	***Silene küçüködükii***									
		En (µ)			Boy (µ)			Çap/Kalınlık (µ)			Ölçüm sayısı
		Min	Max	Ort±SD	Min	Max	Ort±SD	Min	Max	Ort±SD	
KÖK	Periderma	8.72	42.7	21.6±8.21	10.2	30.5	17±4.37	-	-	-	50
	Korteks	14.2	97.3	39±17	6.3	34.7	18.3±6.8				50
	Trake	-	-	-	-	-	-	19.2	41.8	28.4±5.34	50
GÖVDE	Epiderma	9.53	25.4	17.7±357	7.5	20.4	12.08±2.7	-	-	-	50
	Klorenkima	6.81	22.3	15.8±3.10	4.3	17.4	9.04±3.37	-	-	-	50
	Sklerenkima	-	-	-	-	-	-	8.13	26.3	18.1±4.29	50
	Trake	-	-	-	-	-	-	15.6	32.5	23.4±4.11	50
	Öz	-	-	-	-	-	-	21.3	61.4	38.5±9.46	50
GÖVDE YAPRAK	Alt epiderma	20.9	74.9	36.8±13.8	13.7	42.5	24.9±6.9	-	-	-	50
	Mezofil	-	-	-	-	-	-	87.1	394	248±74.2	31
	Üst epiderma	23.7	83.3	41.2±13.5	16.7	38.8	25.9±4.43	-	-	-	-
TABAN YAPRAK	Alt epiderma	14.2	50.7	28.5±8.3	10.5	30.7	20.2±3.6	-	-	-	50
	Mezofil	-	-	-	-	-	-	85	285	134±52.9	38
	Üst epiderma	15.8	46.8	29.6±7.8	13.4	32.7	22.06±4.1	-	-	-	50

4.3.3. *Silene küçüködükii* türünün ekolojik bulguları

Yaklaşık olarak 0-20 cm derinlikten alınan toprak numuneleri kurutulduktan sonra analizi yapılmak üzere BSK Analiz laboratuvarına gönderilmiştir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre toprak bünyesinin tınlı, pH değerinin 7.15 olduğu görülmüştür. Yapılan analiz sonucunda toprağın % 3.25 oranında kireçli olduğu görülmüştür. W. Black yöntemine göre yapılan organik madde tayininde topraktaki organik madde içeriğinin orta olduğu tespit edilmiştir. Topraktaki mineral içeriklerine baktığımızda ise Fosforun (P) orta, Potasyumun (K) az, Magnezyumun (Mg), Kalsiyumun (Ca) ve Demirin (Fe) fazla, Bakırın (Cu) ve Manganın (Mn) yeterli, Çinkonun (Zn) da toprak içeriğinde az olduğu görülmüştür (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4. 5. *Silene küçüködükii* bitkisinin ekolojik buluguları

Analiz Adı	Metod	Birimi	Sonuç	Yorum
Bünye	Saturasyon	%	46.25	Tınlı
pH	Saturasyon		7.15	Nötr
EC (Tuz)	Saturasyon	mhos/cm	0.7	Tuzsuz
Kireç ($CaCO_3$)	Kalsimetrik	%	3.25	Kireçli
Organik Madde	W.Black	%	2.4	0rta
Fosfor	Olsen Spec.	Kg P_2O_5/da	7.07	Orta
Potasyum	A.Ac.- AAS	Kg K_2O/da	1.21	Az
Magnezyum	A.Ac.- AAS	me/100 g	5.3	Fazla
Kalsiyum	A.Ac.- AAS	me/100 g	26.7	Fazla
Bakır	DTPA - AAS	mg/kg	16.9	Yeterli
Demir	DTPA - AAS	mg/kg	7.224	Fazla
Mangan	DTPA - AAS	mg/kg	39.78	Yeterli
Çinko	DTPA - AAS	mg/kg	0.648	Az

4.4. *Silene caramanica* Boiss. & Heldr. var. *caramanica*

Erect perennials, 30-50 cm, stem sparsely puberulous below. Leaves linear-lanceolate, the cauline less than 5 mm broad, papillose - puberulous. Bracts linearlanceolate, not enclosing the flower buds. Inflorescence racemose or reduced to a solitary flower. Calyx 22 - 24 mm. Petals whitish. Anthophore 10-15 mm, about as long as the included, or very slightly exserted capsule. (Davis, 1967).

Çok yıllıktır. Gövdesi dik ve 30-50 cm'dir (Resim 4.3). Gövdenin alt kısmın bazı yerleri tüylüdür. Gövdenin genişliği 5 mm den az, papilous-puberulous. Yapraklar linear-lanseolattır. Brakte linear-lanseolat, çiçeklerin tomurcuklarını kapsamamaktadır. Çiçek durumu rasemoz ya da tek çiçeğe indirgenmiştir. Kaliks 22-24 mm'dir. Petaller beyazımsıdır (Resim 4.4). Antrofor 10-15 mm'dir.

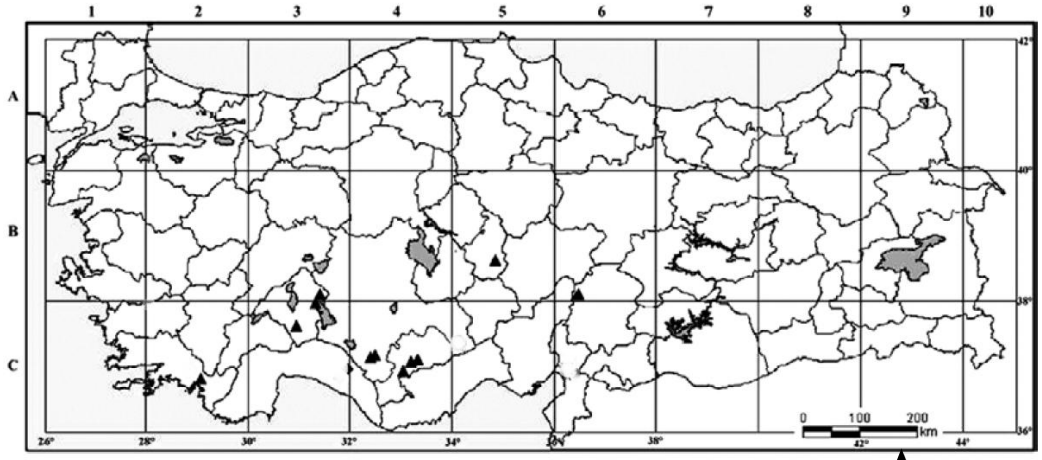
Türün; sistematiği ve genel takson bilgileri Çizelge 4.6 ve Çizelge 4.7'de, Türkiye' deki yayılışı ise Harita 4.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 6. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün sistematiği

Bölüm	Magnoliophyta
Sınıf	Magnoliopsida
Alt sınıf	Caryophyllidae
Takım	Caryophyllales
Aile	Caryophyllaceae
Cins	*Silene*
Tür	*Silene caramanica* var. *caramanica*

Çizelge 4. 7. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün genel takson bilgileri

Ömür	Çok yıllık
Yapı	Ot
Çiçeklenme	6-7
Habitat	Yamaçlar ve kayalık yerler
Yükseklik	1650 m.
Endemik	Endemik
Türkiye dağılımı	İç anadolu, Orta ve Güney Anadolu
Genel Dağılımı	Türkiye
Tehlike kategorisi	LC (düşük riskli)



Harita 4.2. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün yayılışı

4.4.1. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün morfolojik bulguları

Yapılan morfolojik çalışmada 20 bitki üzerinden yapılan ölçümlerde bitkinin boyu 51-61,3 cm arasındadır. Taban yaprağının eni 4-6 mm, boyu 50-55 mm; alt gövde yaprağının eni 4-7 mm, boyu 40-50 mm; orta gövde yaprağının eni 3-6 mm boyu 28-41 mm; üst gövde yaprağının eni 1-3mm, boyu ise 6-13 mm olarak ölçülmüştür. Kaliks uzunluğu 21-27 mm, kaliks dişi uzunluğu 3-5 mm ölçülmüştür. Ölçümleri yapılan bitkilerden, en kısa petal boyu 19 mm ölçülürken en uzunu 29 mm ölçülmüştür. *Silene* cinsi için önemli bir ayırt edici olan antofor uzunluğu 10-12 mm olarak ölçülmüştür. Anterin eni ve boyu sırasıyla 0.5 x 1mm ölçülmüştür (Çizelge 4.8).

Çizelge 4. 8. *Silene caramanica* var. *caramanica* bitkisinin morfolojik ölçümleri

BİTKİ KISIMLARI	ÖLÇÜM VERİLERİ			
	EN		BOY	
	MİN	MAX	MİN	MAX
Bitki boyu	-	-	51 cm	61.3 cm
Taban yaprak	4 mm	6 mm	50 mm	55 mm
Alt gövde yaprak	4 mm	7 mm	40 mm	50 mm
Orta gövde yaprak	3 mm	6 mm	28 mm	41 mm
Üst gövde yaprak	1 mm	3 mm	6 mm	13 mm
Kaliks uzunluğu	-	-	21 mm	27 mm
Kaliks dişi uzunluğu	-	-	3 mm	5 mm
Petal uzunluğu	-	-	19 mm	29 mm
Antofor uzunluğu	-	-	10 mm	12 mm
Anter	0.5 mm		1 mm	



Resim 4.3. *Silene caramanica* var. *caramanica* bitkisinin genel görünüşü



Resim 4.4. *Silene caramanica* var. *caramanica* bitkisi
(A) gövde yaprak; **(B)** çiçek

4.4.2. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün anatomik bulguları

4.4.2.1. Kök

Yapılan anatomik çalışmalarda, *Silene caramanica* var. *caramanica* kökünün dıştan içe doğru periderma, korteks, vaskular sistem ve öz bölgesinden oluştuğu belirlendi (Şekil 4. 18).

a. Pepiderma

Kökten alınan enine kesitte en dıştaki epiderma tabakası daha sonra yerini fellem, fellogen ve fellodermden oluşan peridermaya bıraktığı görülür (Şekil 4.19 A, B).

b. Korteks

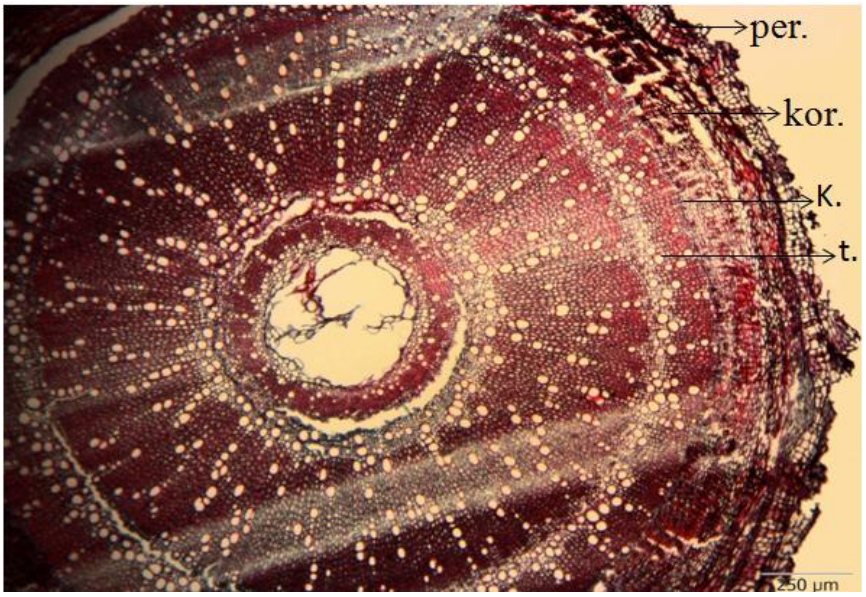
Peridermanın hemen altında izodiyametrik şekilli düzensiz bir şekilde sıralanmış korteks tabakası bulunur. Peridermin hemen altındaki hücreler büyük olup vaskular sisteme doğru küçülmüşlerdir (Şekil 4.19 B). Korteks tabakası içerisinde druz kristalleri de görülür.

c. İletim demeti

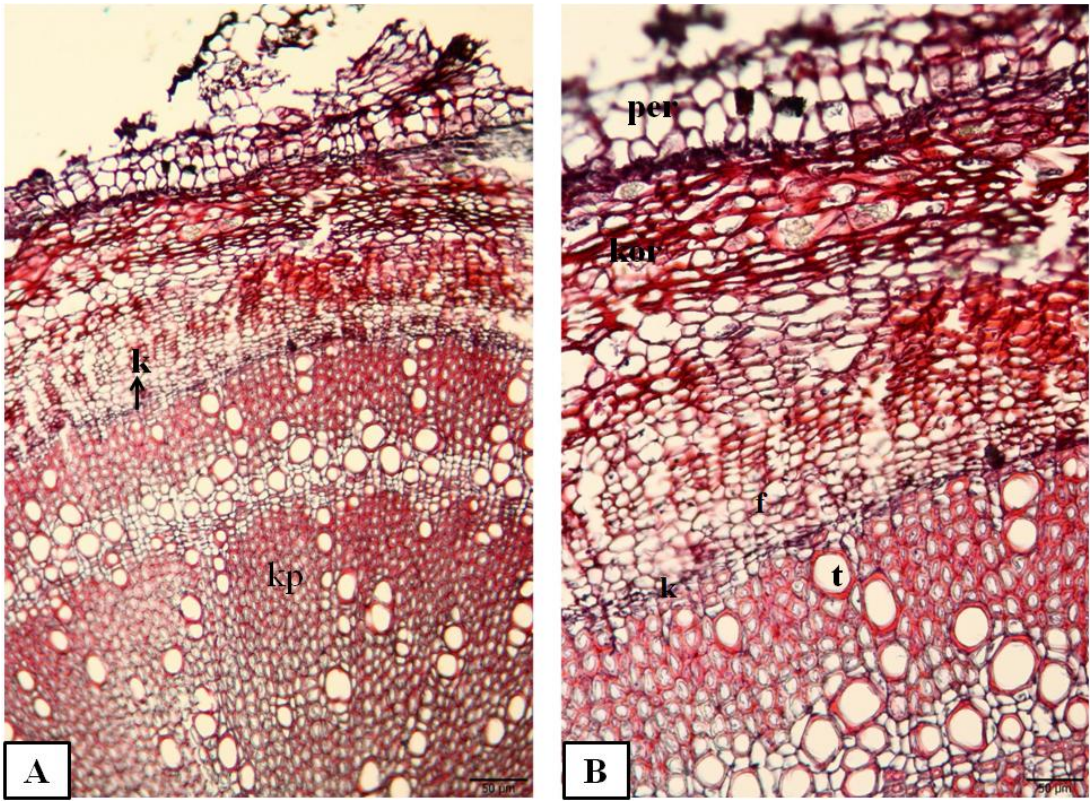
Korteksden sonra bulunan iletim demetinde ksilem ve floem dokuları ışınsal bir şekilde düzenlenmişlerdir. Kambiyum vardır ve bu yüzden iletim demeti açık kollateral tiptedir (Şekil 4.19).

d. Öz

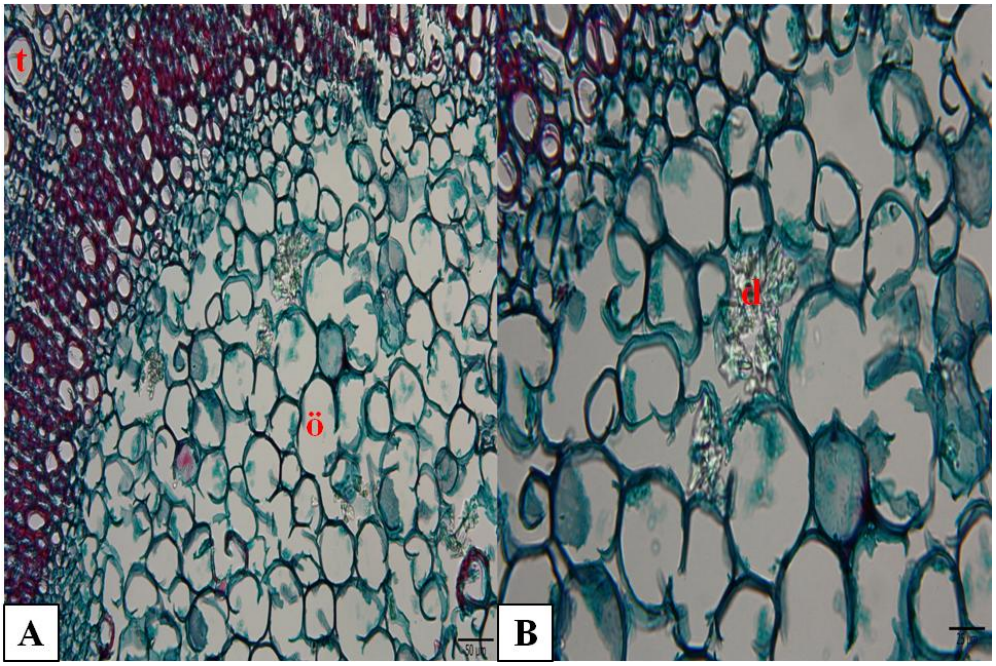
Kökün merkezinde ise öz dokusu bulunur (Şekil 4.20 ve Şekil 4.21). Fakat alınan bazı kesitlerde bu öz bölgesi parçalanmıştır (Şekil 4.18). Parçalanmamış olan öz bölgelerinde yer yer druz kristallerine rastlanmıştır (Şekil 4.20).



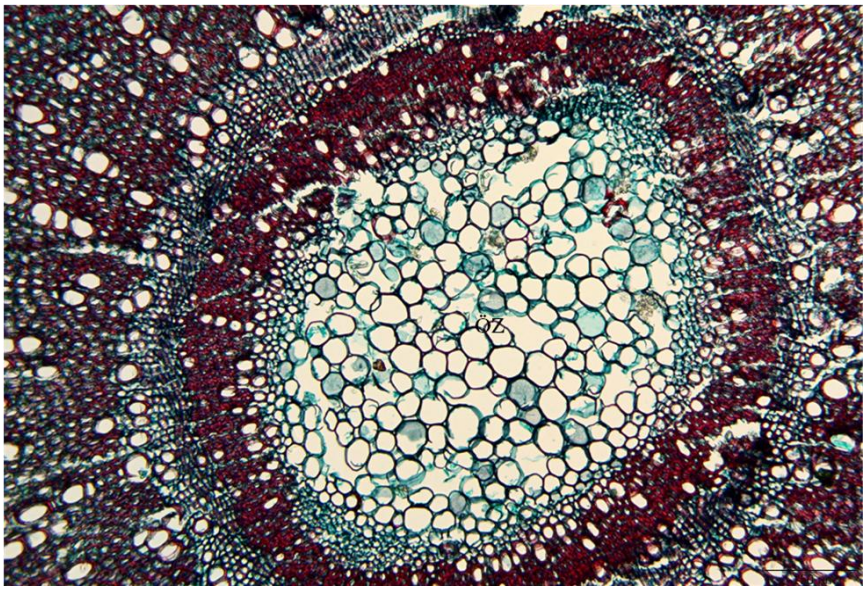
Şekil 4. 18. *Silene caramanica* var. *caramanica* kök enine kesitinin genel görüntüsü
Per: periderma, kor: korteks, K: kambiyum, t: trake



Şekil 4. 19. *Silene caramanica* var. *caramanica* kökünün enine kesitleri I
(A) k: kambiyum, kp: ksilem parankiması **(B)** k: kambiyım per: periderm, t: trake, kor:korteks, f:floem



Şekil 4. 20. *Silene caramanica* var. *caramanica* kökünün enine kesitleri II
(A) t: trake, ö: öz; **(B)** d: druz



Şekil 4. 21. *Silene caramanica* var. *caramanica* kök enine kesiti

4.4.2.2. Gövde

Gövdenin anatomik yapısı dıştan içe doğru epidermis, korteks, vaskular sistem ve öz bölgesi olmak üzere dört farklı doku sisteminden oluşmaktadır (Şekil 4.22).

a. Epiderma

Alınan gövde enine kesitinin en dış kısmında tek sıra halinde dizilmiş, dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuş epidemis tabakası bulunur. Epidermis tabakasının üstü kutikula ile çevrilidir (Şekil 4.22 ve Şekil 4.23 A).

b. Korteks

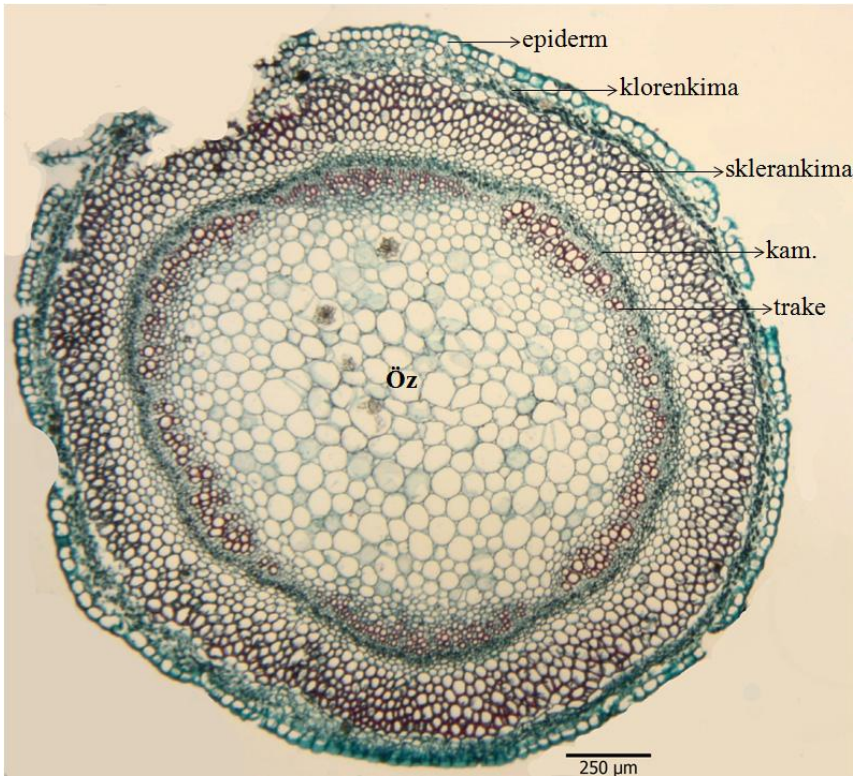
Epidermanın hemen altında korteks bulunur. Korteksin ilk tabakasını oluşturan klorenkima 3-5 sıradan oluşmuştur. Klorenkima hücreleri oval şekillidir. Korteksin ikinci kısmı, hücreler arasında boşluklar bulunan ve floem dokusuna kadar uzanan 7-8 tabakalı sklerenkimatik halkalardan oluşmaktadır. Bu sklerenkimatik bölgeyi oluşturan ilk üç tabakadaki hücreler yoğun olarak kalınlaşmış ve lümenleri uzamıştır (Şekil 4.22 ve Şekil 4.23).

c. İletim demeti

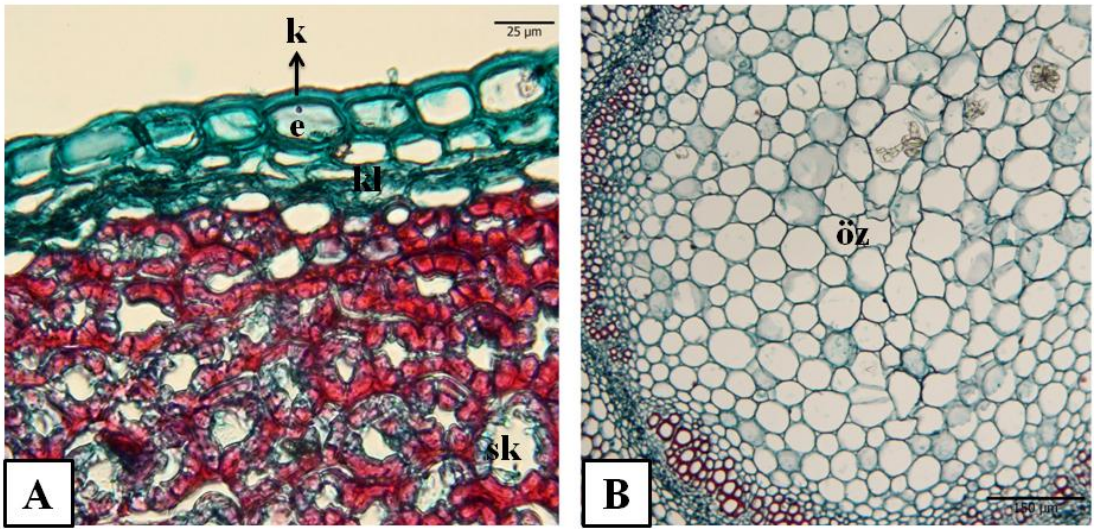
Ksilem ve floemden oluşan iletim demeti, gövdenin öz bölgesi ile korteks dokusu arasında bulunmaktadır (Şekil 4.24 A, B).

d. Öz

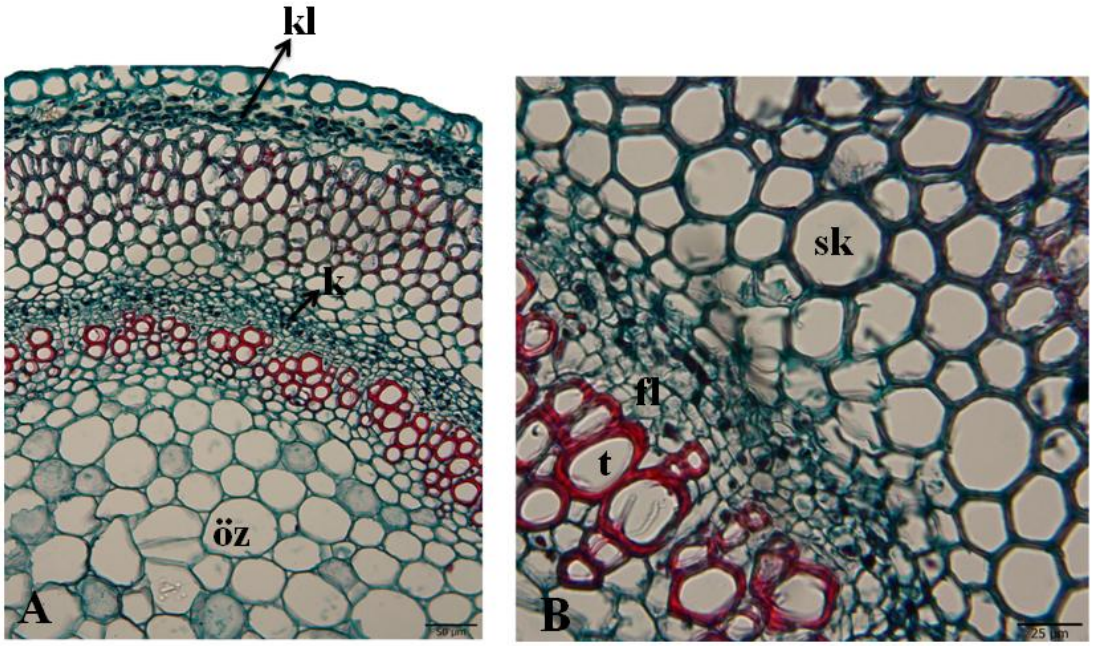
Öz bölgesi parenkima dokusu ile kaplıdır. Öz boşluğu yoktur fakat alınan bazı kesitlerde parankimatik hücrelerin parçalandığı görülmüştür. Öz bölgesinde druz kristallerine rastlanmıştır (Şekil 4.23 B ve Şekil 4.24 A).



Şekil 4. 22. *Silene caramanica* var. *caramanica* gövdesinin enine kesiti genel görünüşü
Kam: kambiyum



Şekil 4. 23. *Silene caramanica* var. *caramanica* gövdesinin enine kesitleri I
(A) e: epidermis, k:kutikula, kl: klorenkima, sk: sklerankima
(B) Gövdede öz bölgesi



Şekil 4. 24. *Silene caramanica* var. *caramanica* gövdesinin enine kesitleri II (enine kesiti)
(A). k: kambiyum, kl: klorenkima **(B).** t: trake fl: floem, sk:sklerankima

4.4.2.3. Yaprak

4.4.2.3.1. Gövde yaprağı

Gövde yaprağının enine kesiti alındığında; alt-üst epidermisden, mezofil tabakasından ve iletim demetinden oluştuğu görülür (Şekil 4.25).

a. Epidermis

Epidermis dokusu tek tabakalı olup yaprağın iki tarafında da alt epidermis ve üst epidermis şeklinde bulunmaktadır. (Şekil 4.25. ve Şekil 4.26 A, B). Üzerinde hafif dalgalı bir kutikula tabakası vardır. Dokunun hücreleri arasında boşluk bulunmayıp sıkı bir dizilim söz konusudur. Ancak stomaların olduğu yerlerde hücreler arasındaki bu sıkı bağlantı kesintiye uğramaktadır.

b. Mezofil tabakası

Yaprağın enine kesitinde iki epidermisin arasında bulunan mezofil tabakası alt ve üst epidermisden sonra iki sıra palizat parankiması ve ikisinin arasında da 2-3 sıralı sünger parankimasından oluştuğu görülür. Yani yaprak izolateral tiptedir. Mezofil tabakasında druzlara rastlanır (Şekil 4.26 B).

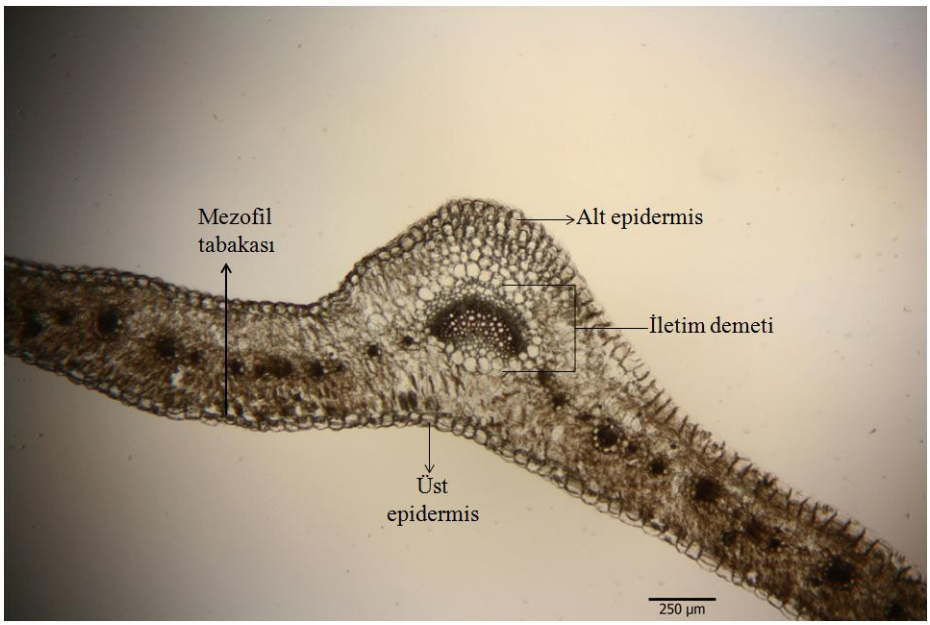
c. İletim demeti

Mezofil tabakasında iletim demetleri sıralanmıştır. Orta damardaki iletim demeti diğer iletim demetlerinden daha büyüktür. Mezofil tabakasındaki vaskular sistem demet kını ile çevrilidirler (Şekil 4.26 C).

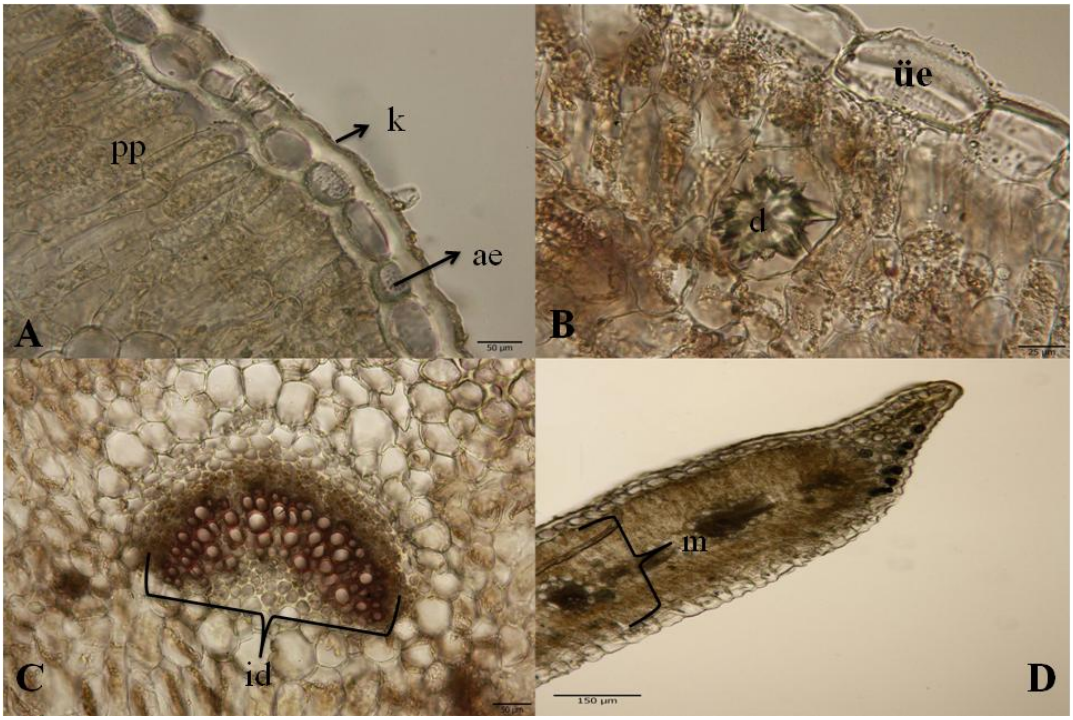
d. Stoma

Yaprağın hem alt yüzeyinde hem üst yüzeyinde stoma bulunur yani yaprak amfistomatiktir. Enine kesitte stomalar epidermisle aynı seviyededirler (mezomorf tip). Yaprağın alt ve üst yüzeyinden alınan yüzeysel kesitlerde stoma tipi amarillis tip stomadır. Stoma hücrelerini kuşatan komşu hücrelerin düzenlenişine göre yaprak diasitik tip olarak tanımlanmıştır (Şekil 4.27 ve Şekil 4.28).

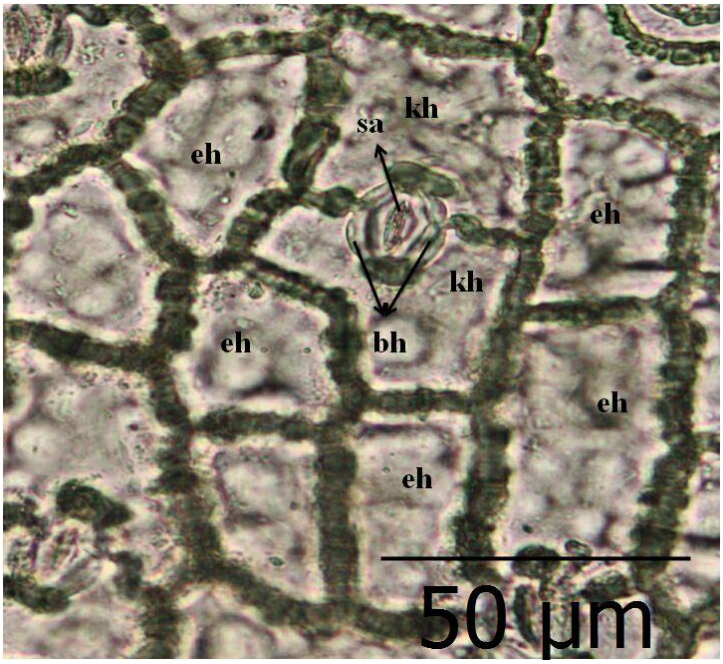
Yüzeysel kesitlerin sonucunda yaprağın üst yüzeyinde $1mm^2$ ye düşen stoma miktarı ortalama 230, alt yüzeyin $1mm^2$ sine düşen stoma sayısı ortalama 96.2 bulunmuştur. Stoma indeksleri ise üst yüzey için 24.6, alt yüzey için 20.1 olarak saptanmıştır.



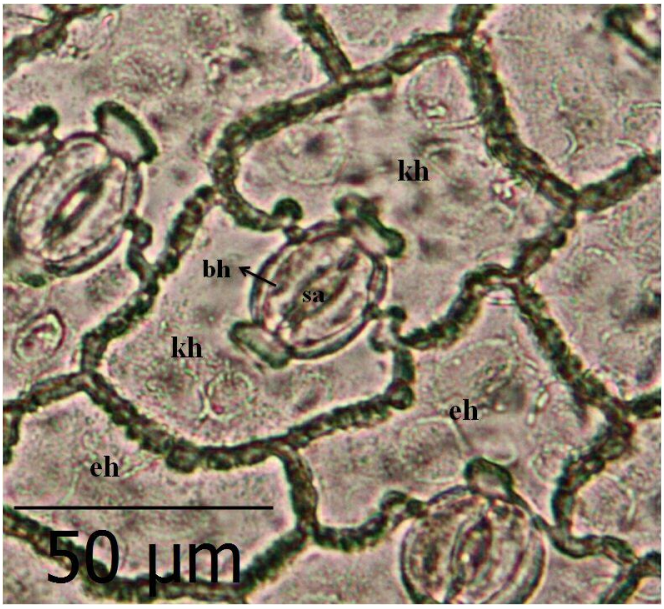
Şekil 4. 25. *Silene caramanica* var. *caramanica* gövde yaprağının genel görünüşü (enine kesiti)



Şekil 4. 26. *Silene caramanica* var. *caramanica* gövde yaprağı enine kesitleri
(A) ae: alt epidermis, k: kutila, pp: palizat parankiması ; **(B)** üe: üst epidermis, d: druz ; **(C)** id: iletim demeti ; **(D)** m: mezofil tabakası



Şekil 4. 27. *Silene caramanica* var. *caramanica* gövde alt yaprağında stoma hücresi (yüzeysel kesit) bh: bekçi hücresi Sa: stoma açıklığı kh: komşu hücre eh: epiderma hücresi,



Şekil 4. 28 *Silene caramanica* var. *caramanica* gövde üst yaprağında stoma hücreleri (yüzeysel kesit) bh: bekçi hücresi Sa: stoma açıklığı kh: komşu hücre eh: epiderma hücresi

4.4.2.4.2. Taban yaprağı

Silene caramanica var. *caramanica* taban yaprağının anatomisine baktığımızda alt ve üst epidermisten, arasında mezofil tabakasından ve vaskular dokudan oluştuğu görülür (Şekil 4.29).

a. Epidermis

Alınan enine kesitte epidermis dokusu tek tabakalı olup yaprağın iki tarafında da alt epidermis ve üst epidermis şeklinde bulunmaktadır. Epidermisin üzerinde gövde yaprağı kutikulasından daha dalgalı bir kutikula tabakası vardır. Dokunun hücreleri arasında sıkı bir dizilim söz konusudur (Şekil 4.29 ve Şekil 4.30 A).

b. Mezofil Tabakası

Yaprağın enine kesitinde iki epidermisin arasında bulunan mezofil tabakası palizat ve sünger parankima hücrelerinden oluştuğu görülür. Palizat parankimaları alt ve üst yüzeyde 2-3 sıralı halde bulunur. Sünger parankiması palizat parankimaların arasında yer alır. Sünger parankiması 2 sıralıdır. Mezofil tabakası druz içerir (Şekil 4.30 C).

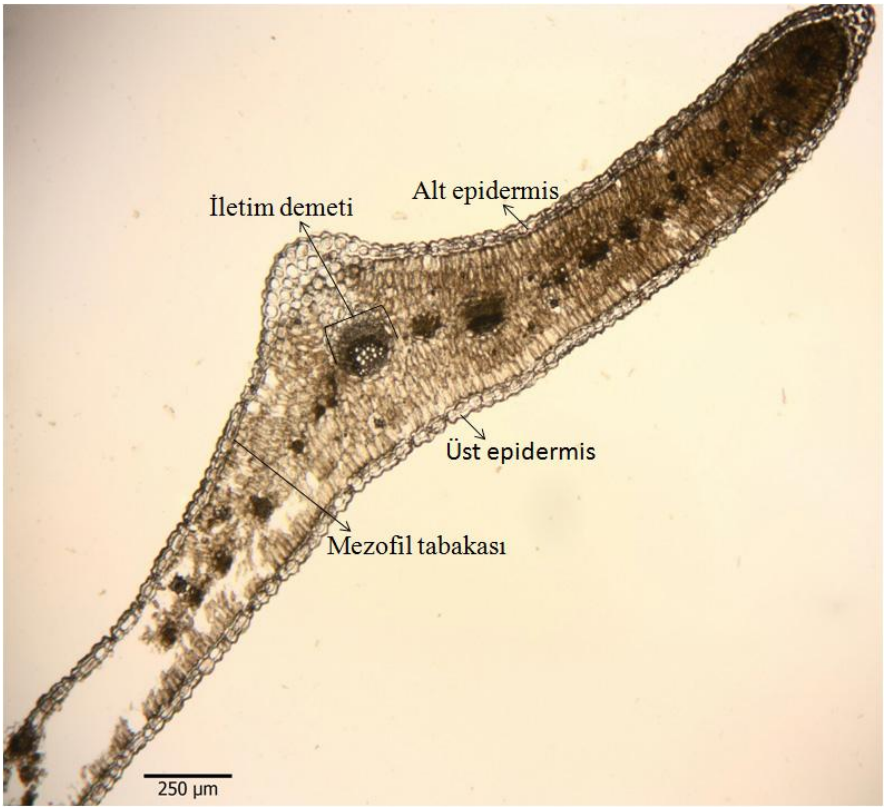
c. İletim demeti

İletim demetleri mezofil tabakasında sıralanmıştır. Orta damardaki iletim demeti diğerlerinden daha büyüktür. İletim demetleri demet kını ile çevrilidir (Şekil 4.30 D).

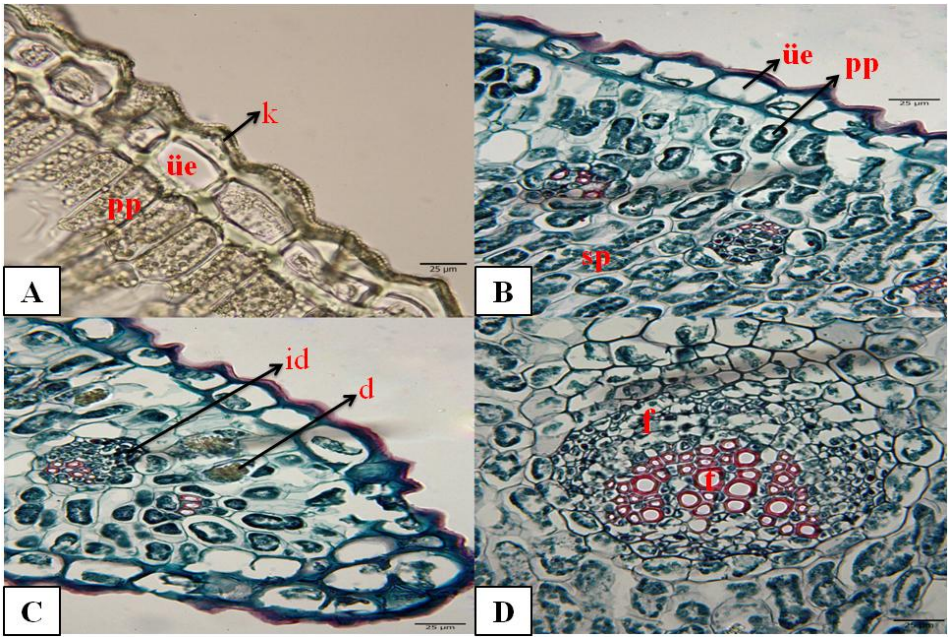
d. Stoma

Yaprak amfistomatiktir. Enine kesitte stomalar epidermisle aynı seviyededirler (mezomorf tip yaprak). Yaprağın alt ve üst yüzeyinden alınan yüzeysel kesitlerde stoma tipi amarillis tip stomadır. Stoma hücrelerini kuşatan komşu hücrelerin düzenlenişine göre stomalarda her iki yüzey için diasitik tip olarak tanımlanmıştır (Şekil 4.31 ve Şekil 4.32).

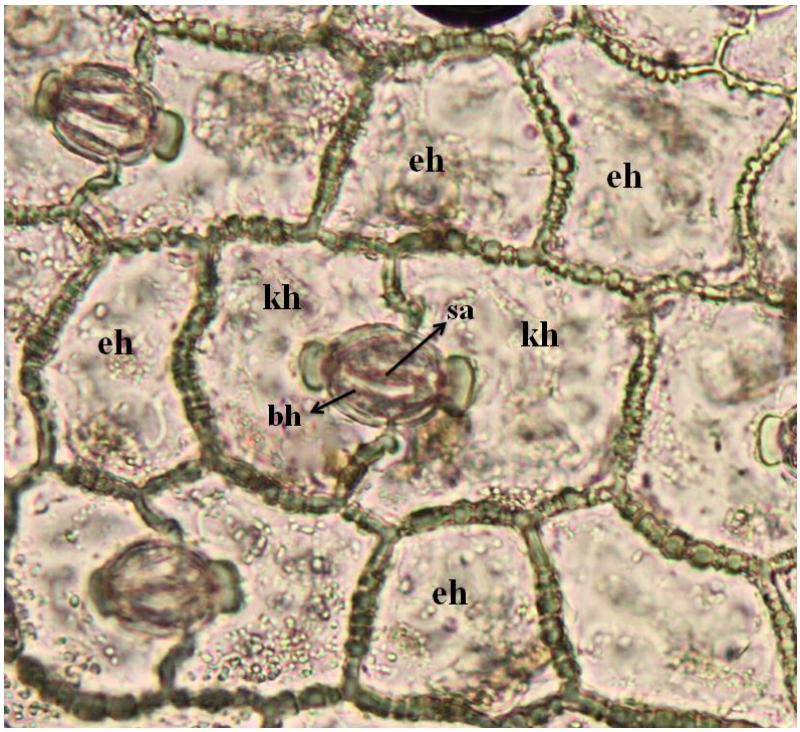
Yaprak üst yüzeyi 1mm^2 sine düşen stoma sayısı ortalama 280, alt yüzeyin 1mm^2'sine düşen stoma sayısı ise ortalama 176 bulunmuştur. Stoma indeksleri ise sırayla 27.07 ve 20.2'dir.



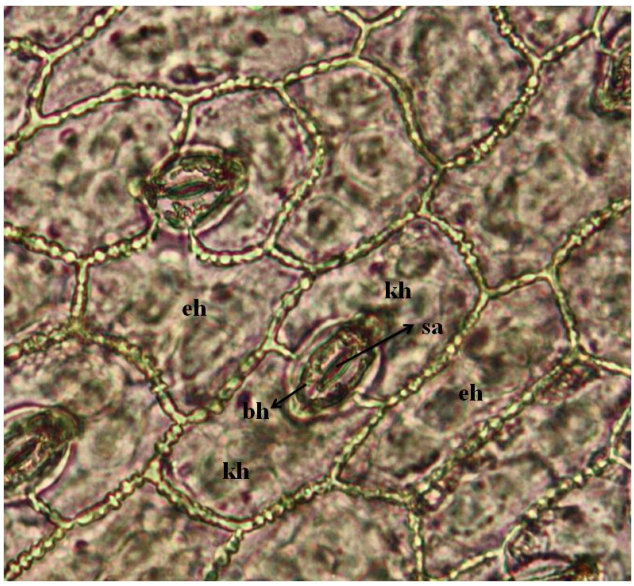
Şekil 4. 29. *Silene caramanica* var. *caramanica* taban yaprağının genel görünüşü (enine kesit)



Şekil 4. 30. *Silene caramanica* var. *caramanic*a taban yaprağın enine kesiti
(A) k: kutikula,üe: üst epidermis, pp: palizat parankiması; **(B)** üe: üst epidermis pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması; **(C)** id: iletim demeti, d: druz; **(D)** f: floem, t: trake



Şekil 4. 31. *Silene caramanica* var. *caramanic*a taban yaprağının alt yüzey stoması (yüzeysel kesit)
bh: bekçi hücresi Sa: stoma açıklığı kh: komşu hücre eh: epiderma hücresi,



Şekil 4. 32. *Silene caramanica* var. *caramanic*a taban yaprağının üst yüzey stoması (yüzeysel kesit) bh: bekçi hücresi Sa: stoma açıklığı kh: komşu hücre eh: epiderma hücresi

Tüm anatomik ölçümler Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4. 9. *Silene caramanica* var. *caramanic*a türünün anatomik ölçümleri

ORGAN	DOKU	*Silene caramanica* var. caramanica									
		En (µ)			Boy (µ)			Genişlik (µ)			Ölçüm sayısı
		Min	Max	Ort±SD	Min	Max	Ort±SD	Min	Max	Ort±SD	
KÖK	Periderma	8.20	46	25.4±9.15	11,8	38.7	23.6±6.4	-	-	-	50
	Korteks	16.5	48.9	27.9±7.17	6.5	32.5	15.6±4.9	-	-	-	50
	Trake	-	-	-	-	-	-	23.7	53.9	35±7.48	50
	Öz	-	-	-	-	-	-	22.9	56.4	40.3±7.12	40
GÖVDE	Epiderma	15.7	36.8	23.8±4.69	11.7	29.6	21.8±4.60	-	-	-	50
	Klorenkima	12.5	31.8	20.7±4.7	6.60	29.1	15.1±4.15	-	-	-	50
	Sklerenkima	-	-	-	-	-	-	17.7	33.9	25.9±4.35	50
	Trake	-	-	-	-	-	-	6.48	27.6	15.4±5.88	50
	Öz	-	-	-	-	-	-	26	80.7	46.7±13.6	50
GÖVDE YAPRAK	Alt epiderma	17.9	57.1	35.3±8.7	13.5	42.7	25.3±7.9	-	-	-	40
	Mezofil	-	-	-	-	-	-	60.9	122	91.2±16.6	22
	Üst epiderma	20.1	56.2	33.8±10.4	19,5	30.7	24.8±3.06	-	-	-	30
TABAN YAPRAK	Alt epiderma	18.9	62.6	35±9.37	11.3	32,2	24.2±4.2	-	-	-	50
	Mezofil	-	-	-	-	-	-	103	303	206±46	34
	Üst epiderma	11.3	54.9	28±9.88	12.8	35,9	23.9±4.56	-	-	-	50

4.4.3. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün ekolojik bulguları

Yaklaşık olarak 0-20 cm derinlikten alınan toprak numuneleri kurutulduktan sonra analizi yapılmak üzere BSK Analiz Laboratuvarına gönderilmiştir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre toprak bünyesinin tınlı, pH değerinin 7.18 olduğu görülmüştür. Yapılan analiz sonucunda toprağın % 3.29 oranında kireçli olduğu görülmüştür. W. Black yöntemine göre yapılan organik madde tayininde topraktaki organik madde içeriğinin iyi olduğu tespit edilmiştir. Topraktaki mineral içeriklerine baktığımızda ise Fosforun (P) orta, Potasyumun (K) az, Magnezyumun (Mg) ve Kalsiyumun (Ca) fazla, Demirin (Fe) fazla, Bakırın (Cu) ve Manganın (Mn) yeterli, Çinkonun (Zn) da toprak içeriğinde az olduğu görülmüştür (Çizelge 4.10).

Çizelge 4. 10. *Silene caramanica* var. *caramanica* türünün ekolojik bulguları

Analiz Adı	Metod	Birimi	Sonuç	Yorum
Bünye	Saturasyon	%	46.24	Tınlı
pH	Saturasyon		7.18	Nötr
EC (Tuz)	Saturasyon	mhos/cm	0.684	Tuzsuz
Kireç (CaCO3)	Kalsimetrik	%	3.29	Kireçli
Organik Madde	W.Black	%	2.3	Orta
Fosfor	Olsen Spec.	Kg P2O5/da	7	Orta
Potasyum	A.Ac.- AAS	Kg K2O/da	1.24	Az
Magnezyum	A.Ac.- AAS	me/100 g	5.3	Fazla
Kalsiyum	A.Ac.- AAS	me/100 g	26.,5	Fazla
Bakır	DTPA - AAS	mg/kg	16.91	Yeterli
Demir	DTPA - AAS	mg/kg	7.223	Fazla
Mangan	DTPA - AAS	mg/kg	39.75	Yeterli
Çinko	DTPA - AAS	mg/kg	0.649	Az

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Konya ilinin Hadim ilçesi Dedemli-Eğrigöl arasında yayılış gösteren *Silene* cinsine ait olan iki türün morfolojik, anatomik özellikleri incelenerek birbirleri ile olan benzerlikleri ve farklılıkları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışılan taksonlardan *S. küçüködükii* lokal endemik iken *S. caramanica* var. c*aramanica* ise Türkiye'nin birkaç yerinde yayılış gösteren endemik bir türdür.

5.1. Morfolojik sonuçlar

S. küçüködükii'ye taksonomik olarak en fazla *S. sipylea*'ya benzerdir. Bununla birlikte morfolojik olarak da *S. caramanica* var. *caramanica*'ya benzerdir. Fakat *S. caramanica* var. *caramanica* taban, alt ve orta gövde yapraklarının daha geniş ve uzun olması incelendiğinde ilk göze çarpan farkıdır. İki türünde gövdesine bakıldığında yaprakların tabandan yukarı doğru azaldığı ve boyutlarının küçüldüğü görülür. *S. caramanica var. caramanica'*da bazen steril olan taban yapraklarına da rastlanmıştır. Türkiye florasına baktığımızda ise *S. sipylea*, *S. caramanica* var. *caramanica'*dan, gövdesinin tüysüz olmasıyla ayrılmıştır. *S. caramanica* var. *caramanica*'nın alt gövdesinde seyrek puberulos tüyler vardır.

*S. küçüködükii'*nin boyu 56.5-68 cm, *S. caramanica* var. *caramanica'* nın boyu 30-61 cm olarak ölçülmüştür. Bağcı ve ark. (2007) *S. sipylea*'nın boyunu 40 cm'ye kadar olduğunu bulmuşlardır. Yıldız (2006) *S. sipylea* nın boyu 50 cm' ye uzadığını rapor etmiştir. Ölçümleri karşılaştırdığımızda *S. küçüködükii'*nin daha uzun olduğu görülür.

S. küçüködükii'nin kaliksinin uzunluğu 25-37 mm iken *S. caramanica* var. *caramanica'*nınki 21-26 mm bulunmuştur. Yıldız (2006) *S. sipylea'* nın kaliks uzunluğunu 25-40 cm olarak kaydetmiştir. *S. küçüködükii* ile *S. sipylea'* nın kaliks uzunluğu birbirine yakın iken *S. caramanica* var. *caramanica'* nın kaliks uzunluğu daha kısadır. Kaliks dişleride ölçüldüğünde *S. küçüködükii* kaliks dişlerinin daha uzun olduğu görülür (4-8 mm) (Çizelge 5.1). *S. caramanica* var. *caramanica'* nın kaliks dişleri uzunluğu 3-5 mm, Bağcı ve ark. (2007) *S. sipylea'*nın kaliks dişleri uzunluğu ise 3-8 mm' dir. *S. küçüködükii'* nin petal uzunluğu 25-38 mm, *S. caramanica* var. *caramanica'* nınki 19-33 mm olarak ölçülmüştür. Bağcı ve ark. (2007) *S. sipylea'* nın petal uzunluğunu 18-20 mm olarak belirtirken Yıldız (2007) 40-50 mm olduğunu söylemiştir.

Silene cinsleri için önemli bir ayırt edici olan antofor uzunluğu Y. Bağcı ve ark. (2007) çalışmasında *S. küçüködükii* de 10-16 mm, *S. caramanica* var. *caramanica'*nın 10-15 mm, *S. sipylea'* nın 25-30 mm ölçülmüştür. Bizim yaptığımız ölçümlerde ise *S. küçüködükii* antoforu 10-13 mm iken *S. caramanica* anthoforu 10-12 mm' dir. *S. küçüködükii* stilusunda tüyler görülürken *S. caramanica* var. *caramanica'* nın stilusunda tüylere rastlanmamıştır. Y. Bağcı (2007) çalışmasında *S. sipylea'* nın da stilusunda da tüylere rastlanmadığı belirtilmiştir.

Çizelge 5. 1. Türlerin morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması

Karakterler	***Silene küçüködükii***		***Silene caramanica* var. *caramanica***		***Silene sipylea* (Bağcı ve ark. 2007)**
	Bulgularımız	**Bağcı ve ark. (2007)**	**Bizim sonuçlarımız**	**Türkiye Florası (Davis, 1967)**	
Bitki boyu	56.5-68mm	45-75 cm	51-61cm	30 – 50 cm	40 cm ye kadar
Gövde	üst tarafında viscidlik var	üst tarafında viscidlik var	bazen üst tarafı viscid	-	-
Taban yapraklar	60-95 2-3.5mm Linear - lanceolat	40-80 x 1-4 mm Linear lanseolat	50-55x4-6mm Linear -lanceolat	Linear - lanceolat	Dar oblanceolat
Gövde yapraklar	20-62x 1-2,5mm Linear - lanceolat	30-60x1-3 mm Linear lanseolat	9-45x1-7 mm Linear -lanceolat	- Linear - lanceolat	Çok küçük Linear - lanceolat
Kaliks	26-32 mm 5-7 mm dişli	25-37mm 4-8 mm dişli	21-26 mm 3-5 mm dişli	22 – 24 mm -	25 – 30 mm dişli
Petaller	25-38mm sarımsı krem pembe damarlı	25-35 mm sarımsı krem pembe damarlı	19-29mm Beyazımsı pembe damarlı	Beyazımsı 26 – 33 mm	Kuru halde morumsu 18 – 20 mm
Anthofor	10-13 mm	10-16mm	10-12 mm	10 – 15 mm	25 – 30 mm
Stilus ve flament tüy durumu	Tüylü-tüysüz	Tüylü- tüylü	Tüysüz- tüysüz	Tüysüz	Tüysüz
Ekoloji	Yamaçlar, kayalık yerler	Yamaçlar, kayalık yerler	Yamaçlar ve kayalık yerler	Bağlar	Kireç taşı, yamaçlar
Çiçeklenme periyodu	Haziran-temmuz	Haziran-temmuz	Haziran-Temmuz	Haziran-Temmuz	Ağustos
Endemiklik	Lokal endemik	Lokal endemik	Endemik	Endemik	Endemik
Yayılış alanı	Konya/Hadim	Konya/Hadim	İç, Orta,Güney Anadolu	Orta - Güney Andolu	Batı anadolu

5.2. Anatomik sonuçlar

5.2.1. Kök

Daha önceden *S. küçüködükii* ve *S. caramanica* var. *caramanica* türlerinin kök anatomisiyle ilgili çalışma bulunmamaktadır. Yapmış olduğumuz çalışmada *S. küçüködükii'*nin kök anatomisi sırası ile periderma, korteks, iletim demetinden oluştuğu görülürken *S. caramanica var. caramanica'*nın kök anatomisi; periderma, korteks, vaskular sistem ve özden oluştuğu görülmüştür.

S. küçüködükii ve S. caramanica var. *caramanica* köklerinden alınan kesitte ikisinin de kalın bir peridermaya sahip oldukları görülmüştür. *S. küçüködükii* periderması 11-12 sıralı iken, *S. caramanica* var. *caramanica* periderma sırası ise parçalanmalar olduğu için net bir şekilde sayılamazken 12 yada 12'den fazla olduğu tahmin edilmektedir. Peridermaları oval-dikdörtgen şekillidir ve fellem fellogen, fellodermden oluşmuştur. *S. küçüködükii*'nin periderma kalınlığı 200-250 µm iken *S. caramanica* var. *caramanica*'nın periderması parçalanmadan dolayı net olmamakla birlikte kalınlığı 200-300 µm olarak ölçülmüştür (Çizelge 5.2).

Her iki türün korteks hücreleri de izodiyametrik şekillidir. *S. küçüködükii* korteks hücreleri 6-34.6 x 10.3-40.4 µm, *S. caramanica var. caramanica*'nın korteks hücre boyutları 4.99-24 x 6.6-67.5 µm ölçülmüştür. Her iki türünde korteksinde druz kristallerine rastlanmıştır. Fakat *S. küçüködükii* de çok daha fazladır. *S. küçüködükii'*de bulunan druz kristalleri, çoğu yerde korteks hücrelerini parçalamıştır (Şekil 4.3 B).

Çalışılan türlerde iletim demetleri ışınsal bir şekilde sıralanmıştır ve her ikisinde de açık kollateral iletim demeti görülmüştür. *S. küçüködükii* iletim demeti, merkezde yer almıştır yani öz bulunmamaktadır. *S. caramanica* var. *caramanica'*da ise öz bölgesi parankima hücrelerinden oluşmuştur. *S. caramanica* var. *caramanica'*dan alınan bazı örneklerde öz boşluğu görülmüşken bazı kesitlerde öz boşluğuna rastlanmamıştır.

Çizelge 5. 2. *S. küçüködükii* ve *S. caramanica* var. *caramanica* kök anatomisinin karşılaştırılması

TÜR / DOKU	***S. küçüködükii***	***S. caramanica var. caramanica***
Periderma	200-250 µm 11-12 sıralı	200-300 µm ≥12 sıralı
Korteks	6 – 34.6 x 10.3 – 40.4 µm 12-13 sıralı	4.99-24 x 6.6-67.5 µm 12-13sıralı
Trake	19.2 – 41.8 µm	23.7-53.9 µm
Öz	yok	22.9-56.4 µm
Druz kristalinin bulunduğu yer	Korteks	Korteks

5.2.2. Gövde

Gövde anatomileri sırasıyla; epiderma, korteks, iletim demeti ve öz bölgesinden oluşmuştur.

Epidermis, her iki türde de tek sıra halinde dizilen dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur ve dış yüzeyi de kutikula ile kaplıdır. *S. küçüködükii* kutikulası *S. caramanica* var. *caramanica* kutikulasından daha dalgalı ve şekillidir (Şekil 4.6 A – Şekil 4.23 A). *S. küçüködükii'*nin epidermis hücre boyutları 7.5-20.4 x 9.5-25.4 µm'dir. Kılıç 2009' da yapmış olduğu çalışma sonucunda *S. caramanica*'nın epidermis hücre boyutunu 7.5x10 µm olarak bulunurken bizim çalışmamızda *S. caramanica* var. *caramanica* epidermis hücre boyutu 11.7-29.6 x 15.7-36.8 µm olarak bulunmuştur (boy x en). Kılıç aynı çalışmasında *S. caramanica* epidermisi üstünde uzun ve ince çok hücreli tüylere rastlarken *S. caramanica* var. *caramanica* epidermisinde tüy görülmemiştir. Kılıç, bu türlere yakın bir diğer tür olan *S. sipylea'*nın da gövde anatomisini incelemiş ve epidermis hücresinin boyutunu 10 x 2.5 µm olduğunu bulmuştur. Sonuçlara bakıldığında *S. caramanica* var. *caramanica* epidermis hücrelerinin daha büyük olduğu görülür (Çizelge 5.3).

S. küçüködükii ve *S. caramanica* var. *caramanica* türlerinin korteksleri klorenkima ve sklerankima olmak üzere iki tabakadan oluşur. *S. küçüködükii* klorenkiması 3-4 sıradan oluşurken hücrelerinin boyutları 4.3-17.4 x 6.81-22.3 µm ölçülmüştür. *S. caramanica* var. *caramanica'*nın klorenkiması 3-5 tabakadan oluşur ve hücre boyutları 6.6-29.1 x 12.5-31.8 µm'dir. *S. küçüködükii* sklerenkiması ise 9-10 sıralı ve hücreleri 8.13-26.3 µm genişliğindedir. *S. caramanica* var. *caramanica* sklerenkiması ise 7-8 sıralı ve hücre çapı 17.7-33.9 µm genişliğindedir. Yani iki türün korteksleri sırasıyla 12-14, 10-13 tabakadan oluştuğu söylenebilir. *S. küçüködükii* ve *S.*

caramanica var. *caramanica* türlerinin kortekslerinde yer yer druzlara rastlanır. Kılıç çalışmasında *S. caramanica* skleranki̇ması 14 katmanlı olduğu ve epidermise yakın yer aldığını belirtmiş, korteksinin ise 15-17 katmandan oluştuğunu ifade etmiştir. Aynı çalışmada *S. sipylea*'nın korteksinin 13 sıralı olduğunu ve druz içerirdiğini belirtmiştir.

İncelenen her iki türde de açık kollateral iletim demeti görülmüştür. Gövdenin korteks tarafında floem, öz bölgesi tarafında ise ksilem dokuları bulunmaktadır. *S. kuçukodukii'*de trake genişliği 15.6-32.5 µm iken *S. caramanica var. caramanica'*da 6.48-27.6 µm genişliğindedir. Kılıç (2009) yayınında ise *S. caramanica*'nın trake genişiğini 15-20 µm verirken *Silene sipylea*' nınkini belirtmemiştir.

Öz bölgesi her iki türde de gövdenin neredeyse % 50 sini kaplayan izodiyametrik parankimatik hücrelerden oluşmuştur. *S. küçüködükii*'de öz boşluğu görülürken *S. caramanica* var. *caramanica'*da öz boşluğu bulunmamaktadır. Kılıç (2009) ise *S. caramanica* gövdesinin %20' sini öz boşluğunun oluşturduğunu belirtmiştir.

S. küçüködükii ve *S. caramanica* var. *caramanica'*nın öz bölgesinde az miktarda druz kristalleri vardır. Fakat *S. caramanica* var. *caramanica'*daki druz kristalleri *S. küçüködükii* özünde bulunan druz kristallerinden daha fazladır. Kılıç (2009) yapmış olduğu çalışmada *S. caramanica* ve *Silene sipylea*'da da druz kristallerine rastlanmıştır. *Silene sipylea*'da druz kristalleri daha yoğundur.

Çizelge 5. 3. Türlerin gövde anatomilerinin karşılaştırılması

		Bulgularımız		**Kılıç (2009)**	
TÜR / DOKU		***S. küçüködükii***	***S. caramanica var. caramanica***	***S. caramanica***	***S. sipylea***
Epiderma (µm)		7.5-20.4 x 9.53-25.4 Tek sıralı	11.7-29.6 x 15.7x 36.8 Tek sıralı	7.5x10 Tek sıralı	10x2.5 Tek sıralı
Korteks	**Klorenkima (µm)**	4.3-17.4 x 6.81-22.3 3-4 sıralı	6.6- 29.1 x 12.5-31.8 3-5 sıralı	230-280 kalınlığında 15-17 sıralı	- 13 sıralı
	Skleranki̇ma (µm)	8.13 – 26.3 9-10 sıralı	17.7-33.9 7-8 sıralı		
Trake (µm)		15.6-32.5	6.48-27.6	15-20	-
Öz hücreleri (µm)		21.3-61.4	26-80.7	-	-
Druzun kristalinin bulunduğu yer		Klorenkima Öz bölgesi	Klorenkima Öz bölgesi	Öz bölgesi	Öz bölgesi

5.2.3. Yaprak

5.2.3.1. Gövde yaprağı

S. küçüködükii ve *S. caramanica* var. *caramanica* gövde yaprak epidermisleri birbirine benzerdir. Her iki türün epiderma hücreleri dikdörtgenimsi ve aralarında boşluk bulunmayıp sıkı bir dizilimleri vardır. Epidermisleri tek sıralıdır ve üzeri kutikula ile örtülüdür. *S. caramanica var. caramanica'*nın kutikulası *S. küçüködükii'*nden daha dalgalıdır (Şekil 4.26 A ve Şekil 4.9). *S. küçüködükii'*nin epidermis hücre boyu *S. caramanica* var. *caramanica*'nınkiyle benzer olmakla birlikte *S. küçüködükii'*nin epiderma hücresinin eni daha fazladır ve alt epidermis eni 74.9 µm ye kadar çıkmaktadır (Çizelge 5.4). *S. küçüködükii'*nin alt ve üst epidermisleri arasında çok büyük farklar yoktur. Aynı durum *S. caramanica* var. *caramanica* epidermisleri içinde geçerliyken yakın türü olan *Silene sipylea* için durum böyle değildir. Kılıç (2009), *Silene sipylea* üst epidermisinin alt epidermisinden daha geniş olduğunu belirtmiştir. Ayrıca aynı yayında *S. caramanica*'nın alt ve üst epidermisinde tüylere rastlanmıştır.

S. küçüködükii ve *S. caramanica* var. *caramanica* gövde yaprakları izolateral tiptedir. Yani mezofil tabakaları iki palizat parankiması tabakası arasında sünger parankimalarından oluşur. *S. küçüködükii* de alt ve üst epidermisden sonra 2-3 sıralı palizat parankimaları bulunur. Aralarında ise 3 sıralı sünger parankiması bulunur. *S. caramanica* var. *caramanica* ise 2 sıra palizat parankimaları ve aralarında 2-3 sıra sünger parankimasından oluşur. Kılıç (2009) ise *S. caramanica*'da 6-7 sıra, *S. sipylea*'da ise 4-5 sıra palizat parankiması bulunduğunu belirtmiştir. *S. caramanica* ve *S. sipylea* gövde yaprağı unifasiyal tiptedir. Türlerin hepsi mezofil tabakasında druz kristalli içer. *S. küçüködükii* mezofilinde bulunanan druz kristali *S. caramanica* var. *caramanica*' nın bulundurduğu kristallerden daha çok ve daha büyüktür.

Çizelge 5. 4. Türlerin gövde yaprak anatomisinin karşılaştırılması

		Bulgularımız				**Kılıç (2009)**			
TÜR / DOKU		***S. küçüködükii***		***S. caramanica* var. *caramanica***		***S. caramanica***		***S. sipylea***	
Üst epiderma (µm)		16.7-38.8 x 23.7-83.3 Tek sıralı		19.5-30.7x20.1-56.2 Tek sıralı		-		-	
Alt epidermis (µm)		42.5-13.7x20.9-74.9 Tek sıralı		13.5-42.7x17.9-57.1 Tek sıralı		-		-	
Mezofil tabakası (µm)	**p.p.**	394-871 izo.	2-3 sıralı	60.9-122 izo.	2 sıralı	200-230 Uni.	6-7 sıralı	100-140 Uni.	4-5 sıralı
	s.p.		3 sıralı		2-3 sıralı		yok		yok

p.p: palizat parankiması; s.p: sünger parankiması, izo: izolateral, uni: unifasiyal

5.2.3.2. Taban yaprağı

S. küçüködükii ve *S. caramanica var. caramanica*' nın taban yaprağından alınan enine kesitte epiderma hücrelerinin tek sıra halinde dikdörtgen şekilli hücrelerden oluştuğu görülmüştür. Epidermalarının üstü kutikula tabakasıyla kaplıdır. Daha girintili çıkıntılı bir kutikulaya sahip *S. küçüködükii* bu farkıyla *S. caramanica* var. *caramanica*'dan ayrılmıştır. *S. küçüködükii*'nin yaprak ucunda tüye de rastlanmıştır (Şekil 4.14 B). Türlerin epidermis hücrelerinin boyutları birbirlerine yakındırlar. *S. küçüködükii* üst ve alt epiderma hücreleri sırasıyla 13.4-32.7 x 15.8-46.8 µm ve 10.5-30.7 x 14.2-50.7 µm olarak ölçülürken *S. caramanica* var. *caramanica*' nin ise 12.8-35.9 x 11.3-54.9 µm ve 11.3-32.2 x 18.9-62.6 µm olarak ölçülmüştür.

Mezofil tabakalarına baktığımızda her iki türün de mezofil tabakası hem palizat hem de sünger parankimasından oluştuğu görülmüştür. *S. küçüködükii*'de palizat parankimaları çok uzamamışken *S. caramanica* var. *caramanica*'daki palizat parankiması uzamıştır ve bu yüzden daha kolay ayırt edilebilmektedir. *S. küçüködükii* de 2-3 sıra palizat, 2-3 sıra sünger parankiması görülmüştür. *S. caramanica* var. *caramanica*'da da 2-3 sıra palizat parankiması görülürken sünger parankiması 2 sıralıdır (Çizelge 5.5).

Çizelge 5. 5. Türlerin taban yaprak anatomisinin karşılaştırılması

		Elde ettğimiz bulgular			
TÜR / DOKU		***S. küçüködükii* (мm)**		***S. caramanica var. caramanica(мm)***	
Üst epiderma (мm)		13.4-32.7x15.8-46.8 Tek sıralı		12.8-35.9x11.3-54.9 Tek sıralı	
Alt epidermis (мm)		10.5-30.7x14.2-50.7 Tek sıralı		11.3-32.2-18.9-62.6 Tek sıralı	
Mezofil tabakası (мm)	**p.p.**	85-285 İzo.	2-3 sıralı	103-303 İzo.	2-3sıralı
	s.p.		2-3 sıralı		2 sıralı

pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, izo: izolateral,

5.2.4. Gövde yaprak stoması

S. küçüködükii ve *S. caramanica* var. *caramanica* türlerinde amfistomatik tip stoma görülür. *S. küçüködükii* ve *S. caramanica* var. *caramanica*' nın hem alt hem de üst epidermisindeki stomalar amarillis tiptedir. Bu iki türün stomaları komşu hücrelerinin düzenlenişine göre ise diasitik olarak tanımlanmıştır. Epidermis ile seviyelerine göre ise her ikiside mezomorftur. Türlerin stoma indekslerinin karşılaştırılması Çizelge 5.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 5. 6. Türlerin gövde yapraklarının stoma karşılaştırılması

		Bulgularımız		**Kılıç (2009)**	
Tür / Doku		*S. küçüködükii*	*S. caramanica* var. *caramanica*	*S. caramanica*	*S. sipylea*
Stomaların yaprak yüzeyinde bulunuşu		Amfistomatik	Amfistomatik	Amfistomatik	Amfistomatik
Stomanın epidermisle durumuna göre		Mezomorf	Mezomorf	-	-
Stoma tipi		Amarillis	Amarillis	-	-
Komşu hücrelerinin düzenlenişine göre stoma tipi		Diasitik	Diasitik	Anomositik	-
Druzun kristalinin bulunduğu yer		Mezofil tabakası	Mezofil tabakası	-	Mezofil tabakası
Stoma indeks oranı	**Üst yüzey**	26.8	24.6	27.53	26.98
	Alt yüzey	21.7	20.1	42.85	20

5.2.5. Taban yaprak stoması

S. küçüködükii ve *S. caramanica* var. *caramanica* türlerinin hem alt hem de üst yüzeyinde stoma bulunduğu için amfistomatik yaprak tipine girerler. Yüzeysel kesit alındığında stoma tiplerinin amarillis tip stoma olduğu da görüldü. Yüzeysel kesitlerde ayrıca *S. küçüködükii* ve *S. caramanica var. caramanica*'da diasitik tip stoma olduğuda görüldü. Enine kesitlerde ise *S. küçüködükii*'de kseromorf tip stomaya, *S. caramanica var. caramanica*'da ise mezomorf tip stomaya rastlanmıştır. Türlerin stoma indeksleri Çizelge 5.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 5. 7. Türlerin taban yapraklarının stoma karşılaştırılması

		Bulgularımız	
Tür / Doku		*S. küçüködükii*	*S. caramanica* var. *caramnica*
Stomaların yaprak yüzeyinde bulunuşu		Amfistomatik	Amfistomatik
Stomanın epidermisle durumuna göre		Kseromorf	Mezomorf
Stoma tipi		Amarillis	Amarillis
Komşu hücrelerinin düzenlenişine göre stoma tipi		Diasitik	Diasitik
Druzun kristalinin bulunduğu yer		Mezofil tabaksı	Mezofil tabaksı
Stoma indeksi	**Üst yüzey**	28	27.07
	Alt yüzey	24.4	20.2

Daha önceden bazı *Silene* L. türleri üzerine yapılan anatomik çalışmalardan faydalanarak bu türlerin anatomik kısımlarına ilişkin karşılaştırmaları Çizelge 5.8. ,5.9. ve 5.10.' de gösterilmiştir. Ayrıca bu çizelgeye bize ait bulgular da eklenmiştir.

Silene türlerinin köklerine ait kısımlar periderma, korteks, iletim demeti ve öz bölgesi olmak üzere 4 kısımda karşılaştırılmıştır (Çizelge 5.8). Türlerin peridermalarına bakıldığında kalınlığının 5-650 µ arasında olduğu görülür. Korteks tabakasını oluşturan hücreler genellikle dikgörtgen şekillidir. Korteks tabakasının kalınlığı da 30-565 µ arasındadır ve genellikle druz kristalleri vardır. İletim demetleri genellikle ışınsal bir şekilde sıralanmıştır. Bazı türlerde öz boşluğu vardır.

Gövde kısımları; epiderma, korteks, vaskular doku ve öz olarak karşılaştırılmıştır (Çizelge 5.9). Epiderma hücreleri tek sıra halinde ve genellikle dikdörtgen yada oval şekillidir. Korteks tabakası sırası 2-18 arasında değişir. Bu tabaka

druz içerir. Tabaka sayısı 2'den 14' e kadar değişen sklerankimatik hücreler de vardır. Floem hücre sıraları 3-18 arası, ksilem hücre sayıları 2-20 arası değişir. İletim demeti açık kollateraldir. Öz bölgesi izodiyametrik şekilli ve geniş parenkimatik hücrelerden oluşmaktadır. Çoğunlukla öz boşluğu vardır.

Türlerin yapraklarına ait kısımlar ise epidermis, mezofil ve vaskular doku olarak ele alınmıştır (Çizelge 5.10). Epidermis tek sıralı, oval ya da dikdörtgen hücrelerden oluşmuştur. Üzeri kütikula ile kaplanmıştır. Mezofil çoğu zaman unifasial olarak tespit edilmiştir ancak bazı durumlarda izobilateral veya bilateral olduğu görülmüştür. Vaskular doku hakkında çok fazla bilgi mevcut olmamasına karşın çoğu zaman tek sıralı bir demet kını tarafından sarılmıştır.

Çizelge 5. 8. Daha önce çalışılmış ve çalıştığımız *Silene* türlerinin kök anatomisinin karşılaştırılması

KÖK	Periderma	Korteks	Floem	Ksilem	Öz Bölgesi
S. saxatilis (Kılıç, 2009)	15-65 µ. 2-8 tabakalı.	30-205 µ. Oval, dikdörtgen hücreler. Druz var.	10-90 µ. İnce çeperli dikdörtgen hücreler.	87-462 µ. Trakeler kalınlaşmış. Öz ısınları 1-2 tabakalı.	Çeperleri kalınlaşmış parenkimatik hücreler. Öz boşluğu var. Druz var.
S. vulgaris var. *vulgaris* (Kılıç, 2009)	5-40 µ. 1-5 tabakalı, ezilmiş hücreler.	45-210 µ. Oval, yuvarlak, dikdörtgen hücreler. Druz ve sklerenkimalaşma var.	17-50 µ. Hücreleri düzenli sıralar teşkil eder.	27-450 µ. Trakeidler çok küçük. Öz ısınları 2-3 tabakalı ve düzenli.	Çeperleri fazla kalınlaşmış parenkimatik hücreler. Öz boşluğu var. Druz var.
S. dichotoma ssp. *dichotoma* (Kılıç, 2009)	20-650 µ. 3-4 tabakalı, ezilmiş, parçalanmış hücreler.	65-300 µ. Oval, yuvarlak, nadiren dikdörtgen hücreler.	35-180 µ. Hücreleri düzenli sıralar teşkil eder.	125-360 µ. Trakeler genişlemiş. Öz ısınları 1-2 tabakalı.	Ksilem elemanları merkeze kadar ulaşmış. Öz boşluğu bulunmaz.
S. alba ssp. *divaricata*♂ (Kılıç, 2009)	12-55 µ. 3-7 tabakalı. Dikdörtgen, ezilmiş hücreler.	128-565 µ. Oval, yuvarlak, dikdörtgen kare hücreler.	38-80 µ. Hücreleri düzenli sıralar teşkil eder.	150-600 µ. Renk maddeleri birikimi var. Druz var.	Öz boşluğu genelde yok. Yoğun druz mevcut.
S. alba ssp. *divaricata*♀ (Kılıç, 2009)	18-84 µ. ezilmiş hücreler.	130-640 µ. Oval, yuvarlak, dikdörtgen hücreler. Druz var.	30-270 µ. Hücreleri düzenli sıralar teşkil eder.	140-495 µ. Trakeler genişlemiş. Öz ısınları 1-2 tabakalı.	Öz boşluğu yok. Parankima hücrelerinde lümen genişlemiş. Druz var.
S. argea (Gümüştaş, 2005)	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.		-----
S. küçüködükii (Bulgularımız)	200-250 µ. 11-12 tabakalı Oval-dikdörtgen şekillidir.	175-500 µ 12-13 tabakalı Hücreler izodiyametrik şekillidir. Druz kristalleri var.	İletim demetleri ışınsal bir şekilde sıralanmıştır.		Öz bölgesi bulunmaz. Ksilem ve floem dokuları ışınsal şekilde düzenlenmiştir.
S. caramanica var. caramanica (Bulgularımız)	200-300 µ. 12'den fazla tabakadan oluşmuştur.	12-13 tabakalıdır Hücreler izodiyametrik şekillidir Druz kristalleri var.	İletim demetleri ışınsal bir şekilde sıralanmıştır.		Öz bölgesi var. nadiren öz boşluğuna rastlanmıştır.

Çizelge 5. 9. Daha önce çalışılmış ve çalıştığımız *Silene* türlerinin gövde anatomisinin karşılaştırılması

GÖVDE	Epidermis	Korteks	Sklerenkima	Floem	Ksilem	Öz
S. saxatilis (Sarıoğlu, 2006)	6x8 µ. Oval, dikdörtgen hücreler. Kutikula çok kalın.	2-4 tabakalı, oval, yuvarlak hücreler. Druz yok.	42-52 µ. 5-10 tabakalı. lümenler büyük.	10-14 µ 3-7 sıralı	15-22 µ. 4-11 sıralı	ince çeperli, yuvarlak, parenkima hücreleri Druz, rafit var.
S. vulgaris var. *vulgaris* (Sarıoğlu, 2006)	8x13 µ. Oval hücreler.	3-4 tabakalı, yassı-yuvarlak, oval hücreler. Druz var. Destek doku yok.	65-75 µ. 5-10 tabakalı. ilk 2-4 tabakası çok kalınlaşmış. Merkeze doğru lümen genişler. Geçit var.	10-15 µ. 5-9 sıralı	32-68 µ. 5-20 sıralı Öz ışınları çok düzenli trakeler fazla sayıda.	Oval, yuvarlak, çeperleri kalınlaşmış, hücreler .Öz boşluğu geniş.
S. dichotoma ssp. *dichotoma (Sarıoğlu, 2006)*	10x18 µ, oval, yuvarlak hücreler.	3-4 tabakalı, oval, yuvarlak hücreler. Destek doku yok.	50-62 µ. 6-10 tabakalı Geçitler belirgin.	4-11 µ. 3-5 tabakalı.	32-50 µ. 6-15 tabakalı.	Yuvarlak, ince çeperli, hücreler. Hücre arası boşluklar çok.
S. alba ssp. *divaricata* ♂ (Sarıoğlu, 2006)	8x13 µ. Oval, dikdörtgen, yuvarlak hücreler.	3-5 tabakalı, oval, yuvarlak hücreler. Druz 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*♀ (Sarıoğlu, 2006)	8x9 µ. 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 düşen trake sayısı çok.	Oval, yuvarlak, ince çeperli hücreler. Öz boşluğu var, druz var.
S. argea (Gümüştaş, 2005)	Tek sıra dikdörtgen hücre sırasından oluşmuştur. Hücreler arasıboşluk yoktur. Yer yer tüylerle kesintiye uğrar.	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 açık kollateral iletim demeti tipi görülür.		Öz bölgesi gevşek, hücreler arası boşluklar bulunan izodiyametrik şekilli hücrelerden oluşmaktadır.
S. caramanica (Kılıç, 2009)	Epidermis dikdörtgen ya da yuvarlak şekilli tek hücre tabakasından oluşur. (7.5-10 µ) 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 dizilmişler.	Floem ve Ksilem elemanları tek tek ya da salkım vaziyetinde bulunabilir. Eksenin yaklaşık %15 ini oluştururlar.		Öz kısmında pith mevcuttur. Burada dağınık vaziyette druz kristalleri bulunur eksenin %20 sini işgal eder.

Çizelge 5.9'un devamı

S. spylea (Kılıç, 2009)	Tek sıralı, dikdörtgen ya da oval hücrelerden oluşur. kütikulayla kaplıdır.	13 sıralı ovoidal parenkimatik hücrelerden oluşmuştur. Eksenin %15ini oluşturur. Yoğun druz 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 (Kılıç, 2009)	Dikdörtgen ya da yuvarlak 1sıralı hücre tabakasından oluşur. Üzerinde tüy bulunur.	Korteks hücreleri küresel aerenkima hücrelerinden oluşur. Eksenin %10 nu oluşturur.	---	Ksilem ve floem elemanları net görülüyor. Ksilem elemanları tek ya da salkım halinde. %5	Öz bölgesi açık biçimde boşluk halindedir. Eksenin %50 sini oluşturur.
S. dianthoides (Kılıç, 2009)	Epiderma dikdörtgen ya da yuvarlak hücreli tek sıralı tabaka halinde	16-18 sıralı genellikle oval hücrelerden oluşur. Eksenin%20 sini işgal eder. Yoğun druz bulunur.	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 (Kılıç, 2009)	Tek sıralı hücre sırasından oluşur. kalın Kutikula bulunur.	Korteks 7-8 sıralı ovoidal parenkimahücrel erden 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 (Kılıç, 2009)	Tek sıralı dikdörtgen hücrelerden oluşmuştur.	11-12 sıralı dikdörtgen ya da çokgen şeklinde parenkimatik hücrelerden oluşur. Yoğun druz bulunur.	5-6 sıralı yuvarlak hücrelerden oluşur.	Floem ve ksilem elemanları gruplar halinde bulunur.	Geniş öz boşluğu mevcuttur. %35
S. urveillei (Kılıç, 2009)	Epidermis tek sıralı, ince çeperli dikdörtgen hücrelerden oluşur.	10-11 sıralı hücrelerden oluşur. %25	Sklerenkima epidermisin altında 6-7 sıralıdır.	Floem ve ksilem elemanları eksenin %10' unu oluşturur.	Öz boşluğu yoğun druz kristali içerir.
S.nuncupanda (Kılıç, 2009)	Büyük dikdörtgen hücrelerden oluşmuş tek sıralı tabakadır.	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 parenkima hücreleriyle doludur.
S. küçüködükii (Bulgularımız)	Dikdörtgen hücrelerden oluşmuş tek sıralı tabakadır. Dalgalı bir kutikulası vardır.	12-14 sıralıdır. İzodiyametrik şekillidir. Yer yer druz kristallerine rastlanır.	Hücreler 8.13-26.3 µ. kalınlığında 9-10 sıralıdır.	Gövdenin öz bölgesine bakan kısmında ksilem, zıttında ise floem bulunur. Açık kollateral iletim demeti tipi görülür.	Öz bölgesi gövdenin % 50'sini kapsar. Öz boşluğu vardır.
S. caramanica var. caramanica (Bulgularımız)	Dikdörtgen hücrelerden oluşmuş tek sıralı tabakadır. Kutikula vardır.	12-13 sıralıdır. İzodiyametrik şekillidir. Yer yer druz kristallerine rastlanır.	Hücreler 33.9-17.7 µ. kalınlığında 9-10 sıralıdır.	Gövdenin öz bölgesine bakan kısmında ksilem, zıttında ise floem bulunur. Açık kollateral iletim demeti tipi görülür.	Öz bölgesi gövdenin % 50'sini kapsar. Öz boşluğu yoktur.

Çizelge 5. 10. Daha önce çalışılmış ve çalıştığımız *Silene* türlerinin yaprak anatomisinin karşılaştırılması

YAPRAK	Epidermis	Palizat parankiması	Sünger parankiması	İletim Demeti
S. saxatilis (Sarıoğlu, 2006)	7.3x15 µ. Oval ve yassı hücreler.	28-62 µ. 1-3 tabakalı, oval silindirik. Hücre arası boşluklar fazla.	22-60 µ. 2-5 tabakalı, yatay sıralı sıkı düzenlenmiş oval ve yuvarlak hücreler.	---
S. vulgaris var. *vulgaris* (Sarıoğlu, 2006)	9.7x16.8 µ. Oval ve yuvarlak şekilli hücreler.	35-120 µ. 2-3 tabakalı,uzun silindirik veya şekilsiz hücreler.	35-100 µ. 2-5 tabakalı, oval, yuvarlak, kemik benzeri veya şekilsiz hücreler.	---
S. dichotoma ssp. *dichotoma* (Sarıoğlu, 2006)	14x22 µ. Oval, yuvarlak hücreler.	Bifasiyal 44-100µ. 2-3 tabakalı. Unifasiyal 60-90µ. 2-3 tabakalı. Uzun-silindirik hücreler.	54-110 µ. 3-4 tabakalı. Oval,yuvarlak, kısa-silindirik hücreler.	---
S. alba ssp. *divaricata*♂ (Sarıoğlu,2006)	16.5x27 µ. Oval, yuvarlak ve dikdörtgen şekilli hücreler.	32-82 µ. 2-3 tabakalı, silindirik yada oval silindirik hücreler.	35-86 µ. 2-4 tabakalı, Oval, yuvarlak ve dikdörtgen şekilli hücre	---
S. alba ssp. *divaricata*♀ (Sarıoğlu, 2006)	14x25.8 µ. Oval, yuvarlak ve dikdörtgen şekilli hücreler.	35-65 µ. 2-3 tabakalı, kısa veya uzun silindirik hücreler.	22-68 µ 3-5 tabakalı,oval, silindirik ve şekilsiz hücreler.	---
S. argea (Gümüştaş, 2005)	Tek tabakalı ve yaprağın 2 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* (Kılıç, 2009)	Üst ve alt Epidermis uniseriattır. Oval ve dikdörtgen hücrelerden oluşur. Üzerleri Kutikula ile örtülüdür. Her 2 epidermada da tüyler mevcuttur.	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 (Kılıç, 2009)	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 (Kılıç, 2009)	Tek sıralı yuvarlak ya da dikdörtgen hücrelerden oluşur yoğun tüy bulunur.	Mezofil unifasialdır. Tamamen palizat parankimasıyla doludur. Stomalar amfistomatiktir.		Palizat hücreleriyle çevrilidir.

Çizelge 5.10'un devamı

S. dianthoides (Kılıç, 2009)	Undulat hücrelerdir ve tüy bulundurmazlar.	Palizat ve sünger parankimaları ayırt edilemiyor. Homojen şekilde yayılmış.	Parankimatik hücrelerle çevrilidir.
S. pharnaceifolii (Kılıç, 2009)	Uniseriat ve oval hücrelerden oluşmuştur.	Mezofil iyi ayırt edilemeyen parankimatik hücrelerle doludur. Bol drus kristali bulunur.	Parankimatik hücrelerle çevrilidir.
S. odontopetala (Kılıç, 2009)	Her iki epidermada da tüy vardır.	Mezofil 4-5 sıralı palizat hücrelerinden oluşur. Bol druz kristali bulunur.	---
S. urveillei (Kılıç, 2009)	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 (Kılıç, 2009)	Tüylü tek sıralı epiderma vardır.	Mezofil 2-3 sıralı palizat parankiması hücrelerinden oluşur. unifacialdir. Seyrek halde drus kristali bulunur.	---
S. küçüködükii (Bulgularımız)	Dikdörtgenimsi, tek sıralı hücrelerdir.	2-3 sıra palizat, 3 sıra sünger parankimasından oluşur. İzolateraldir. Druz kristalleri vardır.	Açık kollateral tipte ve tek sıralı demet kını vardır.
S. caramanica var. caramanica (Bulgularımız)	Dikdörtgenimsi, tek sıralı hücrelerdir.	2 sıralı palizat, 2-3 sıra sünger parankimasından oluşur. İzolateraldir. Druz kristalleri vardır.	Açık kollateral tipte ve tek sıralı demet kını vardır.

5.3. Ekolojik bulguların karşılaştırılması

Ekolojik bulgulara baktığımızda toprak analizlerinde çok büyük farklar olmadığını görüyüyoruz (Çizelge 5.11). Her iki türün de toprak bünyesine baktığımzda tınlı olduğunu görüyoruz. Saturasyon metoduyla öğrenilen toprağın suya doygunluk yüzdesi sonuçları *Silene küçüködükii* türünde % 46.25 çıkarken *Silene caramanica* var. *caramanica* türünde % 46.24 çıktığı görülmüştür. pH dereceleri de yüzde olarak verilmiştir ve 6.6- 7.5 aralığında olduğu için nötr kabul edilmiştir. *Silene küçüködükii'* nin pH yüzdesi 7.15, *Silene caramanica* var. *caramanica* nınki % 7.18' dir. *Silene küçüködükii* ve *Silene caramanica* var. *caramanica'*nın tuz oranları sırasıyla 0.7 mhos/cm, 0.684 mhos/cm olarak bulunmuştur. İki türün toprakları da kireçlidir. *Silene küçüködükii'* inin yaşadığı toprak % 3.25 kireç içerirken *Silene caramanica* var. *caramanica'* nınki % 3.29 oranında kireç içerir. *Silene küçüködükii'*nin organik madde miktarı % 2.4 iken Silene *caramanica* var. *caramanica*' nın organik madde miktarı %

2.3'dir. Organik madde aralıklarına baktığımızda iki türünde orta derecede organik madde içerdiği yorumu yapılır. *Silene küçüködükii'* nin toprağının içermiş olduğu fosfor 7 kg P_2O_5/da (orta dereceli), potasyum 1.21 kg K_2O/da (Derecesi: az), magnezyum 5.3 me/100 g (Derecesi: fazla), kalsiyum 26.7 me/100 g' dır (Derecesi: fazla). *Silene caramanica* var. *caramanica* toprağının içermiş oldukları ise şöyledir; fosfor 7 Kg P_2O_5/da (orta dereceli), potasyum 1.24 kg K_2O/da (Derecesi: az), magnezyum 5.3 me/100 g (Derecesi: fazla), kalsiyum 26.5 me/100 g' dır (Derecesi: fazla). DTPA – AAS metodu ile yapılan bakır, demir, mangan, çinko analizlerinin sonuçları ise *Silene küçüködükii* için sırasıyla; 16.92 mg/kg, 7.224 mg/kg, 39.78 mg/kg 0.648 mg/kg iken *Silene caramanica* var. *caramanica* için sırasıyla 16.91 mg/kg, 7.223 mg/kg, 39.75 mg/kg, 0.649 mg/kg'dır. Mangan ve bakır toprak için yeterliyken, demir fazla çinko az gelmektedir.

Çizelge 5. 11. *Silene küçüködükii* ve *S. caramanica* var. *caramanica* ekolojik bulgularının karşılaştırılması

			S. caramanica* var. *caramanica		***S. küçüködükii***	
Analiz Adı	**Metod**	**Birimi**	**Sonuç**	**Yorum**	**Sonuç**	**Yorum**
Bünye	Saturasyon	%	46.24	Tınlı	46.25	Tınlı
pH	Saturasyon		7.18	Nötr	7.15	Nötr
EC (Tuz)	Saturasyon	mhos/cm	0.684	Tuzsuz	0.7	Tuzsuz
Kireç (CaCO3)	Kalsimetrik	%	3.29	Kireçli	3.25	Kireçli
Organik Madde	W.Black	%	2.3	0rta	2.4	Orta
Fosfor	Olsen Spec.	Kg P2O5/da	7	Orta	7	Orta
Potasyum	A.Ac.-AAS	Kg K2O/da	1.24	Az	1.21	Az
Magnezyum	A.Ac.-AAS	me/100 g	5.3	Fazla	5.3	Fazla
Kalsiyum	A.Ac.-AAS	me/100 g	26. 5	Fazla	26.7	Fazla
Bakır	DTPA - AAS	mg/kg	16.91	Yeterli	16.92	Yeterli
Demir	DTPA - AAS	mg/kg	7.223	Fazla	7.224	Fazla
Mangan	DTPA - AAS	mg/kg	39.75	Yeterli	39.78	Yeterli
Çinko	DTPA - AAS	mg/kg	0.649	Az	0.648	Az

KAYNAKLAR

Akan, H., 2000, Türkiye'nin *Astragalus* L. (Leguminosae) cinsine ait Alopecas Bunge (=Alopecuroidei DC.) seksiyonun revizyonu, Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara

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

Aktaş, K., 2006, Türkiye'nin *Petrorhagia* (ser.) Link (Caryophyllaceae) cinsi türleri üzerinde taksonomik bir araştırma, Doktora Tezi, *Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,* Manisa.

Coode MJE & Cullen J (1967). Silene L. In: Davis PH (ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, *Edinburgh University Press*. Vol. 2, 179-242. Edinburgh.

Cowie, I. D., 2011, Flora of the darwin region, vol. 1, *National library of Australia*,

Bağcı, Y., Uysal, T., Ertuğrul, K., Demirelma, H., 2007, *Silene küçüködükii* 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, Turkey, Turk J Tübitak Bot., 32, S 11–15.

Baytop, T., 1984, Türkiye'de bitkiler ile tedavi, *İstanbul Üniv. Yayınları*, No.3255.

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*, Edirne.

Boissier, E., 1867, Flora Orientalis, Vol. 1, p: 516-523, Geiag. Ser. 1, Nr:8., p:60-64, Paris.

Budak, Ü., Koç, M., 2010, *Silene hamzaoglui* (Caryophyllaceae), a new species from Çekerek (Yozgat, Turkey), *Turk J. Tübitak Bot*., 35, S 285 - 289.

Çırpıcı, A., 1978. Türkiye' nin Flora ve Vejetasyonu Üzerindeki Çalışmalar, *Doğa Türk Botanik Derg*., 11, 2, 217-232.

Davis, P.H. (ed.),1965-1985. Flora of Turkey and the East Aegean Island. *Edinburgh Univ. Press.* Vol. 1-9, London.

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

Davis P.H., Mill, R. R., Tan, K., 1988, Flora of Turkey and the *East Aegean Islands and The East Aegean Islands,* Vol. 10, 590.

Deniz, İ.G., Düşen, O., 2004, *Silene sümbüliana* (Caryophyllaceae) A new species from SW Anatolia, Turkey, *Finnish Zoological and Botanical Publishing Board,* 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.

Erdoğan, U., 2010, Tehlike altındaki *Silene sangaria* Coode&Cullen' nın mikroçoğaltımı, Yüksek Lisans Tezi, *Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi*, Edirne, 15.

Ersöz, İ., 2008, Türkiye'de *Velezia* L. (Caryophyllaceae) cinsi revizyonu, Yüksek Lisans Tezi, *Osamangazi Üniversitesi Fen Fakültesi*, Eskişehir.

Erten, M., 2009, Türkiye *Saponaria* L. (Caryophyllaceae) cinsi üzerinde taksonomik, morfolojik ve anatomik çalışmalar, Doktora Tezi, *Osamangazi Üniversitesi Fen Fakültesi*, Eskişehir.

Fidan, M., 2011, *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) cinsine ait Hagenia A. Braun. seksiyonunun revizyonu, Yüksek Lisans Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi,* Van.

Gümüştaş, A. 2005, Erciyes nakili (*Silene argaea* fısch. ve c.a. mey.)'nın anatomik, morfolojik ve ekolojik özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, *Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi*, Kayseri, 35,

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.

Greuter, W., 1995, Studies in Greek Caryophylloideae: Agrostemma, *Silene, Vaccaria*. *Willdenowia*, 25, 105-142.

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

Hamzaoğlu, E., 2011, A new species of *Gypsophila* and a new name for *Silene* (Caryophyllaceae) from Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 36, 135-139.

Huber-Morath, A., 1967, *Gypsophila* L., *Ankyropetalum* Fenzl in Davis, P.H. (ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, 2: 147-171. Edinburgh University Press.

Kandemir, A., Ecevit, G., Ecevit, İ., 2009, *Silene dumanii* (Caryophyllaceae), a new species from Est Anatolia, Turkey, *Finnish Zoological and Botanical Publishing Board,* 46: 71-74.

Kepek, M., 2003, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu'nda (ISTF) bulunan *Silene* L. (Caryophyllaceae) örneklerinin revizyonu, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi*, 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,* Isparta.

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

Korkmaz, M., 2007, Türkiye 'de yetişen tek yıllık *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) taksonları üzerinde biyosistematik çalışmalar, Doktora Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,* Isparta.

Marie, R., 1963. Flore de I'Afrique du Nord (Maroc, Algerie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrenaıque et Sahara). 10, Encycl. Biol. 62.

Muca, B., 2009, Türkiye *Ankyropetalum* Fenzl. (Caryophyllaceae) cinsi taksonları üzerinde anatomik, palinolojik, taksonomik ve morfolojik araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Isparta,

Özçelik, H., 2000, Studies on Protections of Endemic and Rare Plants of Lakes Region. *Bulletin of Pure and Applied Sciences*. Vol. 19 B, No: 2, 93–116.

Özgekçe, F., 2005, *Silene acaulüs* (Caryophyllaceae) A new species from SW Anatolia, Turkey, *Finnish Zoological and Botanical Publishing Board*, Ann. Bot. Fennici: 42: 143-149.

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.

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 Fakültesi*, Samsun.

Seçmen, Ö, 1996, Türkiye Florası, Ege Üniv. Fen Fakültesi Teksirler serisi No: 120 Ref. in: Kaya, Y, Aksakal, Ö, 2005, "Endemik Bitkilerin Dünya ve Türkiye'deki Dağılımı, Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi 7, 1, S 85–99.

Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E., 2000, Tohumlu Bitkiler Sistematiği, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 116, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornava – İzmir.

Tugay, O., 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, *Osmangazi Üniversitesi Fen Fakültesi*, 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.

Ülgen, N., ve Yurtsever, N., 1974, Türkiye gübre ve gübreleme ve gübrelereme rehberi, *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Teknik Yayın* No: 28, Ankara.

Vardar, Y., 1987 Mikroperasyon Yöntemleri, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 1, Ege Üniversitesi Baskı İşleri, Bornava – İzmir.

Yalçınkaya, Z., 2006, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryum'undaki (Ank) Caryophyllaceae familyasının revizyonu, *Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi*, Ankara.

Yarcı, C., 1987, Trakya bölgesi *Minuartia* L.(Caryophyllaceae) türleri üzerinde, morfolojik ve sistematik çalışmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Edirne.

Yıldız, K., 1990, Tokat çevresinin *Silene* L. türleri üzerinde morfolojilik araştırmalar, Marmara *Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.

Yıldız, K., 2005, Kuzey Kıbrıs ve Batı Anadolu da yayılış gösteren *Silene* L. (Caryophyllaceae) türler üzerinde palinolojik bir araştırma, *C.B.Ü. Fen Bilimleri Dergisi*, 1.2 (2005) 61- 71.

Yıldız, K., 2006, A Morphological investıgatıon on *Silene* L., (Caryophyllaceae) species distributed in West Anatolia And North Cyprus, *Pak. J. Bot*., 38 (1) : 67-83.

Yıldız, K., Dadandı, M., 2009, *Silene cirpici* (Caryophyllaceae) A new species from Turkey, *Finnish Zoological and Botanical Publishing Board*, Ann. Bot. Fennici: 46: 464 – 468.

Yıldız, K., Minareci, E., Çırpıcı, A., 2009, Karyotypic study on *Silene*, section *Lasiostemones* species from Turkey, *Caryologia*, Vol. 62, no. 2: 134-141.

Yıldız, K., Erik, S., 2010, *Silene aydosensis* (Caryophyllaceae) A new species from Turkey, *Finnish Zoological and Botanical Publishing Board*, Ann. Bot. Fennici: 47: 151-155.

Watson, L., Dallwitz, M.J., 1991, Caryophyllaceae. In: The Families of Flowering Plants, http://biodiversity.uno.edu/delta/angio/www/caryophy.htm.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Elif KUTLU URGAN
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Çumra - 1986
Telefon : 05548996169
e-mail : elifkutlu86@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Atatürk Lisesi, Selçuklu, Konya	2003
Üniversite	:	Niğde Üniversitesi, Niğde	2009
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi, Konya	2012