

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EDİRNE ÇEVRESİNDE YETİŞEN BAZI *SILENE* L.
TÜRLERİ ÜZERİNDE
MORFOLOJİK, ANATOMİK VE KARYOLOJİK
ARAŞTIRMALAR
Asude SOYKAN
Yüksek Lisans Tezi
Biyoloji Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Çiler Meriç
2011-EDİRNE

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EDİRNE ÇEVRESİNDE YETİŞEN BAZI *SILENE* L. TÜRLERİ ÜZERİNDE
MORFOLOJİK, ANATOMİK VE KARYOLOJİK
ARAŞTIRMALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu tez 18.10.2011 tarihinde Aşağıdaki Jüri Tarafından Kabul Edilmiştir.



Doç. Dr. Çiler Meriç
(Danışman)



Prof. Dr. Feruzan Dane
(Üye)



Doç. Dr. Hülya Yağar
(Üye)

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

EDİRNE ÇEVRESİNDE YETİŞEN BAZI *SILENE* L. TÜRLERİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK, ANATOMİK VE KARYOLOJİK ARAŞTIRMALAR

Asude SOYKAN

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı

Bu araştırmada, Caryophyllaceae familyasına ait *Silene* L. cinsinin, Edirne çevresinde [A1(E)] yetişen ve E, F ve G grupları içinde yer alan, *Silene italica* (L.) Pers., *S. lydia* Boiss., *S. conica* L., *S. subconica* Friv. and *S. tenuiflora* Guss. Guss. türleri morfolojik, anatomik ve karyolojik olarak incelenmiş ve aralarındaki farklar ortaya konmuştur.

Morfolojik incelemelerde; *S. italica* petallerinin beyaz renkte olması ve çiçek durumunun gevşek geniş panikula şeklinde olması nedeniyle diğer 4 türden ayrılır. F grubuna dahil olan *S. lydia*, *S. conica* ve *S. subconica* kaliks, kapsül, antofor ve petal özellikleri bakımından birbirinden ayrılmaktadır. *S. lydia*'nın genelinde yoğun örtü tüyleri bulunmaktadır. *S. tenuiflora*'da tüyler sadece alt yaprakların her iki yüzeyinde ve gövdenin alt kısımlarında bulunur. Üst kısımlarda tüy bulunmaz.

Anatomik incelemelerde; *S. italica*'nın gövde öz bölgesinde öz boşluğu olduğu ve öz bölgesinde druz kristallerinin bulunduğu gözlenmiştir. *S. tenuiflora*'nın gövde enine kesitlerinde druz kristallerine rastlanmamıştır. *S. tenuiflora*'nın yaprak mezofil tipi bifasiyalıdır. *S. lydia*'nın yaprak kesitlerinde druz kristalleri sadece floem etrafında düzgün bir şekilde sıralanmıştır. Kristal sayısı ve büyüklüğü en fazla olan tür *S. subconica*'dır.

Karyolojik incelemelerde; F grup içinde bulunan *S. lydia*'nın genom büyüklüğü yine aynı grupta bulunan *S. conica* ve *S. subconica*'nın genom büyüklüklerinden daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Caryophyllaceae, *Silene* L., Morfoloji, Anatomi, Karyoloji, Flow Sitometri.

ABSTRACT**M.Sc. Thesis****THE MORPHOLOGICAL, ANATOMICAL, AND KARYOLOGICAL
FEATURES OF GENUS *SILENE* (CARYOPHYLLACEAE) IN EDİRNE****Asude SOYKAN****Trakya University Graduate School of Applied and Natural Sciences****Biology Department**

In this study, *Silene italica* (L.) Pers., *S. lydia* Boiss., *S. conica* L., *S. subconica* Friv. and *S. tenuiflora* Guss. species within E, F and G groups of the genus *Silene* belonging to the family Caryophyllaceae growing in Edirne province [A1(E)] have been investigated morphologically, anatomically and karyologically and indicated the differences between them.

Morphological investigations revealed that *S. italica* differed from the other 4 species by its white petals and paniculiform inflorescence. *S. lydia*, *S. conica* ve *S. subconica* differ from each other in terms of calyx, capsule, anthophore and petal features. *S. lydia* is covered thoroughly by dense hairs while hairs of *S. tenuiflora* are located on lower parts of the stem and on both sides of lower leaves.

In anatomical investigations, the pith cavity and druse crystals were observed in stem pith of *S. italica*. No druse crystals were observed in cross sections of *S. tenuiflora* stems. The mesophyll type of *S. tenuiflora* is bifacial. In leaf sections of *S. lydia*, druse crystals are ordered regularly around the phloem. *S. subconica* is the species with the highest crystal number and size.

Karyological investigations showed that genome size of *S. lydia* in group F was greater than those of *S. conica* and *S. subconica* within the same group.

Keywords: Caryophyllaceae, *Silene* L., Morphology, Anatomy, Karyology, Flow Cytometry.

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde ve çalışmalarımın her aşamasında bana yön veren, bilgi birikimi ile sürekli beni destekleyen çok değerli danışman hocam Doç. Dr. Çiler MERİÇ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım T.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Feruzan DANE'ye teşekkürlerimi sunarım.

Manevi desteğini her zaman arkamda hissettiğim aileme teşekkürlerimi sunarım.

Asude SOYKAN

EDİRNE - 2011

İÇİNDEKİLER

ÖZET	v
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xii
SİMGELER DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Caryophyllaceae Familyasının Genel Özellikleri	5
2.2. <i>Silene</i> L. Cinsinin Genel Özellikleri	6
2.3. Türkiye’de Yetişen <i>Silene</i> Türleri ve Yayılışları	7
2.4. <i>Silene</i> L. Cinsinin Sistematik Yeri	15
2.5. İncelenen <i>Silene</i> L. Türlerinin Tayin Anahtarı	16
3. MATERYAL VE YÖNTEM	17
3.1. Materyal	17
3.2. Yöntem	17
3.2.1. Morfolojik Yöntem	17
3.2.1.1. İncelenen Morfolojik Özellikler	19
3.2.2. Anatomik Yöntem	21
3.2.2.1. İncelenen Anatomik Özellikler	22
3.2.3. Karyolojik Yöntem	24
3.2.4. Kullanılan Boya ve Çözeltilerin Hazırlanışı	25
3.2.4.1. Anatomik Çalışmalarda Kullanılan Boya ve Çözeltiler	25
3.2.4.2. Karyolojik Çalışmalarda Kullanılan Boya ve Çözeltiler	27
4. BULGULAR	28
4.1. Morfolojik Bulgular	28
4.1.1. <i>Silene italica</i> (L.) Pers.	28
4.1.2. <i>Silene lydia</i> Boiss.	33

4.1.3. <i>Silene conica</i> L.	38
4.1.4. <i>Silene subconica</i> Friv.	43
4.1.5. <i>Silene tenuiflora</i> Guss.	48
4.2. Anatomik Bulgular	53
4.2.1. <i>Silene italica</i> (L.) Pers.	53
4.2.2. <i>Silene lydia</i> Boiss.	60
4.2.3. <i>Silene conica</i> L.	66
4.2.4. <i>Silene subconica</i> Friv.	74
4.2.5. <i>Silene tenuiflora</i> Guss.	81
4.3. Karyolojik Bulgular	87
4.3.1. <i>Silene italica</i> (L.) Pers.	87
4.3.2. <i>Silene lydia</i> Boiss.	88
4.3.3. <i>Silene conica</i> L.	89
4.3.4. <i>Silene subconica</i> Friv.	90
4.3.5. <i>Silene tenuiflora</i> Guss.	91
5. TARTIŞMA	93
KAYNAKLAR	101
ÖZGEÇMİŞ	105

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.3.1. Davis'in Türkiye kareleme sistemi	14
Şekil 3.1.a. Toplanan örneklerin lokaliteleri	18
Şekil 4.1.1.a. <i>Silene italica</i> genel görünüş	31
Şekil 4.1.1.b. <i>Silene italica</i> doğal ortam	32
Şekil 4.1.1.c. <i>Silene italica</i> çiçek, meyva, tohum	32
Şekil 4.1.2.a. <i>Silene lydia</i> genel görünüş	36
Şekil 4.1.2.b. <i>Silene lydia</i> çiçek, meyva, tohum	36
Şekil 4.1.3.a. <i>Silene conica</i> genel görünüş	41
Şekil 4.1.3.b. <i>Silene conica</i> doğal ortam	42
Şekil 4.1.3.c. <i>Silene conica</i> çiçek, meyva, tohum	42
Şekil 4.1.4.a. <i>Silene subconica</i> genel görünüş	46
Şekil 4.1.4.b. <i>Silene subconica</i> doğal ortam	47
Şekil 4.1.4.c. <i>Silene subconica</i> çiçek, meyva, tohum	47
Şekil 4.1.5.a. <i>Silene tenuiflora</i> genel görünüş	51
Şekil 4.1.5.b. <i>Silene tenuiflora</i> çiçek, meyva, tohum	52
Şekil 4.2.1.1.a. <i>Silene italica</i> kök enine kesiti (x10)	53
Şekil 4.2.1.2.b. <i>Silene italica</i> gövde enine kesit (x10)	55
Şekil 4.2.1.2.c. <i>Silene italica</i> gövde enine kesit (x40)	55
Şekil 4.2.1.3.d. <i>Silene italica</i> yaprak enine kesit (x4)	57
Şekil 4.2.1.3.e. <i>Silene italica</i> yaprak enine kesit (x10)	57
Şekil 4.2.1.3.f. <i>Silene italica</i> yaprak enine kesit (x10)	58
Şekil 4.2.1.3.g. <i>Silene italica</i> yaprak enine kesit (x20)	58
Şekil 4.2.1.3.h. <i>Silene italica</i> üst ve alt yaprak yüzeysel kesit (x40)	59
Şekil 4.2.2.1.a. <i>Silene lydia</i> kök enine kesiti (x10)	60
Şekil 4.2.2.2.b. <i>Silene lydia</i> gövde enine kesit (x10)	62
Şekil 4.2.2.2.c. <i>Silene lydia</i> gövde enine kesit (x10)	62
Şekil 4.2.2.3.d. <i>Silene lydia</i> yaprak enine kesit (x4)	64
Şekil 4.2.2.3.e. <i>Silene lydia</i> yaprak enine kesit (x10)	64
Şekil 4.2.2.3.f. <i>Silene lydia</i> yaprak enine kesit (x20)	65

Şekil 4.2.2.3.g. <i>Silene lydia</i> alt üst yaprak yüzeysel kesit (x40)	65
Şekil 4.2.3.1.a. <i>Silene conica</i> kök enine kesiti (x10)	66
Şekil 4.2.3.2.b. <i>Silene conica</i> gövde enine kesit (x10)	68
Şekil 4.2.3.2.c. <i>Silene conica</i> gövde enine kesit (x10)	68
Şekil 4.2.3.2.d. <i>Silene conica</i> gövde enine kesit (x20)	69
Şekil 4.2.3.2.e. <i>Silene conica</i> gövde enine kesit (x20)	69
Şekil 4.2.3.3.f. <i>Silene conica</i> yaprak enine kesit (x4)	71
Şekil 4.2.3.3.g. <i>Silene conica</i> yaprak enine kesit (x10)	71
Şekil 4.2.3.3.h. <i>Silene conica</i> yaprak enine kesit (x10)	72
Şekil 4.2.3.3.i. <i>Silene conica</i> yaprak enine kesit (x20)	72
Şekil 4.2.3.3.i. <i>Silene conica</i> alt ve üst yaprak yüzeysel kesit (x40)	73
Şekil 4.2.4.1.a. <i>Silene subconica</i> kök enine kesiti (x10)	74
Şekil 4.2.4.2.b. <i>Silene subconica</i> gövde enine kesit (x4)	76
Şekil 4.2.4.2.c. <i>Silene subconica</i> gövde enine kesit (x10)	76
Şekil 4.2.4.3.d. <i>Silene subconica</i> yaprak enine kesit (x4)	78
Şekil 4.2.4.3.e. <i>Silene subconica</i> yaprak enine kesit (x10)	78
Şekil 4.2.4.3.f. <i>Silene subconica</i> yaprak enine kesit (x10)	79
Şekil 4.2.4.3.g. <i>Silene subconica</i> yaprak enine kesit (x20)	79
Şekil 4.2.4.3.h. <i>Silene subconica</i> yaprak yüzeysel kesit (x40)	80
Şekil 4.2.5.1.a. <i>Silene tenuiflora</i> kök enine kesiti (x10)	81
Şekil 4.2.5.2.b. <i>Silene tenuiflora</i> gövde enine kesit (x4)	83
Şekil 4.2.5.2.c. <i>Silene tenuiflora</i> gövde enine kesit (x10)	83
Şekil 4.2.5.3.d. <i>Silene tenuiflora</i> yaprak enine kesit (x4)	85
Şekil 4.2.5.3.e. <i>Silene tenuiflora</i> yaprak enine kesit (x10)	85
Şekil 4.2.5.3.f. <i>Silene tenuiflora</i> yaprak enine kesit (x20)	86
Şekil 4.2.5.3.g. <i>Silene tenuiflora</i> yaprak yüzeysel kesit (x40)	86
Şekil 4.3.1.a. <i>S. italica</i> flow sitometrik histogram	87
Şekil 4.3.2.a. <i>S.lydia</i> flow sitometrik histogramı	88
Şekil 4.3.3.a. <i>S.conica</i> flow sitometrik histogramı	89
Şekil 4.3.4.a. <i>S.subconica</i> flow sitometrik histogramı	90
Şekil 4.3.5.a. <i>S.tenuiflora</i> flow sitometrik histogramı	91

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1.1.1. <i>Silene italica</i> ’ nın araştırma alanındaki yayılışı	29
Çizelge 4.1.1.2. <i>Silene italica</i> ‘ nın literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	30
Çizelge 4.1.2.1. <i>Silene lydia</i> ’ nın araştırma alanındaki yayılışı	34
Çizelge 4.1.2.2. <i>Silene lydia</i> ’ nın literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	35
Çizelge 4.1.3.1. <i>Silene conica</i> ’ nın araştırma alanındaki yayılışı	39
Çizelge 4.1.3.2. <i>Silene conica</i> ’ nın literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	40
Çizelge 4.1.4.1. <i>Silene subconica</i> ’ nın araştırma alanındaki yayılışı	44
Çizelge 4.1.4.2. <i>Silene subconica</i> ’ nın literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	45
Çizelge 4.1.5.1. <i>Silene tenuiflora</i> ’ nın araştırma alanındaki yayılışı	49
Çizelge 4.1.5.2. <i>Silene tenuiflora</i> ’ nın literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	50
Çizelge 5.1. <i>Silene</i> cinsine ait türlerin morfolojik bulgularının karşılaştırılması	97
Çizelge 5.2. <i>Silene</i> cinsine ait türlerin kök, gövde ve yaprak anatomik bulgularının karşılaştırılması	99

SİMGELER DİZİNİ

Ae: Alt epidermis

Cm: Santimetre

En: Endoderma

Ep: Epiderma

Fl: Floem

Ko: Korteks

Kr: Kristal

Ks: Ksilem

Pe: Periderm

Pg: Pikogram

Pp: Palizat parankiması

Sk: Sklerenkima

Sp: Sünger parankiması

St: Stoma

T: Tüy

Üe: Üst epidermis

µm: Mikrometre

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kuzey yarımküresinin sıcak ve ılıman bölgeleri ile Akdeniz bölgesinde yayılış gösteren *Caryophyllaceae* familyası, yeryüzünde yaklaşık 80 cins ve 2100 kadar tür içermektedir. Yurdumuzda ise 35 cins ve 540'tan fazla tür ile temsil edilen familya, takson sayısı bakımından Türkiye florasında 3. sırada yer almaktadır. *Caryophyllaceae* familyası içinde tür zenginliği ve endemizm oranı (% 48) bakımından ilk sırada yer alan *Silene* L. cinsi, bir, iki veya çok yıllık otsuları ya da yarıçalımsıları kapsamaktadır (Davis, 1967; Seçmen vd., 1995; Güner vd., 2000). Yeryüzünde cinsin yoğun olarak bulunduğu iki merkez tespit edilmiştir. Bu merkezler Balkan Yarımadası ve Güneybatı Asya'dır. Cins Avrupa'nın tamamında 203 (Tutin vd., 1993), Türkiye'de ise 170 takson ile temsil edilmektedir (Davis, 1967; Davis vd.1988; Güner vd., 2000). *Silene* cinsi ile ilgili taksonomik çalışmalar çok eski yıllara dayanmaktadır. '*Flora Orientalis*' adlı eserde *Silene* cinsine ait 70 taksonun deskripsiyonları ve teşhis anahtarı verilmiştir (Boissier, 1867). Rohrbach (1868) tarafından *Silene* cinsi üzerine monografik bir çalışma, Williams (1896) tarafından ise dünya üzerindeki tüm *Silene* taksonlarının revizyonu yapılmıştır. Balkanlarda yayılışı olan *Silene* taksonları biyosistematik revizyondan geçirilmiş ve taksonların tohum özellikleri ile kaliks ve petal karakterleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir (Melzheimer, 1977). *S. thebana*'nın taksonomik pozisyonu açıklığa kavuşturulmuştur. Prentice (1978, 1979, 1980, 1988) ile Nigtevecht ve Prentice (1985) tarafından *Elisanthe* seksiyonundaki taksonlar (*S. alba*, *S. pratensis*, *S. diclinis*, *S. dioica*, *S. henffellii*, *S. marizi*, *S. latifolia*, *S. noctiflora*) taksonomik ve karyolojik yönden incelenerek *S. alba*, ve *S. noctiflora*'nın taksonomik sorunları açıklığa kavuşturulmaya çalışılmıştır. Türkiye'de yayılış gösteren *Silene* taksonları üzerine en kapsamlı taksonomik çalışma '*Flora of Turkey and the East Aegean Islands*' adlı eserdir (Davis, 1967). Bu eserde türlerin çiçek durumlarını, antofor (internod) uzunluklarını, meyva durumlarını dikkate almışlar ve bu cinsi A'dan H'ye kadar 8 gruba ayırarak (ilk 5 grupta, çok yıllık bitkileri toplayarak) 31 seksiyonda incelemişlerdir (Davis, 1967).

Flora of Turkey adlı eserlerin 3. cildinde (Davis 1967) ve 10. cildinde (Davis vd., 1988) 40 taksonun kromozom sayıları verilmiştir. Son yıllarda *Silene* taksonları

üzerinde yapılan karyolojik araştırmalar artmıştır. Bu çalışmalar sonucunda, *Silene latifolia*, *S. viscosa* (Markova vd., 2006), *S. skorpilii*, *S. fabaroides*, (Dane vd., 2005), *S. doganii*, endemik *S. salsuginea* (Martin, 2008) ve *S. behen* (Martin vd., 2008), *S. conica*, *S. spergulifolia* (Dolja 2008), *S. longipetala*, *S. tenella*, *S. claviformis*, *S. marschallii*, *S. propinqua* (Sheidai 2008), *S. saxatilis*, *S. capitellata*, *S. isaurica*, *S. olympica*, *S. lasiantha*, *S. manissadjianii* (Yıldız vd., 2009)' nın kromozom sayıları ve morfolojileri belirlenmiştir.

Silene cinsinin gövde anatomik yapısının genel özellikleri Metcalfe ve Chalk (1957) tarafından ortaya konulmuştur. Bolat (1989), cinsin Edirne ve yöresinde yayılış gösteren G grubu türlerinin (*S. gallica*, *S. tenuiflora*, *S. dichotoma* subs. *dichotoma*) morfolojisi ve anatomisi ile ilgili çalışmalar yapmıştır. Yıldız, Tokat çevresinin *Silene* türleri (*S. italica*, *S. chlorifolia*, *S. spergulifolia*, *S. supina* subs. *pruinosa*, *S. vulgaris* var. *vulgaris*, *S. compacta*, *S. alba*, *S. dichotoma* subs. *sibthorpiana*) üzerinde morfolojik (1990), *S. gigantea* var. *gigantea*, *S. behen* üzerinde anatomik (2005), Batı Anadolu ve Kuzey Kıbrıs' ta bulunan *Silene* cinsinin bazı türleri üzerinde (*Silene sipylea*, *S. fabaria*, *S. tenuiflora*, *S. lydia*, *S. discolor*, *S. colorata* var. *colorata*, *S. apetala* var. *grandiflora*) morfolojik (Yıldız, 2006), *Silene urvillei* üzerine morfolojik, anatomik ve palinolojik (Yıldız ve Minareci, 2008) çalışmalar yapmıştır. Ayrıca Samsun ve çevresinde yayılış gösteren bazı *Silene* taksonlarının morfolojik, anatomik ve taksonomik özellikleri belirlenmiştir (Sarioğlu, 2006).

Araştırma bölgesi olarak seçilen Edirne yöresinde 12 *Silene* türünün kaydı bildirilmiştir (Davis, 1967; Davis vd. 1988; Güner vd., 2000; Dane vd., 2005). Bu türlerden;

S. italica üzerinde morfolojik (Yıldız, 1990), karyolojik (Heitz, 1926; Tischler, 1934; Yıldız ve Çırpıcı, 1996; Petrova, 1998) araştırmalar mevcuttur. *S. scorpilii* (Dane vd., 2005), *S. otites* (Griesinger, 1937; Yıldız ve Çırpıcı, 1996) türleri üzerinde sadece karyolojik çalışmalar yapılmıştır. *S. vulgaris* var. *vulgaris* üzerinde morfolojik, anatomik (Sarioğlu, 2006) ve karyolojik (Yıldız ve Çırpıcı, 1996) araştırmalar mevcuttur.

Bolat, *S. tenuiflora*, *S. dichotoma* var. *dichotoma*, *S. gallica* türleri üzerinde morfolojik, anatomik araştırmalar yapmıştır (1989). Ayrıca *S. gallica* üzerinde karyolojik (Damboldt ve Phitos, 1968; Yıldız ve Çırpıcı, 1996) araştırmalar mevcuttur.

S. conica (Dolja, 2008), *S. subconica* (Petrova, 1995), *S. fabarioides* (Dane vd., 2005; Dolja, 2008) türleri üzerinde sadece karyolojik çalışmalar bulunmaktadır. *S. lydia* sadece morfolojik (Yıldız, 2006) yönden incelenmiştir.

Silene türleri üzerinde yapılan karyolojik çalışmalar yalnızca kromozom sayılarının tespiti ve karyotip analizleri ile sınırlı değildir. Bazı araştırmacılar kromozom sayıları ve karyotip analizleri dışında bitkilerin çekirdek DNA içeriklerini de araştırmışlardır (Suda vd., 2003; Bennett ve Leitch, 2004).

Bitki nukleuslarındaki DNA miktarlarının değişmezliği organizmalarda anahtar rol oynamaktadır (Swift, 1950). Çekirdek DNA içerikleri taksonomi, sistematik, filogeni, ekoloji, bitki ıslahı, bitki koruma ve moleküler biyoloji olmak üzere pek çok farklı alanda kullanılan önemli bir karakterdir (Bennett vd., 2000).

Ancak ne yazıkki bu güne kadar çok az sayıda Angiosperm taksonunun DNA miktarı bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda *Silene* cinsine ait yalnızca 12 türün çekirdek DNA miktarları belirlenmiştir. Bunlar; *Silene chalcedonica*, *S. coeli-rosa*, *S. dioica*, *S. latifolia*, *S. nutans*, *S. pendula*, *S. rubra*, *S. vulgaris* (Bennett ve Leitch, 2004), *S. bertelotiana*, *S. lagunensis*, *S. nocteolens*, *S. pogonocalyx*’ dir (Suda vd., 2003). *S. italica*, *S. lydia*, *S. conica*, *S. subconica* ve *S. tenuiflora* türlerinin çekirdek DNA miktarları ile ilgili herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Araştırmamızda adı geçen türlerin çekirdek DNA miktarlarının belirlenmesinin az sayıdaki araştırmaya katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

Bu kadar takson zenginliği olan familyanın içinde ilk sırada yer alan cinsin taksonomik problemleri olacağı açıktır. Morfolojik özellikleri bakımından geniş varyasyon gösteren ve sürekli yeni taksonların ortaya çıktığı bu cinsten, teşhiste sadece morfolojik karakterlerin kullanılması araştırmacıları çoğu zaman hataya düşürmektedir. Tür teşhis anahtarında birbirine yakın ve iç içe geçmiş morfolojik karakterlerin kullanılmış olmasından dolayı morfolojik karakterlerle tam bir ayırım söz konusu olamamaktadır (Kılıç, 2007). Bu nedenle cinsin Türkiye revizyonunun yapılması gerektiği araştırmacılar tarafından da belirtilmektedir (Coode ve Cullen, 1957; Aytaç 1998). Bu revizyon çalışması sırasında morfolojik karakterlerin yanı sıra anatomik karakterlerin de kullanılması yararlı olacaktır.

Bu çalışma ile, Edirne çevresinde yetişen *Silene* L. taksonlarının, morfolojik, anatomik ve karyolojik özelliklerinin ortaya konması amaçlanmıştır. Bu çalışma

sonucunda ortaya çıkan yeni verilerin, cinsin Türkiye revizyonu çalışmalarına ve cinsin taksonomik problemlerinin çözümüne katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Caryophyllaceae Familyasının Genel Özellikleri

Bu familyaya ait olan bitkiler, bir veya çok yıllık otsular, yarıçalılar veya çalılar şeklindedir. Yaprakları oppozit, çoğunlukla dar ve şeritsi, basit, tek parçalı, yaprak kenarları düz, bir kısmı stipüllü veya stipülsüzdür.

Çiçek durumları genellikle dikazyum, çiçekler çoğunlukla hermafrodit, nadiren tek eşeyli, aktinomorf simetri gösterirler. Periant kaliks ve korolla şeklinde ayırt edilir. Kaliks 4-5 parçalı, serbest veya birleşik, korolla 5 parçalı, bazen eksik, parçalar serbest veya birleşiktir. Çoğunlukla tırnak mevcut, bazı türlerde petallerin iç yüzeyinde diltikler (ligula) bulunur; petaller bazı türlerde tamamen indirgenmiştir.

Stamenler 1-2 dairede, 3-10 arasında değişir, bazen bulunmayabilir, bazılarında ise petalsi staminodlar mevcuttur.

Ginekeum 1 pistilli, ovaryum üst durumlu, 1 lokuslu ya da taban ve tabana yakın kısımlarda 2-5 lokusludur. Plasentalanma serbest, sentral, tohum taslakları çok veya nadiren az, petaller, stamenler ve ovaryum bazen uzamış bir internod (antofor) üzerinde taşınırlar, ya da sepaller, petaller ve stamenler nadiren perigindir.

Stiluslar 2-5 parçalı, serbest veya kısmen birleşiktir. Meyva genellikle iki ya da daha çok dişle veya valv ile açılan kapsül tipinde; valv veya dişler stilus sayısı kadar veya stilus sayısının iki katı; meyva nadiren düzensiz açılan bakka veya kapsül tipinde, tohumlar tek veya çok sayıdadır (Davis, 1967).

2.2. *Silene* L. Cinsinin Genel Özellikleri

Silene L. cinsi, tek yıllık, iki yıllık ya da çok yıllık, çoğunlukla çalimsı, otsu, bazı türlerde bazal kısmı odunsu bitkileri kapsar. Kaliks tüp şeklinde 10-60 damarlı, genellikle 5 kısa dişlidir. Petaller 3 tane, lamina ve bazal kısımdaki darlık çoğunlukla belirgin, 2 lateral dış yapı (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 seklindedir. Petaller, stamenler ve ovaryum uzamış internod (antofor)'dan çıkar (Davis, 1967). Tohumlar değişik şekillerde olup, genellikle böbreksi biçimdedir. *Silene* L. bitkileri 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 (<http://www.pfaf.org/database/plants.php>).

Bu cins Kuzey yarım kürede, Avrupa, Asya ve özellikle sıcak ve ılıman iklime sahip Akdeniz bölgesinde, Güney Afrika' da yayılmış 400-500 tür kapsar. Ülkemizde yaklaşık olarak 135 tür ile temsil edilmektedir (Bağcı, 2008).

Türkçe adıyla nakıl çiçeği olarak bilinen *Silene* türleri güzel çiçekleri dolayısıyla, süs bitkisi olarak yetiştirilmek amacı ile kültüre alınmıştır (Baytop, 1983).

2.3. Türkiye’ de Yetişen *Silene* Türleri ve Yayılışları (Davis, 1967)

Grup A

S. thymifolia A2(E) İstanbul, A3 Kocaeli: Kandıra’nın doğusunda.

S. oreades (Endemik) C3 Antalya, Isparta, C4 Antalya. Geyik Dağı.

S. pharnaceifolia C4 İçel.

S. dianthoides A5 Amasya, A6 Sivas, A7 Gümüşhane, A8 Erzurum, A9 Erzurum: Oltu, B7 Erzincan: Spikor Dağı, Tunceli: Munzur Dağı, B9 Van, B10 Ağrı: Ağrı Dağı.

S. nuncupanda (Endemik) B6 Maraş, C5 Niğde, C6 Maraş: Berit Dağı.

S. lucida (Endemik) B10 Ağrı: Büyük Ağrı Dağı, C10 Hakkari: Sat Dağı.

S. odontopetala A7 Gümüşhane, A8 Rize, A9 Kars: Sarıkamış, B2 Kütahya, B3 Konya, B6 Maraş, B7 Erzincan: Keşiş Dağı, B8 Erzurum, B9 Bitlis, C2 Muğla, C4 Antalya, C5 Niğde, C6 Maraş, C10 Hakkari.

S. falcata A2 Bursa: Uludağ, B2 Kütahya.

S. caryophylloides subsp. *caryophylloides* A8 Gümüşhane, B5 Kayseri, B7 Tunceli.

S. caryophylloides subsp. *eglandulosa* C3 Isparta, C3 Antalya, C5 Seyhan.

S. caryophylloides subsp. *stentoria* (Endemik) B6 Sivas, B7 Maraş, C5 Konya.

S. caryophylloides subsp. *subulata* A4 Kastamonu, A5 Amasya, A7 Gümüşhane, A8 Erzurum, B6 Sivas.

S. caryophylloides subsp. *masmenaea* (Endemik) B6 Maraş: Göksun, C6 Maraş: Berit Dağı.

S. caryophylloides subsp. *echinus* (Endemik) C3 Isparta, C2 Denizli: Baba Dağı, C3 Antalya: Bozburun Dağı.

S. sipylea (Endemik) B1 Balıkesir.

S. caramanica (Endemik) C4 Konya: Karaman.

S. rhynchocarpa A2 Bursa, A5 Amasya, A6 Sivas, B2 İzmir, B3 Konya, C2 Antalya, C3 Isparta, C4 Konya, C9 Hakkari.

S. fenzlii (Endemik) C5 Niğde.

S. araratica (Endemik) B9 Van: Başkale, C9 Hakkari: Cilo Dağı.

S. brevicaulis (Endemik) B6 Maraş: Göksun, B7 Malatya, C4 İçel, C6 Maraş, C8 Mardin.

Grup B

S. urvillei (Endemik) **B1** İzmir, **C2** Muğla.

S. tunicoides **C2** Muğla, **C3** Antalya.

S. marschallii **A6** Samsun, **A8** Gümüşhane, **A9** Kars, **B3** Afyon, **B6** Sivas, **B7** Tunceli, **B8** Bitlis, **B9** Van, **B10** Van: Başkale, **C2** Antalya, **C4** Konya, **C5** Seyhan, **C9** Hakkari.

S. longipetala **B6** Malatya: Hekimhan, **B7** Erzincan, **B9** Siirt, **C4** Konya: Karaman, **C5** Seyhan, **C6** Urfa: Birecik, **C7** Urfa: Hilvan. **C9** Hakkari: Cilo Dağı.

S. lasiantha **A7** Sivas, **A9** Kars, **B5** Kayseri, **B6** Sivas: Şerefiye, **B9** Van, **B10** Ağrı: Doğubayazıt, **C9** Van.

S. olympica **A2** Bursa: Uludağ, **A3** Bolu, **A4** Çankırı, **A5** Amasya, **C5** Niğde.

S. saxatilis **A5** Samsun, **A6** Ordu: Fatsa, **A7** Gümüşhane, **A8** Rize, **A9** Çoruh, **B7** Erzincan, **B8** Erzurum, **B10** Ağrı, **C10** Hakkari: Cilo Dağı.

S. eremitica **A9** Kars: Tuzluca, **B10** Kars.

S. manissadjianii (Endemik) **A5** Amasya.

S. fabaria **B1** Balıkesir, **B3** Eskişehir, **C1** İzmir: Kuşadası, **C2** Muğla, **C3** Antalya, Isparta, **C4** Konya, **C5** İçel.

S. muradica **B5** Niğde, **B6** Sivas, **B7** Elazığ, **C2** Antalya: Elmalı.

S. skorpilii **A1(E)** Edirne.

S. phrygia **B2** Uşak, **C2** Antalya.

S. capillipes (Endemik) **C4** Konya.

S. otites **A2(E)** İstanbul: Zekeriyaköy, **A4** Ankara: Hacıkadın Köyü, **A5** Amasya, **B2** Manisa: Kula, **B3** Afyon: Dinar, Karakuyu, Ürgüp, **B4** Ankara, **B5** Nevşehir, **B6** Maraş, **C4** İçel. **C5** Seyhan: Pozantı.

S. capiteallata **A7** Giresun, **A8** Gümüşhane, **A9** Kars, **B4** Konya, **B5** Kayseri, **B6** Sivas, **B8** Muş, **B9** Bitlis, **C5** Niğde.

S. confertiflora **C6** Hatay: Amanus, **B7** Elazığ: Maaden.

Grup C

S. compacta A1(E) Kırklareli, A2(E) İstanbul: Sarıyer, A2(A) İstanbul: Büyükkada, A3 Bolu, A4 Kastamonu, A5 Amasya, A6 Ordu, A7 Giresun, A8 Rize, B1 Balıkesir, B2 Kütahya, B3 Afyon, B4 Ankara, B5 Nevşehir, B6 Maraş, B7 Erzincan, B8 Erzurum, C2 Muğla, C3 Isparta, C4 Konya, C6 Hatay, C9 Van.

S. armeria A2(E) İstanbul: Çatalca-Subaşı, A8 Çoruh.

S. scythicina (Endemik) A8 Rize.

S. vulgaris* var. *macrocarpa A1(E) Kırklareli: Demirköy, A1(A) Balıkesir: Kaz Dağı, A2(E) İstanbul: Topkapı, A2(A) İstanbul: Kartal, A3 Bolu, A4 Zonguldak, A5 Amasya, A7 Gümüşhane, A8 Çoruh, B1 İzmir: Efes, B2 Kütahya, B5 Niğde, B7 Tunceli, B8 Erzurum: Palandöken Dağı, C2 Muğla, C3 Antalya, C6 Hatay.

S. vulgaris* var. *commutata A2(E) İstanbul: Florya, A2(A) Bursa: Uludağ, A3 Bolu, A4 Çankırı, A5 Kastamonu, A7 Trabzon, A8 Çoruh, A9 Kars, B7 Erzincan, B8 Erzurum, B9 Bitlis, C4 Konya, C6 Hatay, C10 Hakkari.

S. vulgaris* var. *macrocarpa A2(E) İstanbul, A2(A) İstanbul: Kartal, Kocaeli: Pendik, C3 Antalya.

S. cserei (Endemik) A4 Ankara: Kalecik.

S. laxa B6 Seyhan, B7 Tunceli, B8 Muş, B9 Bitlis, C9 Hakkari: Cilo Dağı.

S. chlorifolia A4 Çankırı, A5 Kastamonu, A6 Tokat, A7 Giresun, A9 Kars, B1 Manisa, B2 Kütahya, B4 Ankara, B5 Nevşehir, B6 Sivas, B7 Elazığ, B8 Erzurum, B9 Bitlis, C2 Antalya, C3 Konya: Sultandağ, C4 Konya: Tuz Gölü, C5 Niğde, C6 Maraş, C9 Hakkari.

S. swertiifolia A8 Rize, B3 Afyon: Karakuyu, C3 Antalya: Çeltikçi, C4 İçel, C6 Hatay: Amanus, C5 Seyhan: Pozantı, C8 Mardin.

S. lycaonica (Endemik) C4 Konya.

S. balansae (Endemik) B5 Kayseri.

S. frivaldskyana A1(E) Edirne.

S. cartilaginea (Endemik) C9 Hakkari: Cilo Dağı.

S. armena* var. *armena A7 Gümüşhane, A8 Erzurum, B5 Kayseri, B6 Maraş, C2 Muğla, C5 Niğde.

S. armena* var. *serrulata C2 Antalya.

S. bupleuroides A7 Gümüşhane, A8 Çoruh, A9 Kars, B6 Maraş, B7 Tunceli, B8 Erzurum, B9 Erzurum, B10 Ağrı, C2 Muğla.

S. caesarea (Endemik) A4 Ankara, B2 Kütahya: Gediz, B7 Elazığ.

S. sclerophylla (Endemik) B7 Erzincan, B8 Bitlis, C9 Hakkari: Cilo Dağı.

S. haradjiannii (Endemik) C6 Hatay: Amanus.

Grup D

S. stenobotrys A7 Gümüşhane, B5 Kayseri, B6 Sivas, B7 Malatya, C8 Mardin.

S. ampulatta B6 Maraş, B8 Erzurum, B10 Ağrı: Doğubayazıt.

S. dichotoma subsp. *dichotoma* A1(E) Çanakkale: Bolayır, A2(E) İstanbul: Rumelihisarı, A5 Çorum, A6 Samsun, A7 Giresun, A8 Gümüşhane, B1 İzmir, B2 Uşak, B3 Afyon, B4 Ankara: Dikmen, B5 Kırşehir, B6 Sivas, B8 Bingöl, C1 İzmir, C2 Burdur, C3 Antalya, C5 İçel, C6 Maraş, C7 Urfa, C8 Mardin.

S. dichotoma subsp. *sibthorpiana* A2(E) İstanbul: Kağıthane, A2(A) Bursa: Uludağ, A3 Ankara, A4 Kastamonu, A7 Sivas, B2 Kütahya, B3 Eskişehir, B4 Konya, B6 Malatya, B8 Muş, C2 Burdur, C6 Hatay.

S. dichotoma subsp. *euxina* A2(E) İstanbul: Kağıthane, A2(A) İstanbul: Riva, A5 Sinop, A6 Samsun, A7 Trabzon, A8 Rize.

S. alba subsp. *divaricata* A2 Bilecik, A3 Bolu, A8 Çoruh, A7 Trabzon, A9 Kars, B5 Niğde, B7 Tunceli, B8 Muş, B10 Ağrı, C6 Hatay, C9 Hakkari.

S. alba subsp. *ericalycina* A2(E) İstanbul: Belgrad Ormanı, A2(A) Bursa: Uludağ, A3 Ankara: Kızılcahamam, A4 Ankara: Hacıkadın Köyü, A5 Kastamonu, A7 Giresun, A8 Çoruh, A9 Kars, B4 Ankara: Beynam, B7 Erzincan, B9 Van, C6 Hatay.

S. gigantea var *gigantea* B1 İzmir: Kavaklıdere, C1 Muğla: Datça, C3 Antalya: Deliktaş.

S. gigantea var. *incana* B1 Manisa, C2 Muğla, C3 Antalya.

S. surculosa (Endemik) B7 Tunceli.

S. salsuginea (Endemik) B4 Konya.

S. cappadocica A4 Çankırı, A5 Kastamonu: Tosya, A8 Çoruh, A8 Erzurum: Oltu, B2 Burdur, B3 Kütahya, B4 Ankara, B6 Sivas: Şarkışla, C2 Antalya: Elmalı, C4 Konya.

S. spergulifolia A5 Çorum, A6 Tokat, A7 Gümüşhane, A8 Gümüşhane: Kop Dağı, A9 Kars, B4 Ankara, B5 Kayseri, B6 Maraş, B7 Tunceli, B8 Muş, B9 Bitlis, B10 Ağrı: Doğubayazıt, C4 Antalya, C5 İçel, C6 Maraş, C9 Van.

Grup E

S. multifida A7 Giresun, A8 Rize, A9 Kars, B9 Van, C9 Hakkari.

S. ruscifolia (Endemik) B4 Ankara: Beynam Ormanı, Konya: Meram, B6 Kayseri: Sopan Dağı.

S. lazica (Endemik) A7 Gümüşhane.

S. amana (Endemik) C6 Hatay.

S. viridiflora C6 Hatay.

S. splendens (Endemik) B2 Uşak, B1 İzmir, C1 İzmir: Kuşadası.

S. italica A1(A) Çanakkale: Dardanel, Erenköy, A2(E) İstanbul: Terkos, A2(A) Kocaeli: Pendik-Tuzla, A3 Sakarya: Akyazı, A4 Kastamonu: Küre-İnebolu, A5 Amasya: Merzifon, A6 Tokat: Artova, A7 Trabzon: Zigana geçidi, A8 Çoruh: Artvin-Borçka, A9 Kars: Sarıkamış ormanı, B1 İzmir: Yamanlar Dağı, B2 Kütahya: MuratDağı, B5 Yozgat, B6 Sivas, B7 Erzincan: Spikor Dağı, B8 Erzurum, C1 İzmir: Kuşadası, C2 Antalya: Elmalı, C4 İçel: Gülnar-Silifke, C5 Hatay, C6 Maraş.

S. erimicana B9 Bitlis.

S. pungens B7 Erzincan: Spikor Dağı, B8 Erzurum, B9 Van: Başkale.

S. leptoclada C2 Antalya: Elmalı.

S. inclinata C6 Seyhan.

S. oligotricha (Endemik) B7 Tunceli.

S. caucasica B10 Ağrı: Ağrı Dağı.

S. paphlagonica (Endemik) A4 Çankırı.

S. viscosa A7 Giresun: Kulakkaya, A9 Kars: Sarıkamış, B10 Ağrı, C9 Van.

S. sangaria (Endemik) A2(E) İstanbul.

S. supina A2 Bursa: Uludağ, A4 Kastamonu, A9 Kars, B2 Kütahya, B3 Afyon, B4 Ankara, B6 Sivas, B7 Erzincan, B8 Erzurum.

S. arguta A7 Gümüşhane, B5 Kayseri, B6 Maraş, B7 Malatya, B9 Bitlis, B10 Ağrı, C5 Seyhan, C7 Adıyaman. ***S. oreophila*** B4 Ankara, B6 Sivas.

S. oreophila **B4** Ankara, **B6** Sivas.

S. azirensis (Endemik) **B7** Erzincan.

Grup F

S. coniflora **C7** Urfa: Akçakale.

S. lydia **B1** İzmir: Yamanlar Dağı, **B2** İzmir, **B3** Afyon, **C2** Muğla.

S. conica **A1(E)** Çanakkale, **A2(A)** İstanbul: Domuzdere, **A2(A)** İstanbul: Kartal, **A5** Amasya, **A6** Samsun: Kızılay Kampı, **B1** İzmir, **B3** Afyon, **B4** Ankara, **B10** Ağrı, **C1** Aydın.

S. subconica **A1(E)** Edirne: Enez, **A2** Bilecik, **A3** Sakarya, **B1** Manisa, **B2** İzmir, **B3** Eskişehir, **B4** Konya, **B5** Kayseri, **B6** Sivas, **B7** Elazığ, **C1** Aydın, **C2** Burdur, **C3** Antalya, **C5** Niğde.

Grup G

S. behen **A2** Bursa, **B1** İzmir, **B2** Kütahya, **B3** Eskişehir, **C1** Muğla, **C2** Antalya: Elmalı, **C4** İçel.

S. cariensis (Endemik) **C1** Muğla.

S. cretica **A2(E)** İstanbul: Şişli, **A2(A)** Kocaeli: Pendik, **B1** İzmir, **C1** Muğla.

S. tenuiflora **A1(A)** Çanakkale: Kurşunlu, **B1** İzmir, **C1** Muğla: Selimiye, **C2** Muğla.

S. squamigera subsp. *vesiculifera* (Endemik) **C6** Hatay.

S. squamigera subsp. *squamigera* **B1** Manisa, **C1** Aydın, **C2** Antalya: Elmalı, **C3** Antalya, **C4** İçel.

S. bellidifolia **A2(E)** İstanbul.

S. gallica **A1(E)** Çanakkale, **A2(E)** İstanbul: Belgrad Ormanı, **A2(A)** Bursa: Uludağ, **A3** Bolu, **A5** Samsun, **A6** Samsun, **A7** Trabzon, **A8** Çoruh, **B1** İzmir: Armutlu, **C1** Muğla, **C2** Muğla: Marmaris, **C3** Antalya, **C4** İçel: Anamur.

S. noctiflora **A1(E)** Kırklareli, **A4** Ankara: Hacıkadın Köyü, **A9** Kars, **C2** Antalya: Elmalı, **C3** Isparta: Dedegöl Dağı.

S. pendula **B1** İzmir, **C2** Antalya: Kaş.

S. crassipes **C6** Gaziantep.

S. papillosa C3 Antalya, C4 İçel: Anamur, C5 İçel.

S. heldreichii A2(A) İstanbul: Yalova, B1 İzmir, C2 Antalya.

Grup H

S. echinospermoides (Endemik) C2 Antalya: Gölbaşı, C2 Muğla.

S. rigidula C2 Antalya: Elmalı, C3 Antalya: Akseki, C4 İçel, C6 Hatay.

S. colorata A1(E) Çanakkale, A1(A) Çanakkale: Erenköy, A2(E) İstanbul: Florya, A2(A) Bursa: Uludağ, B1 İzmir, C1 Aydın, C3 Antalya, C4 Antalya: Alanya, C5 Seyhan, C6 Gaziantep.

S. argae (Endemik) B5 Kayseri.

S. nuncupanda (Endemik) B6 Maraş, C5 Niğde, C6 Maraş: Berit Dağı.

S. chaetodonto B7 Elazığ, B8 Diyarbakır, C6 Gaziantep, C8 Mardin.

S. kotschy var. *kotschy* B6 Maraş, B7 Elazığ, C3 Burdur, C5 İçel, C6 Hatay.

S. kotschy var. *maritima* C3 Antalya, C4 İçel: Viranşehir.

S. cryptoneura (Endemik) C2 Antalya.

S. aegyptiaca subsp. *aegyptiaca* C3 Antalya, C5 İçel: Mersin, C6 Gaziantep.

S. aegyptiaca subsp. *ruderalis* B6 Maraş, C6 Seyhan, C8 Mardin.

S. deliculata subsp. *deliculata* (Endemik) C2 Muğla, C4 İçel.

S. deliculata subsp. *pisidica* (Endemik) C3 Antalya.

S. sedoides C1 İzmir: Kuşadası, C3 Antalya.

S. fuscata C6 Hatay.

S. sordida (Endemik) C2 Muğla: Köyceğiz.

S. nocturna A2(E) İstanbul: Edirnekapı, A5 Samsun, B1 İzmir, C1 Muğla: Bodrum, C4 İçel.

S. discolor C1 Muğla, C3 Antalya, C4 İçel, C5 Seyhan.

S. pompeiopolitana (Endemik) C5 İçel.

S. apetala B1 İzmir: Menemen.

S. macrodonta A2 Bilecik: Karasu, B2 Uşak, B7 Tunceli, C2 Burdur, C3 Antalya, C4 İçel, C6 Gaziantep.



Bölüm 2.3.1. Davis'in Türkiye kareleme sistemi.

2.4. *Silene* L. Cinsinin Sistematikteki Yeri

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobionta*
Superdivision : *Spermatophyta*
Division : *Magnoliophyta*
Class : *Magnoliopsida*
Subclass : *Caryophyllidae*
Order : *Caryophyllales*
Family : *Caryophyllaceae*
Genus : *Silene* L.

2.5. İncelenen *Silene L.* Türlerinin Tayin Anahtarı (Davis, 1967)

1. Çok yıllık, iki yıllık veya monokarpik (bir, iki veya daha çok yıllık olmakla beraber ömründe bir kere çiçek açıp meyve veren sonra da ölen bitki)
 2. 1 (-2) çiçekli.....**Grup A**
 2. (3-)5- çiçekli
 3. Kaliks tüysüz
 4. Kaliks en fazla 11mm**Grup B**
 4. Kaliks 11.5 mm den fazla**Grup C**
 3. Kaliks tüylü veya pullu
 5. Kaliks en fazla 11 mm**Grup D**
 5. Kaliks 11.5 mm den fazla**Grup E**
1. Tek yıllık
 6. Kaliks 15-60 damarlı (ince), ağsı damarlı değil.....**Grup F**
 6. Kaliks 10 damarlı
 7. Kaliks meyvede tepede daralmış.....**Grup G**
 7. Kaliks meyvede tepede daralmamış**Grup H**

3. MATERYAL VE YÖNTEM

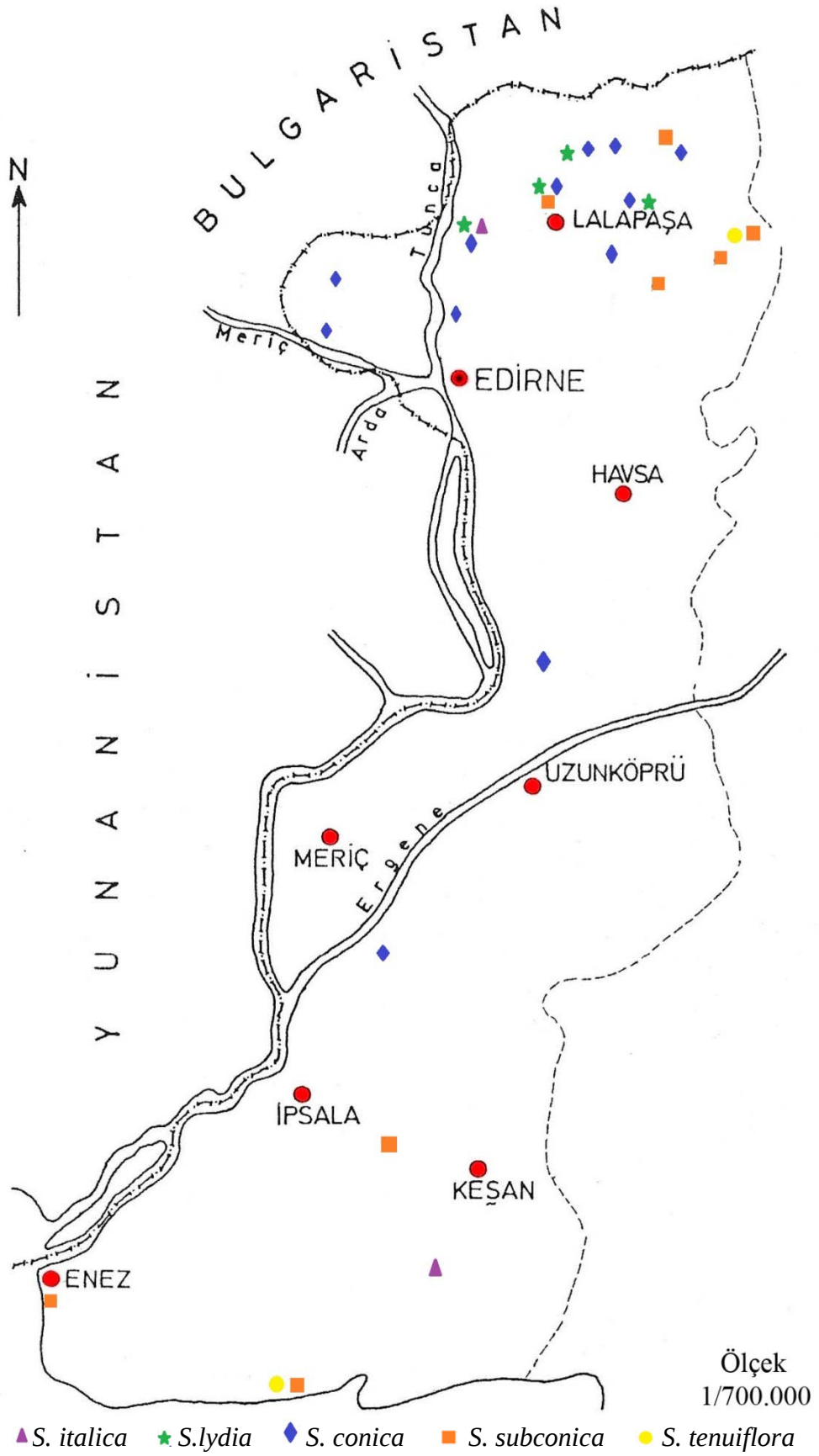
3.1. Materyal

Araştırma materyali olarak *Silene* L. cinsine ait bitki türleri çiçeklenme ve meyve mevsimi olan Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında Edirne ve çevresinden toplanmıştır. Örnekler toplanırken her bir bitki örneğinin kök, gövde, yaprak, çiçek ve meyvelere sahip olmasına dikkat edilmiştir. Bitkilerin çiçeklenme periyodu sona erdikten sonra aynı bölgelere tohum toplamak üzere tekrar gidilmiştir. Toplanan örneklerin ölçümleri yapıldıktan sonra bir kısmı kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiştir. Herbaryum örnekleri Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumu'nda (ETDU) saklanmaktadır. Toplanan örneklerin lokaliteleri harita üzerinde gösterilmiştir (Şekil 3.1.a).

3.2. Yöntem

3.2.1. Morfolojik Yöntem

Morfolojik incelemeler, arazi çalışması sırasında yapılan gözlemler, toplanan canlı örnekler, herbaryum örnekleri üzerinde yapılmıştır. İncelemelerde ölçümler cetvel yardımıyla yapılmıştır. Morfolojik ve sistematik bulgular literatür bilgileri ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 3.1.a. Toplanan örneklerin lokaliteleri.

3.2.1.1. İncelenen Morfolojik Özellikler

1. Bitki uzunluğu.
2. Gövde uzunluğu.
3. Gövde üzerindeki tüy tipi.
4. Gövde tüylülüğü.
5. Gövde üzerindeki yaprak uzunluğu.
6. Gövde üzerinde yaprağın genişliği.
7. Gövde üzerindeki yaprak ucu tipi.
8. Gövde üzerindeki yapraklarının taban şekli.
9. Gövde yaprağının tüylülüğü.
10. Gövde yaprakları tüylülüğü.
11. Gövde yaprakları üzerindeki tüy tipi.
12. Yaprak damar sayısı (adet): Aynı yaprak üzerindeki damar sayısı.
13. Bazal yaprak tipi: Linear, subulate, lorate, lanceolate, ovate-lanceolate, oblanceolate.
14. Bazal yaprakların uç tipi: Obtuse, acute, apiculate.
15. Bazal yaprak uzunluğu (mm): En büyük bazal yaprağın uzunluğu.
16. Bazal yaprak genişliği (mm): Aynı bazal yaprağın genişliği.
17. Bazal yaprak tüylülüğü.
18. Bazal yaprak üzerindeki tüy tipi.
19. Bazal yaprakların dişli olup olmaması.
20. Gövdenin alt kısmındaki çiçek durumu.
21. Gövdenin üst kısmındaki çiçek durumu.
22. Infloresens üzerindeki dallanma sayısı (adet): En uzun gövde eksenini üzerindeki dallanma sayısı.
23. Infloresens üzerindeki çiçek sayısı (adet): Aynı eksen üzerindeki çiçek sayısı.
24. Brakte şekli: Linear, subulate, lorate, lanceolate, oblanceolate, ovatelanceolate.
25. Brakte uzunluğu (mm): En uzun gövde ekseninin ortasında bulunan braktenin uzunluğu.
26. Brakte genişliği (mm): Aynı braktenin genişliği.

27. Kaliks uzunluğu (mm) : En uzun gövde ekseni üzerindeki en büyük çiçeğin kaliksinin uzunluğu.
28. Kaliks genişliği (mm): Aynı kaliksin genişliği.
29. Kaliks dişlerinin sayısı (adet).
30. Kaliks dişlerinin uzunluğu (mm): Aynı kaliksin diş uzunluğu.
31. Kaliks dişlerinin geriye kıvrık olup olmaması.
32. Kaliks üzerindeki tüy tipi.
33. Kaliksin glandular olup olmaması.
34. Kaliksin tüylü ya da pullu olup olmaması.
35. Kaliks damarlarının sayısı (adet): Aynı kaliks üzerindeki damar sayısı.
36. Kaliks damarlanma tipi.
37. Kaliks damarlarının rengi.
38. En alttaki pediselin kaliksten uzun olup olmaması.
39. Kapsülün kaliksten dışarı uzanıp uzanmaması.
40. Kaliksin meyvede daralması ya da genişlemesi.
41. Petal rengi.
42. Petal boyu (mm): En uzun gövde ekseni üzerindeki en büyük çiçeğin petal boyu.
43. Petal genişliği (mm): Aynı çiçeğin petal genişliği.
44. Petal loblarının uzunluğu (mm): Aynı çiçeğin petal loblarının uzunluğu.
45. Petal loblarının genişliği (mm): Aynı çiçeğin petal loblarının genişliği.
46. Petal özelliklerinin klav ve loblarda farklılık gösterip göstermemesi.
47. Petal klavının kaliksi aşır aşmaması.
48. Petal tüylülüğu.
49. Filament uzunluğu (mm): Aynı çiçeğin filament uzunluğu.
50. Filament tüylülüğu.
51. Filament üzerindeki tüy tipi.
52. Stilus sayısı (adet): Aynı çiçeğin stilus sayısı.
53. Pedisel uzunluğu (mm): Aynı çiçeğin pedisel uzunluğu.
54. Pedisel tüylülüğu.
55. Pedisel üzerindeki tüy tipi.
56. Antofor uzunluğu.
57. Kapsül uzunluğu.

58. Kapsül genişliği.
59. Kapsülün şekli.
60. Kapsül dişlerinin düz ya da yayılıyor olma durumu.
61. Kapsülün antofor üzerinde oluşu ya da sapsız olarak bağlanması.
62. Tohum şekli ve yüzeyi.

3.2.2. Anatomik Yöntem

Toplanan materyallerin bir kısmı, oda sıcaklığında bir gece etil alkol ve glacial asetik asit (3:1 v/v) karışımında fikse edilmiştir. Daha sonra materyaller %70 etil alkol içine alınmıştır. Fikse edilmiş gövde ve yapraklara el kesiti yöntemi uygulanmıştır. Anatomik çalışmalar için alınan kesitler, pektin ve lignin bulunan kısımların belirlenmesi için safranin-alcian blue karışımı ile (ikili boyama) ve nişasta bulunduran dokuların belirlenmesi için lugol ile boyanmıştır. Kesitler daha sonra gliserin-jelatin ile daimi hale getirilmiştir (Jensen, 1962). Boyanan kısımların incelenmesi ve fotoğraf çekimi için Progress C12 (Jenoptik) dijital kameralı Olympus BH2 araştırma mikroskobu kullanılmıştır. Alınan fotoğraflar PhotoShop 7.0 (Adobe, San Jose, California) programı ile düzenlenmiştir.

Yaprak alt yüz ve üst yüzden 20'şer adet elle yüzeysel kesitler alınarak mm²'deki epiderma ve stoma sayıları belirlenmiştir. Stoma indeksinin hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır:

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

3.2.2.1. İncelenen Anatomik Özellikler

Örnekler üzerinde incelenen anatomik özellikler ve her bir ölçümde kullanılan standart kriterler aşağıda verilmiştir.

1. Kökte sekonder kalınlaşma olup olmaması.
2. Kök periderminin özellikleri: Peridermin kalınlığı (μm), tabaka sayısı, hücre şekli ve hücrelerin düzenlenişi.
3. Kök korteksinin özellikleri: Korteks genişliği (μm), hücre tipi ve hücrelerin düzenlenişi, hücre arası boşlukların bulunup bulunmaması, klorofil varlığı, parankimada sklerenkimalaşma olup olmaması.
4. Kök öz ışınlarının yapısı ve tabaka sayısı.
5. Kök vaskular silindirin özellikleri: Floem'in kalınlığı (μm), tabaka sayısı ve hücrelerinin düzenlenişi, kambiyumun kalınlığı (μm), tabaka sayısı ve hücrelerinin düzenlenişi, ksilemin kalınlığı (μm), tabaka sayısı ve hücrelerinin düzenlenişi.
6. Kök öz bölgesi özellikleri: Öz parankimasi hücrelerinin yapısı, çeper kalınlaşması, renk maddeleri ya da kristal gibi ergastik maddelerin varlığı, öz boşluğunun olup olmaması.
7. Gövdede sekonder kalınlaşma olup olmaması.
8. Gövde epiderminin özellikleri: Kutikula özellikleri (μm), epidermis hücrelerinin şekli ve tabaka sayısı.
9. Gövde korteksinin özellikleri: Korteksin kalınlığı (μm), hücre tipi ve tabaka sayısı, klorofil varlığı, destek doku bulunup bulunmaması.
10. Gövde sklerenkima tabakası özellikleri: Hücre şekli, tabaka sayısı, hücre çeperlerinin kalınlaşma miktarı, hücre lümenlerinde genişleme ya da daralma olup olmaması, çeperlerde geçitlerin bulunup bulunmaması.
11. Gövde iletim demetlerinin özellikleri: İletim demeti tipi, floemin kalınlığı (μm) ve tabaka sayısı, ksilemin kalınlığı (μm) ve tabaka sayısı.
12. Gövde üzerinde bulunan tüylerin tipi ve özellikleri.
13. Gövde öz bölgesi özellikleri: Hücre yapısı, destek doku elemanlarının varlığı ya da yokluğu, renk maddeleri ya da kristallerin varlığı, öz boşluğunun bulunup bulunmaması.

14. Yaprak epidermisinin çeper yapısı.
15. Yaprak üst epidermisinin özellikleri: Hücre şekli ve boyutları (μm), tabaka sayısı, stoma varlığı, kutikula kalınlığı(μm).
16. Stoma tipi ve boyutları (μm).
17. Yaprakta bulunan tüylerin tipi ve özellikleri.
18. Yaprak mezofil dokusunun özellikleri: Mezofil tipi, palizat parankimasının kalınlığı (μm), hücre tipi ve tabaka sayısı; sünger parankimasının kalınlığı (μm), hücre tipi ve tabaka sayısı, mezofilde kristal bulunup bulunmaması.
19. Yaprak alt epidermisinin özellikleri: Hücre şekli ve boyutları (μm), tüy tipi ve özellikleri.
20. Yaprak iletim demetlerinin özellikleri: Floem ve ksilemin yaprağın alt ya da üst yüzeyi tarafında bulunuşu.

3.2.3. Karyolojik Yöntem

DNA miktarlarının belirlenmesi için; genç (3-4 haftalık) ve sağlıklı yaprak dokusu kullanıldı. Standart bitki olarak *Hordeum vulgare* cv. Hitchcock ($2n = 2x = 14$, $2C$ - değeri 10.68 pg) seçildi (Tuna vd., 2001). *H. vulgare* tohumları Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümünden temin edildi. 40 mg analiz edilecek *Silene* yaprak dokusu + 20 mg standart olarak kullanılan *H. vulgare* yaprak dokusu, buz üzerinde bulunan petri kabına yerleştirildi. Petri kabına 1ml A solüsyonundan (24 ml soğuk $MgSO_4$ buffer, 25 mg dithiothreitol, 500 ml stok propodium iodide, 625 ml stok Triton X-100) eklendi ve bitki dokuları sıvı içerisinde bistüri yardımıyla çok küçük parçalara ayrılana kadar keserek parçalandı. Örnekler yeterince parçalandığında karışım 40 μm por çapı olan naylon filtre (BD Falcon) ile süzülerek mikro-santrifüj tüpüne aktarıldı. Örnekler 13000 rpm de 2 dak santrifüj edildikten sonra süzüntü uzaklaştırıldı, çökelti üzerine 400 μm B solüsyonu (7.5 ml Solüyon A, 17.5 ml RNase, DNase free) eklenerek vorteks yardımıyla homojen hale getirildi. Bu süspansiyon 37°C'de 15 dk inkübe edildi ve ardından Flow Cytometry cihazında analiz edildi. Analiz için Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Hemotoloji Anabilim Dalında bulunan Flow Cytometry cihazı kullanıldı. Elde edilen verilere aşağıdaki formül uygulanarak örneklerin çekirdek DNA içerikleri pg cinsinden hesaplandı.

Çekirdek DNA içeriği hesaplama formülü;

Örnek bitki çekirdek 2C DNA içeriği = [(örnek bitki G_1 tepe değeri) / (standard bitki G_1 tepe değeri)] x standard bitki 2C DNA içeriği (pg DNA) (Doležel & Bartoš 2005).

3.2.4. Kullanılan Boya ve Çözeltilerin Hazırlanışı

3.2.4.1. Anatomik Çalışmalarda Kullanılan Boya ve Çözeltiler

Gliserin-Jelatin Karışımı: 50 ml gliserin

8 g jelatin

0.1 g fenol

52 ml saf su

Jelatin parçaları su içinde ısıtılır, gliserin ve fenol ilave edildikten sonra karışım su banyosunda 15 dk kadar 75°C'nin altında homojen oluncaya dek karıştırılarak ısıtılır. Isıtma işlemi 75° C'nin üstünde yapılırsa jelatin metajelatine dönüşür ve bundan sonra oda sıcaklığında sertleşmez. Karışım soğutulup buzdolabında saklanır. Kullanılacağı zaman 60° C etüvde eritilir.

Safranin-Alcian Blue İkili Boyama

Bu boyama yöntemi bitkilerin anatomik yapılarında, odunlaşmış ve odunlaşmamış kısımlar arasındaki farkı görebilmek için kullanılmaktadır.

Safranin ve anilin mavisi ayrı ayrı hazırlanır.

Safranin eriyiği; 1 g safranin + 100 ml distile su

Alcian blue; 1g alcian blue + %3 asetik asit + 100 ml distile su + 1 timol kristali (pH 2.5 olana kadar asetik asit eklenir.)

Boyama için izlenen yol; kesitler 6 hacim Safranin: 4 hacim Alcian blue karışımının içinde 1-2 dk bekletildi. Boyadan çıkarılan kesitler % 70' lik alkolde yıkandı. Preperatlar gliserin-jelatin yardımıyla daimi hale getirildi.

Lugol

Boyanın hazırlanışı; 1 g iyot, 1 g potasyum iyodür, 12 ml saf su.

Alınan kesitlerde nişastanın varlığını saptamak için alınan kesitler üzerine bir damla lugol damlatıldı.

Kristal Boyama

Kesitler %25'lik (5 ml çamaşır suyu + 95 ml distile su) çamaşır suyunda 4 saat bekletildi. Daha sonra kesitler distile su ile çalkalandı ve % 5' lik AgNO_3 (suda) 15 dk muamele edildi. % 70 alkol içinde doyurulmuş rubeanik asit (5 ml) ile 1 dk muamele edildi. Su ile lamel kapatılarak incelendi.

3.2.4.2. Karyolojik Çalışmalarda Kullanılan Boya ve Çözeltiler

Stok solüsyonlar:

MgSO₄ buffer; 0.246 g MgSO₄.7H₂O

0.37 g KCl

0.12 HEPES

Distile su içerisinde çözülür, pH 8.0' e ayarlanır (NaOH eklenir) ve solüsyon toplam hacmi 100 ml olana kadar distile su eklenir (solüsyon 4°C' de birkaç hafta depolanabilir).

Triton X-100; 1g Triton X-100

10 ml distile su içerisinde çözülür (4°C' de muhafaza edilmelidir).

Propodium iodide; 5 mg propodium iodide

1 ml distile su içerisinde çözülür (ışıktan korunmalıdır, 4°C' de muhafaza edilmelidir).

Solüsyonların hazırlanışı;

Solüsyon A= 24 ml soğuk MgSO₄ buffer

25 mg dithiothreitol

500 µl stok propodium iodide

625 µl stok Triton X-100

Solüsyon B= 7.5 µl Solüsyon A

17.5 µl RNase, DNase free

Solüsyon B günlük olarak (her bir örnek için 0.5 ml) hazırlanmalı, ışıktan korunmalı ve buz içerisinde muhafaza edilmelidir.

4. BULGULAR

4.1. Morfolojik Bulgular

4.1.1. *Silene italica* (L.) Pers.

Tek yıllık, otsu, toprak üstü tüm gövde 45-80 cm, çiçekli gövdeler 30-65 cm uzunluğunda olup gövdenin alt kısımları yumuşak, kısa tüy örtüsü ile kaplıdır. Gövde yaprak kenarları düz ve orta damar belirgin; taban ve gövde yaprakları şekil ve büyüklük bakımından farklılık gösterir; taban yaprakları 30-45 x 1.5-2.5 mm büyüklükte, saplı, obovat ile lanseolat arasında değişen şekillerde olup, yaprak uçları sivridir; gövde yaprakları 20-45 x 1-2.5 mm büyüklükte, taban yapraklarına göre daha küçük, dar linear-spatulattır. Çiçek durumu geniş, yayılmış panikul şeklinde, infloresens üzerindeki dallanma sayısı 2, çiçek sayısı 4 tür. Brakteler 1-1.5 x 7-9 mm, çiçek sapı 3-4 mm, basit tüylü, kaliks 15-20 x 3-4 mm, salgı tüylü, birbirine paralel 10 damarlıdır (damarlar kırmızı renkte). Petaller 18-23 x 4-5 mm, lob uzunluğu 2-3 mm, lob genişliği 4-5 mm, krem ve beyazımsı, petal ayası derince bir yarıyla iki parçaya ayrılmış, petalde klav mevcut değildir. Stamen 20-23 mm, pistil 15-18 mm, stilus tüysüz 3 adet, antofor 6-8 mm dir. Kapsül kaliksle çevrili, 9-13 x 4-5 mm. büyüklükte, tohumlar yaklaşık 1.2-1.5 mm, böbrek şeklinde (bazıları yuvarlağa yakın) ve kahverengidir (Şekil 4.1.1.a, 4.1.1.b, 4.1.1.c).

Çiçeklenme : 6-7

Habitat : Açık yerler, *Pinus nigra* açık yerleri, taşlık yerler, kayalıklar, yol kenarları

Yükseklik : 650-2400

Türkiye Dağılımı : A1(A) Çanakkale: Erenköy; A2(E) İstanbul: Terkos Gölü; A2(A) İstanbul: Pendik-Tuzla; A3 Sakarya: Akyazı; A4 Kastamonu: Küre-İnebolu; A5: Amasya- Merzifon; A6 Tokat: Artova; A7 Trabzon: Zigana Geçidi; A8 Artvin: Çoruh-Borçka; A9 Kars: Sarıkamış; B1 İzmir: Yamanlar dağı; B2 Kütahya: Murat dağı; B3 Eskişehir: Sündiken dağı; B4, B5 Yozgat; B6 Sivas: Şerefiye; B7 Erzinca: Spikar dağı; B8 Erzurum; C1 İzmir: Kuşadası, Samsun dağı; C2 Antalya: Elmalı; C3; C4 İçel: Gülnar-Silifke; C5 Hatay: Yayla dağı; C6 K.Maraş: Koyunoluk dağı.

Genel Dağılımı : Orta Avrupa, Güney Rusya, Kırım, Kafkasya, Türkistan, Kuzey İran

Araştırma Alanındaki Yayılışı:

Çizelge 4.1.1.1. *Silene italica*'nın araştırma alanındaki yayılışı.

	Yer	Toplayan	Tarih
A1/E Edirne	Keşan - Mecidiye 15. km	A. Soykan	28.05.2009
	Suakacağı - Saksdoğan 1. km	A. Soykan	30.05.2010

Çizelge 4.1.1.2. *Silene italica*'nın literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması.

		Türkiye Florasındaki karakterler (Davis et al. 1967)	Bitki örneklerinin karakterleri (Soykan 2011)
Bitki uzunluğu		80 cm	45-80 cm
Çiçekli gövde uzunluğu		*	30-65 cm
Yaprak uzunluğu	Bazal y.	*	30-45 mm
	Gövde y.	*	20-35 mm
Yaprak genişliği	Bazal y.	*	1-2.5 mm
	Gövde y.	*	1.5-2.5 mm
Brakte uzunluğu		*	7-9 mm
Brakte genişliği		*	1-1.5 mm
Kaliks uzunluğu		15-21mm	15-20 mm
Kaliks genişliği		*	3-4 mm
Kaliks dış uzunluğu		*	1-2 mm
Petal rengi		Krem-beyaz	Krem-beyaz
Petal boyu		*	18-23 mm
Petal genişliği		*	4-5 mm
Petal lob uzunluğu		*	2-3 mm
Petal lob genişliği		*	1-1.5 mm
Stamen uzunluğu		*	20-23 mm
Pistil uzunluğu		*	15-18 mm
Antofor uzunluğu		7-11mm	6-8 mm
Kapsül uzunluğu		*	9-13 mm
Kapsül genişliği		*	4-5 mm
Tohum şekli		*	böbrek şeklinde
Tohum rengi		*	Kahverengi
Çiçeklenme dönemi		*	6-7
Yükseklik		*	650-2400
Habitat		*	Açık yerler, taşlık yerler, kayalıklar, yol kenarları

*Türkiye Florasında belirtilmeyen bu özellikler çalışmamızda gözlenmiştir.



Şekil 4.1.1.a. *Silene italica* genel görünüş



Şekil 4.1.1.b. *Silene italica* doğal ortam.



Şekil 4.1.1.c. *Silene italica* çiçek, meyva, tohum. Bar: 1mm

4.1.2. *Silene lydia* Boiss.

Tek yıllık, otsu, toprak üstü tüm gövde 23-30 cm, çiçekli gövdeler 18-20 cm uzunluğunda olup, gövde kısa, havlı tüy örtüsü ile kaplıdır. Tüyler yapışkan değil bazen üst kısmında salgı tüyleri bulunur. Gövde yaprakları 1 x 30 mm şeritsi, yoğun basit ve salgı tüylü olup, yaprak kenarları dişli değil, yaprak uç tipi sivridir. Yaprak damar sayısı 7 dir. Bazal yapraklar 2 x 35mm, şeritsi, uç tipi akuminat, olup üzerindeki tüylerin tipi basit ve sık dizilişlidir. Bazal yaprakların kenarları dişli değildir. İnfloresens üzerindeki dallanma sayısı 2, çiçek sayısı 4. Brakteler 1-1.5 x 9-10 mm, subulat, kaliks 12-13 x 5-6 mm. olup 5 dişlidir ve bu dişlerde geriye kıvrılma yoktur. Dişlerin uzunluğu 5 mm dir. Kaliks glandular, uzun, yayık tüylerle kaplıdır. Kaliks üzerinde belirgin 25 adet paralel uzanmış damar bulunmaktadır. Damarlar yeşil renktedir. Gövdede en altta bulunan çiçeğin pediseli, kaliksten kısadır. Kapsül, kaliksten dışarı uzanmaz. Petaller tüysüz olup, pembe-mor renktedir. Petal 13-14 x 1.5-2 mm lob uzunluğu 1.5-2 mm lob genişliği 1 mm dir. Petal özellikleri klav ve loblarda farklılık göstermemektedir. Petal klavı, kaliksi geçmiştir. Stamen tüysüz 5-6 mm, pistil 15-18mm, stilus 2 adettir. Pedisel 15-18 mm, sık salgı tüylerine sahip olup, ana gövdeye doğru basık değildir. Antofor 1 mm, her tarafında çok sayıda küçük örtü tüyleri bulundurmaktadır. Kapsül ovoid, kaliksle çevrili; 5 x 12 mm ve antofor üzerine bağlı; kapsül dişlerinde geriye kıvrılma vardır. Tohumlar böbrek şeklinde, kahverengidir (Şekil 4.1.2.a, 4.1.2.b).

Çiçeklenme : 4-5

Habitat : Çalılık, kayalık alanlar

Yükseklik : 300-1600

Türkiye dağılımı : B1 İzmir: Yamanlar Dağı; B2 İzmir; B3 Afyon: Kocatepe; C2 Muğla; Aydın; Burdur;

Genel Dağılımı : Yunanistan, Yugoslavya.

Araştırma Alanındaki Yayılışı:

Çizelge 4.1.2.1. *Silene lydia*’nın araştırma alanındaki yayılışı.

	Yer	Toplayan	Tarih
A1/E Edirne	Demirköy - Doğanköy 2. km	A. Soykan	07.05.2011
	Büyünlü - Lalapaşa 1. km	A. Soykan	07.05.2011
	Taşlımüsellim - Lalapaşa	A. Soykan	07.05.2011
	Bağlık deresi	A. Soykan	07.05.2011

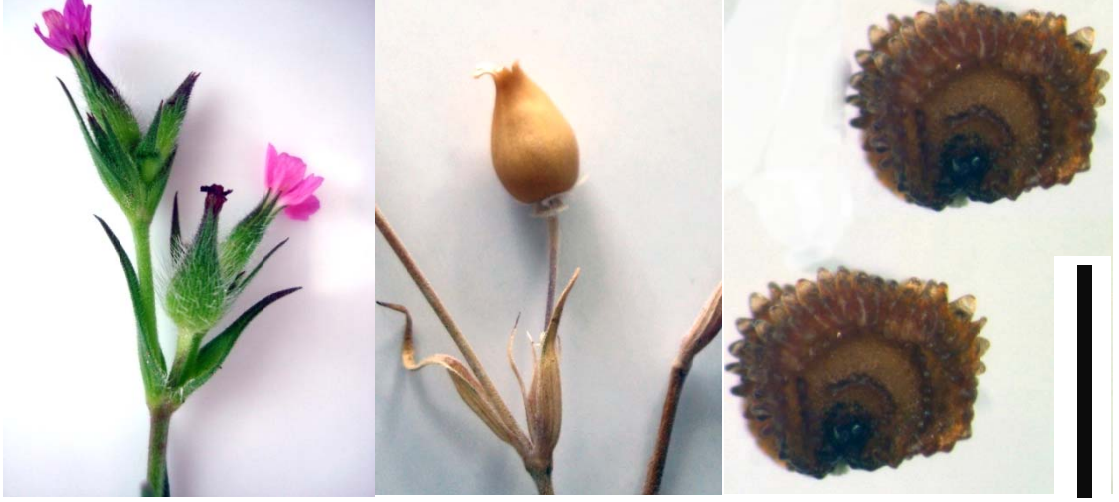
Çizelge 4.1.2.2. *Silene lydia*’nın literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması.

		Türkiye Florasındaki karakterler (Davis et al. 1967)	Bitki örneklerinin karakterleri (Soykan 2011)
Bitki uzunluğu		15-25 cm	23-30 cm
Çiçekli gövde uzunluğu		*	18-20 cm
Yaprak uzunluğu	Bazal y.	*	35 mm
	Gövde y.	*	30 mm
Yaprak genişliği	Bazal y.	*	2 mm
	Gövde y.	*	1 mm
Brakte uzunluğu		*	9-10 mm
Brakte genişliği		*	1-1.5 mm
Kaliks uzunluğu		15-20 mm	12-13 mm
Kaliks genişliği		*	5-6 mm
Kaliks dış uzunluğu		7 mm	5mm
Petal rengi		pembe	koyu pembe-mor
Petal boyu		*	13-14 mm
Petal genişliği		*	1.5-2 mm
Petal lob uzunluğu		*	1.5-2 mm
Petal lob genişliği		1-2 mm	1 mm
Stamen uzunluğu		*	5-6 mm
Pistil uzunluğu		*	15-18 mm
Antofor uzunluğu		1 mm	1 mm
Kapsül uzunluğu		8-11 mm	12 mm
Kapsül genişliği		*	5 mm
Tohum şekli		*	böbrek şeklinde
Tohum rengi		*	Kahverengi
Çiçeklenme dönemi		4-5	4-5
Yükseklik		300-1600	300-1600
Habitat		*	çalılık, kayalık alanlar

*Türkiye Florasında belirtilmeyen bu özellikler çalışmamızda gözlenmiştir.



Şekil 4.1.2.a. *Silene lydia* genel görünüş.



Şekil 4.1.2.b. *Silene lydia* çiçek, meyva, tohum. Bar: 1 mm

4.1.3. *Silene conica* L.

Tek yıllık, otsu, toprak üstü tüm gövde 27 - 36 cm, çiçekli gövdeler 15 - 20 cm uzunluğunda olup, gövde sık kısa salgı tüyleri ile kaplıdır. Gövde yaprakları 3 - 3.5 x 15 -22 mm linear, yaprak uç tipi akuminat, yaprak taban şekli sivri ile yuvarlak arası, yoğun basit ve salgı tüylü olup, yaprak kenarları dişli değildir. Yaprakta hakim durumda bir orta damar mevcut. Bazal yapraklar 25-30 x 2 mm, linear, uç tipi akuminat olup üzerindeki tüylerin tipi ve düzenlenişi, gövde yapraklarındaki gibidir. Bazal yaprakların kenarları dişli değildir. Çiçek durumu dikazyal, infloresens üzerindeki dallanma sayısı 4, çiçek sayısı 7 dir. Brakteler 1-1.5 x 10-11 mm, subulattır. Kaliks 16-19 x 6-8 mm. olup 5 dişlidir ve bu dişlerde geriye kıvrılma yoktur. Dişlerin uzunluğu 6 mm.' dir. Kaliks glandular değildir. Kaliks üzerinde kısa tüyler ve belirgin 30 adet paralel uzanmış damar bulunmaktadır. Damarlar kahverengi-yeşil renktedir. Gövdede en altta bulunan çiçeğin pediseli, kaliksten uzundur. Kapsül, kaliksten dışarı uzanmaz. Petaller tüsüz olup, pembe renktedir. Petal 4-6 x 2.5-3 mm lob uzunluğu 1-1.5 mm, lob genişliği 1 mm. dir. Petal özellikleri klav ve loblarda farklılık göstermemektedir. Petal klavı, kaliksi geçmiştir. Stamenler tüsüz 5-6 mm, pistil 15-17 mm, stilus 3 adet, pedisel 15 mm, sık salgı tüylerine sahip olup, ana gövdeye doğru basık değildir. Antofor 1 mm' den az veya yok, her tarafında çok sayıda küçük örtü tüyleri bulundurmaktadır. Kapsül kaliksle çevrili, ovoid; 7 x 9 mm ve antofor üzerine bağlı; kapsül dişlerinde geriye kıvrılma vardır. Tohumlar böbrek şeklinde, kahverengidir (Şekil 4.1.3.a, 4.1.3.b, 4.1.3.c).

Çiçeklenme : 5-6

Habitat : kumlu yerler

Yükseklik : 0-1620

Türkiye dağılımı : A1(E) Çanakkale; A2(E) İstanbul: Domuzdere; A2(A) İstanbul: Kartal; A5 Amasya; A6 Samsun: Kızılay Kampı; B1 İzmir; B3 Afyon; B4 Ankara; B10 Ağrı: Doğubayazıt; C1 Aydın: Umurla.

Genel Dağılımı : Avrupa' nın Çoğu, KB. Afrika, Kafkasya, Sibirya, Suriye Çölü, K. İran, Arabistan, Türkistan.

Araştırma Alanındaki Yayılışı:

Çizelge 4.1.3.1. *Silene conica* ' nın araştırma alanındaki yayılışı.

	Toplanma Yeri	Toplayan	Tarih
A1/E Edirne	Domurcalı - Taşlımüsellim 2. km	A. Soykan	28.05.2010
	Bağlık deresi	A. Soykan	30.05.2010
	Uzunköprü – Çöpköy	A. Soykan	02.06.2010
	Doğanköy - Büyünlü 4. km	A. Soykan	07.05.2011
	Demirköy - Doğanköy 2. km	A. Soykan	07.05.2011
	Karabulut - Sarayakpınar 1. km	A. Soykan	07.05.2011
	Büyünlü - Lalapaşa 1. km	A. Soykan	07.05.2011
	Suakacağı-Saksağan	A. Soykan	07.05.2011
	Yolüstü - Hatipköy 1. km	A. Soykan	07.05.2011
	Edirne - Kapıkule yolu 9. km	A. Soykan	07.05.2011
	Sarıdanişment - Süleymanpaşa	A. Soykan	07.05.2011
	Sultanköy-Balaban 2. km	A. Soykan	07.05.2011

Çizelge 4.1.3.2. *Silene conica*’nın literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması.

		Türkiye Florasındaki karakterler (Davis et al. 1967)	Bitki örneklerinin karakterleri (Soykan 2011)
Bitki uzunluğu		10-30 cm	27-36 cm
Çiçekli gövde uzunluğu		*	15-20 cm
Yaprak uzunluğu	Bazal y.	*	25-30 mm
	Gövde y.	*	15-22 mm
Yaprak genişliği	Bazal y.	*	2 mm
	Gövde y.	*	3 - 3.5 mm
Brakte uzunluğu		*	10-11 mm
Brakte genişliği		*	1-1.5 mm
Kaliks uzunluğu		14-17 mm	16-19 mm
Kaliks genişliği		*	6-8 mm
Kaliks dış uzunluğu		*	6 mm
Petal rengi		*	pembe
Petal boyu		2 mm	4-6 mm
Petal genişliği		*	2.5-3 mm
Petal lob uzunluğu		*	2-4 mm
Petal lob genişliği		*	1-1.5 mm
Stamen uzunluğu		*	5-6 mm
Pistil uzunluğu		*	15-17 mm
Antofor uzunluğu		1 mm’ den az	1 mm’ den az veya yok
Kapsül uzunluğu		8-10 mm	9 mm
Kapsül genişliği		*	7 mm
Tohum şekli		*	böbrek şeklinde
Tohum rengi		*	kahverengi
Çiçeklenme dönemi		5-6	5-6
Yükseklik		0-1620	0-1620
Habitat		*	kumlu yerler

*Türkiye Florasında belirtilmeyen bu özellikler çalışmamızda gözlenmiştir.



Şekil 4.1.3.a. *Silene conica* genel görünüş.



Şekil 4.1.3.b. *Silene conica* doğal ortam.



Şekil 4.1.3.c. *Silene conica* çiçek, meyva, tohum. Bar: 1mm

4.1.4. *Silene subconica* Friv.

Tek yıllık, otsu, toprak üstü tüm gövde 35-52 cm, çiçekli gövdeler 22-28 cm uzunluğunda olup, gövde sık çok hücreli basit tüyler ile kaplıdır. Gövde yaprakları 2-2.5 x 15-27 mm, şeritsi, yaprak uç tipi akuminat, yaprak taban şekli sivri ile yuvarlak arası yoğun basit tüylü olup, yaprak kenarları dişli değildir. Yaprakta hakim durumda bir orta damar mevcuttur. Bazal yapraklar linear, subulat, uç tipi akuminat, 2-3 x 20-45 mm olup üzerindeki tüylerin tipi ve düzenlenişi, gövde yapraklarındaki gibidir. İnfloresens üzerindeki dallanma sayısı 3, çiçek sayısı 7 dir. Brakteler 1-1.5 x 7-8 subulattır. Kaliks 15-18 x 7-8 mm olup 5 dişlidir ve bu dişlerde geriye kıvrılma yoktur. Dişlerin uzunluğu 7 mm.' dir. Kaliks glandular, üzerinde tüy bulunur. Kaliks üzerinde belirgin 25 adet paralel uzanmış damar bulunmaktadır. Damarlar yeşil renktedir. Gövdede en altta bulunan çiçeğin pediseli, kaliksten kısadır. Kapsül kaliksle çevrili, kaliksten dışarı uzanmaz. Kaliks, meyvede genişleyerek yanlara doğru açılır. Petaller tüysüz olup, pembe renktedir. Petal 2.5-4 x 5-6, lob uzunluğu 1-1.5 mm, lob genişliği 4-4.5 mm dir. Petal özellikleri klav ve loblarda farklılık göstermemektedir. Petal klavı, kaliksi geçmiştir. Stamen tüysüz, 6 mm., pistil 10-13 mm, stilus 2 adet, pedisel 10-13 mm, sık salgı tüylerine sahip olup, ana gövdeye doğru basık değildir. Antofor 3-3.5 mm, her tarafında çok sayıda küçük örtü tüyleri bulundurmaktadır. Kapsül ovoid, kaliksle çevrili; 5 x 9 mm ve antofor üzerine bağlı; kapsül dişlerinde geriye kıvrılma vardır. Tohumlar böbrek şeklinde, kahverengidir (Şekil 4.1.4.a, 4.1.4.b, 4.1.4.c).

Çiçeklenme : 5-8

Habitat : step, yol kenarları

Yükseklik : 100-1500

: A1 Edirne: Enez; A2 Bilecik; A3 Sakarya: Lefke; B1 Manisa; B2 İzmir:

Türkiye Boz Dağları; B3 Eskişehir; B4 Konya; B5 Kayseri: Talas; B6 Sivas:

dağılımı Şarkışla; B7 Elazığ; C1 Aydın: Samsun Dağı; C2 Burdur; C3 Antalya; C5 Niğde.

Genel

: Yunanistan, Ege Adaları

Dağılımı

Araştırma Alanındaki Yayılışı:

Çizelge 4.1.4.1. *Silene subconica*’nın araştırma alanındaki yayılışı.

	Yer	Toplayan	Tarih
A1/E Edirne	Enez liman yanı	A. Soykan	26.05.2010
	Süleoğlu-Taşlımüsellim	A. Soykan	28.05.2010
	Süleoğlu-Baraj çevresi	A. Soykan	28.05.2010
	Bağlık deresi	A. Soykan	30.05.2010
	Süleoğlu-Kovankaya	A. Soykan	02.06.2010
	Lalapaşa-Hacıdanişment	A. Soykan	02.06.2010
	İpsala-Keşan 6. km	A. Soykan	06.06.2010
	Keşan-Mecidiye sahil	A. Soykan	14.05.2011

Çizelge 4.1.4.2. *Silene subconica*’nın literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması.

		Türkiye Florasındaki karakterler (Davis et al. 1967)	Bitki örneklerinin karakterleri (Soykan 2011)
Bitki uzunluğu		10-30 cm	35-52 cm
Çiçekli gövde uzunluğu		*	22-28 cm
Yaprak uzunluğu	Bazal y.	*	20-45 mm
	Gövde y.	*	15-27 mm
Yaprak genişliği	Bazal y.	*	2.3-3 mm
	Gövde y.	*	2-2.5 mm
Brakte uzunluğu		*	7-8 mm
Brakte genişliği		*	1-1.5 mm
Kaliks uzunluğu		14-17 mm	15-18 mm
Kaliks genişliği		*	7-8 mm
Kaliks dış uzunluğu		*	7 mm
Petal rengi		*	pembe
Petal boyu		*	5-6 mm
Petal genişliği		*	2.5-4 mm
Petal lob uzunluğu		*	4-4.5 mm
Petal lob genişliği		*	1-1.5 mm
Stamen uzunluğu		*	6 mm
Pistil uzunluğu		*	10-13 mm
Antofor uzunluğu		1-4 mm	3-3.5 mm
Kapsül uzunluğu		*	9 mm
Kapsül genişliği		*	5 mm
Tohum şekli		*	böbrek şeklinde
Tohum rengi		*	kahverengi
Çiçeklenme dönemi		*	5-8
Yükseklik		*	100-1500
Habitat		*	kumlu yerler, step, yol kenarları

*Türkiye Florasında belirtilmeyen bu özellikler çalışmamızda gözlenmiştir.



Şekil 4.1.4.a. *Silene subconica* genel görünüş.



Şekil 4.1.4.b. *Silene subconica* doğal ortam.



Şekil 4.1.4.c. *Silene subconica* çiçek, meyva, tohum. Bar: 1mm

4.1.5. *Silene tenuiflora* Guss.

Tek yıllık, otsu, toprak üstü tüm gövde 25-60 cm, çiçekli gövdeler 22-50 cm dir. Gövde dik durumlu, genellikle dallanmamış veya dikotomik dallıdır. Gövdenin taban ve tabana yakın kısımlarında, konik örtü tüylü, üst kısımlar tüysüzdür. Bazal yapraklar; linear, lanseolat ve spatulat, 12-28 x 3,5-5 mm, tüylü. Bazal yaprakların kenarları dişli değildir. Gövde yaprakları; linear, spatulat ve subulat 14-30 x 2-4 mm, tüysüz, seyrek yapraklı bir bitkidir. Gövdenin çiçek durumu dikazyal, üst kısmındaki çiçek durumu nadiren monokazyal, infloresens üzerindeki dallanma sayısı 3, çiçek sayısı 8 dir. Brakte 1.5-2 x 8-10 mm dir. Kaliks 12 x 3 mm olup 5 dişlidir. Dişlerin uzunluğu 3 mm dir. Kaliks tüysüzdür, üzerinde belirgin 10 adet paralel uzanmış damar bulunmaktadır. Damarlar kahverengi-yeşil renktedir. Kapsül, kaliksten dışarı uzanmaz. Petaller tüysüz olup, koyu pembe renktedir. Petal 8-10 x 2.5 mm, lob uzunluğu 2-3 mm, lob genişliği 1 mm dir. Petal özellikleri klav ve loblarda farklılık göstermemektedir. Petal klavı, kaliksi geçmiştir. Stamen 8-9 mm, tüysüz, pistil 10mm, stiluslar eşit boyda tüysüzdür. Kapsül, 3-5 x 1,5-3 mm, koyu kahverengidir. Antofor; 4-5 mm, tüysüz, tohumlar kızıl-kahverengi, böbrek biçimindedir (Şekil 4.1.5.a, 4.1.5.b, 4.1.5.c).

Çiçeklenme 5-6

Habitat : Açık alanlar, su kenarları, otlu alanlar, karaçalılık dipleri.

Yükseklik : 650-2400

Türkiye dağılımı : A1(A) Çanakkale: Kurşunlu, B1 İzmir, C1 Muğla: Selimiye, C2 Muğla, C6 Gaziantep.

Genel Dağılımı : İtalya, Yunanistan, Arnavutluk, Suriye

Araştırma Alanındaki Yayılışı:

Çizelge 4.1.5.1. *Silene tenuiflora*'nın araştırma alanındaki yayılışı.

	Yer	Toplayan	Tarih
A1/E Edirne	Süleoğlu-Kovankaya 5. km	A. Soykan	07.05.2011
	Keşan-Mecidiye sahil	A. Soykan	14.05.2011

Çizelge 4.1.5.2. *Silene tenuiflora*’nın literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması.

		Türkiye Florasındaki karakterler (Davis et al. 1967)	Bitki örneklerinin karakterleri (Soykan 2011)
Bitki uzunluğu		15-30	25-40 cm
Çiçekli gövde uzunluğu		*	22-50 cm
Yaprak uzunluğu	Bazal y.	*	12-28 mm
	Gövde y.	*	14-30 mm
Yaprak genişliği	Bazal y.	*	3-3.5 mm
	Gövde y.	*	2-4 mm
Brakte uzunluğu		*	8-10 mm
Brakte genişliği		*	1.5-2 mm
Kaliks uzunluğu		12.5-15mm	13-15 mm
Kaliks genişliği		*	3 mm
Kaliks dış uzunluğu		*	3 mm
Petal rengi		*	koyu pembe-kırmızı
Petal boyu		*	8-10 mm
Petal genişliği		1.5-2.5 mm	2.5 mm
Petal lob uzunluğu		*	2-3 mm
Petal lob genişliği		*	1 mm
Stamen uzunluğu		*	8-9 mm
Pistil uzunluğu		*	10 mm
Antofor uzunluğu		1.5-3 mm	2.5-3.5 mm
Kapsül uzunluğu		*	4-6 mm
Kapsül genişliği		*	2-2.5 mm
Tohum şekli		*	böbrek şeklinde
Tohum rengi		*	kahverengi
Çiçeklenme dönemi		5	5-6
Yükseklik		*	650-2400
Habitat		*	su kenarları, otlı alanlar, kara çalılık dipleri.

*Türkiye Florasında belirtilmeyen bu özellikler çalışmamızda gözlenmiştir.



Şekil 4.1.5.a. *Silene tenuiflora* genel görünüş.



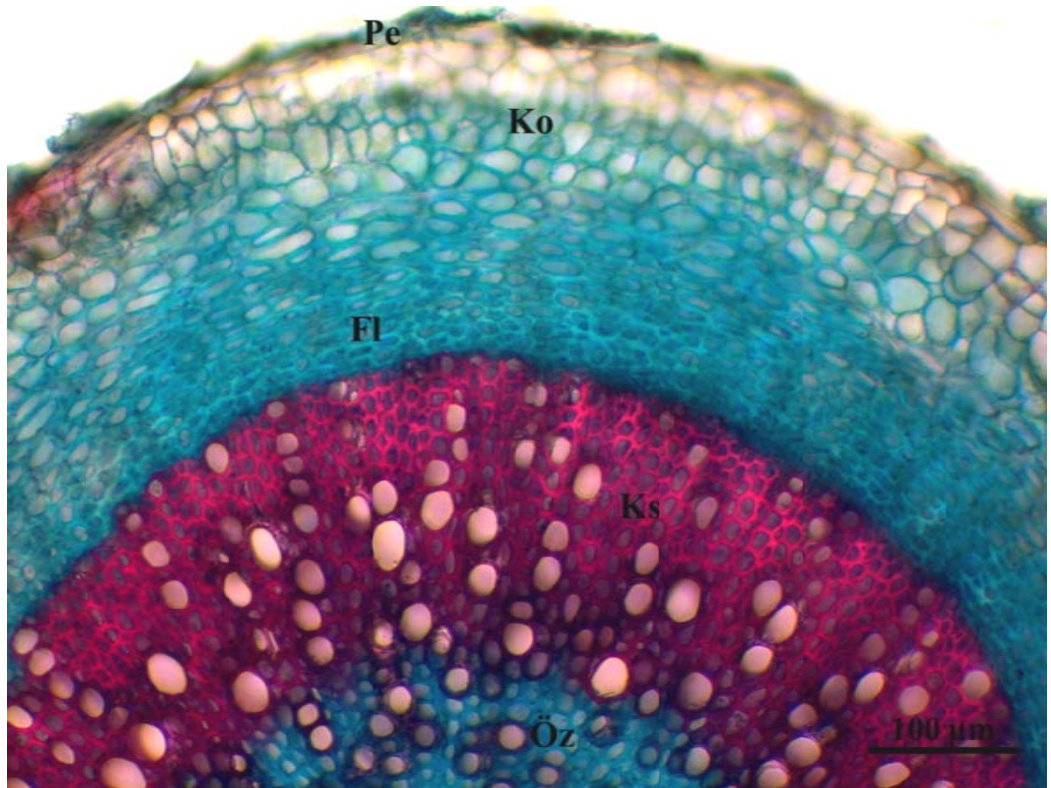
Şekil 4.1.5.b. *Silene tenuiflora* çiçek, meyva, tohum. Bar: 1mm

4.2. Anatomik Bulgular

4.2.1. *Silene italica* (L.) Pers.

4.2.1.1. Kök Anatomisi

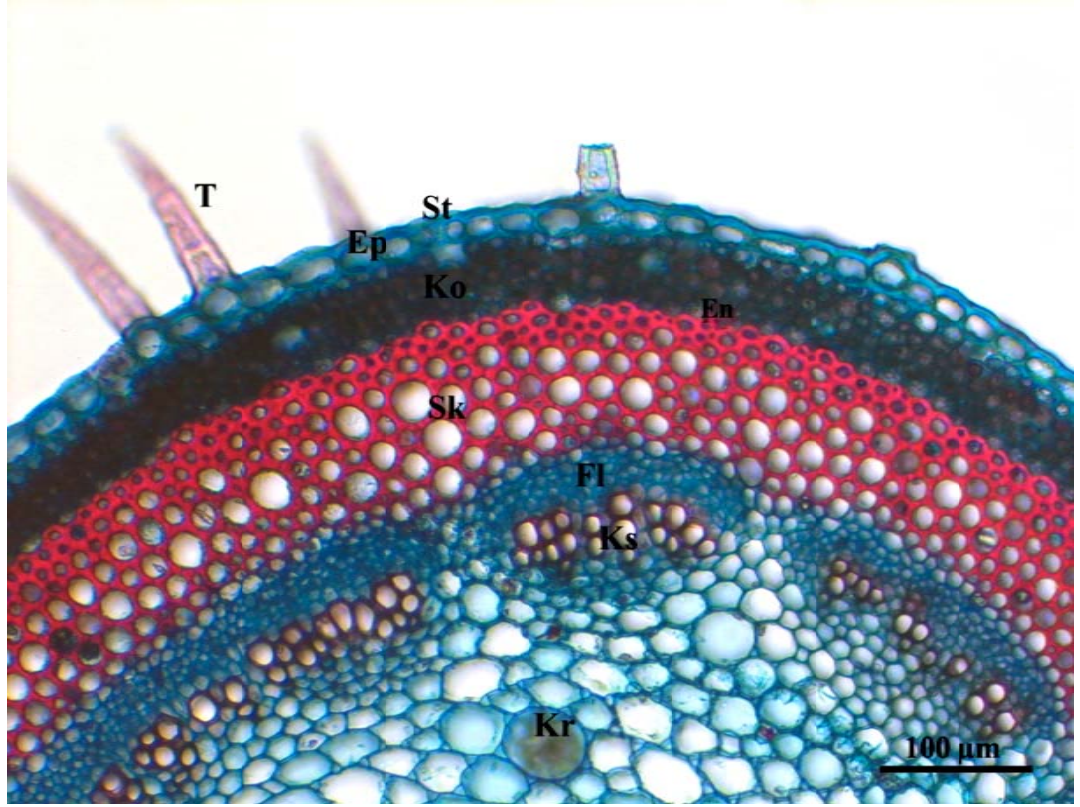
S. italica'nın kökten alınan enine kesitlerinde en dışta 23-41 μm kalınlığında, 2-4 tabakalı mantar dokunun bulunduğu tespit edilmiştir. Kökün çevresindeki mantar doku genellikle ezilmiş ya da parçalanmıştır. Korteks, 65-79 μm kalınlığında olup, oval, yuvarlak, dikdörtgen şeklinde parankimatik hücrelerden ibarettir. Floem, 109-189 μm kalınlığındadır ve ince çeperli, dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmaktadır. 8-11 tabakalı ksilem, 133-211 μm kalınlığındadır. Tüm örneklerde öz bölgesi mevcuttur (Şekil 4.2.1.1.a).



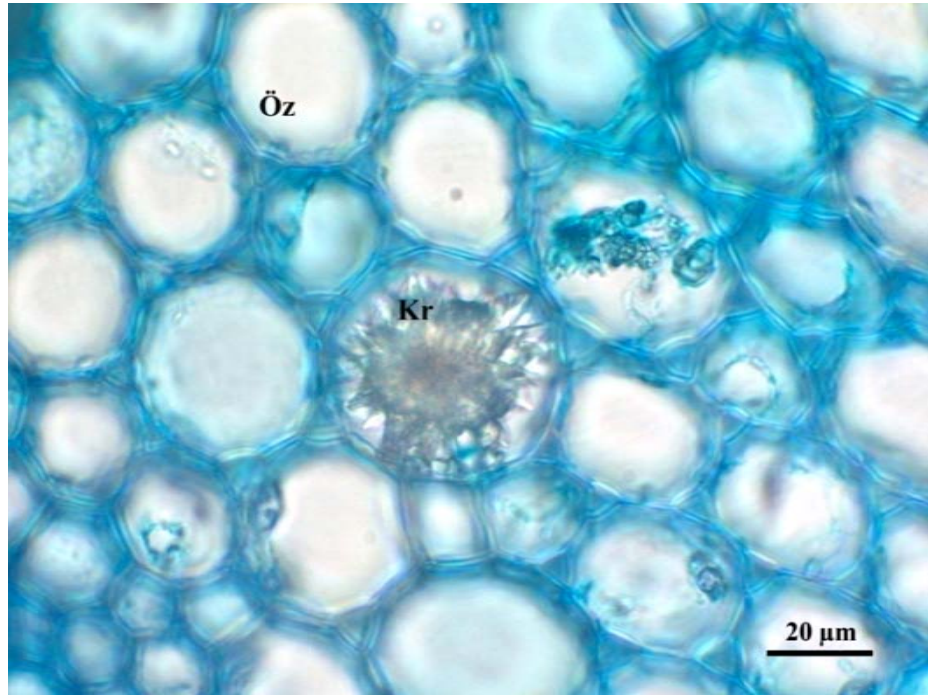
Şekil 4.2.1.1.a. *Silene italica* kök enine kesiti (x10). Pe: Periderm, Ko: Korteks, Fl: Floem, Ks: Ksilem (Safranin-Alcian Blue İkili Boyama).

4.2.1.2. Gövde Anatomisi

S. italica'nın gövde enine kesitlerinde sekonder kalınlaşma gözlenmemiştir (Şekil 4.2.1.2.b). Tek tabakalı olan epidermanın 15-18 x 24-27 µm kalınlığında oval ve yuvarlak hücrelerden oluştuğu gözlenmiştir. Gövde epidermisi üzerinde sık çok hücreli basit tüyler bulunmaktadır. Epiderminin altında 3-4 tabakalı oval ve yuvarlak hücrelerden oluşmuş bir korteks tabakası mevcuttur. Gövde korteksinin kalınlığı 35-43 µm dir. Korteksin altında 16-18 x 27-30 µm kalınlığında oval ve dikdörtgen hücrelerden oluşan endodermis ayırt edilmektedir. Endodermis tabakasında druz kristallerine rastlanmamıştır. Endodermis altında 107-115 µm kalınlığında 6-7 tabakalı sklerenkima tabakası bulunur. Bu tabakada hücreler düzenli olarak sıralanmıştır ve lümenleri oldukça büyüktür. Bu hücrelerin çeperlerinde basit geçitler bulunmaktadır. Floem, 4-5 tabakalı ve 18-22 µm kalınlığındadır. Ksilem 4-5 tabakalı ve 48-52 µm kalınlığındadır. Öz bölgesi ince çeperli, yuvarlak, hücre arası boşluklar bulunduran parankimatik hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.2.1.2.c). İncelenen örneklerde öz bölgesinde druz kristallerine rastlanmıştır (Şekil 4.2.1.2.d).



Şekil 4.2.1.2.b. *Silene italica* gövde enine kesit (x10). Ep: Epiderma, Ko: Korteks, En: Endoderma, Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, Ks: Ksilem, T: Tüy, St: Stoma Kr: Kristal (Safranin-Alcian Blue İkili Boyama).



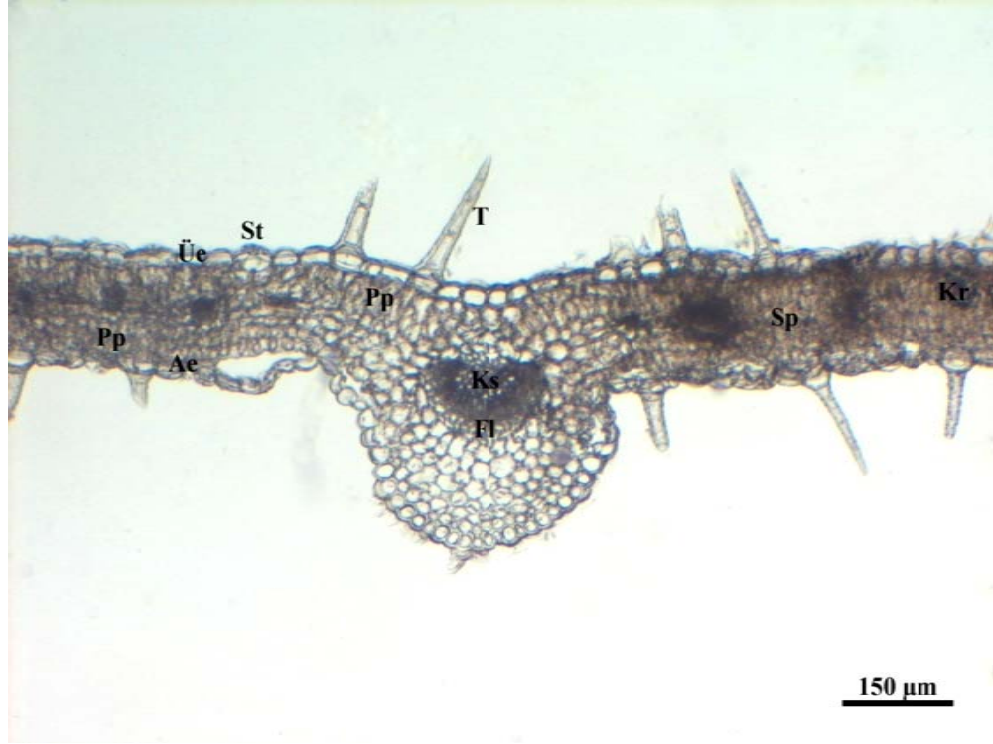
Şekil 4.2.1.2.c. *Silene italica* gövde enine kesit (x40) Öz Bölgesi, Kr: Kristal (Alcian Blue).

4.2.1.3. Yaprak Anatomisi

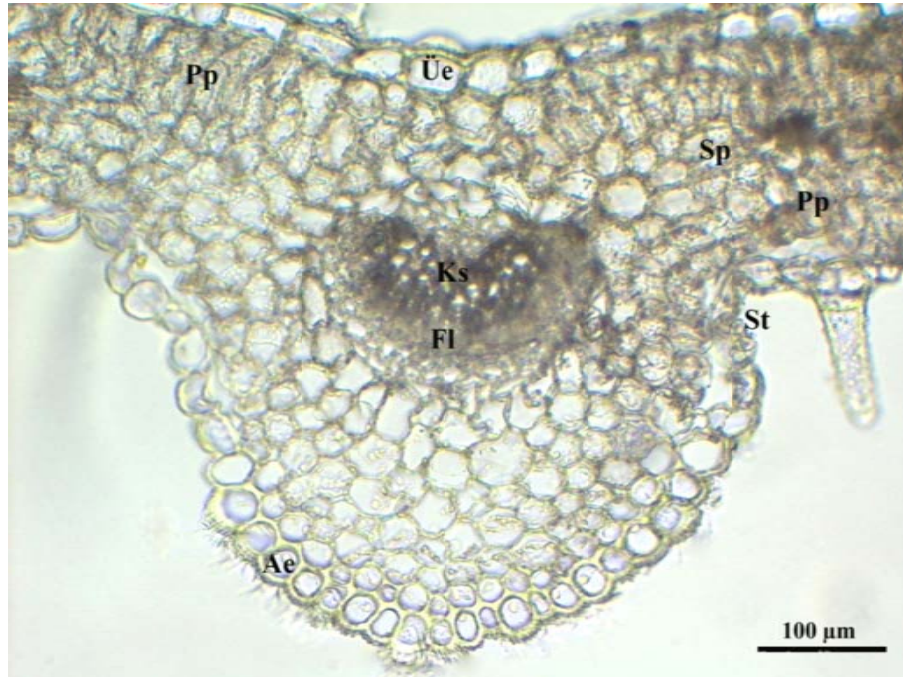
S. italica yaprak yüzeysel kesitlerinde epiderma hücrelerinin düz çeperli bir yapıda olduğu belirlenmiştir. Epidermis üzerindeki çok hücreli basit tüyler, yaprağın iki yüzeyi boyunca, düzenli bir sıra oluşturacak şekilde yaprak orta damarının alt ve üst yüzeyinde yer almaktadır (Şekil 4.2.1.3.e).

Yapraktan alınan enine kesitlerde 25-31 µm kalınlığında oval ve yuvarlak hücrelerden oluşan tek tabakalı üst epidermis gözlenmiştir. Epidermisin üzeri ince bir kutikula ile örtülüdür. Mezofil tipi ekvifasiyaldir. Palizat parankiması 2 tabakalı ve 69-75 µm kalınlığındadır. Hücreleri genellikle uzun-silindirik sahiptir. 2 tabakalı olan sünger parankiması 37-42 µm kalınlığa sahiptir. Hücreleri oval, yuvarlak, kemik benzeri veya şekilsizdir (Şekil 4.2.1.3.f). Druz kristalleri tüm yaprak mezofiline dağılmış şekilde bulunmaktadır (Şekil 4.2.1.3.g, 4.2.1.3.h). Alt epidermis hücreleri genellikle oval, nadiren yuvarlak şekilli hücreler olup, 16-27 µm kalınlığındadır. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermis yönündedir.

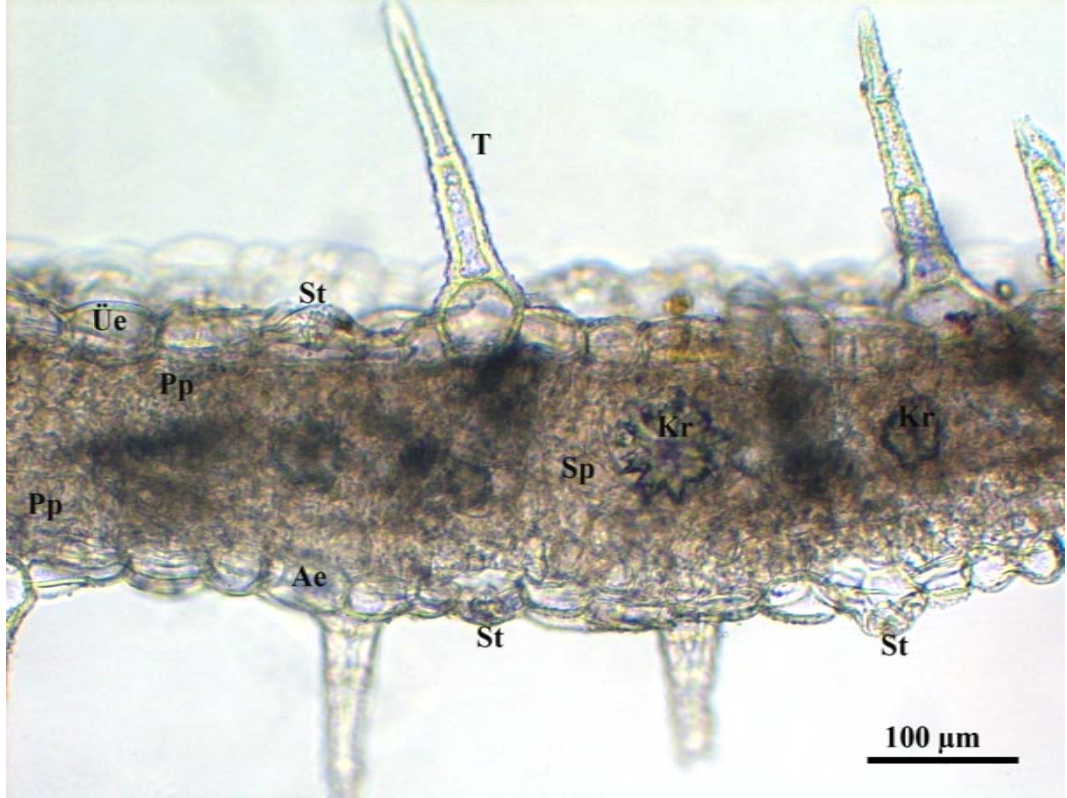
Diasitik tipteki stomalar 19 x 31 µm genişliğindedir. İncelenen türler içerisinde birim alana düşen stoma sayısının en fazla olduğu tür *S. italica*'dır. Alt epidermisteki stoma sayısı üst epidermise oranla daha fazladır (Şekil 4.2.1.3.ı). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzey stoma indeksleri belirlenmiştir. Üst yüzey stoma indeksi 22,10; alt yüzey stoma indeksi 24,92'dir.



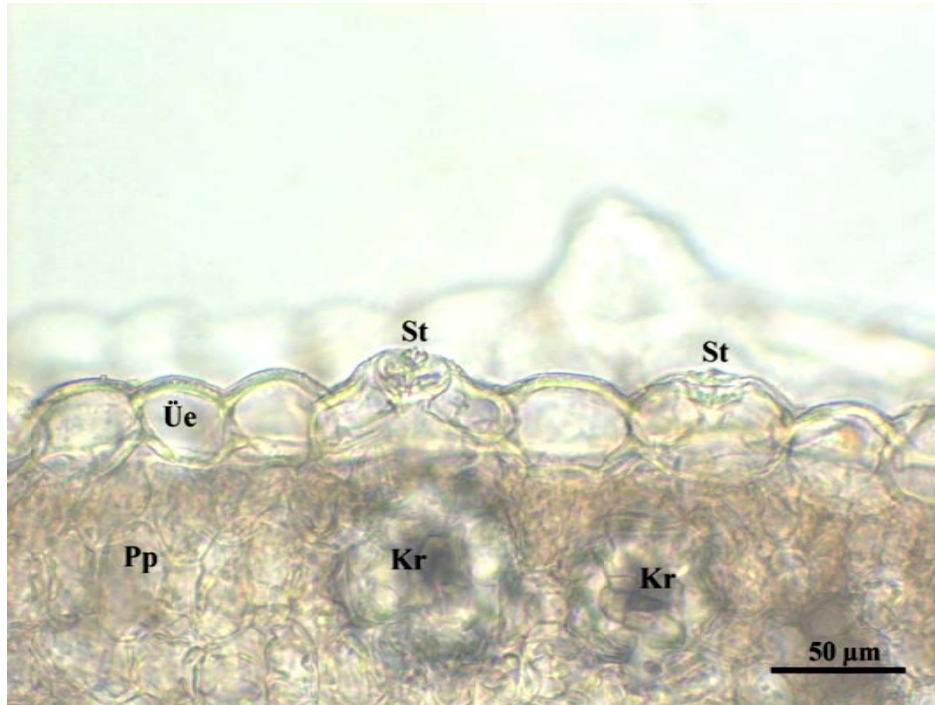
Şekil 4.2.1.3.d. *Silene italica* yaprak enine kesit (x4). Üe: Üst epiderma, Ae: Alt epiderma, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Ks: Ksilem, Fl: Floem, Kr: Kristal, T: Tüy.



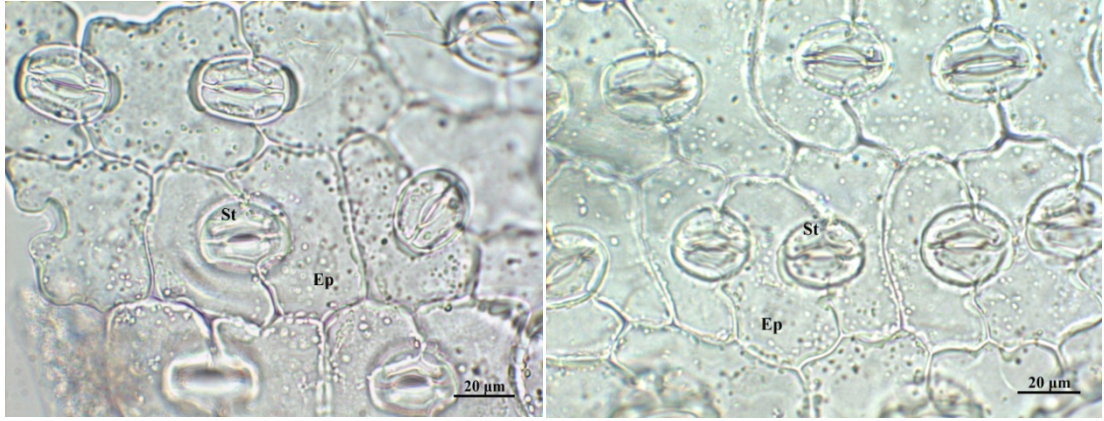
Şekil 4.2.1.3.e. *Silene italica* yaprak enine kesit (x10). Üe: Üst epiderma, Ae: Alt epiderma, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Ks: Ksilem, Fl: Floem, T: Tüy.



Şekil 4.2.1.3.f. *Silene italica* yaprak enine kesit (x10). Üe: Üst epiderma, Ap: Alt epiderma, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Kr: Kristal, St: Stoma, T: Tüy.



Şekil 4.2.1.3.g. *Silene italica* yaprak enine kesit (x20). Üe: Üst epiderma, Pp: Palizat parankiması, Kr: Kristal, St: Stoma.

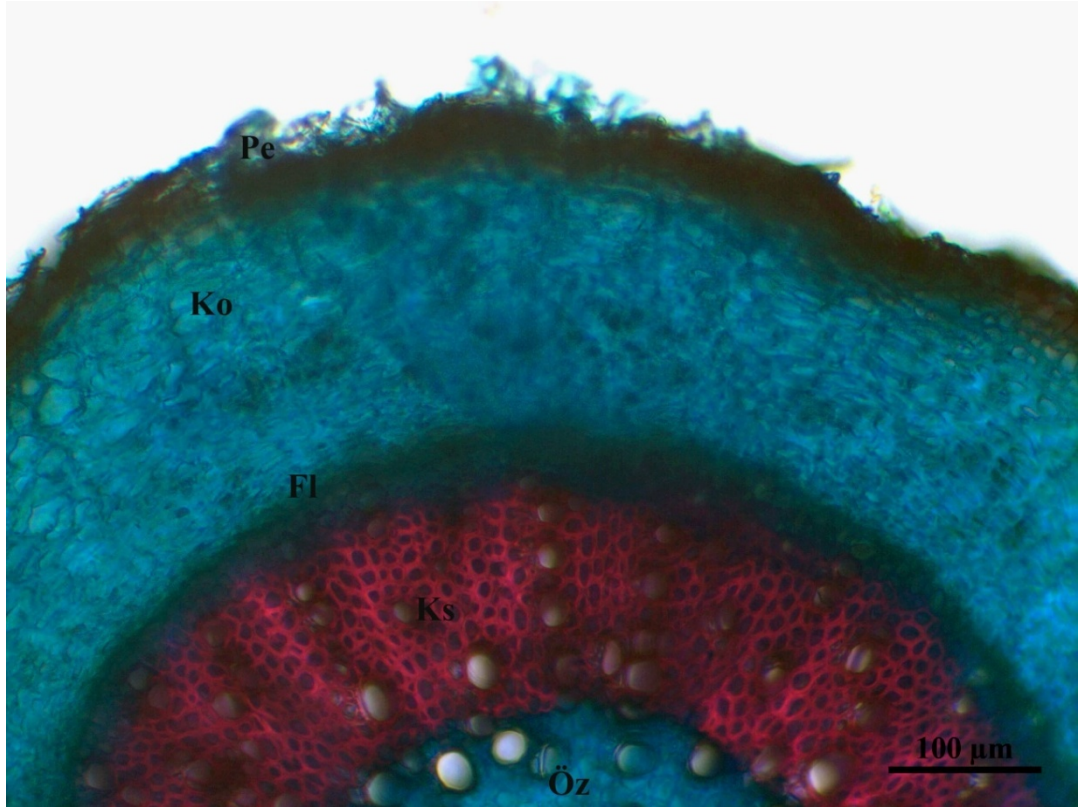


Şekil 4.2.1.3.h. *Silene italica* alt ve üst yaprak yüzeysel kesit (x40). St: Stoma, Ep: enine kesit (x40). St: Stoma, Ep: Epiderma.

4.2.2. *Silene lydia* Boiss.

4.2.2.1. Kök Anatomisi

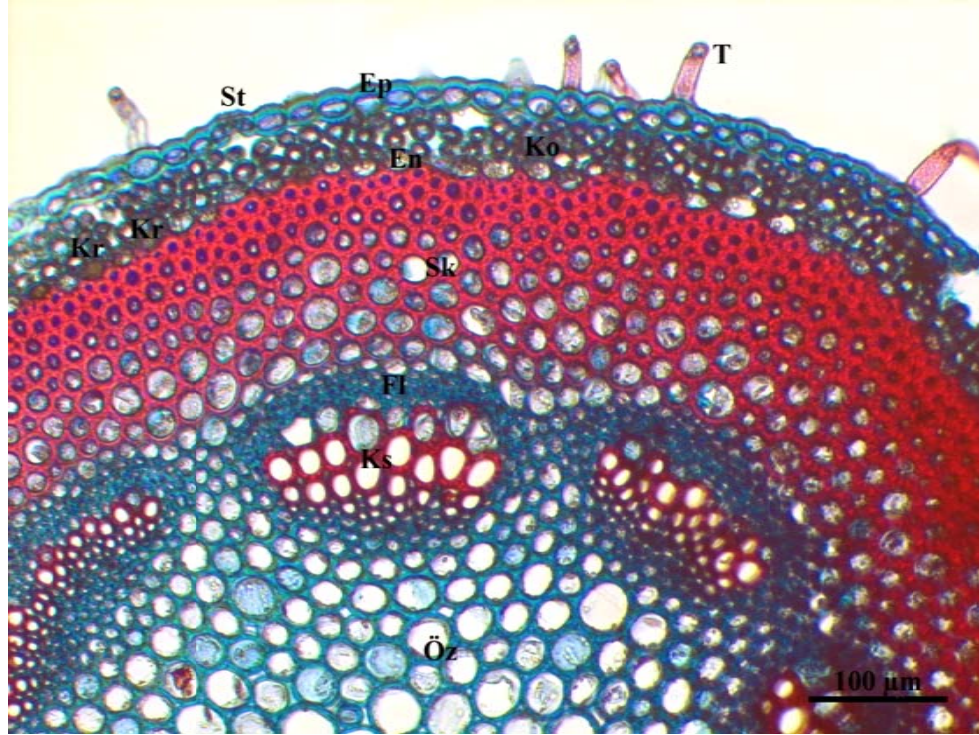
S. lydia'nın kökten alınan enine kesitlerinde en dışta 33-39 μm kalınlığında, 2-5 tabakalı mantar dokunun bulunduğu tespit edilmiştir. Kökün çevresindeki mantar doku genellikle ezilmiş ya da parçalanmıştır. Korteks, 112-132 μm kalınlığında olup, oval, yuvarlak, dikdörtgen şeklinde parankimatik hücrelerden ibarettir. Floem, 39-46 μm kalınlığındadır ve ince çeperli, dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmaktadır. 7-10 tabakalı ksilem, 138-142 μm kalınlığındadır (Şekil 4.2.2.1.a).



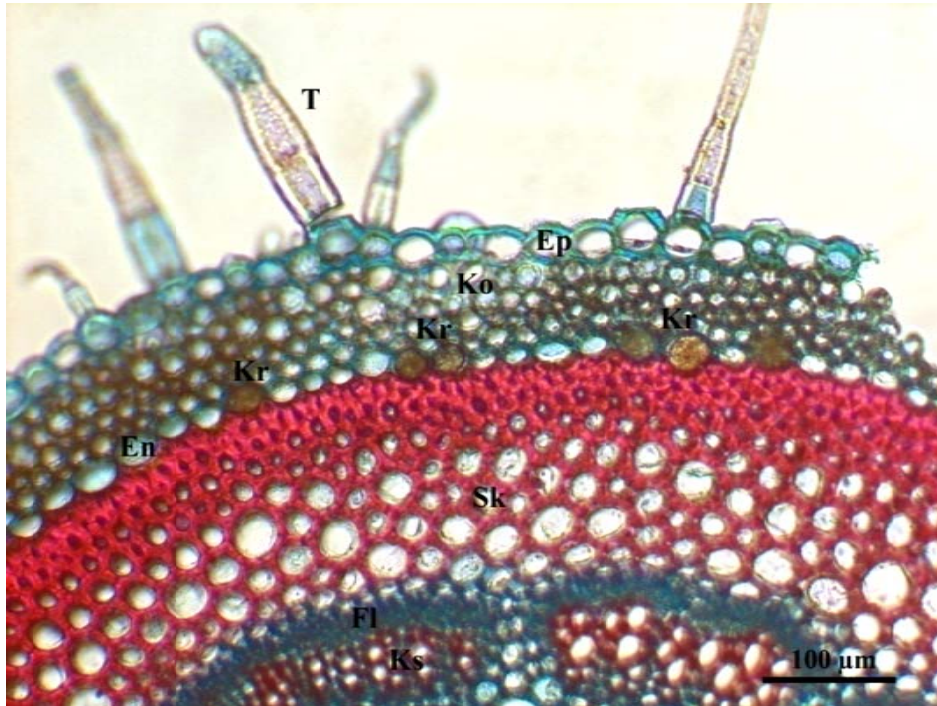
Şekil 4.2.2.1.a. *Silene lydia* kök enine kesiti (x10). Pe: Periderm, Ko: Korteks, Fl: Floem, Ks: Ksilem (Safranin-Alcian Blue İkili Boyama).

4.2.2.2. Gövde Anatomisi

S. lydia'nın gövde enine kesitlerinde sekonder kalınlaşma gözlenmemiştir (Şekil 4.2.2.2.b). Tek tabakalı olan epidermanın 9-11 x 15-17 μm kalınlığında oval ve dikdörtgen hücrelerden oluştuğu gözlenmiştir. Gövde epidermisi üzerinde sık çok hücreli basit tüyler bulunmaktadır. Epiderminin altında 3-4 tabakalı oval ve yuvarlak hücrelerden oluşmuş bir korteks tabakası mevcuttur. Gövde korteksinin kalınlığı 28-31 μm 'dur. Korteksin altında 11-13x17-19 μm kalınlığında oval ve dikdörtgen hücrelerden oluştuğu endodermis ayırt edilmektedir. Endodermis tabakasında druz kristallerine rastlanmıştır (Şekil 4.2.2.2.c). Endodermis altında 135-144 μm kalınlığında 7-9 tabakalı sklerenkima tabakası bulunur. Bu tabakada hücreler düzenli olarak sıralanmıştır ve lümenleri oldukça büyüktür. Bu hücrelerin çeperlerinde basit geçitler bulunmaktadır (Şekil 4.2.2.2.c). Floem, 3-5 tabakalı ve 26-28 μm kalınlığındadır. Ksilem 4-5 tabakalı ve 68-71 μm kalınlığındadır. Öz bölgesi ince çeperli, yuvarlak, hücre arası boşlukların bulunduğu parankimatik hücrelerden oluşmuştur.



Şekil 4.2.2.2.b. *Silene lydia* gövde enine kesit (x10). Ep: Epiderma, Ko: Korteks, En: Endoderma, Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, Ks: Ksilem, T: Tüy, St: Stoma Kr: Kristal (Safranin-Alcian Blue İkili Boyama).



Şekil 4.2.2.c. *Silene lydia* gövde enine kesit (x10). Ep: Epiderma, Ko: Korteks, En: Endoderma, Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, T: Tüy, St: Stoma Kr: Kristal (Safranin-Alcian Blue İkili Boyama).

4.2.2.3. Yaprak Anatomisi

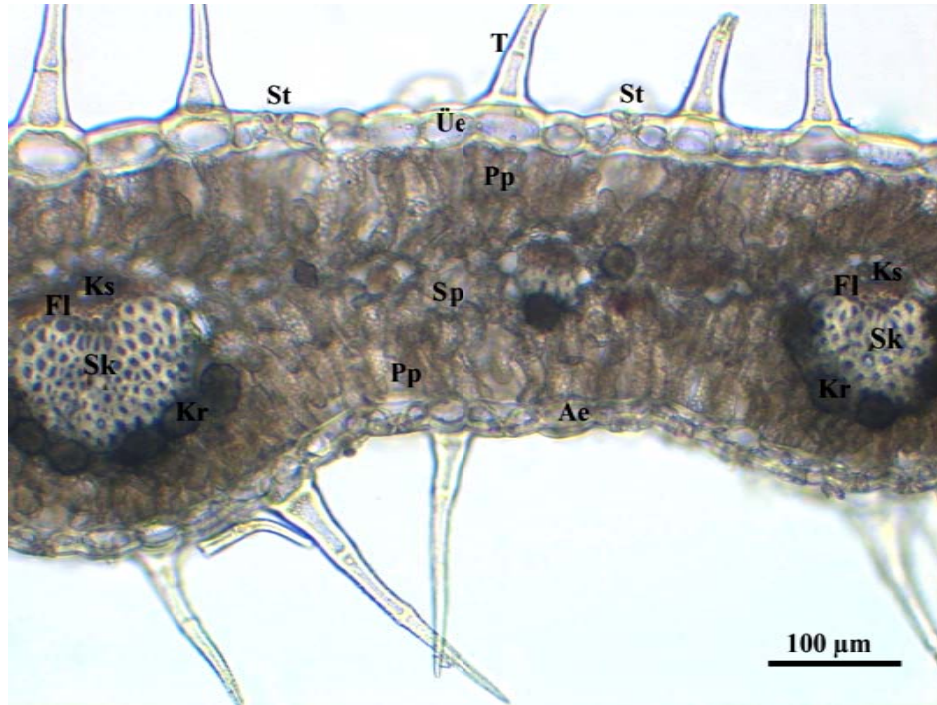
S. lydia yaprak yüzeysel kesitlerinde epiderma hücrelerinin düz çeperli bir yapıda olduğu belirlenmiştir. Epidermis üzerindeki çok hücreli basit tüyler, yaprağın iki yüzeyi boyunca yoğun olarak ve düzenli bir sıra oluşturacak şekilde ve yaprak orta damarının alt ve üst yüzeyinde yer almaktadır (Şekil 4.2.2.3.d).

Yapraktan alınan enine kesitlerde 26-32 μm kalınlığında oval ve yuvarlak hücrelerden oluşan tek tabakalı üst epidermis gözlenmiştir. Epidermisin üzeri ince bir kutikula ile örtülüdür. Mezofil tipi ekvifasiyaldir (Şekil 4.2.2.3.e). Palizat parankiması 2-3 tabakalı ve 67-78 μm kalınlığındadır. Hücreleri genellikle uzun-silindirik yapıya sahiptir. 2 tabakalı olan sünger parankiması 34-41 μm luk bir kalınlığa sahiptir. Hücreleri oval, yuvarlak, kemik benzeri veya şekilsizdir (Şekil 4.2.2.3.e). Yaprak mezofilinde dikkat çeken bir özellik, druz kristallerinin sadece floem tarafındaki demet kını hücreleri içerisinde düzenli bir şekilde bulunmalarıdır (Şekil 4.2.2.3.f). Alt epidermis hücreleri genellikle oval, nadiren yuvarlak şekilli hücreler olup, 15-26 μm kalınlığındadır. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermis yönündedir.

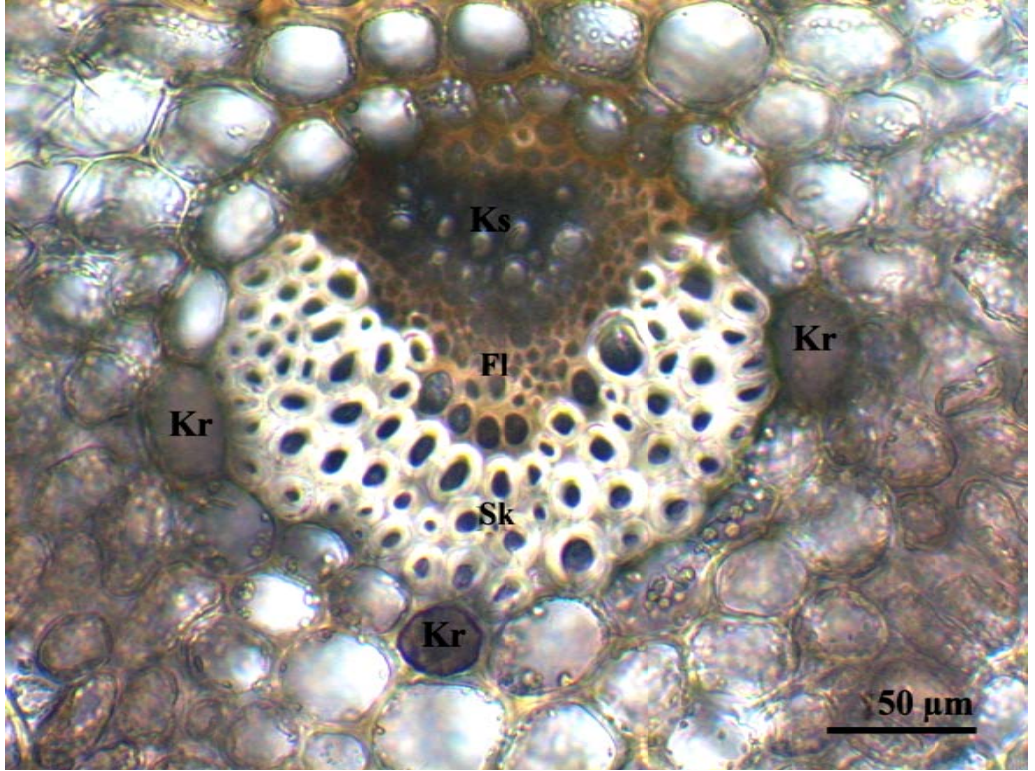
Diasitik tipteki stomalar 20 x 32 μm genişliğindedir. Alt epidermisteki stoma sayısı üst epidermise oranla daha fazladır (Şekil 4.2.2.3.g). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzey stoma indeksleri belirlenmiştir. Üst yüzey stoma indeksi 17,10; alt yüzey stoma indeksi 19,92'dir.



Şekil 4.2.2.3.d. *Silene lydia* yaprak enine kesit (x4). Üe: Üst epiderma, Ae: Alt epiderma, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, T: Tüy.



Şekil 4.2.2.3.e. *Silene lydia* yaprak enine kesit (x10). Üe: Üst epiderma, Ae: Alt epiderma, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Ks: Ksilem, Fl: Floem, Sk: Sklerenkima, Kr: Kristal, T: Tüy.



Şekil 4.2.2.3.f. *Silene lydia* yaprak enine kesit (x20). Ks: Ksilem, Fl: Floem, Sk: sklerenkima Kr: Kristal.

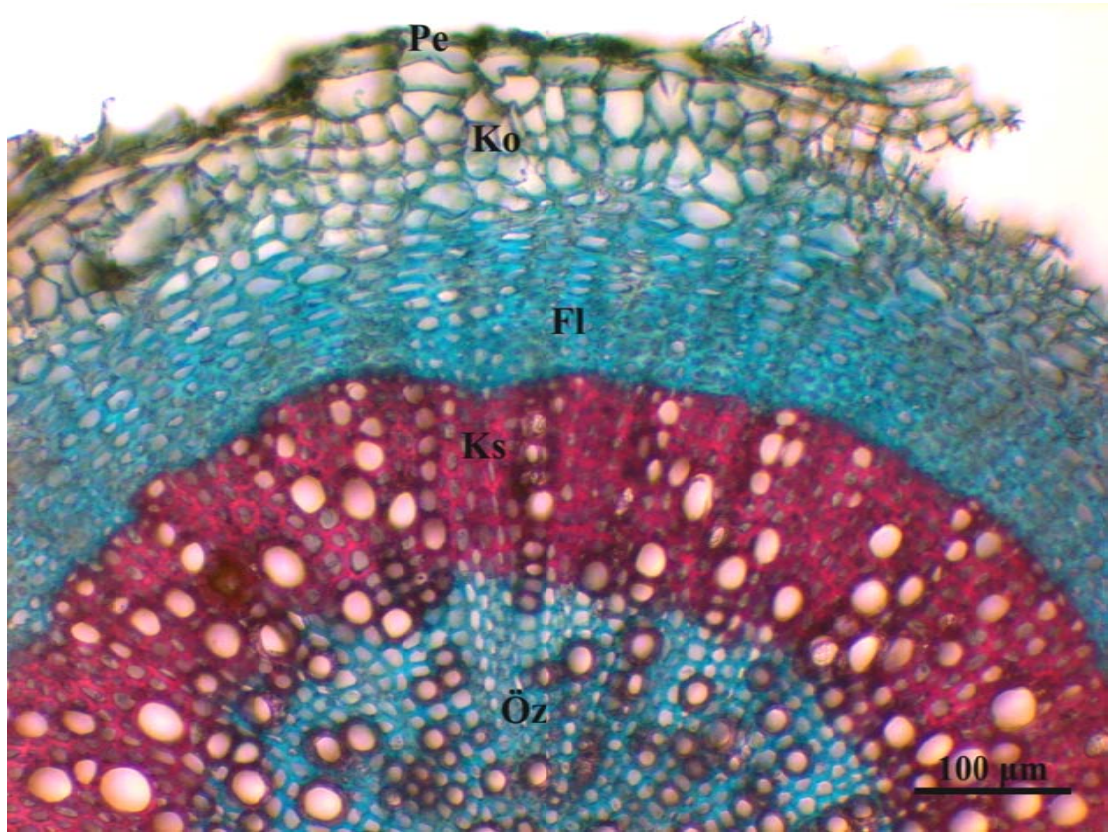


Şekil 4.2.2.3.g. *Silene lydia* alt ve üst yaprak yüzeysel kesit (x40). St: Stoma, Ep: Epiderma.

4.2.3. *Silene conica* L.

4.2.3.1. Kök Anatomisi

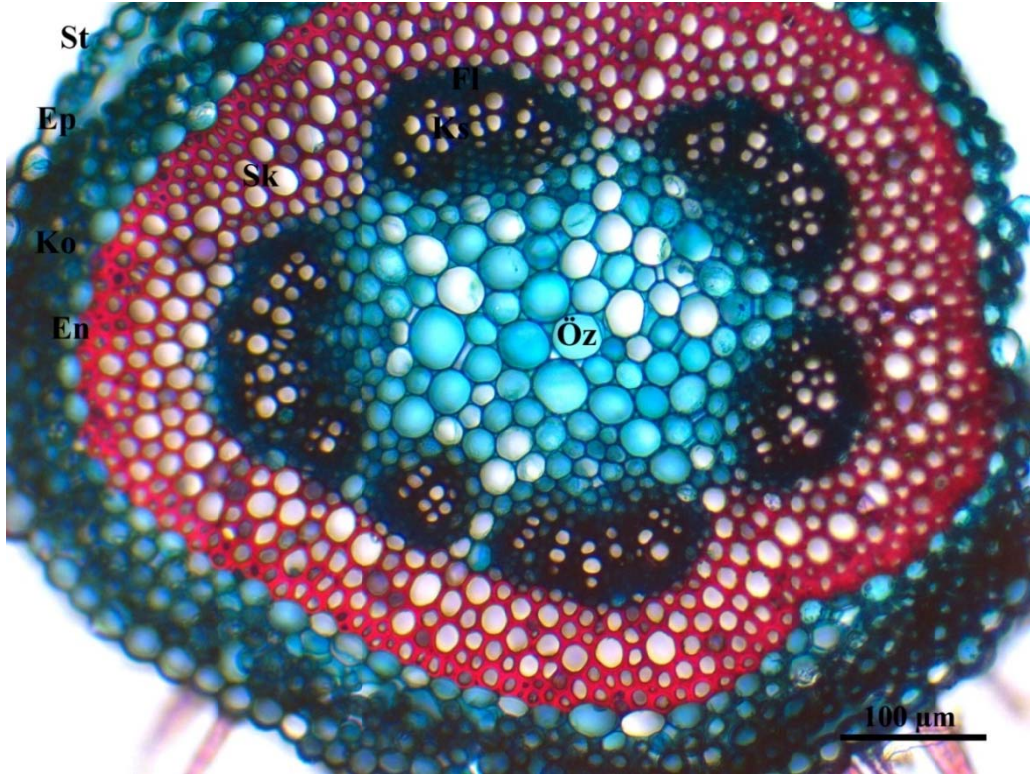
S. conica'nın kökten alınan enine kesitlerinde en dışta 13-52 μm kalınlığında, 2-7 tabakalı mantar dokunun bulunduğu tespit edilmiştir. Kökün çevresindeki mantar doku genellikle ezilmiş ya da parçalanmıştır. Korteks, 62-104 μm kalınlığında olup, oval, yuvarlak, dikdörtgen şeklinde parankimatik hücrelerden ibarettir. Floem, 23-90 μm kalınlığındadır ve ince çeperli, dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmaktadır. 8-10 tabakalı ksilem, 78-154 μm kalınlığındadır. Tüm örneklerde geniş bir öz bölgesi mevcuttur (Şekil 4.2.3.1.a).



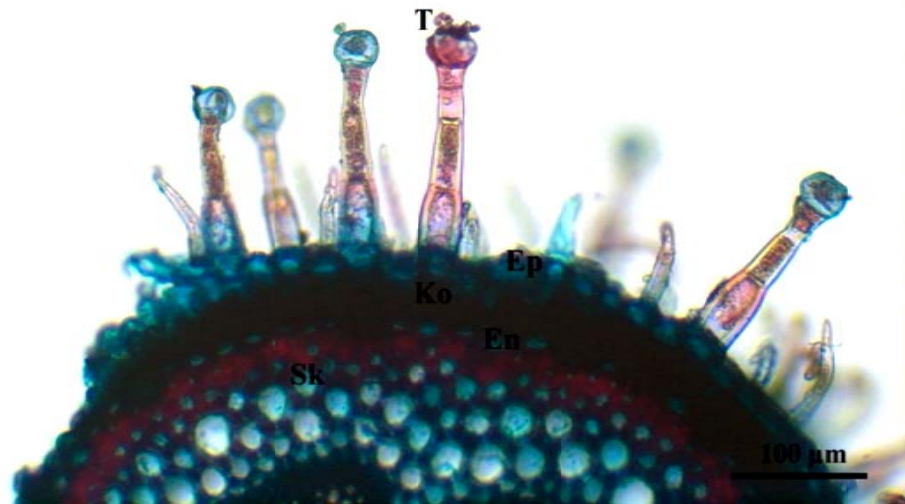
Şekil 4.2.3.1.a. *S. conica* kök enine kesiti (x10). Pe: Periderm, Ko: Korteks, Fl: Floem, Ks: Ksilem (Safranin-Alcian Blue İkili Boyama).

4.2.3.2. Gövde Anatomisi

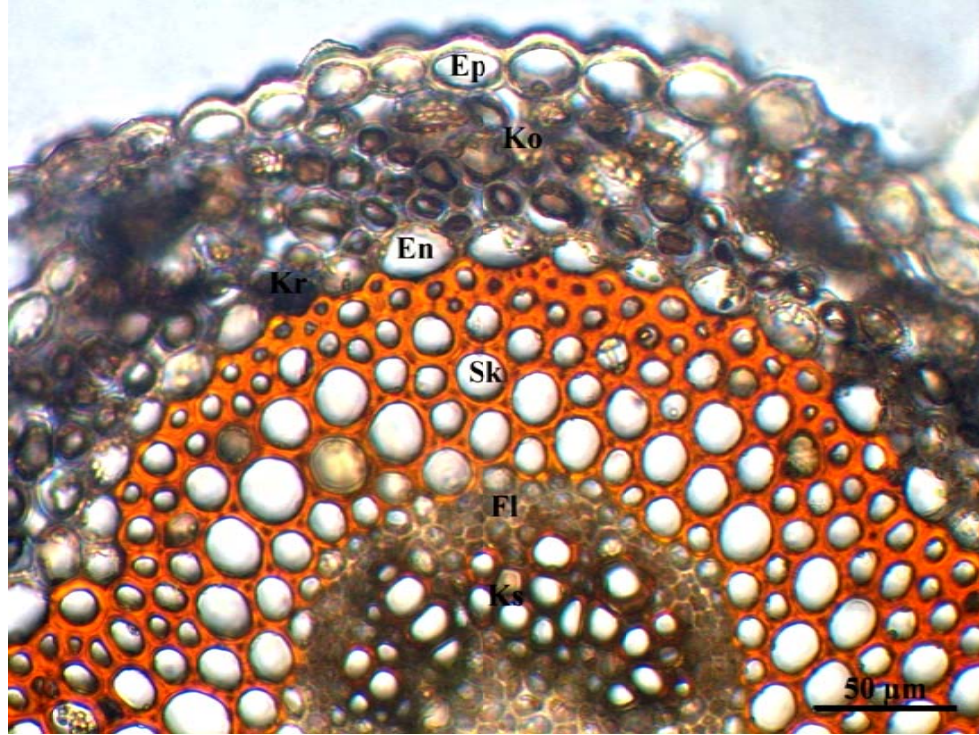
S. conica'nın gövde enine kesitlerinde tek tabakalı olan epidermanın 13-15 x 18-20 µm kalınlığında oval ve dikdörtgen hücrelerden oluştuğu gözlenmiştir (Şekil 4.2.3.2.b). Kutikula 5-7 µm kalınlığındadır. Gövde epidermisi üzerinde çok hücreli basit tüyler ve salgı tüyleri bulunmaktadır (Şekil 4.2.3.2.c). Epiderminin altında 3-4 tabakalı oval ve yuvarlak hücrelerden oluşmuş bir korteks tabakası mevcuttur. Gövde korteksinin kalınlığı 46-53 µm dur. Korteksin altında 14-17 x 28-32 µm kalınlığında oval ve dikdörtgen hücrelerden oluştuğu endodermis ayırt edilmektedir. Endodermis tabakasında druz kristallerine rastlanmıştır (Şekil 4.2.3.2.d). Endodermis altında 71-98 µm kalınlığında 5-9 tabakalı sklerenkima tabakası bulunur. Bu tabakada hücreler düzenli olarak sıralanmıştır ve lümenleri oldukça büyüktür. Sklerenkimatik bölgeyi oluşturan ilk 2-3 tabakadaki hücreler yoğun olarak kalınlaşmıştır. Bu hücrelerin çeperlerinde görülen geçit sayısı 3-4 tanedir (Şekil 4.2.3.2.e). Floem, 3-5 tabakalı ve 20-23 µm kalınlığındadır. Ksilem 5-8 tabakalı ve 44-60 µm kalınlığındadır. Öz bölgesi ince çeperli, yuvarlak, hücre arası boşlukların bulunduğu parankimatik hücrelerden oluşmuştur. İncelenen örneklerde öz bölgesinde kristallere rastlanmamıştır. Öz parankimasında nişasta tanelerinin bulunduğu gözlenmiştir. İncelenen örneklerde öz boşluğuna rastlanmamıştır.



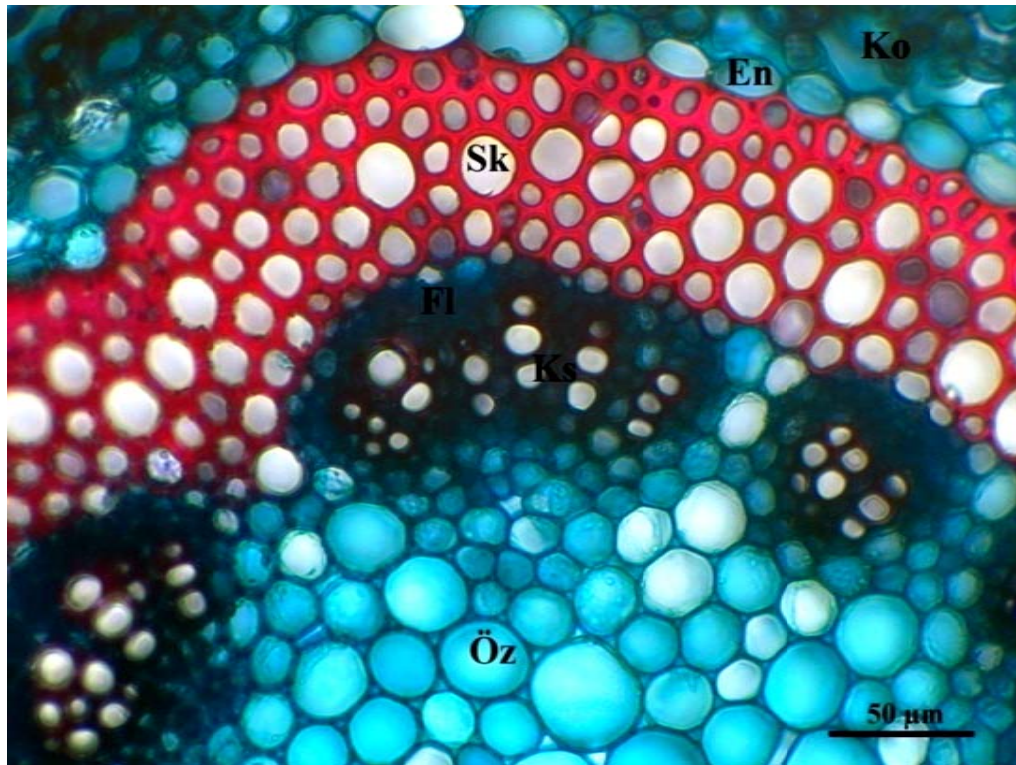
Şekil 4.2.3.2.b. *Silene conica* gövde enine kesit (x10). Ep: Epiderma, Ko: Korteks, En: Endoderma, Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, Ks: Ksilem, St: Stoma (Safranin-Alcian Blue İkili Boyama).



Şekil 4.2.3.2.c. *S. conica* gövde enine kesit (x10). Ep: Epiderma, Ko: Korteks, En: Endoderma, Sk: Sklerenkima, T: Tüy (Safranin-Alcian Blue İkili Boyama).



Şekil 4.2.3.2.d. *S. conica* gövde enine kesit (x20). Ep: Epiderma, Ko: Korteks, En: Endoderma, Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, Ks: Ksilem, Kr: Kristal (Lugol).



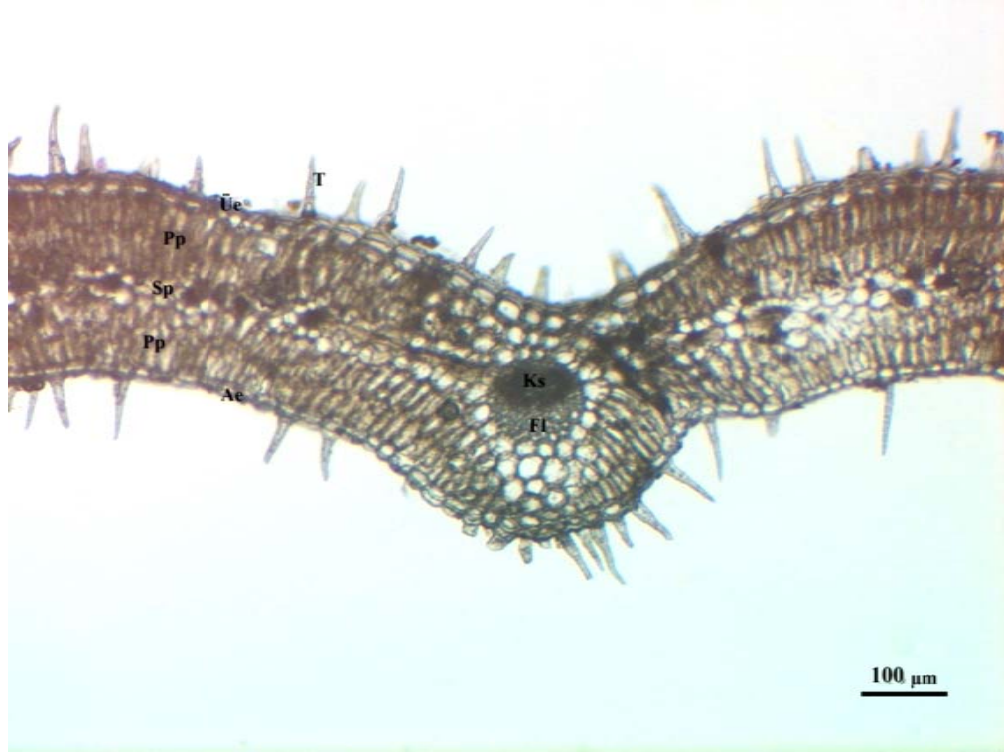
Şekil 4.2.3.2.e. *Silene conica* gövde enine kesit (x20). Ep: Epiderma, Ko: Korteks, En: Endoderma, Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, Ks: Ksilem (Safranin-Alcian Blue İkili Boyama).

4.2.3.3. Yaprak Anatomisi

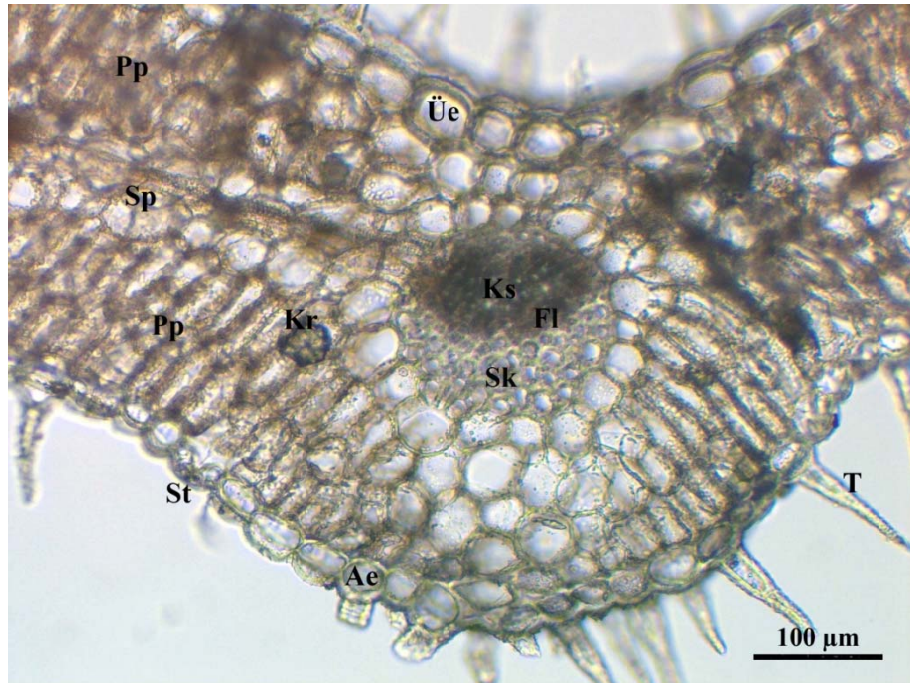
S. conica'nın yaprak yüzeysel kesitlerinde epiderma hücrelerinin düz çeperli bir yapıda olduğu belirlenmiştir. Epidermis üzerindeki çok hücreli basit tüyler bulunmaktadır. Tüyler yaprağın iki yüzeyi boyunca düzenli bir sıra oluşturacak şekilde ve yaprak orta damarının alt ve üst yüzeyinde yer almaktadır (Şekil 4.2.3.3.f).

Yapraktan alınan enine kesitlerde 37-48 µm kalınlığında oval ve yuvarlak hücrelerden oluşan tek tabakalı üst epidermis gözlenmiştir. Epidermisin üzeri ince bir kutikula ile örtülüdür. Mezofil tipi ekvifasiyaldir (Şekil 4.2.3.3.g). Palizat parankiması 2-3 tabakalı ve 46-72 µm kalınlığındadır. Hücreleri genellikle uzun-silindirik yapıya sahiptir. 2 tabakalı olan sünger parankiması 28-39 µm luk bir kalınlığa sahiptir. Hücreleri oval, yuvarlak veya şekilsizdir (Şekil 4.2.3.3.g). Druz kristalleri tüm yaprak mezofiline dağılmış şekilde bulunmaktadır (Şekil 4.2.3.3.h, 4.2.3.3.ı). Alt epidermis hücreleri genellikle oval, nadiren yuvarlak şekilli hücreler olup, 15 x 21 µm kalınlığındadır. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermis yönündedir.

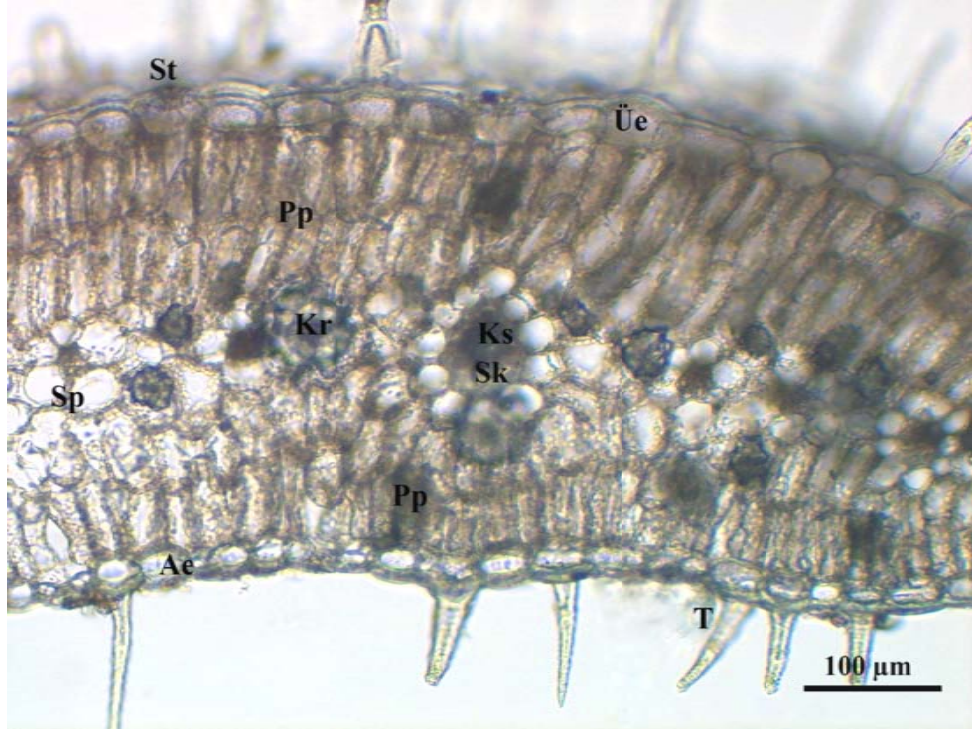
Diasitik tipteki stomalar 14 x 21 µm genişliğindedir. Alt epidermisteki stoma sayısı üst epidermise oranla daha fazladır (Şekil 4.2.3.3.i). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzdeki stoma sayıları ile epidermis hücre sayıları belirlenmiştir. Üst yüzey stoma indeksi 15,10; alt yüzey stoma indeksi 17,92'dir.



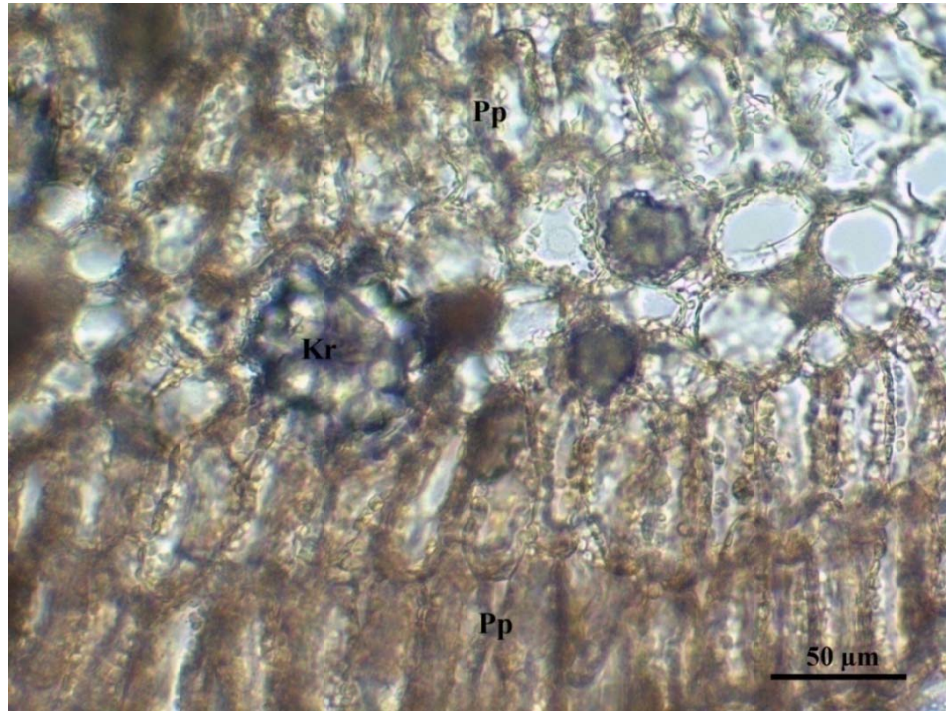
Şekil 4.2.3.3.f. *Silene conica* yaprak enine kesit (x4). Üe: Üst epiderma, Ae: Alt epiderma, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Ks: Ksilem, Fl: Floem, T: Tüy.



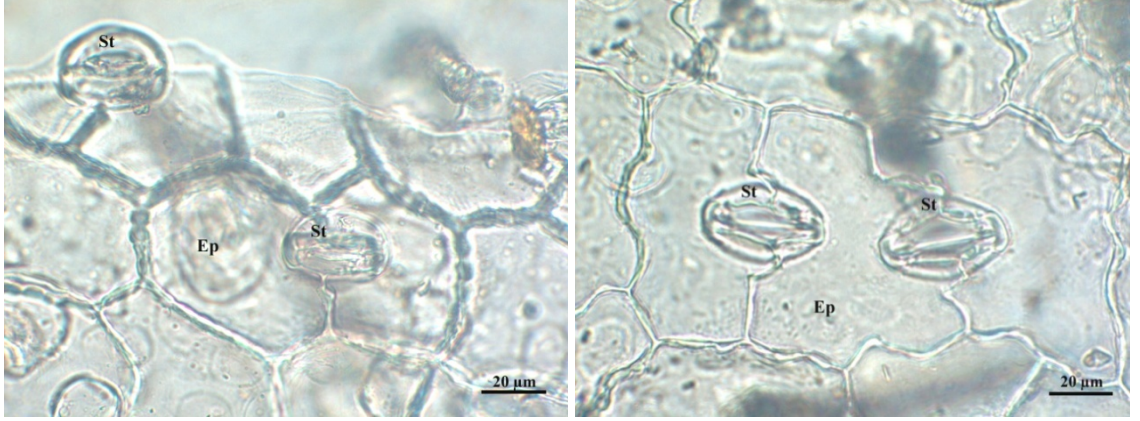
Şekil 4.2.3.3.g. *S. conica* yaprak enine kesit (x10). Üe: Üst epiderma, Ae: Alt epiderma, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Ks: Ksilem, Fl: Floem, Sk: Sklerenkima, T: Tüy, Kr: Kristal.



Şekil 4.2.3.3.h. *Silene conica* yaprak enine kesit (x10). Üe: Üst epiderma, Ae: Alt epiderma, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Ks: Ksilem, Sk: Sklerenkima, T: Tüy, Kr: Kristal.



Şekil 4.2.3.3.i. *Silene conica* yaprak enine kesit (x20). Pp: Palizat parankiması, , Kr: Kristal.

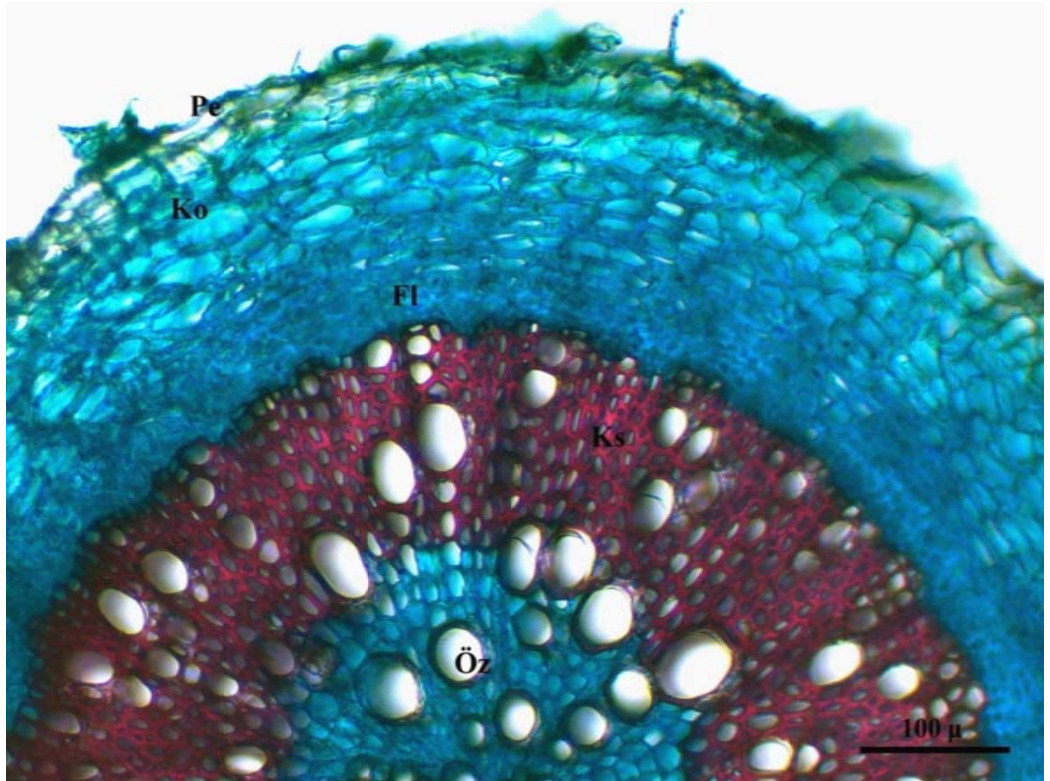


Şekil 4.2.3.3.i. *Silene conica* alt ve üst yaprak yüzeysel kesit (x40). Ep: Epidema, St: Stoma.

4.2.4. *Silene subconica* Friv.

4.2.4.1. Kök Anatomisi

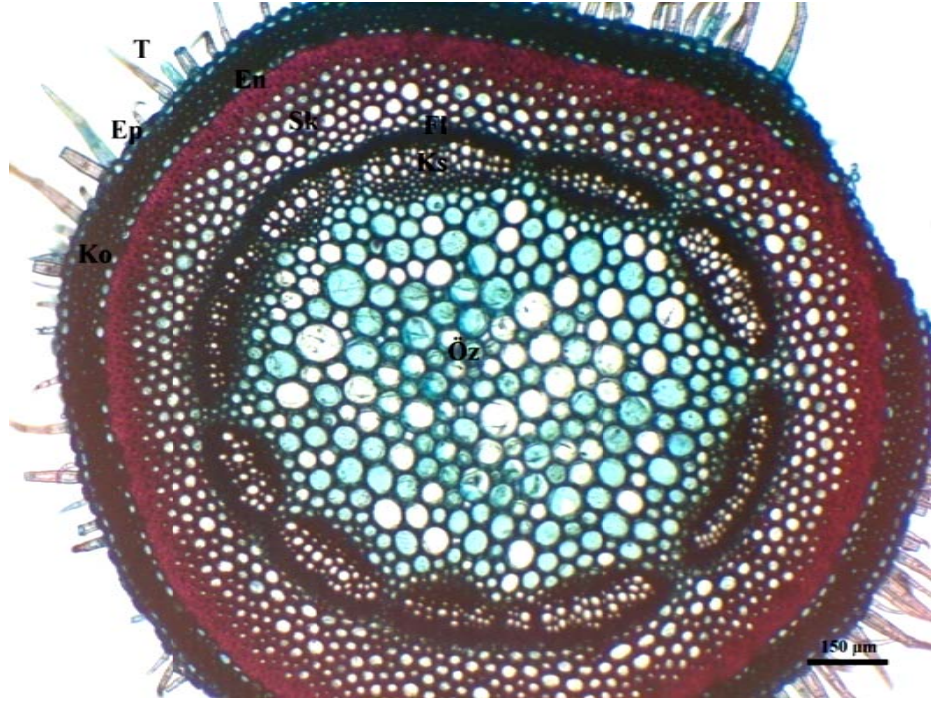
S. subconica'nın kökten alınan enine kesitlerinde en dışta 21-39 μm kalınlığında, 2-4 tabakalı mantar dokunun bulunduğu tespit edilmiştir. Kökün çevresindeki mantar doku genellikle ezilmiş ya da parçalanmıştır. Korteks, 67-78 μm kalınlığında olup, oval, yuvarlak, dikdörtgen şeklinde parankimatik hücrelerden ibarettir. Floem, 107-184 μm kalınlığındadır ve ince çeperli, dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmaktadır. 7-11 tabakalı ksilem, 131-210 μm kalınlığındadır. Tüm örneklerde öz bölgesi mevcuttur (Şekil 4.2.4.1.a).



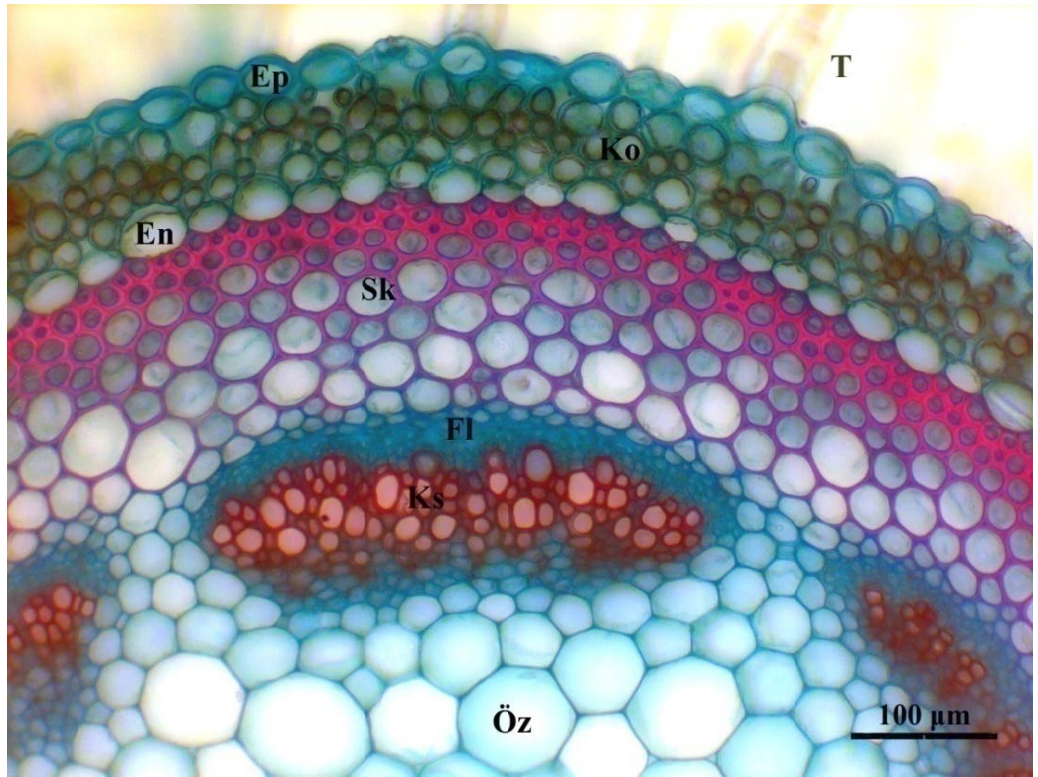
Şekil 4.2.4.1.a. *Silene subconica* kök enine kesiti (x10). Pe: Periderm, Ko: Korteks, Fl: Floem, Ks: Ksilem (Safranin-Alcian Blue İkili Boyama).

4.2.4.2. Gövde Anatomisi

S. subconica'nın gövde enine kesitlerinde sekonder kalınlaşma gözlenmemiştir. Tek tabakalı olan epidermanın 15-18 x 23-27 µm kalınlığında oval ve yuvarlak hücrelerden oluştuğu gözlenmiştir. Gövde epidermisi üzerinde sık çok hücreli basit tüyler bulunmaktadır (Şekil 4.2.4.2.b). Epiderminin altında 3-4 tabakalı oval ve yuvarlak hücrelerden oluşmuş bir korteks tabakası mevcuttur. Gövde korteksinin kalınlığı 38-43 µm. Korteksin altında 16-18 x 26-30 µm kalınlığında oval ve dikdörtgen hücrelerden oluştuğu endodermis ayırt edilmektedir. Endodermis tabakasında druz kristallerine rastlanmıştır. Endodermis altında 109-115 µm kalınlığında 6-7 tabakalı sklerenkima tabakası bulunur. Bu tabakada hücreler düzenli olarak sıralanmıştır ve lümenleri oldukça büyüktür. Bu hücrelerin çeperlerinde geçitler bulunmaktadır. Floem, 4-5 tabakalı ve 17-22 µm kalınlığındadır. Ksilem 4-5 tabakalı ve 48-52 µm kalınlığındadır. Öz bölgesi ince çeperli, yuvarlak, hücre arası boşlukların bulunduğu parankimatik hücrelerden oluşmuştur. İncelenen örneklerde öz bölgesinde kristallere rastlanmamıştır (Şekil 4.2.4.2.c).



Şekil 4.2.4.2.b. *Silene subconica* gövde enine kesit (x4). Ep: Epiderma, Ko: Korteks, En: Endoderma, Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, Ks: Ksilem (Safranin-Alcian Blue İkili Boyama).



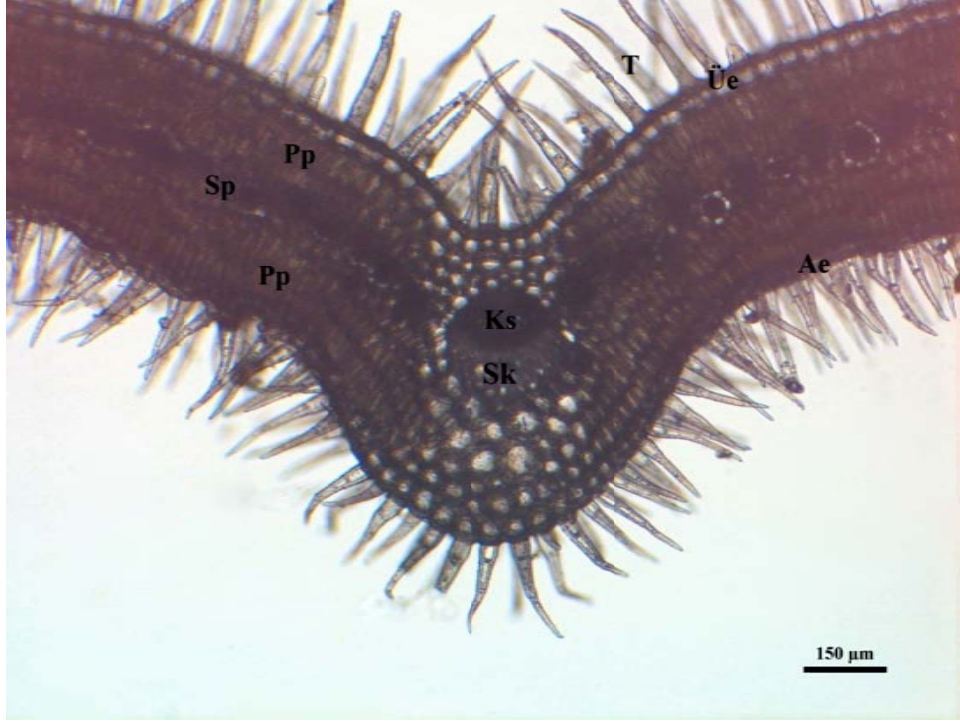
Şekil 4.2.4.2.c. *Silene subconica* gövde enine kesit (x10). Ep: Epiderma, Ko: Korteks, En: Endoderma, Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, Ks: Ksilem.

4.2.4.3. Yaprak Anatomisi

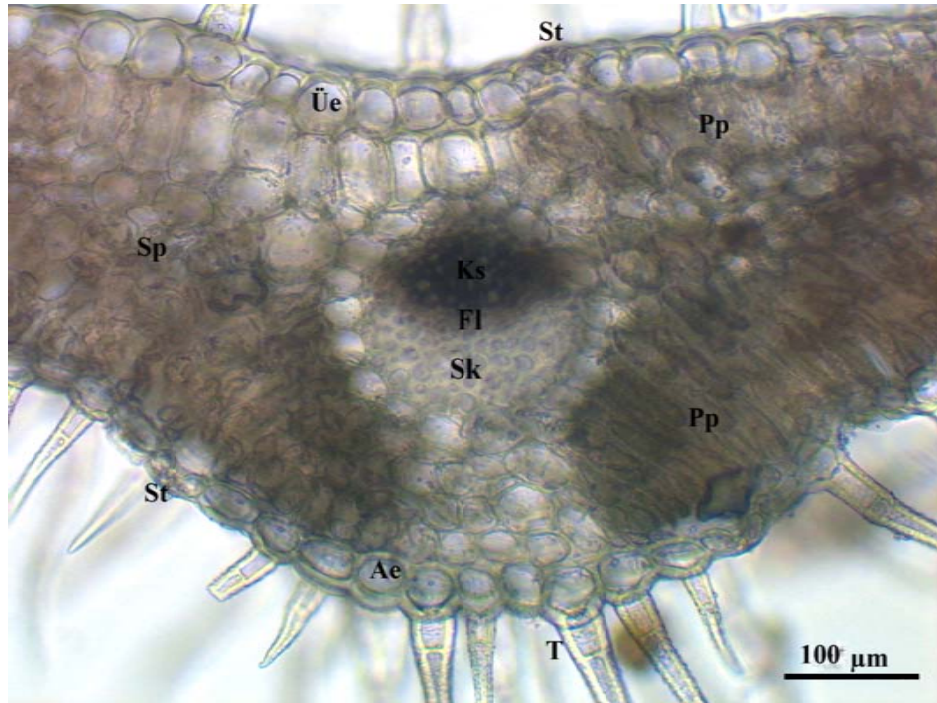
S. subconica yaprak yüzeysel kesitlerinde epiderma hücrelerinin düz çeperli bir yapıda olduğu belirlenmiştir. Epidermis üzerindeki çok hücreli basit tüyler, yaprağın iki yüzeyi boyunca yoğun olarak ve düzenli bir sıra oluşturacak şekilde ve yaprak orta damarının alt ve üst yüzeyinde yer almaktadır (Şekil 4.2.4.3.d).

Yapraktan alınan enine kesitlerde 29-40 µm kalınlığında oval ve yuvarlak hücrelerden oluşan tek tabakalı üst epidermis gözlenmiştir. Epiderminin üzeri ince bir kutikula ile örtülüdür. Mezofil tipi ekvifasiyaldir. Palizat parankiması 2-3 tabakalı ve 127-135 µm kalınlığındadır. Hücreleri genellikle uzun-silindirik yapıya sahiptir. 2 tabakalı olan sünger parankiması 21-28 µm kalınlığına sahiptir. Hücreleri oval, yuvarlak veya şekilsizdir (Şekil 4.2.4.3.e). Druz kristalleri tüm yaprak mezofiline dağılmış şekilde bulunmaktadır (Şekil 4.2.4.3.f, 4.2.4.3.g). Alt epidermis hücreleri genellikle oval, nadiren yuvarlak şekilli hücreler olup, 30-42 µm kalınlığındadır. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermis yönündedir.

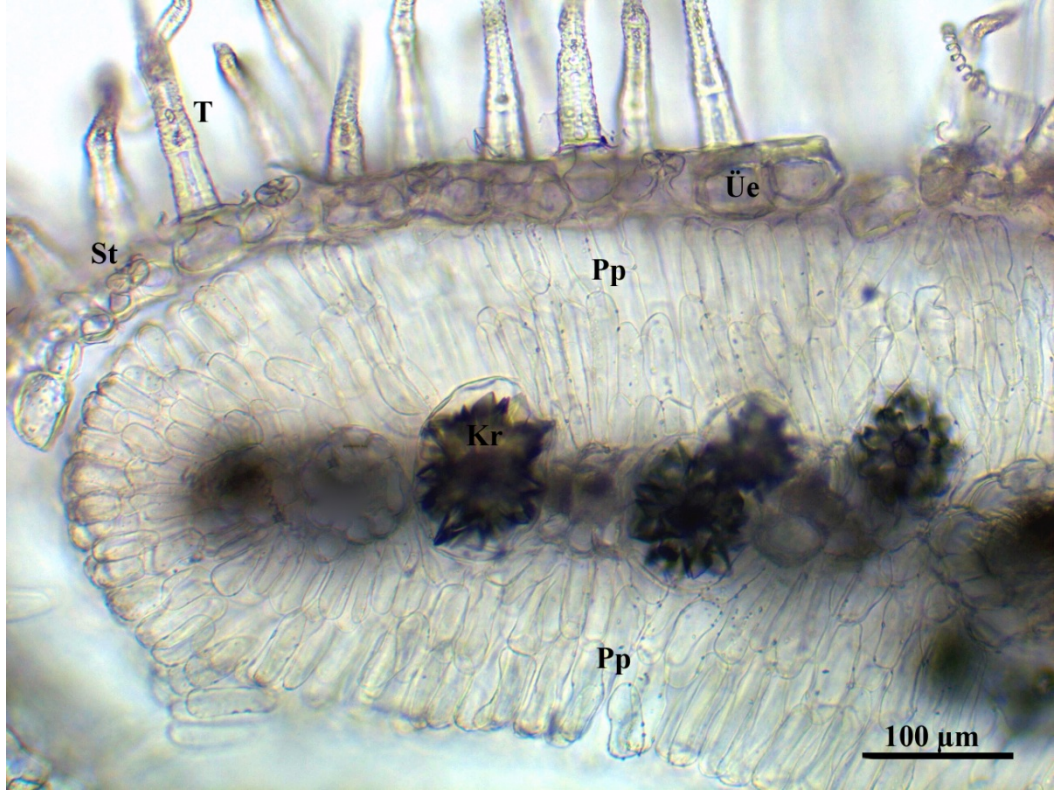
Diasitik stomalar 15 x 24 µm genişliğindedir. Alt epidermisteki stoma sayısı üst epidermise oranla daha fazladır (Şekil 4.2.4.3.h). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzey stoma indeksleri belirlenmiştir. Üst yüzey stoma indeksi 18,35; alt yüzey stoma indeksi 20,12'dir.



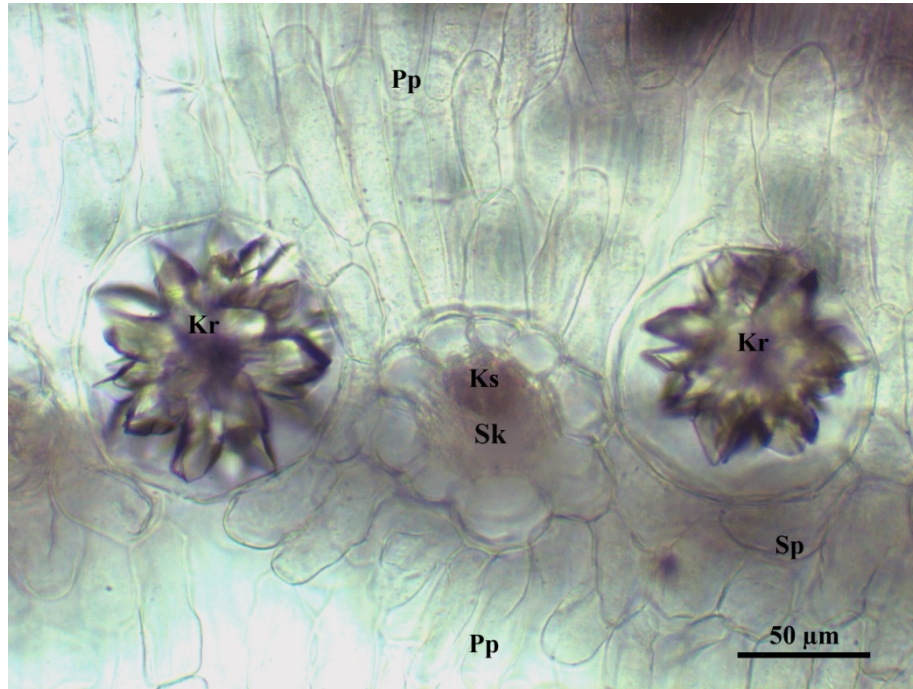
Şekil 4.2.4.2.d. *Silene subconica* yaprak enine kesit (x4). Üe: Üst epiderma, Ae: Alt epiderma, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Ks: Ksilem, T: Tüy.



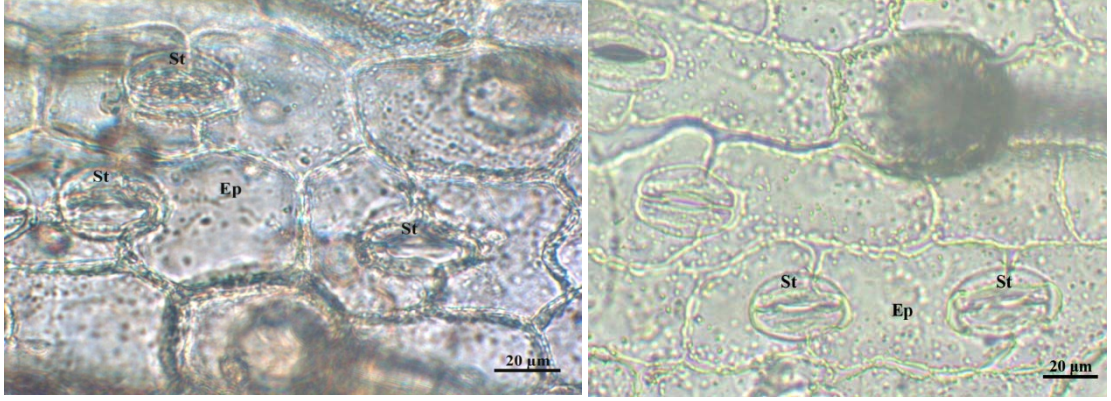
Şekil 4.2.4.2.e. *Silene subconica* yaprak enine kesit (x10). Üe: Üst epiderma, Ae: Alt epiderma, St: Stoma, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Ks: Ksilem, Fl: Floem, Sk: Sklerenkima T: Tüy.



Şekil 4.2.4.2.f. *Silene subconica* yaprak enine kesit (x10). Üe: Üst epiderma, Ae: Alt epiderma, T: Tüy, St: Stoma, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Ks: Ksilem, Fl: Floem, Kr: Kristal



Şekil 4.2.4.2.g. *Silene subconica* yaprak enine kesit (x20). Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Ks: Ksilem, Fl: Floem, Kr: Kristal.

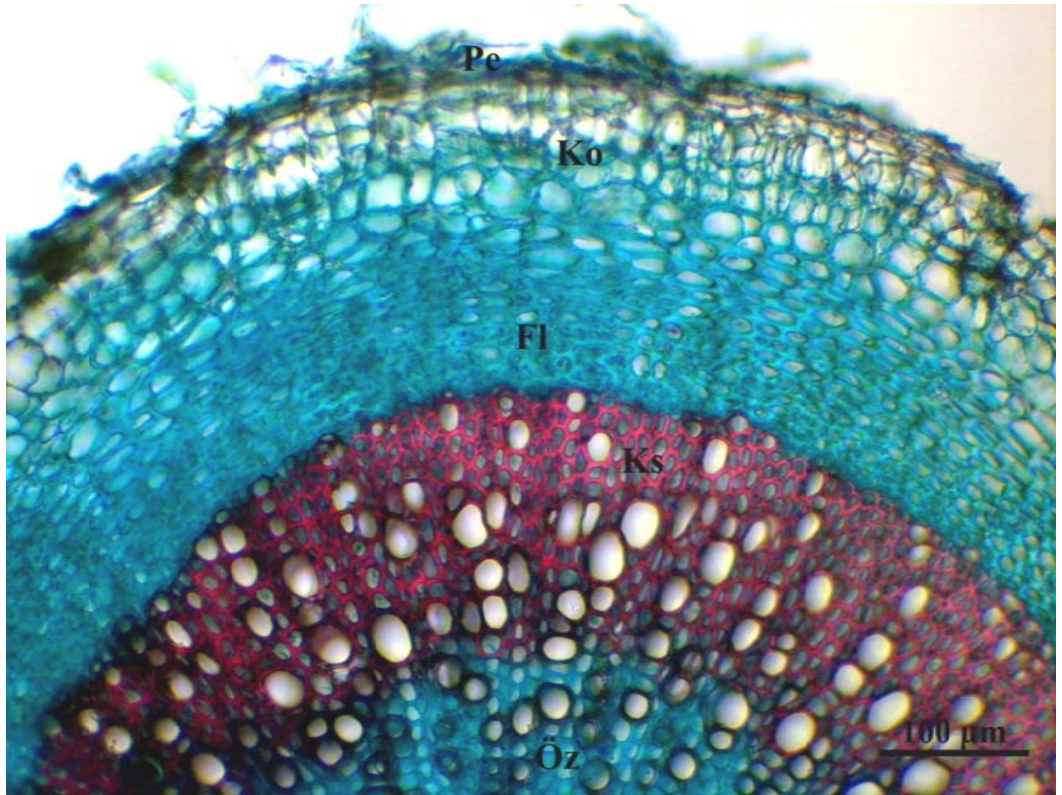


Şekil 4.2.4.2.h. *Silene subconica* alt ve üst yaprak yüzeysel kesit (x40). Ep: Epiderma, St: Stoma.

4.2.5. *Silene tenuiflora* Guss.

4.2.5.1. Kök Anatomisi:

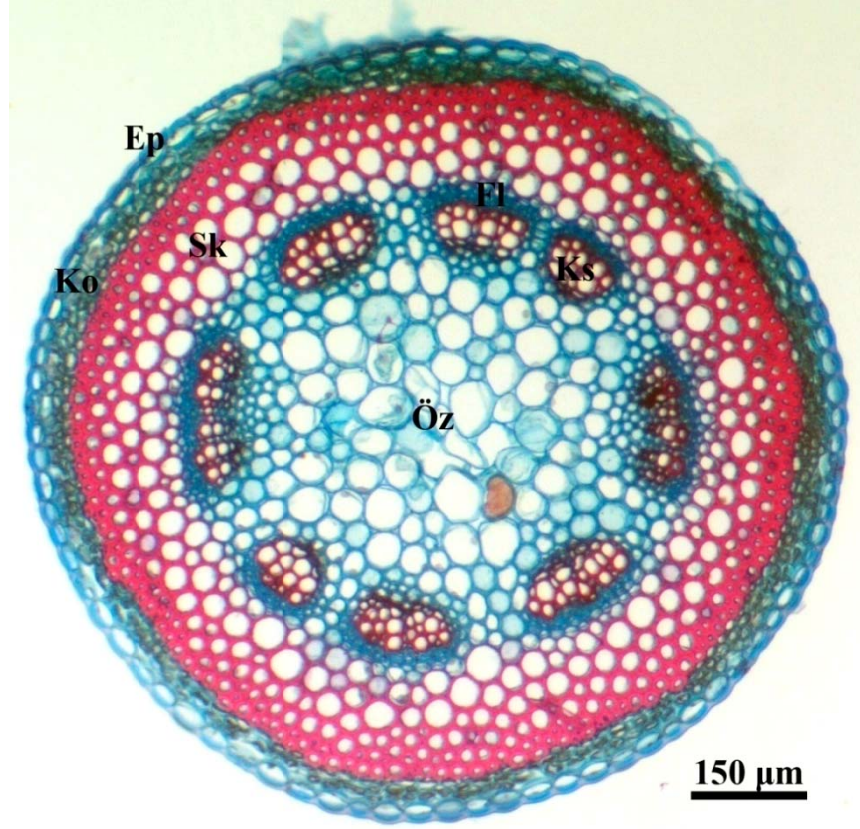
S. tenuiflora'nın kökten alınan enine kesitlerinde en dışta 15-54 μm kalınlığında, 2-7 tabakalı mantar dokunun bulunduğu tespit edilmiştir. Kökün çevresindeki mantar doku genellikle ezilmiş ya da parçalanmıştır. Korteks, 64-110 μm kalınlığında olup, oval, yuvarlak, dikdörtgen şeklinde parankimatik hücrelerden ibarettir. Floem, 24-92 μm kalınlığındadır ve ince çeperli, dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmaktadır. 8-10 tabakalı ksilem, 81-160 μm kalınlığındadır. Bazı örneklerde trakelerin çok belirgin ve kalınlaşmış olduğu görülmektedir. Tüm örneklerde geniş bir öz bölgesi mevcuttur (Şekil 4.2.5.1.a).



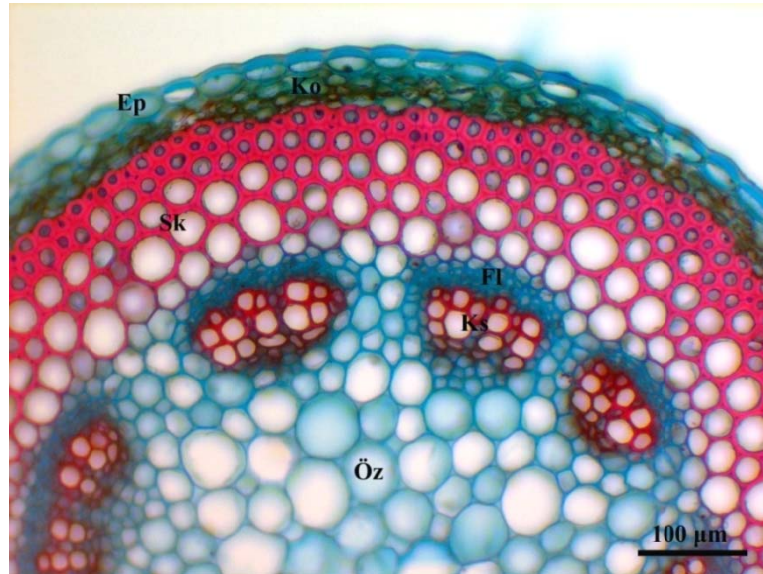
Şekil 4.2.5.1.a. *Silene tenuiflora* enine kesiti (x10). Pe: Periderm, Ko: Korteks, Fl: Floem, Ks: Ksilem (Safranin-Alcian Blue İkili Boyama).

4.2.5.2. Gövde Anatomisi

S. tenuiflora'nın gövde enine kesitlerinde tek tabakalı olan epidermanın 14-17 x 26-29 μm kalınlığında, oval-dikdörtgen hücrelerden oluştuğu gözlenmiştir. Gövde epidermisi üzerinde tüyler bulunmamaktadır (Şekil 4.2.5.2.b). Epiderminin altında 3 - 4 tabakalı oval ve yuvarlak hücrelerden oluşmuş bir korteks tabakası mevcuttur. Gövde korteksinin kalınlığı 39-48 μm dur. Korteksin altında 14-18 x 26-30 μm kalınlığında oval ve dikdörtgen hücrelerden oluşan endodermis ayırt edilmektedir. Endodermis tabakasında druz kristallerine rastlanmamıştır. Endodermis altında 93-115 μm kalınlığında 6-7 tabakalı sklerenkima tabakası bulunur. Bu tabakada hücreler düzenli olarak sıralanmıştır. Bu hücrelerin çeperlerinde geçitler bulunmaktadır. Floem, 4-6 tabakalı ve 19-24 μm kalınlığındadır. Ksilem 4-7 tabakalı ve 47-54 μm kalınlığındadır. Öz bölgesi ince çeperli, yuvarlak, parankimatik hücrelerden oluşmuştur. İncelenen örneklerde öz bölgesinde kristallere rastlanmamıştır (Şekil 4.2.5.2.c).



Şekil 4.2.5.2.b. *Silene tenuiflora* gövde enine kesit (x4). Ep: Epiderma, Ko: Korteks, En: Endoderma, Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, Ks: Ksilem (Safranin-Alcian Blue İkili Boyama).



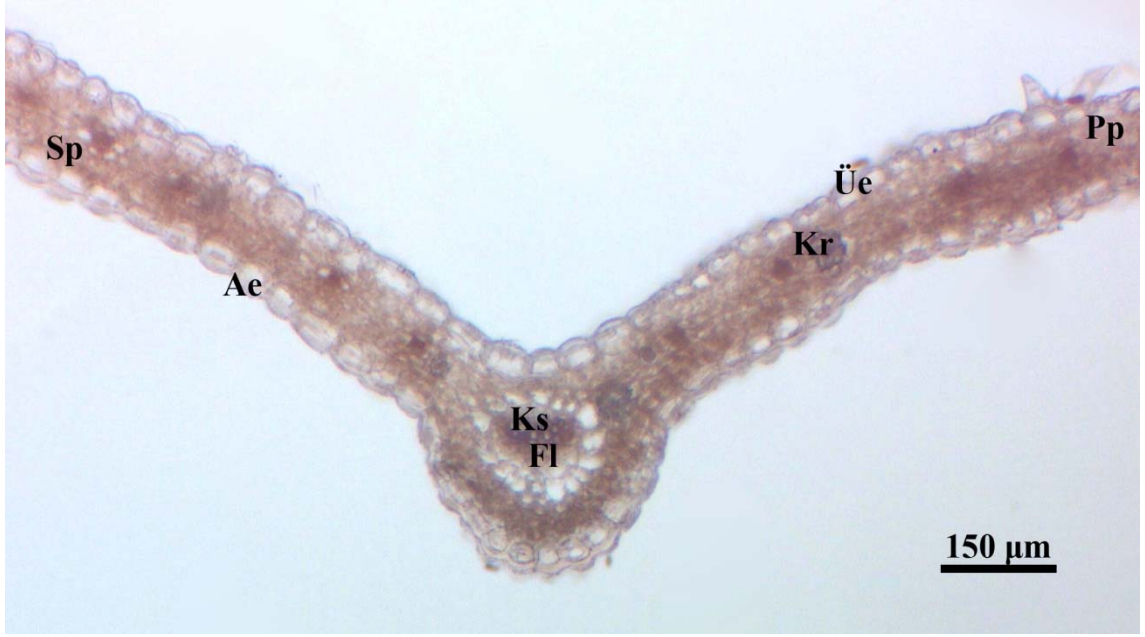
Şekil 4.2.5.2.c. *Silene tenuiflora* gövde enine kesit (x10). Ep: Epiderma, Ko: Korteks, En: Endoderma, Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, Ks: Ksilem (Safranin-Alcian Blue İkili Boyama).

4.2.5.3. Yaprak Anatomisi

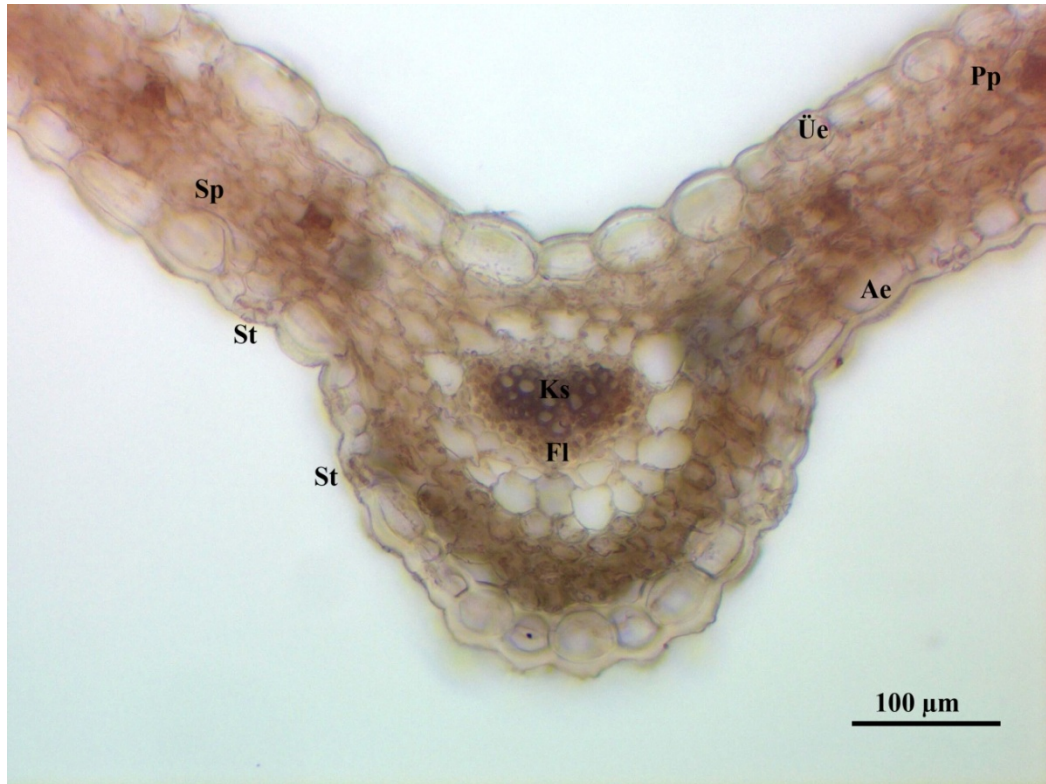
S. tenuiflora'nın yaprak yüzeysel kesitlerinde epiderma hücrelerinin düz çeperli bir yapıda olduğu belirlenmiştir. Üst ve alt epiderma hücreleri bazı yerlerde oval, bazı yerlerde dikdörtgen şeklindedir. Üst yapraklarda tüy bulunmaz (Şekil 4.2.5.3.d). Tüyler sadece alt yaprakların her iki yüzeyinde bulunur.

Yapraktan alınan enine kesitlerde 37-48 µm kalınlığında oval ve yuvarlak hücrelerden oluşan tek tabakalı üst epidermis gözlenmiştir. Epidermisin üzeri ince bir kutikula ile örtülüdür. Yaprak mezofil tipi bifasiyaldir (Şekil 4.2.5.3.d). Palizat parankiması hücreleri tek sıralıdır ve 44-70 µm kalınlığındadır. Hücreleri genellikle uzun-silindirik yapıya sahiptir. Sünger parankiması geniş ve fazla uzun olmayan hücrelerden oluşur, druz ve iletim demetlerinin olmadığı bölgelerde 3-4 sıralı diğer bölgelerde tek sıralıdır. Sünger parankiması 28-39 µm luk bir kalınlığa sahiptir (Şekil 4.2.5.3.e). Druz ve iletim demetleri yaprağın orta bölgesinde, palizat ve sünger parankiması hücrelerinin arasında yer alır. Druz kristalleri tüm yaprak mezofiline dağılmış şekilde bulunmaktadır (Şekil 4.2.5.3.f). Alt epidermis hücreleri genellikle oval, nadiren yuvarlak şekilli hücreler olup, 15 x 21 µm kalınlığındadır. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermis yönündedir.

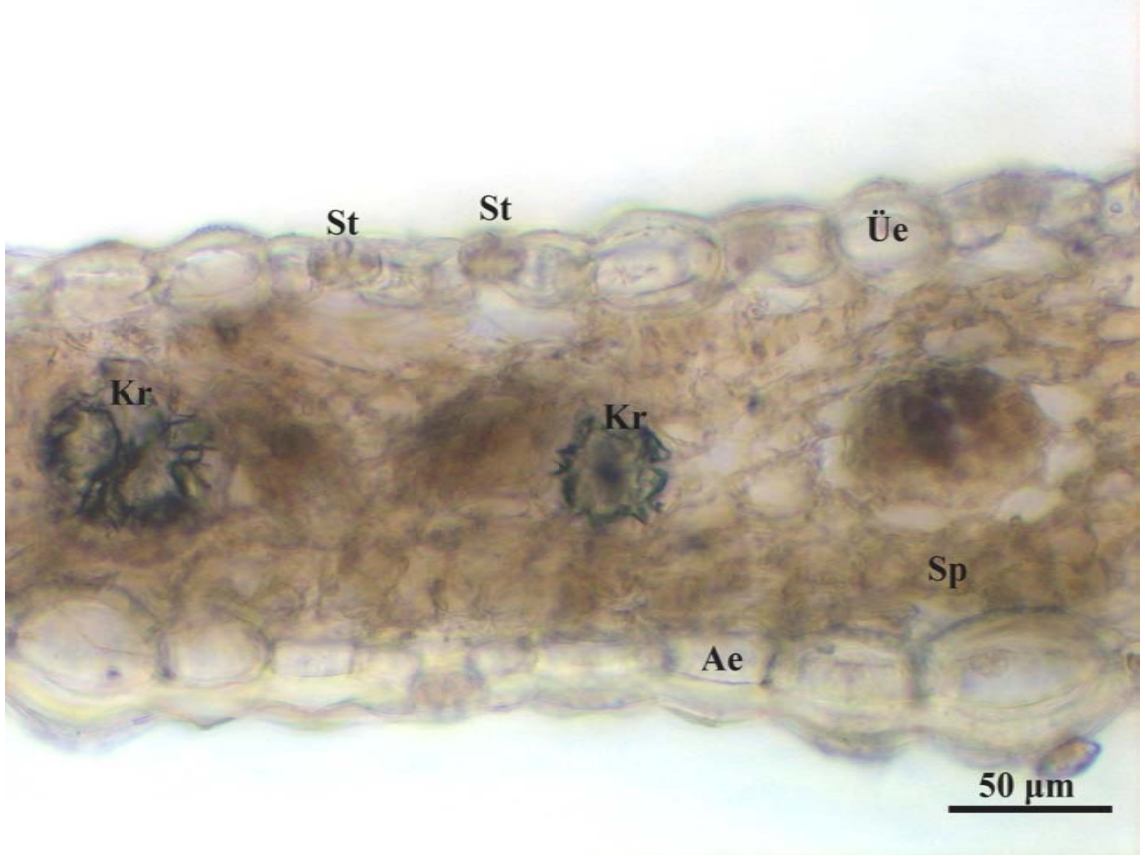
Diasitik tipteki stomalar 14 x 21 µm genişliğindedir (Şekil 4.2.5.3.g). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzey stoma indeksleri belirlenmiştir. Üst yüzey stoma indeksi 16,35; alt yüzey stoma indeksi 20,37'dir.



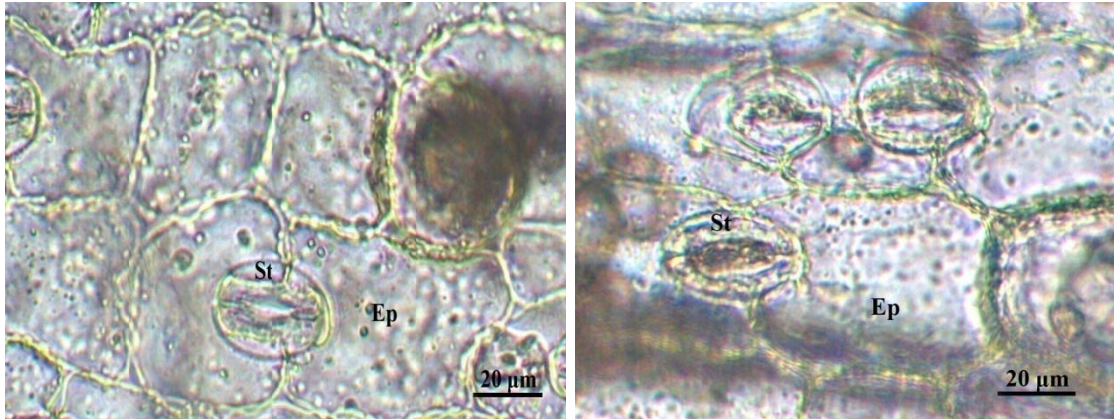
Şekil 4.2.5.3.d. *Silene tenuiflora* yaprak enine kesit (x4). Üe: Üst epiderma, Ae: Alt epiderma, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Ks: Ksilem, Fl: Floem, T: Tüy.



Şekil 4.2.5.3.e. *Silene tenuiflora* yaprak enine kesit (x10). Üe: Üst epiderma, Ae: Alt epiderma, St: Stoma, Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Ks: Ksilem, Fl: Floem, T: Tüy



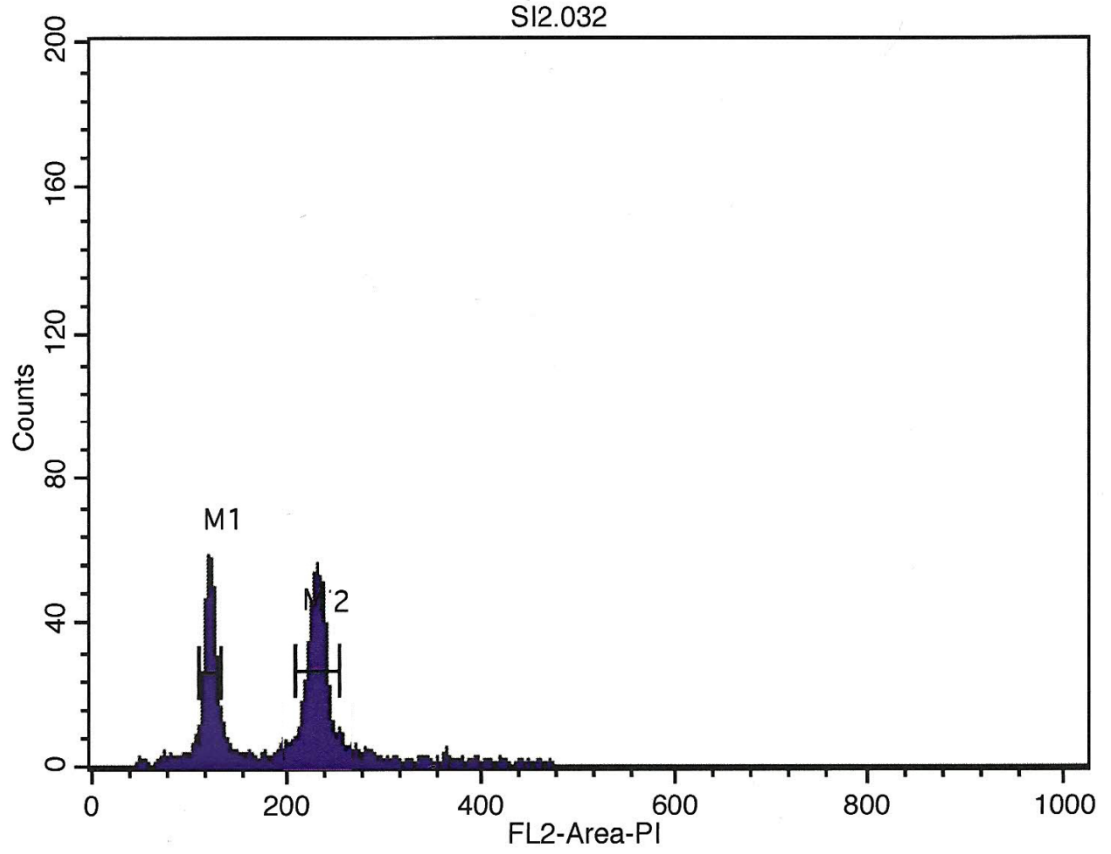
Şekil 4.2.5.3.f. *Silene tenuiflora* yaprak enine kesit (x20). Pp: Palizat parankiması, Sp: Sünger parankiması, Ks: Ksilem, Fl: Floem, Kr: Kristal.



Şekil 4.2.5.3.g. *Silene tenuiflora* alt ve üst yaprak yüzeysel kesit (x40). Ep: Epiderma, St: Stoma.

4.3. Karyolojik Bulgular

4.3.1. *Silene italica* (L.) Pers.



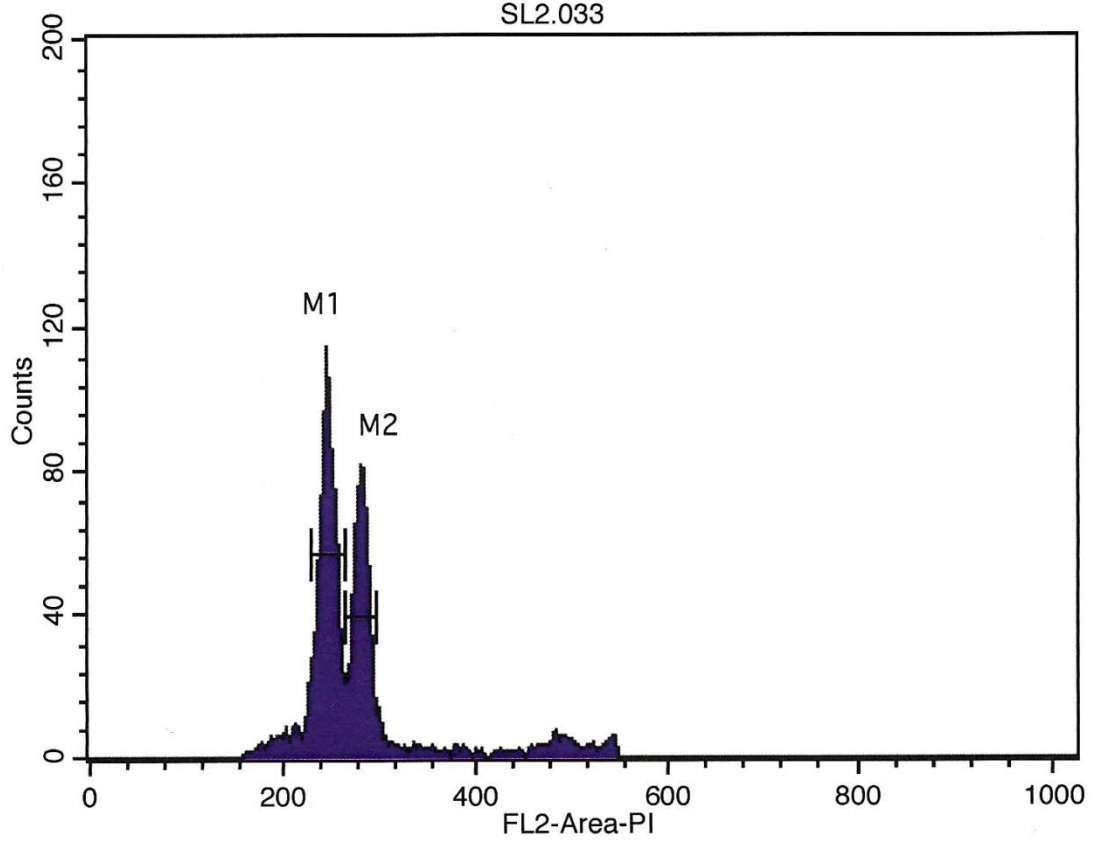
Şekil 4.3.1.a. *S. italica*'nın flow sitometrik histogramı.

Örnek bitki çekirdek 2C DNA içeriği = [(örnek bitki G_1 tepe değeri) / (standard bitki G_1 tepe değeri)] x standard bitki 2C DNA içeriği (pg DNA) (Dolezel & Bartos 2005).

Standart bitki 2C- değeri 10.68 pg (*Hordeum vulgare*)

Silene italica çekirdek 2C DNA içeriği= 5.67 pg

4.3.2. *Silene lydia* Boiss.



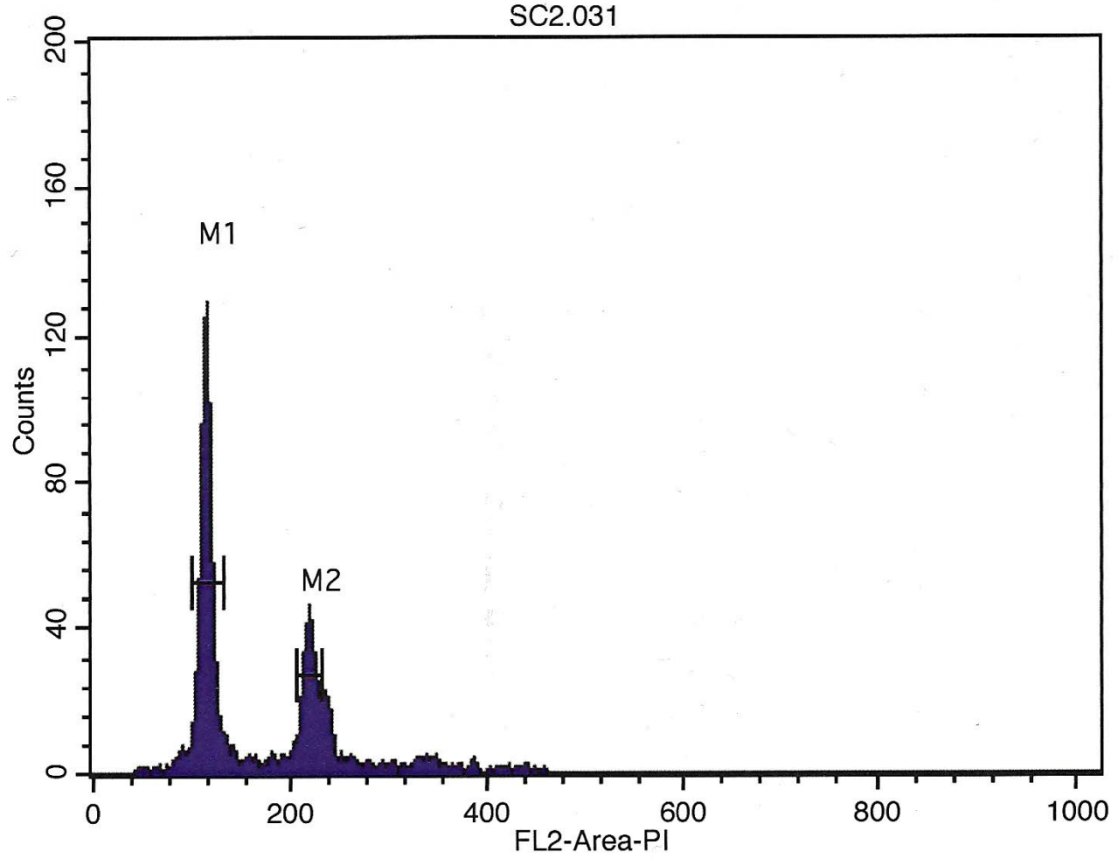
Şekil 4.3.2.a. *S. lydia*'nın flow sitometrik histogramı.

Örnek bitki çekirdek 2C DNA içeriği = [(örnek bitki G_1 tepe değeri) / (standard bitki G_1 tepe değeri)] x standard bitki 2C DNA içeriği (pg DNA) (Dolezel ve Bartos 2005).

Standart bitki 2C- değeri 10.68 pg (*Hordeum vulgare*)

Silene lydia çekirdek 2C DNA içeriği= 9.39 pg

4.3.3. *Silene conica* L.



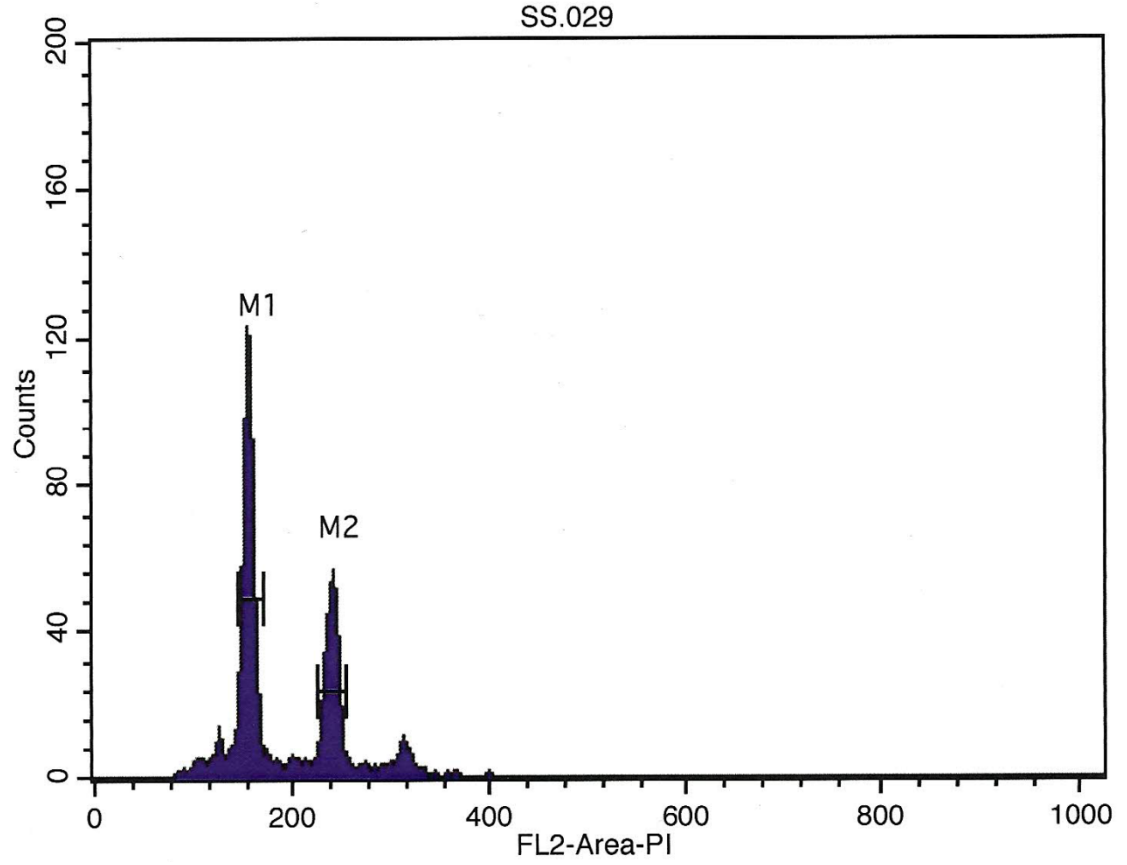
Şekil 4.3.3.a. *S. conica*'nın flow sitometrik histogramı.

Örnek bitki çekirdek 2C DNA içeriği = [(örnek bitki G_1 tepe değeri) / (standard bitki G_1 tepe değeri)] x standard bitki 2C DNA içeriği (pg DNA) (Dolezel ve Bartos 2005).

Standart bitki 2C- değeri 10.68 pg (*Hordeum vulgare*)

Silene conica çekirdek 2C DNA içeriği= 5.59 pg

4.3.4. *Silene subconica* Friv.



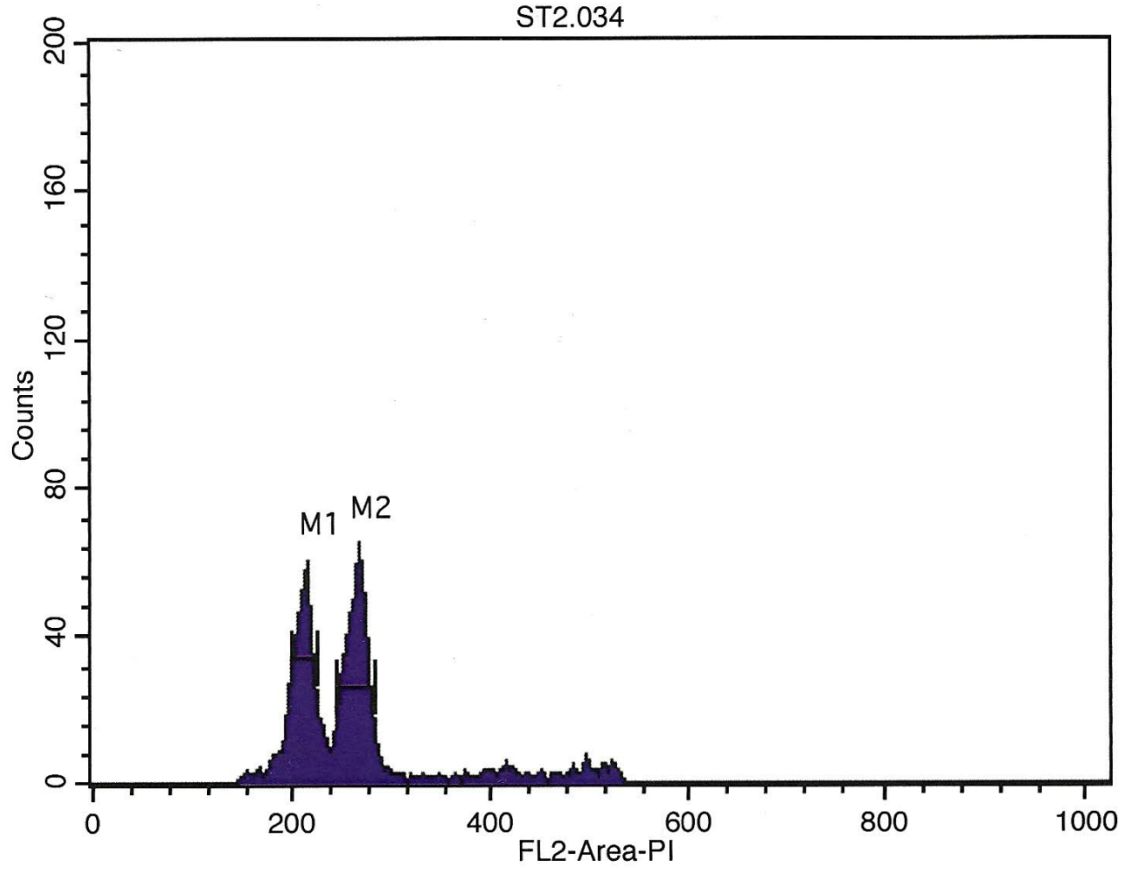
Şekil 4.3.4.a. *S. subconica*'nın flow sitometrik histogramı.

Örnek bitki çekirdek 2C DNA içeriği = [(örnek bitki G_1 tepe değeri) / (standard bitki G_1 tepe değeri)] x standard bitki 2C DNA içeriği (pg DNA) (Dolezel ve Bartos 2005).

Standart bitki 2C- değeri 10.68 pg (*Hordeum vulgare*)

Silene subconica çekirdek 2C DNA içeriği= 6.94 pg

4.3.5. *Silene tenuiflora* Guss.



Şekil 4.3.5.a. *S. tenuiflora*'nın flow sitometrik histogramı.

Örnek bitki çekirdek 2C DNA içeriği = [(örnek bitki G_1 tepe değeri) / (standard bitki G_1 tepe değeri)] x standard bitki 2C DNA içeriği (pg DNA) (Dolezel ve Bartos 2005).

Standart bitki 2C- değeri 10.68 pg (*Hordeum vulgare*)

Silene tenuiflora çekirdek 2C DNA içeriği= 8.54 pg

Yukarıdaki verilere dayanarak araştırmamızda adı geçen türlerin çekirdek DNA değerleri diğer *Silene* türlerinin çekirdek DNA değerleri ile karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.3.1).

Çizelge 4.3.1. Çekirdek DNA değerlerinin literatür bilgileri ile karşılaştırılması.

	Kromozom sayıları (2n)	1C (pg)
<i>Silene lydia</i>	-	4.69
<i>Silene tenuiflora</i>	-	4.27
<i>Silene chalconica</i>	24 ⁶	3.30 ¹
<i>Silene subconica</i>	20⁸	3.24
<i>Silene nutans</i>	24 ⁴	3.20 ¹
<i>Silene rubra</i>	-	2.85 ¹
<i>Silene italica</i>	24⁹	2.83
<i>Silene conica</i>	20¹⁰	2.79
<i>Silene dioica</i>	24 ²	2.70 ¹
<i>Silene latifolia</i>	24 ⁵	2.70 ¹
<i>Silene pogonocalyx</i>	24 ⁷	2.61 ⁷
<i>Silene lagunenis</i>	24 ⁷	2.59 ⁷
<i>Silene nocteolens</i>	24 ⁷	2.58 ⁷
<i>Silene bertelotiana</i>	24 ⁷	2.55 ⁷
<i>Silene pendula</i>	24 ⁶	1.18 ¹
<i>Silene vulgaris</i>	24 ⁶	1.13 ¹
<i>Silene coeli-rosa</i>	24 ³	1.00 ¹

¹Bennett ve Leitch 2004; ²Halkka 1985; ³IPCN 2008; ⁴Löve ve Löve 1982; ⁵Siroky vd., 1999; ⁶Siroky vd., 2001; ⁷Suda vd., 2003; ⁸Petrova, 1995; ⁹Heitz, 1926; Tischler, 1934; Yıldız ve Çırpıcı, 1996; Petrova, 1998; ¹⁰Dolja, 2008.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada Edirne çevresinde yetişen bazı *Silene* L. türleri morfolojik, anatomik ve karyolojik özellikleri bakımından incelenmiştir.

A1(E) karesi içinde yer alan Edirne ve çevresinde 2009-2011 yıllarında yapılan çalışma sonucu, *Silene* cinsinin E, F ve G gruplarına ait 5 türün örneklerine rastlanmıştır. Bunlar; *S. italica* (E Grubu), *S. lydia* (F Grubu), *S. conica* (F Grubu), *S. subconica* (F Grubu), *S. tenuiflora* (G Grubu) dır.

Araştırmamızda adı geçen türlerin hepsi daha önce çeşitli araştırmacılar tarafından toplanmış ve ETDU herbaryumunda muhafaza edilmiştir. Arazi çalışmalarında ETDU herbaryumunda kayıtlı bulunan lokalitelerin dışından da bitki örnekleri toplanmıştır. *S. italica* daha önce toplanan ve EDTU kayıtlarında bulunan lokalitelerden farklı olarak; Keşan - Mecidiye 15. km, Suakacağı - Saksığan 1. km lokalitelerinden de toplanmıştır (Çizelge 4.1.1.1). *S. lydia* daha önce toplanan ve EDTU kayıtlarında bulunan lokalitelerden farklı olarak; Demirköy - Doğanköy 2. km, Büyünlü - Lalapaşa 1. km, Bağlık deresi lokalitelerinden de toplanmıştır (Çizelge 4.1.2.1). *S. conica* daha önce toplanan ve EDTU kayıtlarında bulunan lokalitelerden farklı olarak; Doğanköy - Büyünlü 4. km, Karabulut - Sarayakpınar 1. km, Büyünlü -Lalapaşa 1. km, Yolüstü - Hatıpköy 1. km, Edirne - Kapıkule yolu 9. km, Sarıdanışment - Süleymanpaşa, Sultanköy-Balaban 2. km lokalitelerinden de toplanmıştır (Çizelge 4.1.3.1). *S. subconica* ve *S. tenuiflora* türlerine ETDU herbaryumundaki lokalitelerin dışındaki yerlerde rastlanmamıştır (Çizelge 4.1.4.1, 4.1.5.1). *S. conica*, *S. subconica* ve *S. tenuiflora* ETDU kayıtlarına göre Edirne ve çevresinde yaygın olarak bulunmaktadır. Ancak araştırmamızda *S. tenuiflora*' ya sınırlı lokalitede rastlanmıştır (Çizelge 4.1.5.1).

Arazi çalışmalarındaki gözlemlere ve yapılan literatür çalışmalarına göre *Silene* türleri genellikle yol ve tarla kenarlarında, taşlık ve bayırlık alanlarda, dere ve su yatakları yamaçlarında, karaçalılık diplerinde, kumlu ve açık arazilerde yayılış göstermektedir.

Morfolojik incelemelerde; *Silene* cinsine dahil olan türlerin tayin edilmesinde türün tek yıllık veya çok yıllık olması, kaliks, kapsül, antofor özellikleri önemli karakterlerdir. Bu özellikler sayesinde bitkilerin hangi gruba dahil olduğu tespit

edilmiştir. Sistematik çalışmalar sonucunda araştırmamızda adı geçen türlerin E, F, G olmak üzere üç farklı gruba ait olduğu tespit edilmiştir.

Türlerin morfolojik özellikleri Türkiye Florasındaki karakterler (Davis vd. 1967) ile karşılaştırıldığında benzer ve farklı özelliklerin varlığı tespit edilmiştir. Türkiye florasında belirtilmeyen bazı özellikler çalışmamızda gözlenmiştir (Çizelge 4.1.1.2, 4.1.2.2, 4.1.3.2, 4.1.4.2, 4.1.5.2)

İncelenen 5 türün arasındaki morfolojik açıdan benzer ve farklı özellikler belirlenmiştir (Çizelge 5.1).

Araştırmada adı geçen türlerin tamamı tek yıllıktır. *S. italica* petallerinin beyaz renkte olması ve çiçek durumunun gevşek geniş panikula şeklinde olması nedeniyle diğer 4 türden ayrılır. F grubuna dahil olan *S. lydia*, *S. conica* ve *S. subconica* kaliks, kapsül, antofor ve petal özellikleri bakımından birbirinden ayrılmaktadır. *S. lydia* 25 damarlı, uzun-yayık tüylü bir kalikse sahiptir. Bitkinin genelinde yoğun örtü tüyleri bulunmaktadır. Petaller koyu pembe, 1-2 mm genişliğindedir. *S. conica*’ da kapsül 1 mm’ den az veya sapsız, petaller pembe, 1.5-2 mm genişliğindedir. *S. subconica*’ da kapsül kısa antofor üzerinde, petaller pembe, 5-7 mm genişliğindedir. G grubuna dahil olan *S. tenuiflora* kaliksinin tüysüz olması ile diğer 4 türden ayrılır. *S. tenuiflora*’ da tüyler sadece alt yaprakların her iki yüzeyinde ve gövdenin alt kısımlarında bulunur. Üst kısımlarda tüy bulunmaz (Çizelge 5.1).

Yıldız (1990), tez çalışmasında *Silene italica*’ nın morfolojisini incelemiştir. Araştırmamızdaki bulgular ile karşılaştırıldığında benzer özelliklerin varlığı tespit edilmiştir. Yıldız (1990)’ dan farklı olarak brakte uzunlukları, petal lob uzunlukları, kaliks diş uzunlukları araştırmamızda belirtilmiştir.

Morfolojik özellikleri bakımından geniş varyasyon gösteren ve sürekli yeni taksonların ortaya çıktığı bu cinste, teşhiste sadece morfolojik karakterlerin kullanılması araştırmacıları çoğu zaman hataya düşürmektedir.

Çizelge 5.1’ de görüldüğü gibi türler arasındaki morfolojik özellikler birbirine oldukça benzerlik göstermektedir. Özellikle aynı grup içinde bulunan türler arasında sistematik yönden karışık bir durum ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle morfolojik karakterlerin yanı sıra anatomik karakterlerin de kullanılması yararlı olacaktır.

İncelenen 5 tür arasında anatomik özellikler bakımından benzerlikler ve farklılıklar bulunmaktadır (Çizelge 5.2).

5 türün kök anatomik kesitlerindeki periderm, korteks, floem, ksilem tabakalarının kalınlıkları farklılık göstermektedir (Çizelge 5.2).

Gövde enine kesitlerinde; epidermis, korteks, endodermis, sklerenkima, floem, ksilem tabakalarının kalınlıkları farklılık göstermektedir. Druz kristalleri *S. lydia*, *S. conica*, *S. subconica*’ da sadece endodermiste bulunur. *S. italica*’ da druz kristallerine sadece öz bölgesinde rastlanmıştır. *S. tenuiflora*’ nın gövde enine kesitlerinde druz kristallerine rastlanmamıştır (Çizelge 5.2).

Yaprak enine kesitlerinde; üst epidermis, alt epidermis, palizat parankiması, sünger parankiması tabakalarının kalınlıkları farklılık göstermektedir (Çizelge 5.2). Diğer türlerden farklı olarak *S. tenuiflora*’ nın yaprak mezofil tipi bifasiyaldir. Druz kristalleri *S. italica*, *S. conica*, *S. subconica*, *S. tenuiflora*’ nın yaprak mezofilinde dağınık bir şekilde bulunmaktadır. *S. lydia*’ da druz kristalleri sadece floem etrafındaki demet kını hücrelerinde düzgün bir şekilde sıralanmıştır. *S. tenuiflora*’ nın kök ve gövde kesitlerinde druz kristallerine rastlanmamış ancak yaprak kesitlerinde druz kristallerine rastlanmıştır (Çizelge 5.2). Kristal sayısı ve büyüklüğü en fazla olan tür *S. subconica*’ dır. Bitkilerde druz kristallerin varlığı ve şekli genetik olarak belirlenir (İlarslan vd. 2001). Bu nedenle kristaller, türlerin ayrımında kullanılan anatomik karakterlerdendir.

Anatomik kesitlerde dikkat çeken bir başka özellikte tüylerdir. İncelenen örneklerde genellikle basit, tek veya çok hücreli konik örtü tüyleri bulunmaktadır. Ancak *S. tenuiflora*’ nın gövde yapraklarında ve gövdenin üst kısımlarında tüy bulunmamaktadır. *S. lydia*’ nın anatomik kesitlerinde yoğun ve sık örtü tüylerine rastlanmıştır.

Yukarıda belirlenen anatomik özelliklerden de görüldüğü gibi anatomik bulgular türlerin sistematik yerini desteklemektedir.

Bolat (1989), tez çalışmasında *Silene tenuiflora*’ nın anatomik özelliklerini incelemiştir. Ancak kök, gövde ve yaprakta bulunan tabakaların ölçümleri yapılmamıştır. Araştırmamızda bu kısımların ölçümleri yapılmıştır. Anatomik çalışmalarda elde edilen bulgular Bolat (1989)’ın araştırma bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Kılıç (2007), tez çalışmasında E grubuna dahil olan birkaç *Silene* türünün anatomilerini incelemiştir. Araştırmamızda adı geçen *Silene italica*’ da E grubuna dahildir. Kılıç (2007)’ ın yaptığı anatomik çalışmalarla karşılaştırıldığında anatomik

özelliklerde bazı farklılıklar olduğu gözlenmiştir. *Silene italica*' dan farklı olarak *Silene ruscifolia*, *S. erimicana*, *S. inclinata*, *S. oligotricha*, *S. caucasica*, *S. azirensis*, *S. leptoclada* çok yıllık bitkilerdir. Gövde enine kesitlerinde sekonder yapılar bulunmaktadır. *S. leptoclada* gövde öz bölgesindeki parenkima hücreleri bol miktarda nisaşta taneleri içerir (Kılıç, 2007).

Morfolojik karakterlerle ayırımın söz konusu olmadığı durumlarda türler arasında bulunan anatomik farklılıkların araştırmacılara yardımcı olacağı kanaatindeyiz.

Angiospermilerin çekirdek DNA 1C-değerleri, Leitch vd. (1998) ve Soltis vd. (2003) tarafında oluşturulan terminolojiye göre;

1C-değeri < 1.4 pg= çok küçük

1.4 pg < 1C değeri < 3.5 pg = küçük

3.51 pg < 1C değeri < 13.99 pg= orta

14pg < 1C değeri < 35 pg = büyük

35 pg < 1C değeri= çok büyük şeklinde tanımlanmaktadır.

Karyolojik çalışmalarda elde edilen veriler, bu terminolojiye göre değerlendirildiğinde;

S. italica 1C değeri 2.83 pg= küçük

S.lydia 1C değeri 4.69 pg= orta

S. conica 1C değeri 2.79 pg= küçük

S. subconica 1C değeri 3.24 pg= küçük

S. tenuiflora 1C değeri 4.27 pg= orta çekirdek DNA miktarlarına sahiptirler.

Bu araştırmayla birlikte daha önceden yapılan çalışmalara ek olarak 5 *Silene* türünün çekirdek DNA miktarları belirlenmiştir. Çizelge 4.3.1'de de görüldüğü gibi incelenen türlerin çekirdek DNA miktarları arasında farklar bulunmaktadır. Çizelge 4.3.1'e göre en büyük genomu sahip tür *S. lydia*, en küçük genomu sahip tür *Silene coeli-rosa* (Bennett ve Leitch, 2004) olarak belirlenmiştir. F grubu içinde bulunan *S. lydia*'nın çekirdek DNA miktarının yine aynı grupta bulunan *S. conica* ve *S. subconica*'dan farklı olmasının, kromozom sayısının ya da büyüklüğünün farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 5.1. *Silene* cinsine ait türlerin morfolojik bulgularının karşılaştırılması.

		<i>S. italica</i>	<i>S. lydia</i>	<i>S. conica</i>	<i>S. subconica</i>	<i>S. tenuiflora</i>
Bitki uzunluğu		45-80 cm	23-30 cm	27-36 cm	35-52 cm	25-60 cm
Çiçekli gövde uzunluğu		30-65 cm	18-20 cm	15-20 cm	22-28 cm	22-50 cm
Yaprak uzunluğu	Bazal y.	30-45 mm	35 mm	25-30 mm	20-45 mm	12-28 mm
	Gövde y.	20-35 mm	30 mm	15-22 mm	15-27 mm	14-30 mm
Yaprak genişliği	Bazal y.	1-2.5 mm	2 mm	2 mm	2-3 mm	3-3.5 mm
	Gövde y.	1.5-2.5 mm	1 mm	3 - 3.5 mm	2-2.5 mm	2-4 mm
Brakte uzunluğu		7-9 mm	9-10 mm	10-11 mm	7-8 mm	8-10 mm
Brakte genişliği		1-1.5 mm	1-1.5 mm	1-1.5 mm	1-1.5 mm	1.5-2 mm
Kaliks uzunluğu		15-20 mm	12-13mm	16-19 mm	15-18 mm	13-15 mm
Kaliks genişliği		3-4 mm	5-6 mm	6-8 mm	7-8 mm	3 mm
Kaliks dış uzunluğu		1-2 mm	5 mm	6 mm	7 mm	3 mm
Petal rengi		krem-beyaz	koyu pembe-mor	pembe	pembe	koyu pembe- kırmızı
Petal boyu		18-23 mm	13-14 mm	4-6 mm	5-6 mm	8-10 mm
Petal genişliği		4-5 mm	1.5-2 mm	2.5-3 mm	2.5-4 mm	2.5 mm
Petal lob uzunluğu		2-3 mm	1.5-2 mm	2-4 mm	4-4.5 mm	2-3 mm
Petal lob genişliği		1-1.5 mm	1 mm	1-1.5 mm	1.5-2 mm	1 mm
Stamen uzunluğu		20-23 mm	5-6 mm	5-6 mm	6 mm	8-9 mm

Pistil uzunluğu	15-18 mm	15-18 mm	15 mm	10 mm	10 mm
Antofor uzunluğu	6-8 mm	1 mm	1 mm' den az veya yok	3-3.5 mm	2.5-3.5 mm
Kapsül uzunluğu	9-13 mm	12 mm	9 mm	9 mm	4-6 mm
Kapsül genişliği	4-5 mm	5 mm	7 mm	5 mm	2-2.5 mm
Tohum şekli	böbrek şeklinde	böbrek şeklinde	böbrek şeklinde	böbrek şeklinde	böbrek şeklinde
Tohum rengi	kahverengi	kahverengi	kahverengi	kahverengi	kahverengi
Çiçeklenme dönemi	6-7	4-5	5-6	5-8	5-6
Yükseklik	650-2400	300-1600	0-1620	100-1500	650-2400
Habitat	Açık yerler, <i>Pinus nigra</i> açık yerleri, taşlık yerler, kayalıklar, yol kenarları	Çalılık, kayalık alanlar	Kumlu yerler	Kumlu yerler, step, yol kenarları	Açık alanlar, su kenarları, otlu alanlar, kara çalılık dipleri.

Çizelge 5.2. *Silene* cinsine ait türlerin kök, gövde ve yaprak anatomik bulgularının karşılaştırılması.

		<i>S. italica</i>	<i>S. lydia</i>	<i>S. conica</i>	<i>S. subconica</i>	<i>S. tenuiflora</i>
KÖK	Periderm	23-41 µm	33-39 µm	13-52 µm	21-39 µm	15 - 54 µm
	Korteks	65-79 µm	112-132 µm	62-104 µm	67-78µm	64 - 110 µm
	Floem	109-189 µm	39-46 µm	23-90 µm	107-184 µm	24 - 92 µm
	Ksilem	133-211 µm	138-142 µm	78-154 µm	131-210 µm	81 - 160 µm
	Öz	Boşluk oluşur	Boşluk yok	Boşluk yok	Boşluk yok	Boşluk yok
	Druz	Öz bölgesinde	Yok	Yok	Yok	Yok
GÖVDE	Epidermis	15-18 x 24-27 µm	9-11 x 15-17 µm	13-15 x 18-20 µm	15-18 x 23-27 µm	14-17 x 26-29 µm
	Korteks	35-43 µm	28-31 µm	46-53 µm	38-43 µm	39-48 µm
	Endodermis	16-18 x 27-30 µm	11-13 x 17-19 µm	14-17 x 28-32 µm	16-18 x 26-30 µm	14-18 x 26-30 µm
	Sklerenkima	107-115 µm	135-144 µm	71-98 µm	109-115 µm	93-115 µm
	Floem	18- 22 µm	26-28 µm	20-23 µm	17-22 µm	19-24 µm
	Ksilem	48-52 µm	68-71 µm	44-60 µm	48-52 µm	47-54 µm
	Öz	Boşluk oluşur	Boşluk yok	Boşluk yok	Boşluk yok	Boşluk yok
	Druz	Öz bölgesinde	Endodermiste	Endodermiste	Endodermiste	Yok
YAPRAK	Üst Epidermis	25-31 µm	26-32 µm	37-48 µm	29-40 µm	37 - 48 µm
	Alt Epidermis	16-27 µm	15-26 µm	15-21 µm	30-42 µm	15-21 µm
	Palizat p.	69-75 µm	67-78 µm	46-72 µm	127-135 µm	44 - 70 µm

YAPRAK	Sünger p.	37-42 µm	34-41 µm	28-39 µm	21-28 µm	28 - 39 µm
	Stoma	17-19 x 28-31 µm	18-20 x 29-32 µm	12-14 x 19- 21 µm	13-15x21-24 µm	11-14 x 19-21 µm
	Druz	Bütün Mezofilde	Floem etrafında	Bütün Mezofilde	Bütün Mezofilde	Bütün Mezofilde

KAYNAKLAR

- Aytaç, Z., 1998.** A New of *Silene* (Caryophyllaceae) from Anatolia (Turkey). *Thaiszia, J. Bot., Kosice.* 8.7-11.
- Bağcı, Y, 2008.** “A New Species of *Silene* L. (Caryophyllaceae) from South Anatolia, Turkey” *Turk J Tübitak Bot.*, 32, S 11–15.
- Baytop, A., 1983.** *Farmasotik Botanik.* İstanbul Üniversitesi Yayınları, No. 3255.
- Bennett, M.D., Bhandol, P., Leitch, I.J. 2000.** Nuclear DNA amounts in angiosperms and their modern uses-807 new estimates. *Ann. Bot.*, 86(4): 859-909.
- Bennett, M.D., Leitch, I.J. 2004.** Angiosperm DNA C-values database (release 5.0, Dec. 2004) - <http://www.rbgekew.org.uk/cval/homepage.html>.
- Boissier, E., 1867.** *Flora Orientalis.* Vol.1, 90-108, Geneva.
- Bolat, N., 1989.** Edirne Yöresi *Silene* (Caryophyllaceae) Cinsinin G Grubu Türlerinin Sistematığı ve Morfolojisi, Trakya Üniv. Fen Bilimleri Enst (Yüksek lisans tezi).
- Coode, M.J.E., Cullen, J., 1967.** *Silene* L. in P.H.Davis (ed) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands.* Vol. 2, 179-242, Edinb., Univ. Press.
- Dane F, Dalgıç G, Meriç Ç. 2005.** Karyological studies of five rare and endemic taxa distributed in European Turkey. *Botanica Chronika*, 18(2): 17-28.
- Davis, P.H., 1967.** *Flora of Turkey and the East Aegean Islands.* Vol 2, 179-242.
- Davis, P.H. (ed.), 1988.** *Flora of Turkey and the East Aegean Island, (Supplement),* Vol. 10, Edinburgh Univ. Press.
- Dolezel, J. and Bartos, J. 2005.** Plant DNA flow cytometry and estimation of nuclear genome size. – *Ann. Bot.*, 95(1): 99-110.
- Dolja, P., 2008.** Karyology of Plants Growing on Serpentine in Bulgaria, *Caryologia* Vol. 61, no. 3: 237-244.
- Damboldt, J., Phitos, D., 1968.** Ein Beitrage Zur Cytotaxonomic Der Gattung *Silene* L. Griechenland., *Oesterr. Bot. Zeits.* 113: 169-175.
- Griesinger, R., 1937.** Some Chromosome Numbers of Californian and Finnish Moss Species. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 55: 556-571.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Baser, K.H.C. 2000.** *Flora of Turkey and the East Aegean Islands, (supple. 2),* Vol.11, Edinburgh Univ. Press., Edinburgh.

- Halkka, L. 1985.** Chromosome counts of Finnish vascular plants. – *Ann. Bot. Fenn.*, 22(4): 315-317.
- Heitz, E., 1926.** Der Nachweis Der Chromosomen, Vergleichende Studien Über Ihre Zahl. Grösse Und Form Im Pflanzenreich. I.- Zeich. Bot. 18, 11-12: 625-681.
- Ilarslan H., Palmer R.G. and Horner H.T. 2001.** Calcium oxalate crystals in developing seeds of soybean. *Annals of Botany* 88: 243-257.
- IPCN. 2008.** Index to Plant Chromosome Numbers. [http://mobot.mobot.org/W3T/Search /ipcn. html](http://mobot.mobot.org/W3T/Search/ipcn.html). Missouri Botanical Garden.
- Jensen, W. A. (1962).** Botanical Histochemistry. San Francisco: Freeman
- Kılıç, S., 2007.** Türkiye’ nin *Silene* L. (Caryophyllaceae) Cinsi Brachypodeae Boiss. Seksiyonları üzerinde Biyosistematik Çalışmalar. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi).
- Leitch, I.J., Chase, M.W. and Bennett, M.D. 1998.** Phylogenetic analysis of DNA C-values provides evidence for a small ancestral genome size in flowering plants. – *Ann. Bot.*, 82(Supplement 1): 85-94.
- Löve, A. and Löve, D. 1982.** In: IOPB chromosome number reports LXXIV. –*Taxon*, 31(1): 120-126.
- Markova M. et al., 2006.** Karyological analysis of an interspecific hybrid between the dioecious *Silene latifolia* and the hermaphroditic *Silene viscosa*, *Genome* Vol. 49: 373–379.
- Martin, E., 2008.** Karyotype Analysis of *Silene salsuginea* Hub.-Mor. and *Silene doganii* A.Duran & Y. Menemen Local Endemic to for Turkey. *Journal of Applied Biological Sciences* 2 (3): 65-6ft. 2008 ISSN; 1307-1130.
- Martin, E., Duran, A., Dinç, M., Öztürk, M., 2008.** Karyotype Analysis of *Silene behen* L. (Caryophyllaceae), *Journal of Applied Biological Sciences* 2 (1): 13-15. 2008 ISSN: 1307-1130.
- Melzheimer, V., 1977.** Biosystematische Revision Einiger *Silene-arten* (Caryophyllaceae) Der Balkanbinsel (Griechenland). *Bot. Jahrb. Syst.*, 98:1-92.
- Metcalf, CR, Chalk, L., (1957).** Anatomy of the Dicotyledons, Clarendon Press, I, Oxford. Prentice, H.C. 1978. Experimental Taxonomy of *Silene* Section *Elisanthe* (Cary.): Crossing Experiments. *Botanical J. of the Linnean Society*, 77: 203-213. 265
- Nigtevecht, G. van and Prentice, H.C., 1985** A note on the sex chromosomes of the Valencian endemic, *Silene diclinis* (Caryophyllaceae). *An. Jard. Bot. Madr.* 41: 267–270.

- Prentice, H.C., 1978.** Experimental Taxonomy of *Silene* Section Elisanthe (Cary.): Crossing Experiments. Botanical J. of the Linnean Society, 77: 203-213. 265
- Prentice, H. C., 1979.** Numerical Analysis of Intraspecific Variation in European *S. alba* and *S. dioica* (Caryophyllaceae), Botanical J. of the Linnean Society, 78: 181-212.
- Prentice, H. C., 1980.** Variation in *Silene dioica* (L.) Clairv. Numerical Analysis of Populations From Scotland, Watsonia, 13: 11-26.
- Prentice, H. C., 1988.** *Silene* Section Elisanthe in Iberian Peninsula, Homenage a Pedrmontserrat. Monografias Del Instituto Pipenaico De Ecologia, JAKA Num. 4.
- Özçelik, H., Korkmaz, M. 1990.** Göller Yöresinde Yetisen Bazı Endemik ve Nadir *Silene* L. Taksonları Üzerinde Bir Arastırma. SDÜ. A. F. No: 18, Isparta.
- Petrova, A., 1995.** Mediterranean chromosome number reports 5(415-434). Fl. Medit. 5: 279-288.
- Petrova, A., K. Stoyanova. 1998.** Mediterranean chromosome number reports 8 (941–960). Fl. Medit. 8: 251–262.
- Rohrbach, P., 1868.** Monographie der Gattung *Silene*. Leipzig.
- Sarıoğlu, A., 2006.** Samsun ve Çevresinde Yayılıs Gösteren Bazı *Silene* L. (Caryophyllaceae) Türleri Üzerinde Anatomik, Morfolojik ve Taksonomik Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Bilimleri Enst (Yüksek lisans tezi).
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E., 1995.** Tohumlu Bitkiler Sistematigi, İzmir.
- Sheidai, M., 2008.** Cytogenetic variability and new chromosome number reports in *Silene* L. species (Sect. Lasiostemones, Caryophyllaceae) Acta Biologica Szegediensis, Volume 52(2):313-319.
- Siroky, J., Hodurkova, J., Negrutiu, I., Vyskot, B. 1999.** Functional and structural chromosome analyses in autotetraploid *Silene latifolia*. – Ann. Bot., 84(5): 633-638.
- Siroky, J., Lysak, M.A., Dolezel, J., Kejnovsky, E., Vyskot, B. 2001.** Heterogeneity of rDNA distribution and genome size in *Silene* spp. – Chromosome Res., 9(5): 387-393.
- Soltis, D.E., Soltis, P.S., Bennett, M.D., Leitch, I.J. 2003.** Evolution of genome size in the angiosperms. – Amer. J. Bot., 90(11): 1596-1603.

- Suda, J., Kyncl, T., Freiova, R. 2003.** Nuclear DNA amounts in Macaronesian angiosperms. – *Ann. Bot.*, 92(1): 153-164.
- Swift, H. 1950.** The constancy of desoxyribose nucleic acid in plant nuclei. –*Proc. Natl. Acad. Sci. (USA)*, 36(11): 643-654.
- Tischler, G., 1934.** Die Bedeutungen Der Polyploidie Für Die Verbreitung Der Angiosp., Erlautert An Den Artenschleswing-Holstein. Mit Auslichen Auf Andere Florengebiete, *Bot. Jahr*, 67: 1-36.
- Tuna, M., Vogel, K.P., Arumuganathan, K., Gill, K. 2001.** DNA content and ploidy determination of bromegrass germplasm accessions by flow cytometry. – *Crop Sci.*, 41(5): 1629-1634.
- 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.
- Williams, F.N., 1896.** Revision of the Genus *Silene*. *Linn. J. Linn. Soc., Bot.*32: 1-196.
- Yıldız, K., 1990.** Tokat Çevresinin *Silene* L. Türleri Üzerinde Morfolojik Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi.
- Yıldız, K., Çırpıcı, E., 1996.** Kuzeybatı Anadolu’da Yayılış Gösteren Bazı *Silene* L. (Caryophyllaceae) Taksonlarının Polen Morfolojisi, *TUBİTAK, Tr. J. of Botany*, 20: 231-240.
- Yıldız, K., 2005.** Morphological and Palynological Investigation on *Silene gigantea* L. var. *gigantea* and *Silene behen* L. (Caryophyllaceae) Distributed in Western Anatolia and Northern Cyprus, *Turk J Bot TUBİTAK* 30 (2006) 105-119.
- Yıldız, K., 2006.** A Morphological Investigation On *Silene* L., (Caryophyllaceae) Species Distributed In West Anatolia And North Cyprus, *Pak. J. Bot.*, 38(1): 67-83.
- Yıldız, K., Minareci, E., 2008.** Morphological, Anatomical, Palynological and Cytological Investigation on *Silene urvillei* Schott. (Caryophyllaceae) *Journal of Applied Biological Sciences* 2 (2): 41-46, ISSN: 1307-1130.
- Yıldız, K., Minareci E., Çırpıcı, E., 2009.** Karyotypic study on *Silene*, section *Lasiostemon* species from Turkey, *Caryologia* Vol. 62, no. 2: 134-141.

İNTERNET ADRESLERİ

<http://www.pfaf.org/database/plants.php>

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Asude Soykan

Doğum Yeri: Edirne

Doğum Tarihi: 01.09.1984

Medeni Durum: Bekâr

E-Posta: asude_soykan@hotmail.com



EĞİTİM DURUMU

2009 - 2011	Trakya Üniversitesi Biyoloji Bölümü Tezli Yüksek Lisans Eğitimi
2007 - 2008	Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Biyoloji Bölümü Tezsiz Yüksek Lisans Eğitimi
2003 - 2007	Çanakkale 18 Mart Üniversite Biyoloji Lisans Eğitimi
1998 - 2002	Edirne Anadolu Öğretmen Lisesi Ortaöğrenim

NİTELİKLER

Yabancı Dil: İngilizce (orta)

Bilgisayar: Ms Office (Word, Excel, Powerpoint)

EĞİTİM VE KURSLAR

ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistemi Eğitimi Küresel Gelişim Danışmanlık 2008

Çağ-Dil İngilizce Dil Kursu (4 ay) 2006

ULUSAL KONGRELERDE YAYINLANMIŞ POSTERLER

1. Soykan, A., Çiler, M., 2010. *Tulipa orphanidae* Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar, 20. Ulusal Biyoloji Kongresi, Denizli.