

1. GİRİŞ

Caryophyllaceae familyası yıllık veya çok yıllık, genellikle otsu, nadiren çalimsı yada küçük ağaçsı bitkilerden oluşan geniş bir familyadır. Çok soğuk ortamlardan kurak ortamlara kadar pek çok habitatta yaşayabilen kozmopolit türleri içerir. (Watson ve ark., 2000). Bu çalışmada incelenen *Silene* L. taksonları genel olarak açık alanlar üzerinde, yol ve tarla kenarlarında, çayırlarda, eğimli arazilerde, kumluk ve kayalık alanlarda yayılış gösterirler. Caryophyllaceae familyasının taksonomik gruplara ayrılmasında yaprak şekli ve dizilişi, stipul özellikleri, kapsül özellikleri, stil sayısı, petal özellikleri, sepal damarlarının özellikleri, tohum yüzey morfolojisi ve tohum sayısı gibi karakterler kullanılır. Davis (1967), bu karakterleri esas alarak Caryophyllaceae familyasını üç ana alt familyada toplamıştır: Alsinoideae alt familyasında yapraklar opposit ve stipulsuzdur. Sepaller tabana kadar serbest; petal, sepal ve stamenler perigindir. İkinci alt familya Paronychioideae'de yapraklar opposit ve stipullu, sepaller tabana kadar serbest; petal, sepal ve stamenler perigin değildir. Silenoideae alt familyasında yapraklar opposit ve stipulsuz, sepaller en azından taban kısmında bitişiktir.

Türkiye'de 32 cins ve 431 türü kapsayan (Davis, 1967) Caryophyllaceae familyasına ait bitkiler, başta süs bitkisi olarak kullanılmalarının yanı sıra, baharat ve gıda endüstrisi ile bitkisel ilaçların yapımında kullanılmaktadır. *Dianthus* cinsine ait pek çok tür süs bitkisi olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanı sıra basur otu olarak bilinen *Dianthus floribundus* türü halk arasında hemoroit tedavisinde kullanılmaktadır (Gürhan ve ark., 2004). Süs bitkisi olarak kullanılan bir diğer cins *Gypsophila* olup, *Gypsophila oblancoolata*'nın toprak altı gövdeleri ve kökleri sonbahar aylarında saponince zengindir. Bu özellikleriyle deterjan ve ilaç sanayinde kullanıldığı gibi, tahin helvası yapımında beyazlatıcı olarak, dövme dondurma yapımında yapışkanlığı arttırıcı olarak kullanılır (<http://www.khgm.gov.tr>). Sabunotu olarak bilinen *Saponaria officinalis* terlemenin düzenlenmesi, göz rahatsızlıklarının giderilmesi ve romatizmal hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır (Karaman ve ark., 2001).

Araştırmamızın alanımızın merkezi olan Samsun ili Karadeniz sahil şeridinin orta bölümünde, Yeşilirmak ve Kızılırmak nehirlerinin Karadeniz'e döküldükleri deltalar arasında yer alıyor olup 9579 km²lik bir yüzölçüme sahiptir. Coğrafi konum olarak enlem Kuzey 40° 50' - 41° 51', boylam Doğu 37° 08' ve 34° 25' dir. Kuzeyinde Karadeniz'in yer aldığı Samsun ilinin komşuları doğusunda Ordu, batısında Sinop,

güneyinde Tokat ve Amasya, güney batısında ise Çorum illeridir (http://www.cedgm.gov.tr/icd_raporlari/samsunicd2004.pdf).

Bu çalışmada araştırma alanından toplanan *Silene* L. cinsine ait örnekler dört ayrı taksona ayrılmıştır. Bunlar *Silene saxatilis*, *Silene dichotoma* ssp. *dichotoma*, *Silene vulgaris* var. *vulgaris* ve *Silene alba* ssp. *divaricata*'dır. Her taksondan toplanan örnekler anatomik ve morfolojik olarak incelenmiştir. Elde edilen bulgular karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş, taksonomik olarak ayırıcı önemli karakterler kaydedilmiştir. *Silene* L. cinsine ait bitkiler oldukça polimorfik türler olduğundan pek çok karakterde farklılıklar gösterebilmekte ve taksonomik sorunlara sebep olmaktadır. Yaptığımız çalışmanın amacı, türler arası ve tür içinde görülen bu farklılıkları ortaya koymak ve bu konuda yapılacak çalışmalara katkı sağlamaktır.

2. GENEL BİLGİLER

Caryophyllaceae familyası, Türkiye’de 32 cins ve 431 tür ile temsil edilmektedir. Bu familyanın Türkiye’deki en önemli cinslerinden biri *Silene* L. olup 119 türü içine almaktadır. Bu türlerin 45 tanesi endemiktir. *Silene* L. cinsinin taksonomik gruplara ayrılmasında kullanılan başlıca karakterler, taksonların tek ya da çok yıllık oluşları, infloresens üzerindeki çiçek sayısı, kaliksin tüylü ya da pullu olup olmaması, kaliks uzunluğu, kaliks damarlarının sayısı ve kaliksin meyvede daralıp daralmamasıdır (Davis, 1967).

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

Silene L. cinsi bitkileri tek yıllık, iki yıllık ya da çok yıllık, çoğunlukla çalımı, otsu, bazı türlerde bazal kısmı odunsu bitkilerdir. Kaliks tüp şeklinde 10-60 damarlı, genellikle 5 kısa dişlidir. Petaller 3 tane, lamina ve bazal kısımdaki darlık çoğunlukla belirgin, 2 lateral dış yapı (auricle, kulakçık) ile belirgin şekilde bağlantılıdır. Koronal pullar genellikle mevcut olup, şekli değişkendir. Stamenler 10 tane, stil 3(-5), meyve değişken şekilde gelişmiş bir bazal septaya sahip olup (bazen yok), stil sayısının iki katı kadar dişle açılan bir kapsül şeklindedir. Petaller, stamenler ve ovaryum uzamış internod (antofor)'dan çıkar (Davis, 1967). Tohumlar değişik şekillerde olup, genellikle böbreksi biçimdedir. Tohumlar endospermlili yada endospermsiz olabilir, endosperm yağ içermez (Watson ve ark., 2000). Kore’li araştırmacılar Hong ve ark., (1999), Kore’de yayılış gösteren *Silene* L. s. str.’de tohum kabuğu morfolojisinin sistematik önemini gösteren bir çalışma yapmışlar, bu çalışmada tohumun dorsal yüzeyindeki olukların

miktarı ve derinliğini esas alarak, *Silene* L. s. str. taksonunu iki gruba ayırmışlardır: (1) tohum dorsal yüzeyindeki olukların zor ayırt edildiği, fazla oyuklu olmayan taksonlar, (2) tohum dorsal yüzeyindeki olukların fazla olduğu, konkav yapıya sahip taksonlar.

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>).

Silene cinsiyle ilgili taksonomik çalışmalar çok eski yıllara dayanmaktadır. Rohrbach (1868), “Monographie der Gattung *Silene*” isimli monografik bir çalışma yapmıştır. Chowduri (1957) ise, *Silene* cinsinin bugün de takip edilen sınıflandırmasını yapmıştır (Davis, 1967).

Mastenbroek ve ark., (1984), *S. latifolia* (*S. alba*)’da 6 karakteri (flavonlar, tohum, polen, kapsül, dişi ve erkek çiçek morfolojisi) esas alarak populasyonlar arası coğrafik varyasyonları karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Bolat (1988), Edirne ve yöresinde yayılış gösteren G grubu *Silene* L. türleri üzerine yaptığı anatomik ve morfolojik çalışmada, anatomik bulguların morfolojik bulguları desteklediğini ortaya koymuştur.

Runyeon ve ark., (1997) *Silene vulgaris* ve *Silene uniflora*’nın İsveç’te bulunan populasyonları arasındaki farklılığı moleküler düzeyde araştırıp allozim varyasyonlarını ortaya koymuşlardır. Kephart ve ark., (1999) *S. douglasii* türlerinin populasyon düzeyinde morfolojik varyasyon gösterdiğini ortaya koymuştur. Bailey ve ark., (1999) ginodioik bir tür olan *Silene acaulis*’te dişi ve hermafrodit bitkilerde tohum oluşumu, tohum sayısı, tohum çapı, endosperm içeriği, tohumdaki azot ve fosfor konsantrasyonları bakımından önemli farklılıkların olmadığını göstermişlerdir. Wright ve ark., (2004) İspanya’da bulunan *Silene latifolia* populasyonlarında dişi ve erkek çiçek özelliklerinin böcekler vasıtasıyla tozlaşma mekanizmasında önemli olduğunu belirlemişlerdir. Jakalaniemi ve ark., (2004) nehir kenarları gibi sert ve olumsuz koşulların olduğu habitatlarda yaşayan *Silene tatarica* türlerinde hayatta kalmaya yönelik olarak bu türlerin kök, gövde ve yapraklarının anatomik ve morfolojik yapılarında, yetişme koşullarına uyum sağlayacak değişikliklerin meydana geldiğini tesbit etmişlerdir. *Silene* cinsine ait bitkiler Anadolu’da yöresel olarak değişen isimlerle bilinirler. Genellikle “nakıl çiçeği” denilen *Silene* cinsinin farklı türlerine “salkım

çiçeği, gıvışgan otu, gıcı gıcı, acı gıcı, gıcime, cıvrıncık, çığıştak, gıvrışık, ecibücü, ibiş gibi, kıvrışık, kıvışgan, kıvışık, kıvışkan, kıvrışık, kıvşıyık, tavuk yastığı” gibi isimler verilmektedir (Baytop, 1997).

Silene cinsine ait bazı türlerin saponin maddesi bulundurması nedeniyle ekonomik ve tıbbi önemi vardır. *Silene vulgaris*'in köklerinin kaynar suda yavaş yavaş kaynatılmasıyla sabun elde edilmektedir (http://www.ibiblio.org/pfaf/cgi-bin/arr_html?Silene+vulgaris&can=comınd). Kökleri ve toprak üstü kısımları infüzyon halinde (%5) idrar kesesi ve idrar yolları hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır (Baytop, 1984). Bitki içerdiği maddeler sebebiyle banyoda rahatlatıcı olarak veya buhar banyolarında kullanılır. Bitkinin suyu oftalmia tedavisinde kullanılır (<http://permaculture.info/cgi-bin/eden?plant=6395>). Güney Anadolu dağ köylerinde genç sürgünleri ve yaprakları pişirilerek yenir. 5 cm'nin üzerinde toplanan genç sürgünleri pişirildiğinde, biraz acımsı olmakla birlikte, bezelyeye benzeyen bir tada sahiptir. Yapraklar aynı zamanda ince ince doğranıp salataya katılabilir. Dikkat edilmesi gereken nokta, yaprakların bitkide çiçekler oluşmaya başlamadan önce kullanılması gerektiğidir (Baytop, 1984). *Silene* cinsine ait türler için kaydedilmiş bir toksisite olmamakla birlikte bu türler, saponinleri içerdiklerinden, dikkatli kullanılmadıklarında tehlikeli olabilirler.

Bu araştırmadaki başlıca amacımız Samsun ve çevresinde yetişen *Silene L.* taksonlarını anatomik ve morfolojik yönleriyle inceleyerek, taksonomik problemlerini belirlemek ve daha sonra yapılacak kapsamlı bir revizyon çalışmasına temel oluşturmaktır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. MORFOLOJİK İNCELEME METOTLARI

3.1.1. Örneklerin Toplanması

Bu çalışmada Samsun ve çevresinde bulunan *Silene* L. (Caryophyllaceae) cinsine ait 500 tane örnek, 2003-2006 Nisan-Ağustos ayları arasında yayılış gösterdikleri farklı alanlardan toplanmıştır (Şekil 1). Örnekler toplanırken her bir bitki örneğinin kök, gövde, yaprak, çiçek ve meyvelere sahip olmasına ve her taksona ait tüm örneklerin yaklaşık aynı gelişme döneminde olmasına dikkat edilmiştir. Bitkilerin çiçeklenme periyodu sona erdikten sonra aynı bölgelere tohum toplamak üzere tekrar gidilmiştir. Ayrıca örneklerin toplandığı tarih, habitat özellikleri, presleme ve kurutma sırasında kaybolabilecek diğer özellikleri de incelenerek kaydedilmiştir. Bitki örnekleri doğal şartlar altında preslenerek kurutulmuş ve herbaryum örneği haline getirilmiştir. Kurutulan bitki örnekleri Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen- Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Herbaryumunda muhafaza edilmektedir.

3.1.2. Örneklerin Gruplandırılması ve İncelenecek Özelliklerin Belirlenmesi

Örnekler kurutulduktan sonra stereomikroskop altında incelenerek 100'er örnek morfolojik benzerlik ve farklılıklarına göre dört farklı ana grupta toplanmış, gruplardan biri eşey durumuna göre iki alt gruba ayrılmıştır. Her ana ve alt grup için genel olarak 65 morfolojik karakter belirlenmiştir. Özelliklerin ölçülmesi stereomikroskop altında milimetrik cetvel kullanılarak yapılmıştır. Her gruba ait bitki örneklerinin tür tayininde Davis (1967)'in "Flora of Turkey" adlı eserinden yararlanılmıştır.

Bitki materyallerinde incelenen çiçek kısımlarının çizimi, çizim cihazlı stereomikroskop kullanılarak yapılmıştır. Türlerle ait tanımlar verilirken, her türün deskripsiyonundan sonra türün sinonimleri, türe ait morfolojik gözlemler, çiçeklenme periyodu, araştırma alanındaki ve Türkiye'deki yayılışları belirtilmiştir. İncelenen türlerin bu özelliklerinin belirlenmesinde, Türkiye Florası'nda verilen bilgiler esas alınmıştır.

Örnekler üzerinde incelenen morfolojik özellikler ve her bir ölçümde kullanılan standart kriterler aşağıda verilmiştir. Ölçümler sonucunda taksonomik önemi olan kantitatif karakterlerin minimum ve maksimum değerleri bulgular kısmında tablolar halinde verilmiştir.

1. Gövde uzunluğu (cm)*: Toprak seviyesinden itibaren en uzun gövde ekseninin terminal çiçeğine kadar olan uzunluk.
2. Çiçekli gövde uzunluğu (cm)*: En uzun çiçekli gövde ekseninde infloresensin başladığı yerden terminal çiçeğe kadar olan uzunluk.
3. Gövde üzerindeki tüy tipi
 - a. Basit tüy
 - b. Salgı tüyü
4. Gövde tüylülüğü
 - a. Seyrek tüylü
 - b. Yoğun tüylü
5. Gövde üzerindeki yaprak tipi: Linear, subulate, lanceolate, oblanceolate.
(Stearn, 1973)
6. Gövde yaprak ucu tipi: Mucronate, acute, acuminate, obtuse.
(Stearn, 1973)
7. Gövde yapraklarının taban şekli: Angustatus, breve angustatus.
(Stearn, 1973)
8. Gövde yaprağının uzunluğu (mm)*: En uzun gövde ekseninin ortasında bulunan yaprağın uzunluğu.
9. Gövde yaprağının genişliği (mm)*: Aynı gövde yaprağının genişliği.
10. Gövde yaprakları tüylülüğü
11. Gövde yaprakları üzerindeki tüy tipi
 - a. Basit tüy
 - b. Salgı tüyü
12. Yaprak damar sayısı (adet): Aynı yaprak üzerindeki damar sayısı.
13. Bazal yaprak tipi: Linear, subulate, lorate, lanceolate, ovate- lanceolate, oblanceolate.
(Stearn, 1973)
14. Bazal yaprakların uç tipi: Obtuse, acute, apiculate.
(Stearn, 1973)
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. İnfloresens üzerindeki dallanma sayısı (adet): En uzun gövde eksenini üzerindeki dallanma sayısı.
23. İnfloresens üzerindeki çiçek sayısı (adet): Aynı eksen üzerindeki çiçek sayısı.
24. Brakte şekli: Linear, subulate, lorate, lanceolate, oblanceolate, ovate-lanceolate.
(Stearn, 1973)
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 eksenini 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 yada 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 yada genişlemesi
41. Petal rengi
42. Petal boyu (mm)*: En uzun gövde eksenini 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. Pediselin ana gövdeye doğru basık olup olmaması
57. Antofor uzunluğu (mm)*: Aynı çiçeğin antofor uzunluğu.
58. Antofor tüylülüğu
59. Çiçeklerin hermafrodit olup olmaması
60. Kapsül uzunluğu (mm) *: Aynı çiçeğin kapsül uzunluğu.
61. Kapsül genişliği (mm)*: Aynı çiçeğin kapsül genişliği.
62. Kapsülün şekli
63. Kapsül dişlerinin düz yada yayılıyor olma durumu
64. Kapsülün antofor üzerinde oluşu yada sapsız olarak bağlanması
65. Tohum şekli ve yüzeyi

*: Ölçüleri alınan kantitatif özellikleri ifade etmektedir.

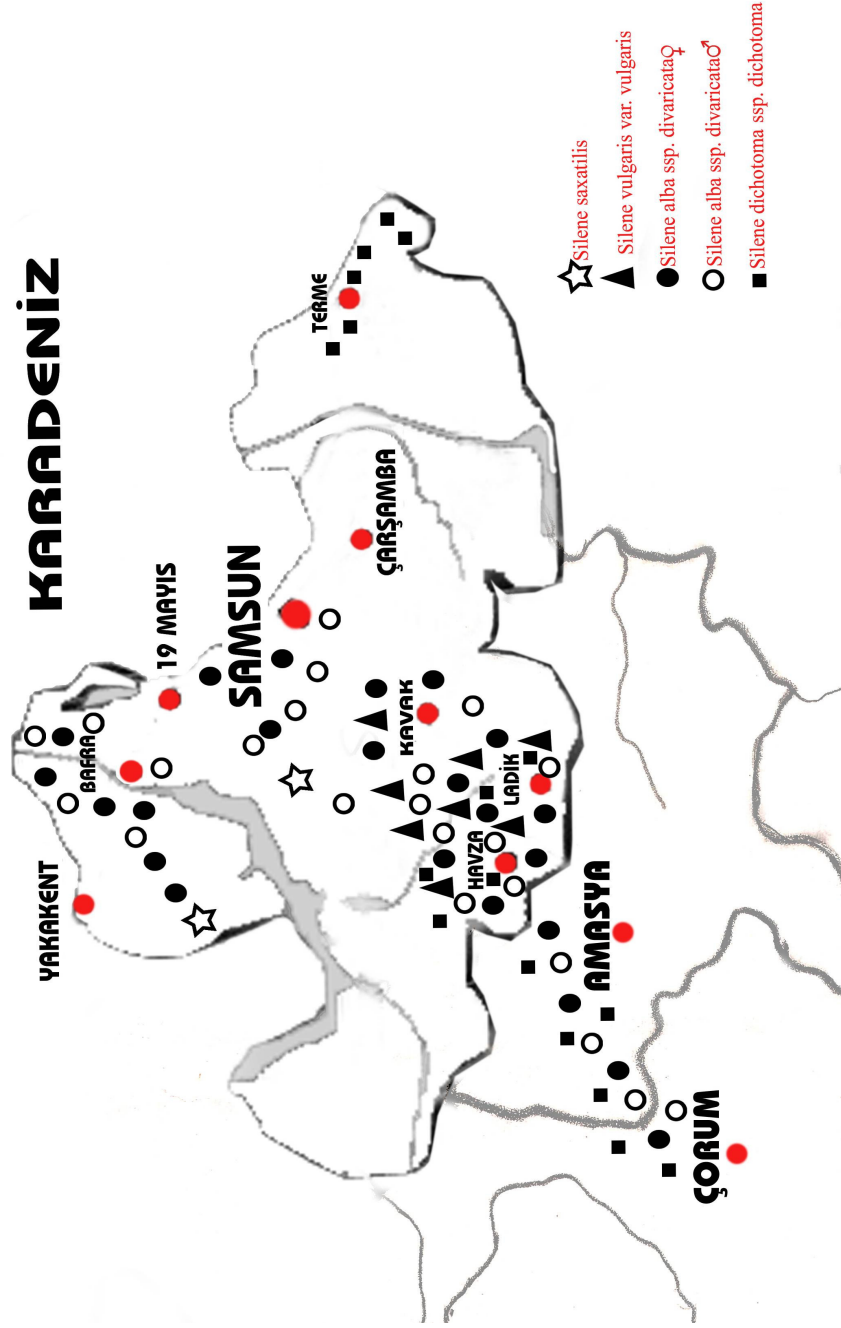
3.2. ANATOMİK İNCELEME METOTLARI

Anatomik özelliklerin incelenmesi için araştırma alanından toplanan bitki örneklerinin kök, gövde ve yapraklarına ait parçalar etiketlerle numaralandırıldıktan sonra %70'lik etil alkol içerisinde fikse edilmiştir. Anatomik incelemeler her taksona ait ortalama 25 adet örneğin kök, gövde ve yapraklarından elle alınan enine kesitler ve yaprak yüzeysel kesitleri üzerinde yapılmıştır. Bu parçalar fikse edilirken kök için, tüm kökün ortasından; gövde için en uzun gövde ekseninin ortasından; yaprak için en uzun gövde eksenini üzerindeki en büyük yapraktan örnekler alınmasına dikkat edilmiştir. Kök, gövde ve yapraktan alınan bütün kesitlerdeki anatomik yapıların boyutları oküler mikrometre kullanılarak ölçülmüştür. Hazırlanan preparatlar, gliserin-parafin ile kapatılıp daimi preparat haline getirilerek saklanmıştır. Alınan kesitlerin fotoğrafları dijital fotoğraf makinesi ile çekilmiştir.

Örnekler üzerinde incelenen anatomik özellikler ve her bir ölçümde kullanılan standart kriterler aşağıda verilmiştir. Her taksona ait örneklerde ölçümler yapıldıktan sonra minimum ve maksimum değerler belirlenmiş ve bulgular bölümünde bu değerler tabloda verilmiştir.

1. Kökte sekonder kalınlaşma olup olmaması.
2. Kök epidermisinde kutikula bulunup bulunmaması.
3. Kök periderminin özellikleri: Peridermin kalınlığı (μ), tabaka sayısı, hücre şekli ve hücrelerin düzenlenişi.
4. Kök korteksinin özellikleri: Korteks genişliği (μ), hücre tipi ve hücrelerin düzenlenişi, hücre arası boşlukların bulunup bulunmaması, klorofil varlığı, parankimada sklerenkimalaşma olup olmaması.
5. Kök öz ışınlarının yapısı ve tabaka sayısı.
6. Kök vaskular silindirinin özellikleri: Floem'in kalınlığı (μ), tabaka sayısı ve hücrelerinin düzenlenişi, kambiyumun kalınlığı (μ), tabaka sayısı ve hücrelerinin düzenlenişi, ksilem'in kalınlığı (μ), tabaka sayısı ve hücrelerinin düzenlenişi.
7. Kök öz bölgesi özellikleri: Öz parankimasi hücrelerinin yapısı, çeper kalınlaşması, klorofil bulunup bulunmaması, renk maddeleri yada kristal gibi ergastik maddelerin varlığı, öz boşluğunun olup olmaması.
8. Gövdede sekonder kalınlaşma olup olmaması.

9. Gövde epidermisin özellikleri: Kutikula özellikleri (μ), epidermis hücrelerinin şekli ve tabaka sayısı.
10. Gövde korteksinin özellikleri: Korteksin kalınlığı (μ), hücre tipi ve tabaka sayısı, klorofil varlığı, destek doku bulunup bulunmaması.
11. Gövde sklerenkima tabakası özellikleri: Hücre şekli, tabaka sayısı, hücre çeperlerinin kalınlaşma miktarı, hücre lümenlerinde genişleme yada daralma olup olmaması, çeperlerde geçitlerin bulunup bulunmaması.
12. Gövde iletim demetlerinin özellikleri: İletim demeti tipi, Floem'in kalınlığı (μ) ve tabaka sayısı, Ksilem'in kalınlığı (μ) ve tabaka sayısı.
13. Gövde üzerinde bulunan tüylerin tipi ve özellikleri.
14. Gövde öz bölgesi özellikleri: Hücre yapısı, klorofil bulunup bulunmaması, destek doku elemanlarının varlığı yada yokluğu, renk maddeleri yada kristallerin varlığı, öz boşluğunun bulunup bulunmaması.
15. Yaprak epidermisinin çeper yapısı.
16. Yaprak üst epidermisinin özellikleri: Hücre şekli ve boyutları (μ), tabaka sayısı, stoma varlığı, kutikula kalınlığı(μ).
17. Stoma tipi ve boyutları (μ).
18. Yaprakta bulunan tüylerin tipi ve özellikleri.
19. Yaprak mezofil dokusunun özellikleri: Mezofil tipi, palizat parankimasının kalınlığı(μ), hücre tipi ve tabaka sayısı; sünger parankimasının kalınlığı(μ), hücre tipi ve tabaka sayısı, mezofilde kristal bulunup bulunmaması.
20. Yaprak alt epidermisinin özellikleri: Hücre şekli ve boyutları (μ), tüy tipi ve özellikleri.
21. Yaprak iletim demetlerinin özellikleri: Floem ve ksilem'in yaprağın alt yada üst yüzeyi tarafında bulunuşu.



Şekil 1. Bitkilerin toplandığı lokaliteler

4. BULGULAR

4.1. Morfolojik Bulgular

4.1.1. *Silene L.* Cinsinin Genel Özellikleri

Silene cinsinin genel özellikleri Flora of Turkey'e göre yapılmış ve bu araştırmada incelen dört *Silene* taksonunun özellikleri birlikte değerlendirilerek verilmiştir.

Silene L. bitkileri yıllık, iki yıllık veya çok yıllık, bazı türlerde bazal kısmı odunsu bitkilerdir. Toprak üstü gövde uzunluğu 12-162 cm, çiçekli gövde uzunluğu 6-35 cm, gövde tüysüz yada seyrek veya yoğun basit örtü tüyleri yada salgı tüyelerine sahiptir. Gövde yaprakları linear, subulate, lanceolate, oblanceolate; yaprak uç tipi mucronate, acute, acuminate veya obtuse; yaprak tabanı angustatus veya breve angustatus olup yapraklar tüysüz veya basit örtü tüyleri ile salgı tüyelerine sahiptir. Gövde yaprakları 6-60 x 2-16 mm, üzerinde ya orta damar boyunca yada tüm yüzey üzerinde basit örtü tüyleri veya salgı tüyleri mevcuttur. Yaprakta hakim durumda bir orta damar ile 2-3 tane yan damar veya ağsı damarlar vardır veya yan damar yoktur. Bazal yapraklar linear, subulate, lorate, lanceolate, ovate-lanceolate, oblanceolate; obtuse, acute, apiculate ve angustatus, 12-24 x 2.5-9.2 mm, kenarları dişli ya da dişli değil; basit örtü tüyleri ve salgı tüyelerine sahip yada tüysüzdür. Gövdenin alt kısmındaki çiçek durumu monokazyum yada dikazyum, üst kısmındaki çiçek durumu dikazyum, nadiren monokazyumdur. İnfloresens üzerindeki dallanma sayısı 2-9 olup 6-36 adet çiçek bulunmaktadır. Brakteler linear, subulate, lanceolate, oblanceolate, lorate; apiculate veya angustatus olup boyutları 0.7-9.2 x 0.7-4.5 mm'dir. Kaliks 9.1-16.5 x 1.6-10.3 mm, pulsuz, tüysüz yada basit örtü tüyleri veya salgı tüyleri bulundurmakta, glandlı yada glandsızdır. 5 dişli olup dişlerde geriye kıvrılma var yada yoktur. Kaliks dişleri 0.9-3 x 1.1-4.7 mm, kaliks 10-20 adet paralel uzanan damara sahiptir; damarlar yeşil, kahverengi, sarımsı yeşil, pembemsi kahve veya yeşilimsi mor renkte olup, bu damarların arasında az sayıda küçük ağsı damarlanmalar mevcuttur. Kaliks meyvede daralır yada genişler, en alttaki pedisel kaliksten uzun yada kısadır. Kapsül kaliksten dışarı uzanır yada uzanmaz. Petaller sarı, sarımsı beyaz, beyaz, pembe veya açık mor renkte, tüysüz, klav ve loblarda aynı yapısal özelliklere sahiptir. Petal 8-19 x 0.7-3 mm, loblar 1.1-5.8 x 0.6-3.2 mm'dir. Petal klavı kaliksi aşar yada aşmaz. Çiçekler eşey bakımından hermafrodit, dişi yada erkektir. Filamentler 6- 14.5 mm. olup tüysüzdür.

Stilus 3-5 adettir. Pedisel 1-6 mm, basit örtü tüyleri ve/veya salgı tüyelerine sahip olup nadiren tüysüzdür. Pediselde ana gövdeye doğru basıklık genellikle yok. Antofor var yada yok, 2.5- 4.1 mm. tüysüz yada küçük örtü tüyelerine sahiptir. Kapsül ovoid, 4.8-12 x 2.2-8 mm., kapsül dişlerinde geriye kıvrılma var yada yoktur. Tohumların yüzeyinde kabarcıklar sıralı olarak düzenlenmiş olup, tohumlar büyüklük ve renk türler arasında bakımından farklılık göstermektedir.

4.1.2. *Silene saxatilis* Sims in Bot. Mag. 18: t. 689 (1803).

Syn: *S. ruprechtii* Schischk. in Grossh., Sosn. & Schischk., Fl. Tifl. 204, t. 83 (1925).

S. woronowii Grossh., Fl. Kavk. 3: 243 (1945).

Çok yıllık, bazal kısmı genellikle odunsu toprak üstü tüm gövde 28-54 cm., çiçekli gövdeler 11-24 cm. uzunluğunda olup, gövde seyrek olarak kısa salgı tüyleri ile kaplıdır. Gövde yaprakları 2-2.5 x 6-11 mm. olup, linear, subulate, apiculate ve yaprak taban şekli breve angustatus, yaprakların kenarlarında ve alt yüzeyde orta damar boyunca testere dişleri şeklinde diziliş gösteren salgı tüyleri mevcuttur. Yaprakta hakim durumda bir orta damar mevcut. Bazal yapraklar linear, subulat ve lorate; apiculate ve angustatus, 15-19 x 2.5-3.1 mm. olup üzerindeki tüylerin tipi ve düzenlenişi, gövde yapraklarındaki gibidir. Tüylerin testere dişi şeklinde düzenlenmiş olması, yaprak kenarlarında dişli bir görünüm oluşturmaktadır. Gövdenin alt kısmındaki çiçek durumu monokazyum, üst kısmındaki çiçek durumu dikazyum. İnfloresens üzerinde 4-9 adet dallanma ve 6-12 adet çiçek bulunmaktadır. Brakteler linear, subulate; apiculate ve angustatus, 0.7 x 2 mm. Kaliks 9-11.5 x 1.6 – 1.9 mm, tüsüz, pulsuz, gland yok, 5 dişli, dişler 1-1.1 mm. olup, dişlerde geriye kıvrılma yoktur. Kaliks paralel uzanan 10 adet damara sahip; damarlar sarımsı yeşil ve kahverengimsi mor renkte olup, bu damarların arasında az sayıda küçük ağsı damarlanmalar mevcuttur. En alttaki pedisel, kaliksten uzun değil; kapsül kaliksten dışarı uzanmakta ve kaliks meyvede genişlemektedir. Petaller sarı, sarımsı- beyaz renkte, tüsüz olup; klav ve loblarda aynı özellikleri göstermektedir. Petal 8 x 0.7-1 mm, loblar 1.1 x 1.2-1.3 mm'dir. Petal klavı kaliksi aşar. Çiçekler eşey bakımından hermafrodittir. Filamentler tüsüz ve 12.5 mm.dir. Stilus 3 adettir. Pedisel 7-16 mm, az sayıda küçük örtü tüyelerine sahip olup, ana gövdeye doğru basık değildir. Antofor 3.5-4.1 mm., her tarafında çok sayıda küçük örtü tüyleri bulundurmaktadır. Kapsül ovoid; 6.5-6.8 x 3.5-4 mm. ve antofor üzerine bağlı; kapsül dişlerinde geriye kıvrılma vardır. Ölçüm yapılan morfolojik karakterlerin minimum ve maksimum değerleri Tablo 1.4'te verilmiştir. Tohumların yüzeyinde kabarcıklar sıralı olarak düzenlenmiştir (Şekil 1.1, 1.2, 1.3). Çiçekler eşey bakımından hermafrodittir.

Çiçeklenme: Haziran- Ağustos

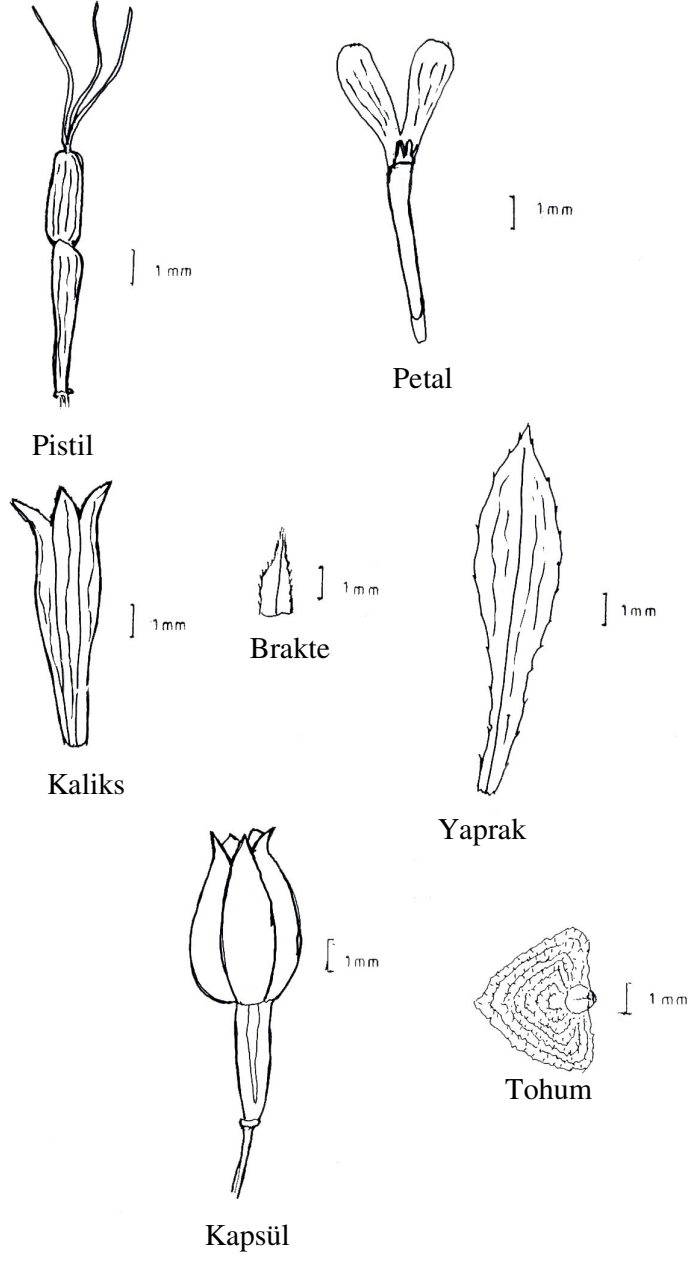
Örnek alınan yerler: A5 Samsun: Kocadağ, taşlık yamaçlar, kumlu zeminler, 600 m., 06.08.2004, 10.06.2006. Nebyan Dağı, 700 m., 02.06.2006

Türkiye'deki dağılımı:

A5 Samsun: Nebyan Da., 1290 m, *Tobey* 356! A6 Ordu: Fatsa, Kayalar De., 200 m, *Tobey* 356a' A7Gümüşhane: Godena, Sint. 1894: 5869! A8 Rize: İkizdere, Vercinin Tepe, 3300 m, *D.* 21139! A9 Çoruh:3 km E of Ardamiç, 1240 m, *Hub.-Mor.* 15225! B7 Erzincan: 34 km W of Erzincan, 2060 m, *Zohary* 875172! B8 Erzurum: 33 miles N of Hınıs, 1750 m, *Zohary* 870225! B10 Agri: Sardar Bulak (AgriDa.), *B. Post* 1910: 2076! CIO Hakkari: Cilo Da., 10 km W of Cilo Tepe, 3400 m, *D.* 24143!



Şekil 1.1. *Silene saxatilis* genel görünüş



Şekil 1.2. *Silene saxatilis*'te bazı bitki kısımları



Şekil 1.3. *Silene saxatilis* tohum yapısı ölçek: 0.3 mm.

Tablo 1.4: *Silene saxatilis*'te morfolojik karakterlerin min.-max. değerleri

<i>Silene saxatilis</i>	Min.	Max.
Gövde uzunluğu	28 cm	54 cm
Çiçekli gövde uzunluğu	11 cm	24 cm
Gövde yaprak uzunluğu	6 mm	11 mm
Gövde yaprak genişliği	2 mm	2.5 mm
Kaliks uzunluğu	9 mm	11.5 mm
Kaliks genişliği	1.6 mm	1.9 mm
Kaliks dış uzunluğu	1 mm	1.1 mm
Petal boyu	11.5 mm	13 mm
Petal genişliği	0.7 mm	1 mm
Petal lob uzunluğu	5.5 mm	6 mm
Petal lob genişliği	1.5 mm	2.5 mm
Antofor uzunluğu	3.5 mm	4.1 mm
Kapsül uzunluğu	6.5 mm	6.8 mm
Kapsül genişliği	3.5 mm	4 mm

4.1.3. *Silene vulgaris* var. *vulgaris* Moench) Garcke, Fl. Nord Mittel-Deutsch ed. 9,64 (1869).

Syn: *Behen vulgaris* Moench, Meth.709 (1794).

S. cucubalus Wibel., Prim. Fl. Wert.241 (1799).

S. inflata (Salisb.) Smç, Fl.Brit. 476 (1800).

S. wallichiana Klotzsch in Klotzsch &Garcke, Bot. Ergeb. Der Reis. Prinz Wald von Preussen 139, t.30 (1862).

S. latifolia (Miller) Rendle &Britton, List Brit. Seed Pl. 5 (1907)

Çok yıllık, genellikle bazal kısmı odunsudur. Toprak üstü gövde uzunluğu 65-82 cm, çiçekli gövde uzunluğu 9-35 cm. olup, gövde üzerinde tüy bulunmaz. Gövde yaprakları lanceolate biçimli, yaprak ucu tipi mucronate ve yaprak taban şekli angustatus olup tüy bulundurmazlar. Gövde yaprakları 6.8-7.7 x 2.2-2.9 mm'dir. Yaprakta orta damar haricinde damar bulunmaz. Gövdenin alt kısmındaki çiçek durumu monokazyum, üst kısmındaki çiçek durumu dikazyumdur. İnfloresens üzerindeki dallanma sayısı 3-6 adet olup tamamında görülen çiçek sayısı 12-36 adettir. Brakte 4,5-8 x 0.9-1.2 mm. ve linear şekillidir. Kaliks 13.2-16.5 x 8-9.8 mm. olup 5 dişlidir ve bu dişlerde geriye kıvrılma yoktur. Kaliks glandular değildir, üzerinde tüy ya da pul bulunmaz. Kaliks üzerinde belirgin 20 adet paralel uzanmış damarın yanı sıra, ağsı yapıda çok sayıda ince damar da bulunmaktadır. Damarlardaki renklenme ana damarlarda yeşil yada sarımsı yeşil, ağsı ince damarlarda daha koyu yeşil veya pembemsi kahve rengindedir. Gövdede en altta bulunan çiçeğin pediseli, kaliksten uzundur. Kapsül, kaliksten dışarı uzanmaz. Kaliks, meyvede genişleyerek yanlara doğru açılır. Petaller tüysüz olup, beyaz, sarımsı beyaz, pembe ve açık mor renklerdedir. Petal 17-19 x 1.6-2.2 mm, lob uzunluğu 3.5-4.1 mm, lob genişliği 3-3.2 mm'dir. Petal özellikleri klav ve loblarda farklılık göstermemektedir. Petal klavı, kaliksi aşmaktadır. Çiçekler eşey bakımından hermafrodittir. Filament uzunluğu 12-14.5 mm. olup filamentler üzerinde tüy bulunmaz. Çiçeklerde 3 adet stilus bulunmaktadır. Meyvelerde pedisel uzunluğu 7-11 mm. olup, pediselde ana gövdeye doğru hafif bir basıklık vardır, tüy bulunmaz. Antofor uzunluğu 2.5-3 mm. olup, üzerinde tüy bulunmaz. Kapsül uzunluğu 6.5-8 mm, genişliği 4.2-6 mm'dir. Kapsül dişlerinde yayılma yoktur. Kapsül, antofor üzerine bağlanmıştır. Ölçüm yapılan morfolojik karakterlerin minimum ve

maksimum değerleri Tablo 2.4'te verilmiştir. Tohumlarda tüberküller (yumrucuk) sıralıdır (şekil 2.1, 2.2, 2.3).

Çiçeklenme: Mayıs- Ağustos

Örnek alınan yerler:

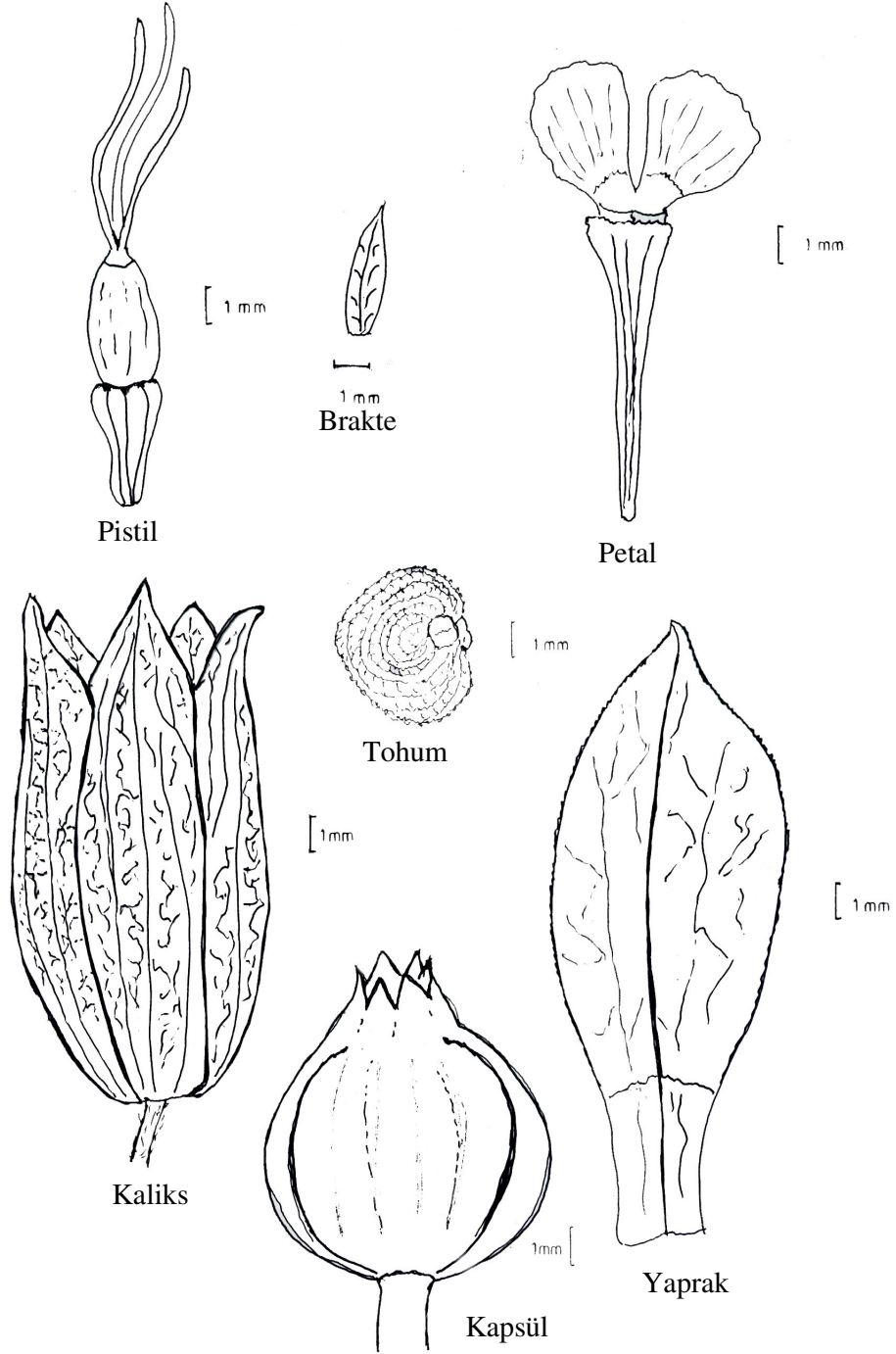
A5 Samsun: Samsun- Çorum yolu, 700 m., 10.08.2004. Ladik- Taşova yolu, Destek Barajı yol ayrımı. Samsun il sınırı, 800 m., 10.08.2004. Çorum: Çorum- Amasya yolu kenarları 700-750 m., 10.08.2004. Samsun- Havza karayolu, 650-700 m., 21.07.2004. Kavak Çakallı yol kenarları, 800 m., 21.07.2004.

Türkiye'deki yayılışı:

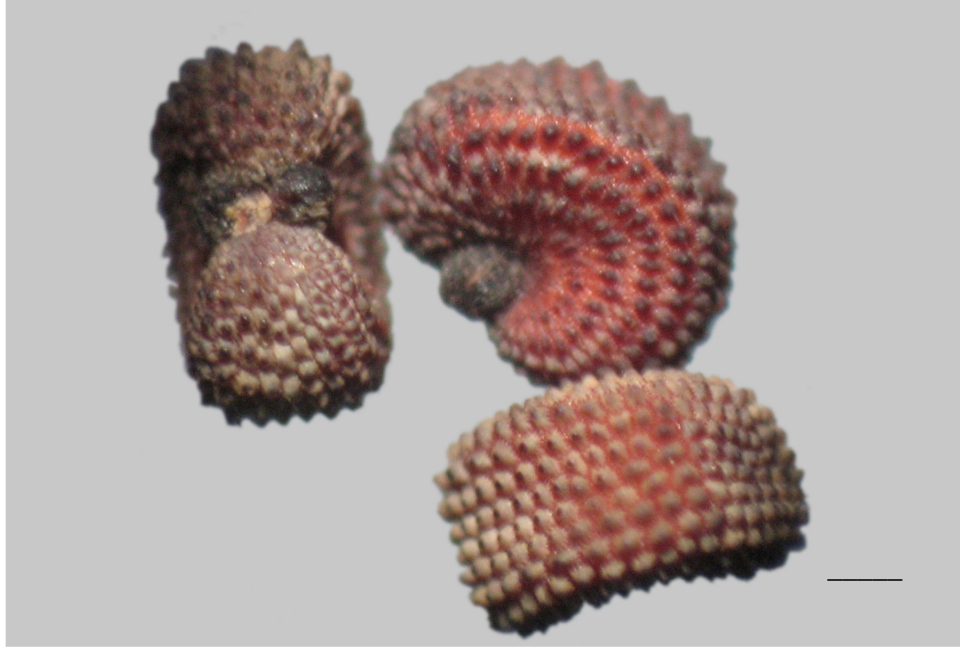
Al(E) Kırklareli; 18 km Demirköy, *Zohary* 56027! Al(A) Balıkesir: Kaz Da., 1000-1300m, *Dudley, D.* 34843! A2(E) İstanbul: Topkapı, 14 v 1919, *Azn.!*
A2(A) İstanbul:'Kartal, 14 vi 1896, *Azn.* \ A3 Bolu: Ala Da., 800 m, *Khan et al.* 555!
A4 Zonguldak: Kel Tepe, Kühne 1173! A5 Amasya: Borabay gölü, Ladik, 1000 m, *Tobey* 753' A7Gümüsane: Kelkit - Köse, 23 vi 1953, *Attila!* A8 Çoruh: Savval Tepe Murgul, 2600 m, *D.* 32298! B1 izmir: izmir - Efes, 18 v 1957, *Heilbronn!* B1 Kütahya: Murat Da., 1700-1800 m, *D.* 36831! B5 Nigde: Orta-kayaardi vadisi, 1200 m, *D.* 19057! B7 Tunceli: Hozat - Ovacık, 2000 m, *D.* 31087! B8 Erzurum: Palandöken Da., 6 vii 1955, *Atilla!* C2 Muğla: Muğla - Kale Tavas, 1200 m, *Hub.-Mor.* 5832! C3 Antalya: Antalya, *It. Leyd.* 1959: 350! C6 Hatay: Amanus, 700 m, *Haradj.* 236!



Şekil 2.1. *Silene vulgaris* var. *vulgaris*'in genel görünüşü



Şekil 2.2. *Silene vulgaris* var. *vulgaris*'te bazı bitki kısımları



Şekil 2.3. *Silene vulgaris* var. *vulgaris* tohum yapısı ölçek: 0.4 mm.

Tablo 2.4: *Silene vulgaris* var. *vulgaris*'te morfolojik karakterlerin min-max değerleri

<i>Silene vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>	Min.	Max.
Gövde uzunluğu	65 cm	82 cm
Çiçekli gövde uzunluğu	9 cm	35 cm
Gövde yaprak uzunluğu	6.8 mm	7.7 mm
Gövde yaprak genişliği	2.2 mm	2.9 mm
Kaliks uzunluğu	13.2 mm	16.5 mm
Kaliks genişliği	8 mm	9.8 mm
Petal boyu	17 mm	19 mm
Petal genişliği	1.6 mm	2.2 mm
Petal lob uzunluğu	3.5 mm	4.1 mm
Petal lob genişliği	3 mm	3.2 mm
Antofor uzunluğu	2.5 mm	3 mm
Kapsül uzunluğu	6.5 mm	8 mm
Kapsül genişliği	4.2 mm	6 mm

4.1.4. *Silene alba* ssp. *divaricata* Walters in Feddes Rep. 69:48 (1964).

Syn: *Lychnis divaricata* Reichb., Ic. Pl. Crit. 4:3 (1826).

Melandrium boissieri Schischk. In Grossh., Sosn. & Schischk., Fl. Tifl. 1:205 (1925).

Melandrium balansae Boiss., Fl. Or. Suppl. 109 (1888).

4.1.4.1. *Silene alba* ssp. *divaricata*'nın Dişi Örneklerine Ait Morfolojik Bulgular

Dioik, yıllık, iki yıllık ya da çok yıllık bitkilerdir. Çiçekler eşey bakımından dişidir. Gövde uzunluğu 67-162 cm, çiçekli gövde uzunluğu 27-35 cm, gövde üzerinde yoğun basit örtü tüyleri ve salgı tüyleri bulunmaktadır. Gövde yaprakları lanceolate; apiculate, acute ve obtuse; yaprak tabanı angustatus, 30-45 x 8-8.7 mm, hakim durumda bir ana damar ile bu ana damara paralel uzanan 2-3 tane yan damarlıdır. Gövdenin alt kısmındaki çiçek durumu dikazyum ve monokazyum, üst kısmındaki çiçek durumu dikazyumdur. İnfloresens üzerindeki dallanma sayısı 3-7, çiçek sayısı 6-19 adettir. Brakteler lorate ve lanceolate, 5.7-9.2 x 2.3- 4.5 mm'dir. Kaliks 11.5-13.7 x 7-8.2 mm, 5 geriye kıvrık dişli olup, diş uzunluğu 3-4.7 mm'dir. Kaliks üzerinde yoğun basit tüyler ile salgı tüyleri mevcuttur. Kaliksin iç kısmında çok sayıda glandlar bulunmakta; 20 adet paralel damarın rengi yeşil, kahverengi ve mor olabilmektedir. En alttaki pedisel kaliksten uzun değil; kapsül kaliksten dışarı uzanmakta ve kaliks, meyvede genişlemektedir. Petaller 14-16 x 2.8-3 mm, beyaz ve sarımsı- beyaz renkli, tüysüz; klav ve loblarda aynı yapısal özelliklerdedir. Petal klavı, kaliksi aşar. Loblar, 5-5.8 x 2.5-3 mm, stilus 5 adettir. Pedisel 4-6 mm. olup, çok yoğun tüy örtüsüne sahiptir, tüyler çoğunlukla basit örtü tüyleri ve az sayıda salgı tüyleri şeklindedir. Pediselde ana gövdeye doğru bir basıklık yoktur. Kapsül 10-12 x 6-8 mm. olup, dişleri geriye doğru kıvrılmaktadır. Antofor bulunmaz, kapsül doğrudan reseptakulum üzerine bağlıdır. Ölçülen minimum ve maksimum değerler Tablo 3.4'te verilmiştir. Tohumlarda yumrucuk sıralıdır (Şekil 3.1, 3.2, 3.3).

Çiçeklenme: Haziran- Eylül

Örnek alınan yerler:

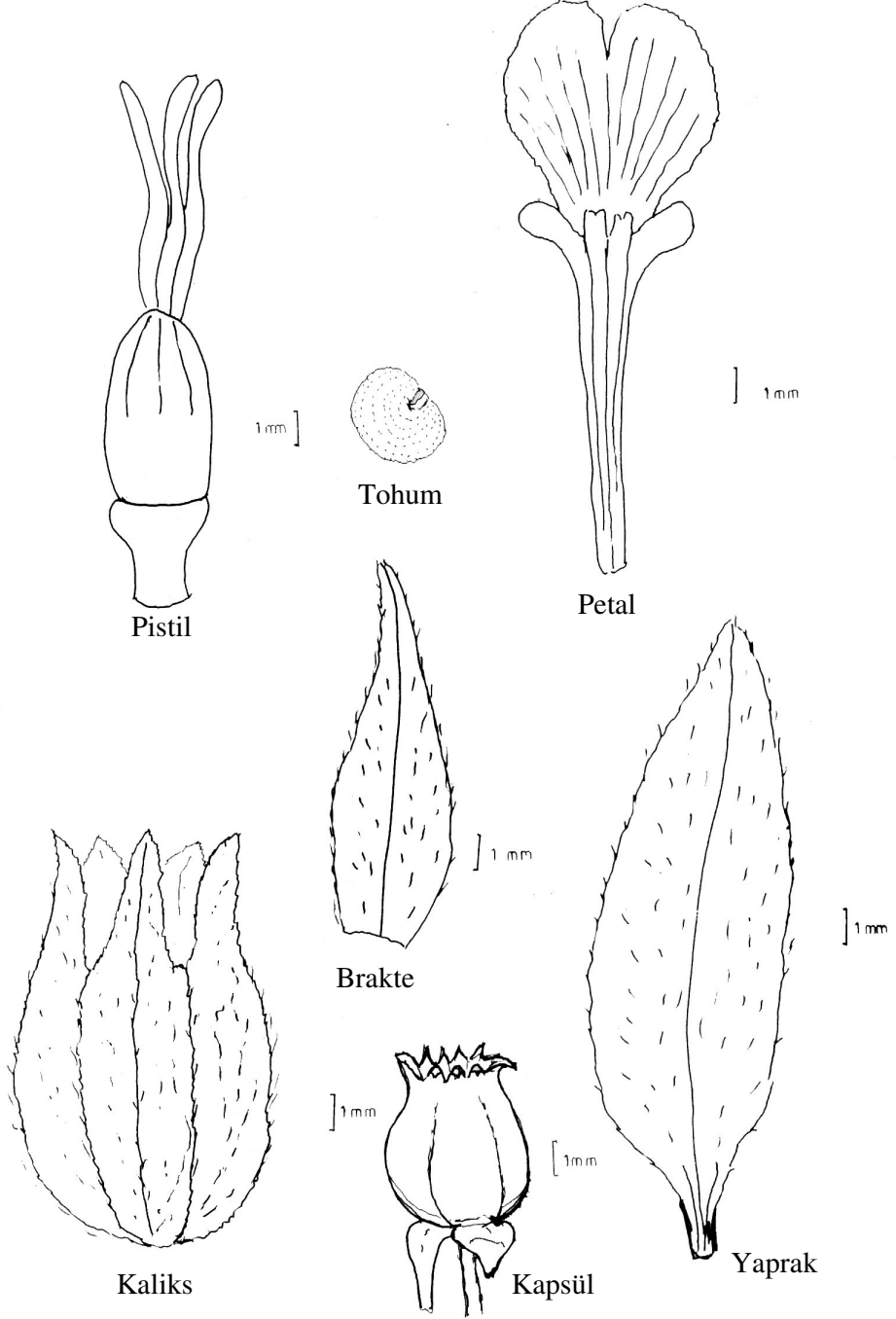
A5 Samsun: Samsun/ Altinkum, 08.07.2004. Samsun- Havza karayolu, 650-700 m., 21.07.2004. Samsun- Çorum yolu, Sıklık mevki, 700 m., 10.08.2004. Ladik-Taşova yolu, Samsun il sınırı, 800 m., 10.08.2004. Kavak Çakallı yol kenarları, 800 m., 10.08.2004. Samsun Bafra Merkez 08.07.2004.

Türkiye'deki yayılışı:

A2 Bilecik: Bilecik - Pazaryeri, 500 m, *D.* 36453! A3 Bolu: Abant G. aşağısı, 1200m, *D.* 37250! A8 Çoruh: Artvin (Grossheim 3: map 296). A7 Trabzon: Trabzon, *Sint.* 1889: 45. A9 Kars: Chan Tepe, *Sapozhnikov!* B5 Nigde: Ortakayaardı vadisi, 1200 m, *D.* 19058! B7 Tunceli: Munzur Da. Ovacik civarı, 2900 m, *D.* 31264! B8 Mus Mus ve Tatvan yakını, 1300 m, *Zohary & Plitmann* 2160-42! B10 Agri: Iğdır ve Doğubeyazıt, 2050 m, *Zohary & Plitmann* 2265-96! C6 Hatay: Amanus, 1700 m, *Haradj.* 466. C9 Hakkari: Kara Da., 3500 m, *D.* 24405!



Şekil 3.1. *Silene alba* ssp. *divaricata* dişi örneğin genel görünüşü



Şekil 3.2. *Silene alba* ssp. *divaricata* dişi örnekte bazı bitki kısımları



Şekil 3.3. *Silene alba* ssp. *divaricata* tohum yapısı ölçek: 0.5 mm.

Tablo 3.4: *Silene alba* ssp. *divaricata* ♀'da morfolojik karakterlerin min- max değerleri

<i>Silene alba</i> ssp. <i>divaricata</i> ♀	Min.	Max.
Gövde uzunluğu	67 cm	162 cm
Çiçekli gövde uzunluğu	27 cm	35 cm
Gövde yaprak uzunluğu	30 mm	45 mm
Gövde yaprak genişliği	8 mm	8.7 mm
Kaliks uzunluğu	11.5 mm	13.7 mm
Kaliks genişliği	7 mm	8.2 mm
Kaliks dış uzunluğu	3 mm	4,7 mm
Petal boyu	14 mm	16 mm
Petal genişliği	2.8 mm	3 mm
Petal lob uzunluğu	5 mm	5.8 mm
Petal lob genişliği	2.5 mm	3 mm
Antofor uzunluğu	--	--
Kapsül uzunluğu	10 mm	12 mm
Kapsül genişliği	6 mm	8 mm

4.1.4.2. *Silene alba* ssp. *divaricata*'nın Erkek Örneklerine Ait Morfolojik Bulgular

Dioik, yıllık, iki yıllık ya da çok yıllık bitkilerdir. Çiçekler eşey bakımından erkektir. Gövde uzunluğu 32-87 cm, çiçekli gövde uzunluğu 6-14 cm, gövdenin tamamı basit örtü tüyleri ve salgı tüyleri ile kaplıdır. Gövde yaprakları lanceolate, oblanceolate ve acute, yaprak tabanı breve angustatus ve angustatusur. Gövde yaprakları 52-60 x 12-16 mm, yaprakların tüm yüzeyi basit örtü tüyleri ve salgı tüyleri ile örtülü, hakim durumda bir orta damar ile bu damara paralel uzanan 2-3 adet yan damara sahiptir. Bazal yapraklar oblanceolate ve obtuse, 24-28.3 x 7-8.3 mm, kenarları dişli değil, tamamı basit tüyler ve salgı tüyleri ile örtülüdür. Gövdenin alt ve üst kısmındaki çiçek durumu dikazyum, infloresens üzerindeki dallanma sayısı 4-7, infloresens üzerindeki çiçek sayısı 9-21 adettir. Brakteler 7-8.2 x 2-4 mm, lanceolate ve oblanceolate, kaliks 9.1-10.5 x 2.5-3.1 mm, 5 dişli, dişlerde geriye kıvrılma var, kaliks dişleri 1.7-2 mm. uzunluktadır. Kaliksin üzeri basit tüyler ve salgı tüyleri ile tamamen örtülüdür. Kaliks üzerinde koyu kahve ve koyu yeşilimsi mor renklerde 10 adet belirgin paralel damar bulunmaktadır. En alttaki pedisel kaliksten uzun değildir. Petaller 13-15 x 2.5-3 mm, sarı, sarımsı beyaz, tüysüz; klav ve loblarda yapısal özellikler değişmemektedir. Petal klavı, kaliksi aşar. Loblar 1.8-2.2 x 1.4-1.7 mm'dir. Filament 6.2-7.2 mm. olup tüysüzdür. Pedisel 2.5-4 mm. olup tamamı basit tüyler ve salgı tüyleri ile örtülüdür. Antofor bulunmaz, çiçekler doğrudan reseptakulum üzerine bağlıdır (Şekil 4.1, 4.2). Minimum ve maksimum değerler Tablo 4.3'te verilmiştir.

Çiçeklenme: Haziran- Eylül

Örnek alınan yerler:

A5 Samsun: Samsun/ Altınkum, 08.07.2004. Samsun- Havza karayolu, 650-700 m., 21.07.2004. Samsun- Çorum yolu, Sıklık mevki, 700 m., 10.08.2004. Ladik-Taşova yolu, Samsun il sınırı, 800 m., 10.08.2004. Samsun Bafra Merkez 08.07.2004. Kavak Çakallı yol kenarları, 800 m., 21.07.2004.

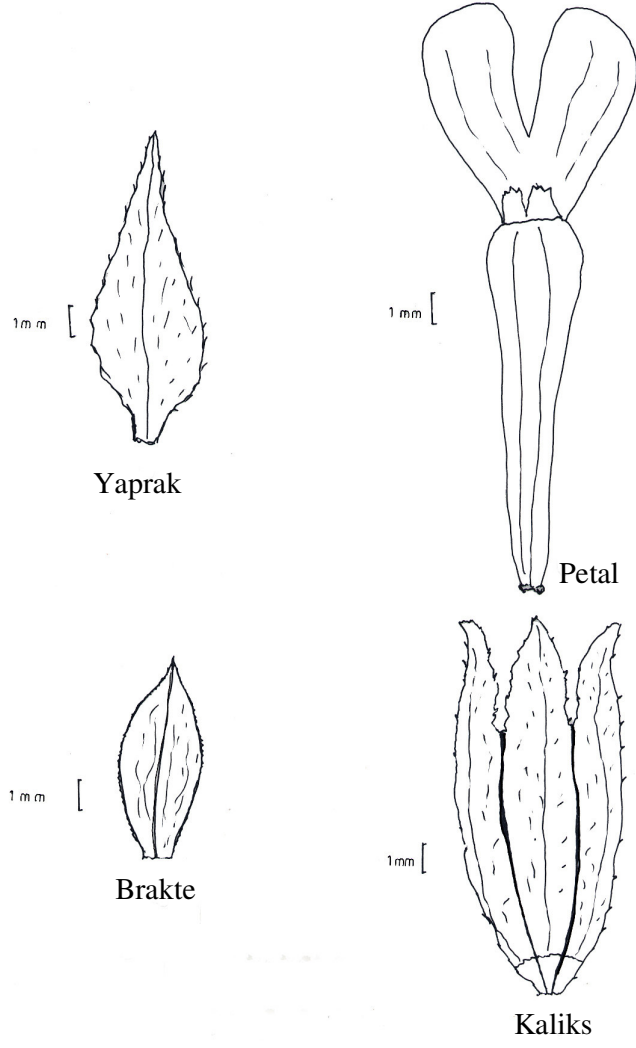
Türkiye'deki yayılışı:

A2 Bilecik: Bilecik - Pazaryeri, 500 m, D. 36453! A3 Bolu: Abant G. aşağısı, 1200m, D. 37250! A8 Çoruh: Artvin (Grossheim 3: map 296). A7 Trabzon:

Trabzon, *Sint.* 1889: 45. A9 Kars: Chan Tepe, *Sapozhnikov!* B5 Nigde: Orta-
kayaardi vadisi, 1200 m, *D.* 19058! B7 Tunceli: Munzur Da. Ovacik civarı, 2900
m, *D.* 31264! B8 Mus Mus ve Tatvan yakını, 1300 m, *Zohary & Plitmann* 2160-42!
B10 Agri: Iğdir ve Dogubayazit, 2050 m, *Zohary & Plitmann* 2265-96! C6 Hatay:
Amanus, 1700 m, *Haradj.* 466. C9 Hakkari: Kara Da., 3500 m, *D.* 24405!



Şekil 4.1. *Silene alba* ssp. *divaricata* erkek örneğın genel görünüşü



Şekil 4.2. *Silene alba* ssp. *divaricata* erkek örnekte bazı bitki kısımları

Tablo 4.3: *Silene alba* ssp. *divaricata* ♂'da morfolojik karakterlerin min-max. değerleri

<i>Silene alba</i> ssp. <i>divaricata</i> ♂	Min.	Max.
Gövde uzunluğu	32 cm	87 cm
Çiçekli gövde uzunluğu	6 cm	14 cm
Gövde yaprak uzunluğu	52 mm	60 mm
Gövde yaprak genişliği	12 mm	16 mm
Kaliks uzunluğu	9.1 mm	10.5 mm
Kaliks genişliği	2.5 mm	3.1 mm
Kaliks diş uzunluğu	1.7 mm	2 mm
Petal boyu	13 mm	15 mm
Petal genişliği	2.5 mm	3 mm
Petal lob uzunluğu	1.8 mm	2.2 mm
Petal lob genişliği	1.4 mm	1.7 mm
Antofor uzunluğu	--	--

4.1.5. *Silene dichotoma* ssp. *dichotoma* Ehrh., Beitr. 7: 144 (1792).

Syn: *S. racemosa* Otth in DC., Prodr. 1: 384 (1824).

S. thirkeana Koch in Linnaea 19: 56 (1847).

S. iberica Bieb., Fl. Taur.-Cauc. 1: 335 (1808).

S. praedichotoma Cand. In Bull. Soc. Bot. Fr. 44: 155 (1897).

Yıllık, nadiren iki yıllık veya çok yıllık, gövde uzunluğu 12.3-62 cm, çiçekli gövde uzunluğu 6.3-28.6 cm'dir. Gövde seyrek ile yoğun arasında tüylü olup, tüyler basit ve salgı tüyleri şeklindedir. Gövde yaprakları 7-21 x 2.9-6.8 mm, lanceolate ve acute, acuminate, yaprak tabanı angustatusdur. Yapraklar yoğun basit tüylü ve az sayıda salgı tüylerine sahiptir. Bir adet orta damar ve aya üzerine dağılmış durumda ağsı damarlıdır. Bazal yapraklar ovate- lanceolate ve lanceolate şekilli, acute, 12-24 x 2.6-9.2 mm, yoğun basit ve salgı tüylü olup, yaprak kenarları dişli değildir. Çiçek durumu gövdenin alt kısmında dikazyum, üst kısmında monokazyum ve dikazyumdur. İnfloresens üzerindeki dallanma sayısı 2-7, çiçek sayısı 8-22 arasındadır. Brakteler 3-3.3 x 0.7-1.6 mm. ve lanceolattır. Kaliks 2.1-2.8 x 9-10.3 mm, yeşil, kahverengi, 5 dişli olup, dişlerde geriye kıvrılma vardır. Kaliks dişleri 0.9-2.3 mm. uzunlukta, kaliks 10 adet paralel uzanmış yeşil ve kahve rengi damara sahiptir. Kaliks, basit örtü tüyleri ile kaplı olup, pul yada gland bulunmaz, kaliks meyvede daralır, en alttaki pedisel, kaliksten uzun değildir. Kapsül, kaliksten dışarı uzanmaz. Petaller sarımsı- beyaz, beyaz, tüsüz, 8-11.2 x 1.1-1.9 mm, lob uzunluğu 3.7-4 mm, genişliği 0.6-1.1 mm. olup, petal, klav ve loblarda yapısal farklılık göstermez. Petal klavı, kaliksi aşmaz. Çiçekler eşey bakımından hermafrodittir. Filament 6-9.3 mm. olup tüsüzdür. Stilus 3 adettir. Pedisel 1-1.7 mm., yoğun basit tüylü olup, ana gövdeye doğru basık değildir. Antofor 2.8-3.1 mm. ve tüsüzdür. Kapsül ovoid, 4.8-6.9 x 2.2-4.3 mm, dişlerde yayılma mevcut olup, antofor üzerine bağlıdır. Ölçümü yapılan morfolojik karakterlerin minimum ve maksimum değerleri Tablo 5.4'te verilmiştir. Tohumlar tubercle (yumrucuk) sıralıdır (Şekil 5.1, 5.2, 5.3).

Çiçeklenme: Nisan- Temmuz

Örnek alınan yerler:

A5 Samsun: Samsun- Ordu karayolu Güzelyalı mevkii, kumul, 16.06.2004. Samsun/ Altınkum, 07.05.2004. Samsun- Havza karayolu, 650-700 m., 21.07.2004. Samsun/

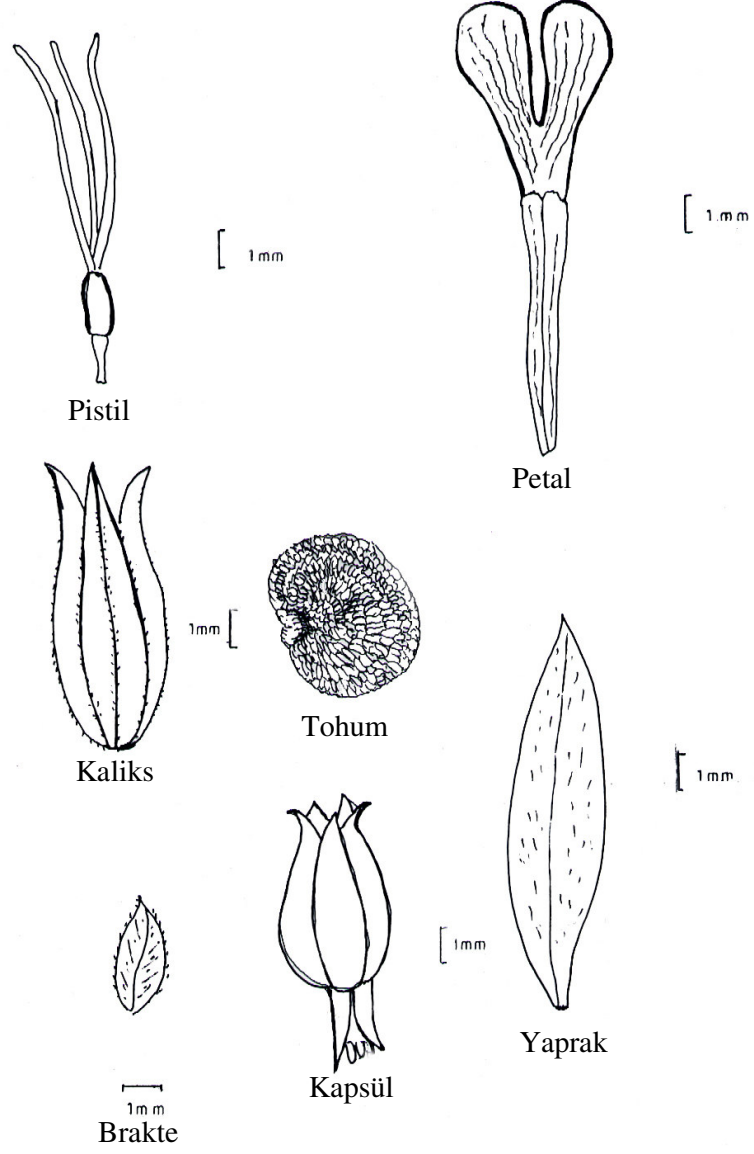
Atakum, Sahil şeridi, 19.05.2004. Samsun- Çorum yolu, Sıklık mevki, 700-750m., 21.07.2004. A5 Çorum: Çorum- Amasya yolu, 21.VII.2004. . Ladik- Taşova yolu, Samsun il sınırı, 800 m., 10.08.2004.

Türkiye'deki yayılışı:

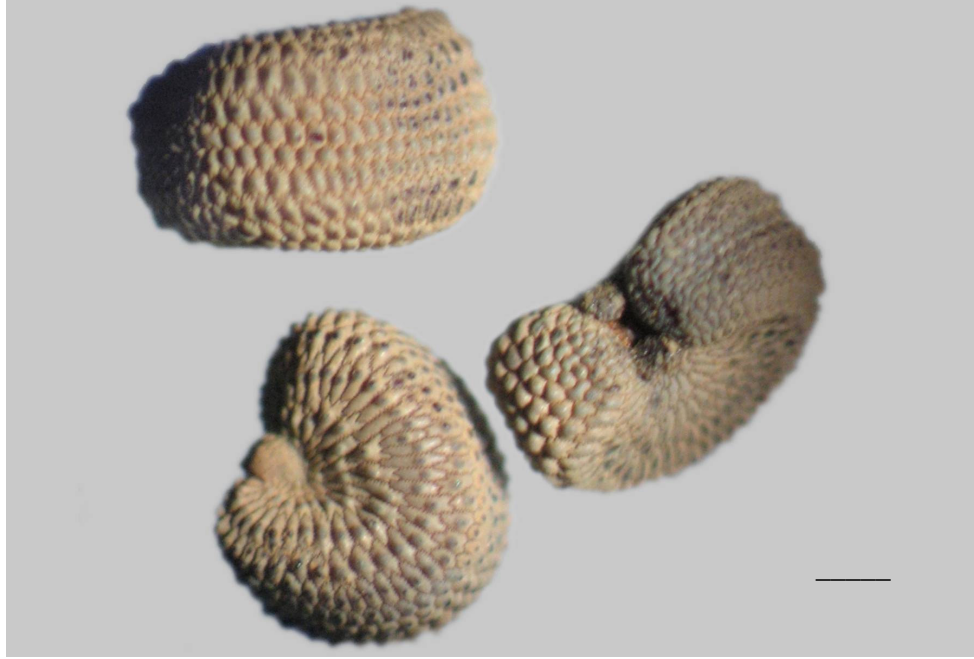
A1(E) Çanakkale: Bolayır, Sorger T-63-4-1! A2(E) İstanbul: Rumelihisari, 3 VI 1918, B. Post! A5 Çorum: Çorum - Merzifon, 800 m, Coode & Jones 1826! A6 Samsun: Çakalli, 700 m, Tobey 212! A7 Giresun: Kulakkaya - Tamdere, 1000-1050 m, Hub.-Mor. 14932! A8 Gümüşhane: Bayburt, Bourgeau 47. A9 Kars: Gölebert nr. Ardahan, 1800 m, D. 30416! B1 İzmir: Bergama - Akropol, 22 iv 1950, Heilbronn! B2 Uşak: Dumlupınar - Banaz, 1000 m, Coode & Jones 2349! B3 Afyon: 17 miles S of Emirdağ, 1100 m, Coode & Jones 2326! B4 Ankara: Dikmen Da. nr. Ankara, Romieux! B5 Kırşehir: 20 km E of Kırşehir, 1100 m, Zohary & Plitmann 47181! B6 Sivas: Bolucan, 1600 m, Stn. & Hend. 5269! B7 Erzincan: Keşiş Da. above Cimin, 1900-2100 m, D. 31767! B8 Bingöl: 5 km E of Solhan, c. 1500 m, Zohary! C1 İzmir: N foot of Samsun Da., s.1., D. 41702! C2 Burdur: Burdur - Ekinova, 21 v 1950, Heilbronn & Attila! C3 Antalya: Antalya to Lara, 23 v 1950, Heilbronn & Attila! C5 İçel: Kagiraki, 1200 m, Siehe 1896:99! C6 Maras: Maras, 1000 m, Balls 910! C7 Urfa: Urfa - Akçakale, 450 m, D. 28174! C8Mardin: Mardin, 1100 m, D. 28377!



Şekil 5.1. *Silene dichotoma* ssp. *dichotoma*'nın genel görünüşü



Şekil 5.2. *Silene dichotoma* ssp. *dichotoma*'da bazı bitki kısımları



Şekil 5.3. *Silene dichotoma* ssp. *dichotoma* tohum yapısı ölçek: 0.6 mm.

Tablo 5.4: *Silene dichotoma* ssp. *dichotoma*'da morfolojik karakterlerin min- max değerleri

<i>Silene dichotoma</i> ssp. <i>dichotoma</i>	Min.	Max.
Gövde uzunluğu	12.3 cm	62 cm
Çiçekli gövde uzunluğu	6.3 cm	28.6 cm
Gövde yaprak uzunluğu	7 mm	21 mm
Gövde yaprak genişliği	2.9 mm	6.8 mm
Kaliks uzunluğu	9 mm	10.3 mm
Kaliks genişliği	2.1 mm	2.8 mm
Kaliks dış uzunluğu	0.9 mm	2.3 mm
Petal boyu	8 mm	11.2 mm
Petal genişliği	1.1 mm	1.9 mm
Petal lob uzunluğu	3.7 mm	4 mm
Petal lob genişliği	0.6 mm	1.1 mm
Antofor uzunluğu	2.8 mm	3.1 mm
Kapsül uzunluğu	4.8 mm	6.9 mm
Kapsül genişliği	2.2 mm	4.3 mm

4.2. Anatomik Bulgular

Her taksona ait 25'er örneğin kök, gövde ve yapraklarından alınan anatomik kesitler tek tek incelenip kalitatif ve kantitatif olarak değerlendirilmiş, kantitatif değerlendirmeler Tablo 4.2a, 4.2b, 4.2c'de karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Ayrıca her organdan anatomik özelliklerini temsil edebilecek bir fotoğraf çekilip bulgular bölümünde uygun şekilde yerleştirilmiştir.

Tablo 4.2a: Kök anatomik özelliklerinin karşılaştırılması

	<i>S. saxatilis</i>	<i>S. vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>	<i>S. dichotoma</i> ssp. <i>dichotoma</i>	<i>S. alba</i> ssp. <i>divaricata</i> ♀	<i>S. alba</i> ssp. <i>divaricata</i> ♂
Periderm	15-65 µ. 2-8 tabakalı.	5-40 µ. 1-5 tabakalı, ezilmiş hücreler.	20-650µ. 3-4 tabakalı, ezilmiş, parçalanmış hücreler.	12-55 µ. 3- 7 tabakalı. Dikdörtgen, ezilmiş hücreler.	18-84 µ. Ezilmiş hücreler.
Kortex Parankiması	30-205 µ. Oval, dikdörtgen hücreler. Drus var.	45-210 µ. Oval, yuvarlak, dikdörtgen hücreler. Drus ve sklerenkimalaşma var.	65-300 µ. Oval, yuvarlak, nadiren dikdörtgen hücreler.	128-565 µ. Oval, yuvarlak, dikdörtgen kare hücreler.	130-640 µ. Oval, yuvarlak, dikdörtgen hücreler. Drus var.
Floem	10-90 µ. İnce çeperli dikdörtgen hücreler.	17-50 µ. Hücreleri düzenli sıralar teşkil eder.	35-180 µ. Hücreleri düzenli sıralar teşkil eder.	38-80 µ. Hücreleri düzenli sıralar teşkil eder.	30-270 µ. Hücreleri düzenli sıralar teşkil eder.
Ksilem	87-462 µ. Trakeler kalınlaşmış. Öz ışınları 1- 2 tabakalı.	27-450 µ. Trakeitler çok küçük. Öz ışınları 2-3 tabakalı ve düzenli.	125-360 µ. Trakeler genişlemiş. Öz ışınları 1-2 tabakalı.	150-600 µ. Renk maddeleri birikimi var. Drus var.	140-495 µ. Trakeler genişlemiş. Öz ışınları 1-2 tabakalı.
Öz Bölgesi	Çeperleri kalınlaşmış parankimatik hücreler. Öz boşluğu var. Drus var.	Çeperleri fazla kalınlaşmış parankimatik hücreler. Öz boşluğu var. Drus var.	Ksilem elemanları merkeze kadar ulaşmış. Öz boşluğu bulunmaz.	Öz boşluğu genelde yok. Yoğun drus mevcut.	Öz boşluğu yok. Parankima hücrelerinde lümen genişlemiş. Drus var.

Tablo 4.2b: Gövde anatomik özelliklerinin karşılaştırılması

	<i>S. saxatilis</i>	<i>S. vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>	<i>S. dichotoma</i> ssp. <i>dichotoma</i>	<i>S. alba</i> ssp. <i>divaricata</i> ♀	<i>S. alba</i> ssp. <i>divaricata</i> ♂
Epidermis	6x8 µ. Oval, dikdörtgen hücreler. Kutikula çok kalın.	8x13 µ. Oval hücreler.	10x18 µ, oval, yuvarlak hücreler.	8x13 µ. Oval, dikdörtgen, yuvarlak hücreler.	8x9 µ. Oval, yassı, yuvarlak hücreler.
Kortex Parankiması	2-4 tabakalı, oval, yuvarlak hücreler. Drus yok. Destek doku yok.	3-4 tabakalı, yassı-yuvarlak, oval hücreler. Drus var. Destek doku yok.	3-4 tabakalı, oval, yuvarlak hücreler. Destek doku yok.	3-5 tabakalı, oval, yuvarlak hücreler. Drus var. Destek doku yok.	2-6 tabakalı, oval ve yuvarlak hücreler. Destek doku yok.
Endodermis	Belirgin değil.	Tek sıralı yassılaştırmış oval hücreler.	Ayırt edilemedi.	Endodermis belirgin, 1 sıralı oval hücreler.	Çok belirgin, büyük yuvarlak hücreler.
Sklerenkima	42-52 µ. 5-10 tabakalı. Hücreler düzenli, lümenler büyük.	65-75 µ. 5-10 tabakalı. İlk 2-4 tabakası çok kalınlaşmış. Merkeze doğru lümen genişler. Geçit var.	50-62 µ. 6-10 tabakalı. İlk 2-3 tabakası yoğun kalınlaşmış. Geçitler belirgin. Merkeze doğru lümenler genişler.	68-82 µ. 6-13 tabakalı. İlk 2-4 tabakası çok kalınlaşmış. Bazılarında tamamı kalınlaşmış.	50-80 µ. 6-12 tabakalı. İlk 3-4 tabaka çok kalınlaşmış çeperler geçitli.
Floem	10-14 µ. 3-7 tabakalı.	10-15 µ. 5-9 tabakalı.	4-11 µ. 3-5 tabakalı.	13-18 µ. 4-8 tabakalı.	10-13 µ. 4-7 tabakalı.
Ksilem	15-22 µ. 4-11 tabakalı.	32-68 µ. 5-20 tabakalı. Öz ışınları çok düzenli, trakeleler fazla sayıda.	32-50 µ. 6-15 tabakalı.	23-40 µ. 4-10 tabakalı.	30-34 µ. 6-10 tabakalı. Birim alana düşen trake sayısı çok.
Öz Bölgesi	İnce çeperli, yuvarlak, parankimatik hücreler. Nişasta var. Drus, rafit var.	Oval, yuvarlak, çeperleri kalınlaşmış, merkeze doğru büyüyen hücreler. Öz boşluğu geniş.	Yuvarlak, ince çeperli, merkeze doğru büyüyen hücreler. Hücre arası boşluklar çok.	Yuvarlak, ince çeperli, merkeze doğru büyüyen hücreler. Öz boşluğu var,	Oval, yuvarlak, ince çeperli hücreler. Öz boşluğu var, drus var.

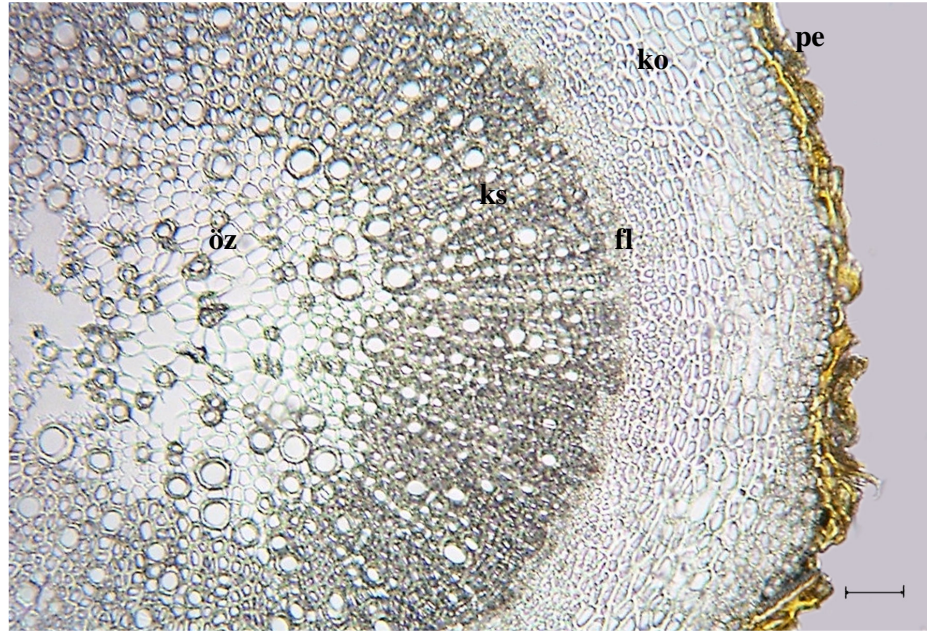
Tablo 4.2c: Yaprak anatomik özelliklerinin karşılaştırılması

	<i>S. saxatilis</i>	<i>S. vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>	<i>S. dichotoma</i> <i>ssp.dichotoma</i>	<i>S. alba</i> ssp. <i>divaricata</i> ♀	<i>S. alba</i> ssp. <i>divaricata</i> ♂
Epidermis	7,3x15 µ. Oval ve yassı hücreler.	9,7x16,8 µ. Oval ve yuvarlak şekilli hücreler.	14x22 µ. Oval, yuvarlak hücreler.	16,5x27 µ. Oval, yuvarlak ve dikdörtgen şekilli hücreler.	14x25,8 µ. Oval, yuvarlak ve dikdörtgen şekilli hücreler.
Palizat Parankiması	28-62 µ. 1-3 tabakalı, oval-silindirik. Hücrearası boşluklar fazla.	35-120 µ. 2-3 tabakalı, uzun-silindirik veya şekilsiz hücreler.	Bifas: 44-100 µ. 2-3 tabakalı. Unifas: 60-90 µ. 2-3 tabakalı. Uzun-silindirik hücreler.	32-82 µ. 2-3 tabakalı, silindirik ya da oval-silindirik hücreler.	35-65 µ. 2-3 tabakalı, kısa veya uzun silindirik hücreler.
Sünger Parankiması	22-60 µ. 2-5 tabakalı, yatay sıralı sıkı düzenlenmiş oval ve yuvarlak hücreler.	35-100 µ. 2-5 tabakalı, oval, yuvarlak, kemik benzeri veya şekilsiz hücreler.	54-110 µ. 3-4 tabakalı. Oval, yuvarlak, kısa-silindirik hücreler.	35-86 µ. 2-4 tabakalı, Oval, yuvarlak ve dikdörtgen şekilli hücreler.	22-68 µ 3-5 tabakalı, oval, silindirik ve şekilsiz hücreler.

4.2.1. *Silene saxatilis* Sims in Bot. Mag. 18: t. 689 (1803)

4.2.1.1. Kök

Kökten alınan enine kesitlerde en dışta 15-65 μm . kalınlığında, 2-8 tabakalı mantar dokunun bulunduğu tespit edilmiştir. Korteks kalınlığı 30-205 μ olup, az miktarda kloroplast içeren hücreleri oval ve dikdörtgen şeklindedir. Ayrıca korteks hücreleri arasında yoğun sklerenkima demetlerinin olduğu ve kümeler halinde renk maddelerinin biriktiği gözlenmiştir. Floem, 10-90 μ kalınlığındadır ve ince çeperli, dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmaktadır. Kambiyum, 2-3 tabakalı oldukça yassılaştırmış hücrelerden oluşmaktadır ve 3-10 μ 'luk bir kalınlığa sahiptir. Ksillem, 87-462 μ kalınlığında olup, 1-2 tabakalı düzenli öz ışınlarına sahiptir. Bazı örneklerde trakelerin çok belirgin ve kalınlaşmış olduğu görülmektedir. Kökte genel olarak öz boşluğuna rastlanmamıştır. Bununla birlikte öz boşluğunun bulunduğu bazı örneklerde, öz parankiması hücrelerinin çeperlerinde kalınlaşmalar olduğu görülmüştür (Şekil 6.1).

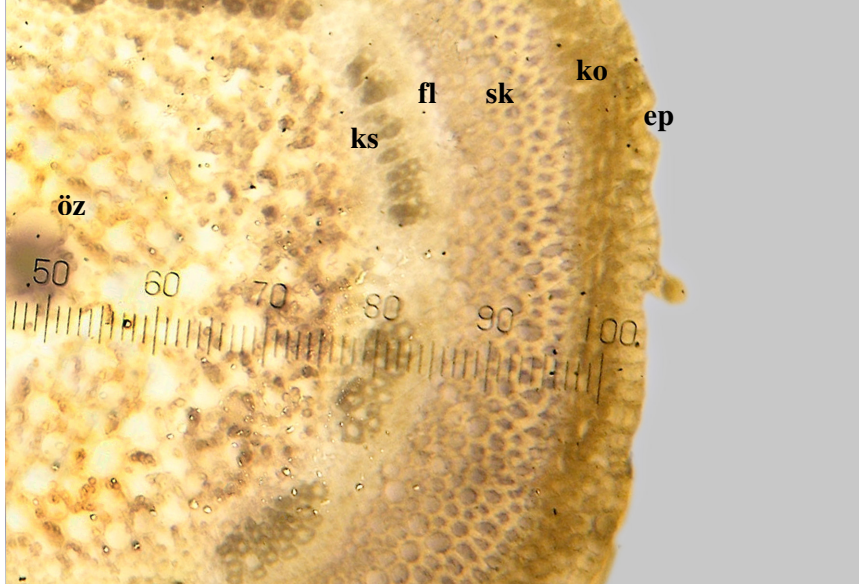


Şekil 6.1. *Silene saxatilis* kök enine kesiti (x10)
pe:periderm ko:korteks fl:floem ks:ksilem ölçek: 30 μm .

4.2.1.2. Gövde

Silene saxatilis'e ait örneklerin köklerinde sekonder kalınlaşma tespit edilmiş olmasına rağmen, gövde enine kesitlerinde sekonder kalınlaşmaya rastlanmamıştır. Tek tabakalı olan epidermanın 6x8 μ kalınlığında oval ve dikdörtgen hücrelerden oluştuğu görülmüştür. Gövde epidermisini kuşatan kutikulanın en kalın olduğu takson *Silene saxatilis*'tir. Gövde epidermisi üzerinde çok hücreli basit tüylerle birlikte, salgı vezikülleri ile dikkat çeken salgı tüyleri de bulunmaktadır.

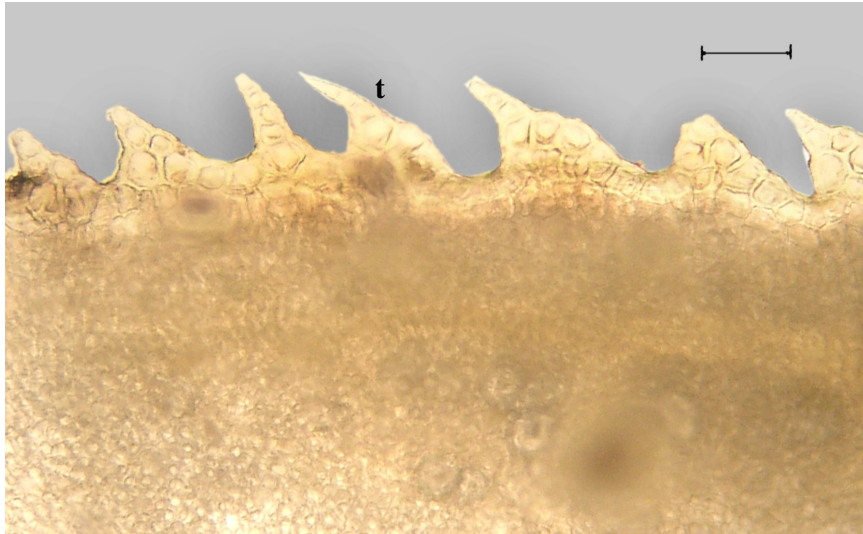
Epidermisin altında 2-4 tabakalı, bol kloroplastlı, oval ve yuvarlak hücrelerden oluşmuş bir korteks tabakası mevcuttur. Kortekste destek doku elemanlarına rastlanmamıştır. Endodermis belirgin bir şekilde ayırt edilememektedir. Korteksin altında 42-52 μ kalınlığında, 5-10 tabakalı sklerenkima tabakası bulunur. Bu tabakada hücreler çok düzenli olarak sıralanmıştır ve lümenleri oldukça büyüktür. Bu sklerenkimatik bölgeyi oluşturan ilk üç tabakadaki hücreler yoğun olarak kalınlaşmış ve lümenleri uzamıştır. Bu hücrelerin çeperlerinde görülen geçit sayısının, incelenen taksonlar içerisinde en fazla olduğu takson, *Silene saxatilis*'tir. Floem, 3-7 tabakalı ve 10-14 μ kalınlığındadır. Demetlerde kambiyum zor ayırt edilmektedir. Ksilem 4-11 tabakalı ve 15-22 μ kalınlığındadır. Öz bölgesi ince çeperli, yuvarlak, hücre arası boşlukların bulunduğu parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Öz parankimasında yoğun olarak nişasta tanelerinin bulunduğu, bazı örneklerde öz parankimasının tamamen nişasta taneleri ile dolu olduğu gözlenmiştir. İncelenen örneklerin hiçbirisinde öz boşluğuna rastlanmamıştır. (Şekil 6.2).



Şekil 6.2. *Silene saxatilis* gövde enine kesiti (x10)
ep:epidermis ko:kortex sk:sklrenkima fl:floem ks:ksilem

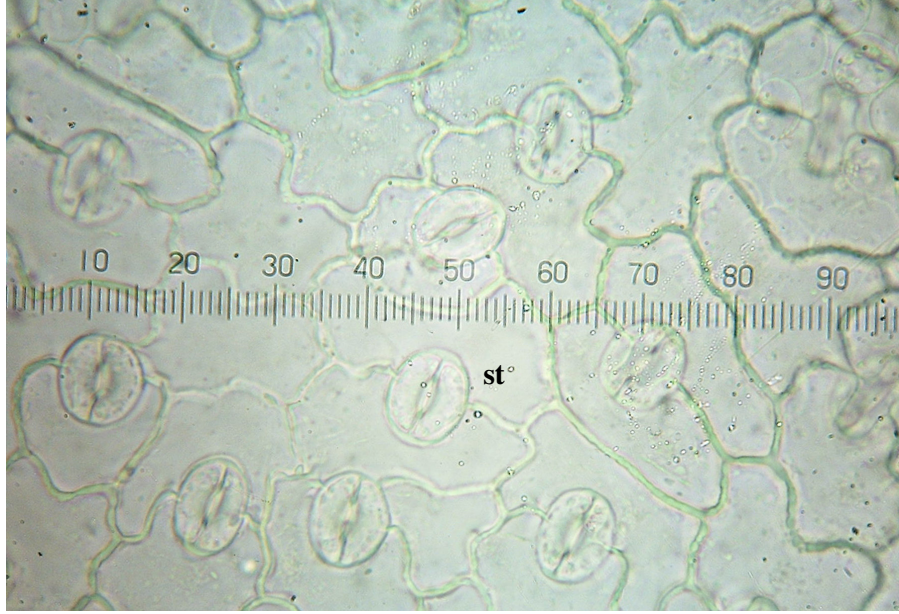
4.2.1.3. Yaprak

Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde epiderma hücrelerinin bazı örneklerde dalgalı çeperli, bazı örneklerde ise düz çeperli ancak girintili çıkıntılı bir yapıda olduğu belirlenmiştir. Epidermis üzerindeki çok hücreli salgı tüyleri, yaprağın sadece iki kenarı boyunca yoğun olarak ve düzenli bir sıra oluşturacak şekilde ve yaprak orta damarının alt yüzeyinde yer almaktadır (Şekil 6.3.1).



Şekil 6.3.1. *Silene saxatilis* yaprak yüzeysel kesiti (a)
(x10) t:tüy ölçek:20µm.

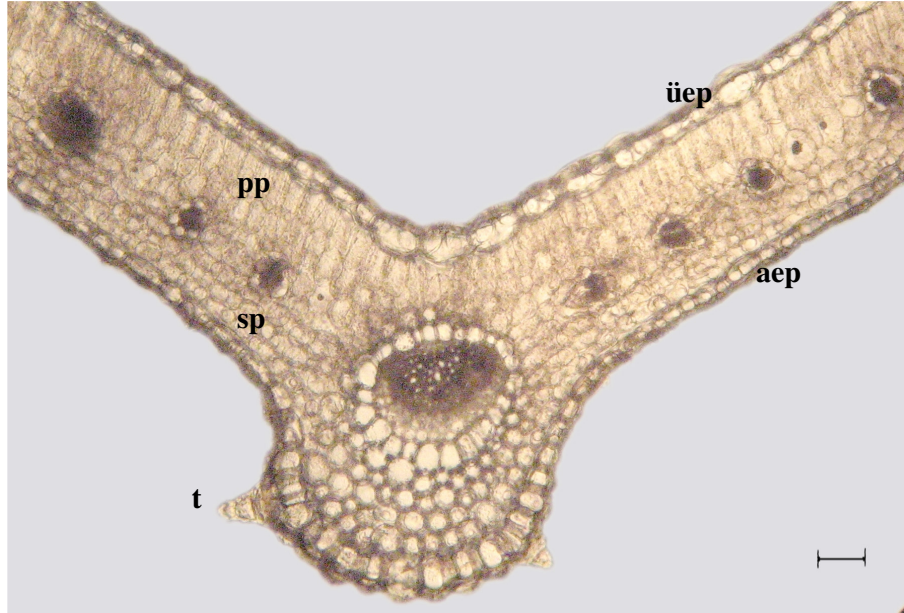
Diasitik ve mezomorf tipteki stomalar $9 \times 11 \mu$ genişliğindedir. İncelenen taksonlar içerisinde birim alana düşen stoma sayısının en fazla olduğu takson *Silene saxatilis*'tir. Bununla birlikte, yaprak alt yüzeyi üzerinde bulunan stoma sayısının, üst yüzeyde bulunan stoma sayısından daha az olması dikkat çekmektedir (Şekil 6.3.2).



Şekil 6.3.2. *Silene saxatilis* yaprak yüzeyel kesiti (b) (x40) st:stoma

Yapraktan alınan enine kesitlerde üst epidermanın $7,3 \times 15 \mu$ kalınlığında, tek sıralı, oval ve yassı hücrelerden oluştuğu görülmüştür. Epiderminin üzerini kuşatan kutikula oldukça kalın olup, tüm taksonlar içerisinde tespit edilen en kalın kutikuladır. Yaprak mezofil tipi bifasiyaldir; ancak palizat ve sünger parankimalarının birbirine benzemesi sebebiyle ayrımı zor yapılmaktadır. Palizat parankiması 1-3 tabakalı ve $28-62 \mu$ kalınlığındadır. Palizat parankiması hücreleri oval- silindirik şekilli olup, hücre arası boşluklar dikkat çekmektedir. Bu hücrelerin düzenli sıralar teşkil etmediği görülmüştür. Sünger parankiması 2-5 tabakalı olup, $22-60 \mu$ kalınlığındadır. Sünger parankiması hücreleri, diğer taksonlardan farklı olarak yatay sıralar oluşturan, sıkı düzenlenmiş, oval ve yuvarlak şekilli hücrelerden oluşmaktadır. Hücre arası boşluklar çok az olup, hücreler genellikle düzenli paralel sıralar oluşturmuştur. Yaprak mezofilinde tam ortada sıralanmış büyük drus kristalleri bulunmakla birlikte, palizat ve sünger parankiması hücrelerinin içerisinde de çok sayıda drus kristaline rastlanmıştır. Alt epidermis hücreleri oval ve yuvarlak yapıda olup, $6 \times 14,7 \mu$ kalınlığındadır. Yüzeyi

veziküllü olan çok hücreli salgı tüyleri, yaprak alt epidermisinde sadece orta damar üzerinde bulunmaktadır. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde, floem ise alt epidermisi yönünde olup hücresel durum net olarak ayırt edilebilmektedir (Şekil 6.4).

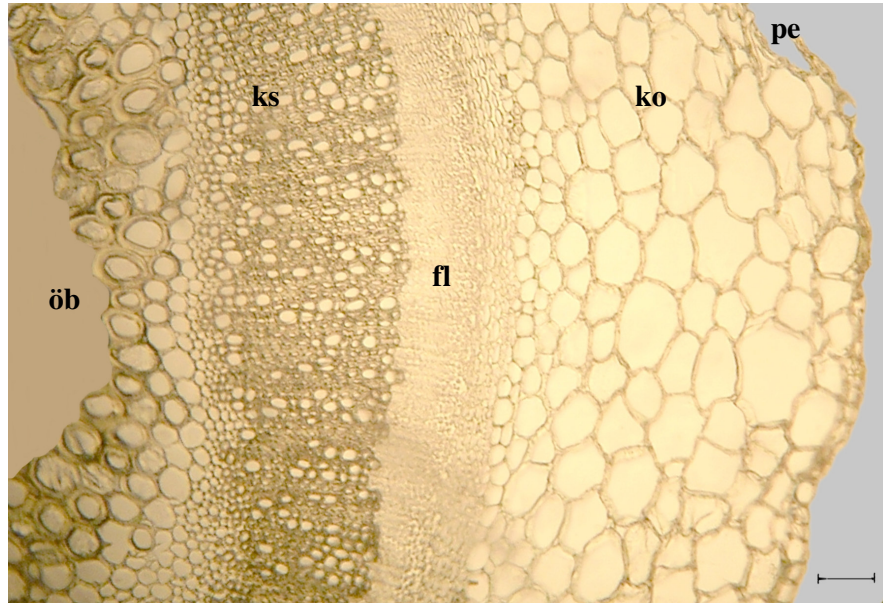


Şekil 6.4. *Silene saxatilis* yaprak enine kesiti (x10)
pp:palizat parankiması sp:sünger parankiması üep:üst epidermis
aep:alt epidermis t:tüy ölçek:15µm.

4.2.2. *Silene vulgaris* var. *vulgaris* (Moench) Garcke, Fl. Nord Mittel-Deutsch ed. 9,64 (1869).

4.2.2.1. Kök

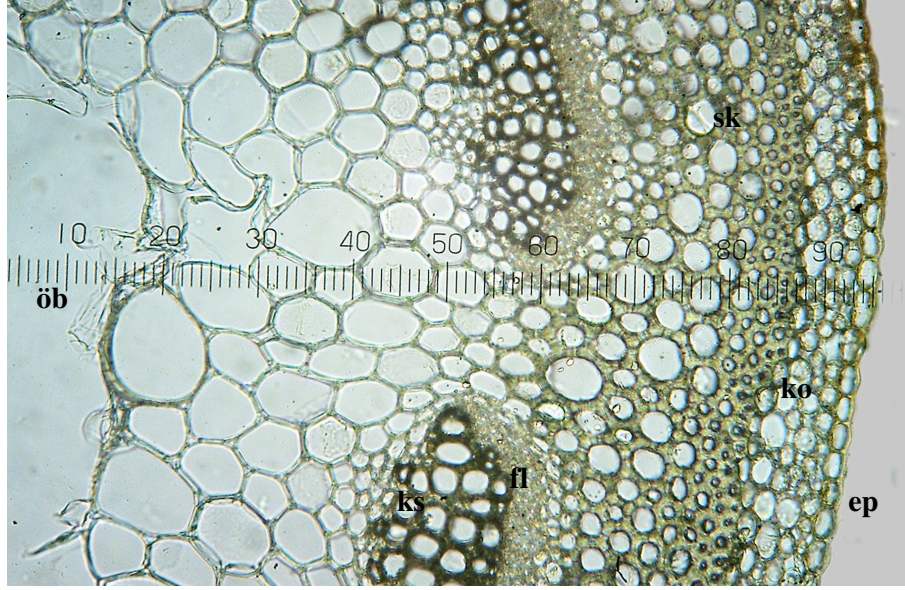
Kökten alınan enine kesitlerde en dışta koruyucu olarak 5-40 μ kalınlığında 1-5 tabakalı mantar doku gözlenmiştir. Mantar doku genellikle ezilmiş görünümde ve yassılaştırılmış hücrelerden oluşmaktadır. Korteks 45-210 μ kalınlığındadır. Hücreleri oval, yuvarlak ve dikdörtgen şekillidir. Korteks parankimasında hücre arası boşluklar, kloroplast ve çok sayıda drus kristali ve yer yer sklerenkima dokusu bulunmaktadır. Korteksin altında 3-6 tabakalı sklerenkimatik bir bölge ayırt edilmektedir. Floem 17-50 μ kalınlığındadır ve hücreleri oldukça düzenli sıralar teşkil etmektedir. Kambiyum, 1-2 tabakalı yassılaştırılmış, dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşur ve kalınlığı 3-5 μ arasındadır. Ksilem 27-450 μ luk bir kalınlığa sahiptir. Öz ışınları çok düzenli ve 2-3 tabakalı hücrelerden oluşmuştur. İncelenen tüm taksonlar içerisinde, kök trakeitleri en küçük olan taksonun *Silene vulgaris* var. *vulgaris* olduğu tespit edilmiştir. Öz bölgesinin parankimatik hücrelerindeki kalınlaşmalar dikkat çekmektedir. Tüm örneklerde geniş bir öz boşluğu mevcuttur (Şekil 7.1).



Şekil 7.1. *Silene vulgaris* var. *vulgaris* kök enine kesiti (x10) pe:periderm ko:korteks fl:floem ks:ksilem öb:öz boşluğu ölçek:20 μ m.

4.2.2.2. Gövde

Genellikle sekonder kalınlaşma göstermeyen gövdede epiderminin tek tabakalı, $8 \times 13 \mu$ kalınlığında oval şekilli hücrelerden oluştuğu tespit edilmiştir. Ancak bazı örneklerde, başlangıç aşamasında sekonder kalınlaşmanın olduğu görülmüştür. Bu örneklerde epidermis hücreleri ezilmiş veya parçalanmıştır. Epiderminin üzeri ince bir kutikula ile örtülüdür. Gövde epidermisi üzerinde tüy bulunmamaktadır. Korteks, 3-4 tabakalı olup, hücreleri yassı-yuvarlak, yuvarlak ve oval tiptedir. Kortekste destek doku varlığına rastlanmamıştır. Endodermis, korteks dokusunun altında tek sıralı yassılaştırmış oval hücrelerden meydana gelmiştir. Endodermisin altında $65-75 \mu$ kalınlığında, 5-10 tabakalı sklerenkima bölgesi bulunmaktadır. Genellikle ilk 2-4 hücre tabakası çok kalınlaşmış olan bu bölgenin, bazı örneklerde tüm hücreleri kalınlaşma göstermektedir. Çeperlerinde çok sayıda geçidin bulunduğu bu hücrelerde, merkeze doğru olan lümen genişlemesi dikkat çekicidir. Floem, 5-9 tabakalı ve $10-15 \mu$ genişliğindedir. Kambiyum belirgin olup, 1-2 sıralı yassılaştırmış hücrelerden meydana gelmektedir. Ksilem, 5-20 tabakalı olup, $32-68 \mu$ luk bir kalınlığa sahiptir. Öz ışınlarının çok düzenli olması ve trakelerin sayısının fazla oluşu dikkat çekmektedir. Öz bölgesi oval, yuvarlak, klorofilli ve çeperlerinde hafif kalınlaşmaların olduğu parankimatik hücrelerden meydana gelmektedir. Öz parankiması hücreleri merkeze doğru gittikçe büyümektedir. Tüm örneklerde geniş bir öz boşluğuna rastlanmıştır. Bazı örneklerde bu boşluk çok fazla büyümüş ve öz parankiması hücrelerini 1-2 sıra kalacak şekilde parçalamıştır (Şekil 7.2).



Şekil 7.2. *Silene vulgaris* var. *vulgaris* gövde enine kesiti (x10) ep:epidermis
ko:korteks sk:sklerenkima fl:floem ks:ksilem öb:öz boşluğu

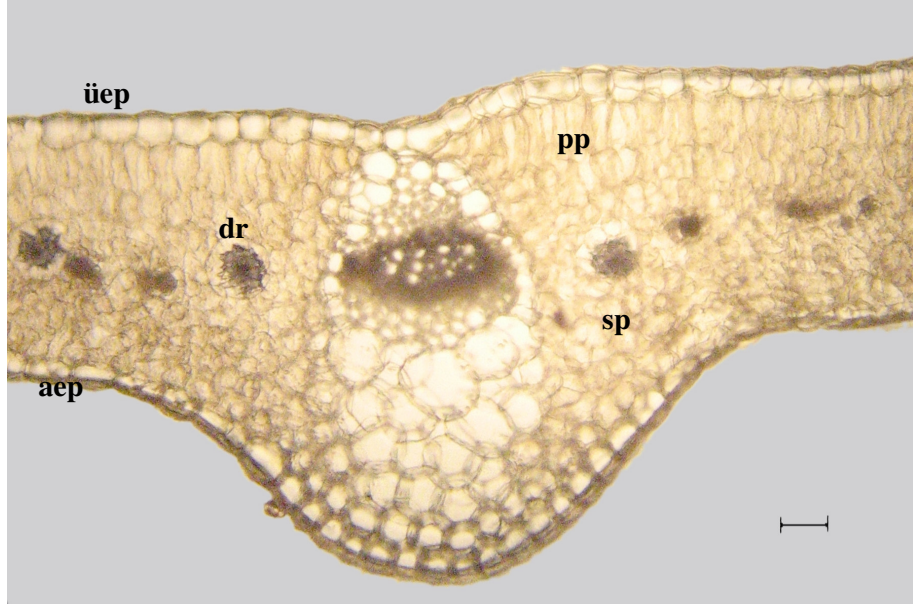
4.2.2.3. Yaprak

Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde epidermis hücrelerinin bazı örneklerde düz çeperli, bazı örneklerde ise dalgalı çeperli olduğu tespit edilmiştir. Epiderma üzerinde çok hücreli ve çok sayıda salgı vezikülleri içeren tüyler bulunmaktadır. Stoma tipi diasitik ve mezomorf olup, stomalar $8 \times 11 \mu$ genişliğindedir (Şekil 7.3).



Şekil 7.3. *Silene vulgaris* var. *vulgaris* yaprak yüzeysel kesiti (x40) st:stoma ölçek:10µm.

Yapraktan alınan enine kesitlerde 9.7x16.8 µ kalınlığında oval ve yuvarlak hücrelerden oluşan tek tabakalı üst epidermis gözlenmiştir. Epidermisin üzeri ince bir kutikula ile örtülüdür. Mezofil tipi bifasiyaldir. Palizat parankiması 2-3 tabakalı ve 35-120 µ kalınlığındadır. Hücreleri genellikle uzun-silindirik olmakla birlikte, şekilsiz ve düzensiz bir yapıya da sahip olabilmektedir. 2-5 tabakalı olan sünger parankiması 35-100 µ luk bir kalınlığa sahiptir. Hücreleri oval, yuvarlak, kemik benzeri veya şekilsizdir. Yaprak mezofilinde dikkat çeken bir başka özellik, drus kristallerinin sadece iletim demetlerinin arasında değil, tüm yaprak mezofili içerisinde bulunmalarıdır. Alt epidermis hücreleri genellikle oval, nadiren yuvarlak şekilli hücreler olup, 10x17 µ kalınlığındadır. Alt epidermis üzerinde tüye rastlanmamıştır. Alt epidermisteki stoma sayısı üst epidermise oranla daha fazladır. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermis yönündedir (Şekil 7.4).

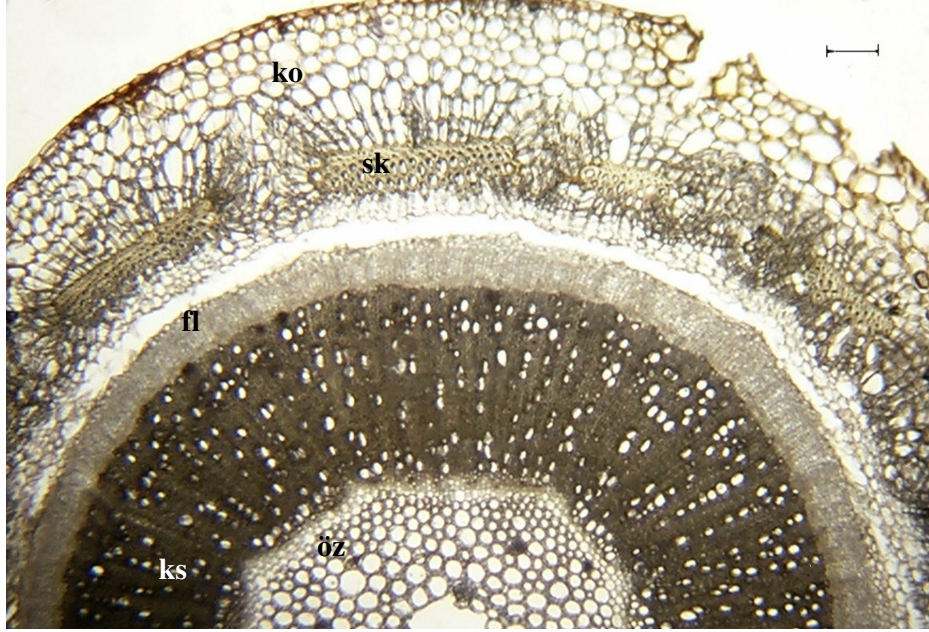


Şekil 7.4. *Silene vulgaris* var. *vulgaris* yaprak enine kesiti (x10) üep:üst epidermis aep:alt epidermis dr:drus pp:palizat parankiması sp:sünger parankiması ölçek:20µm.

4.2.3. *Silene alba* ssp. *divaricata*'nın Dişi Örneklerine Ait Anatomik Bulgular

4.2.3.1. Kök

Kökten alınan enine kesitlerde en dışta koruyucu olarak 12-55 μ kalınlığında, 3-7 tabakalı mantar doku gözlenmiştir. Hücreleri genellikle dikdörtgen şekilli ve ezilmiş görünümde olan mantar doku, bazı örneklerde tek sıralı epidermis hücreleri tarafından yer yer kesintiye uğramaktadır. Korteks 128-565 μ kalınlığında olup, oval, yuvarlak, dikdörtgen ve kare şeklindeki, çeperleri kalınlaşmış parankimatik hücrelerden ibarettir. Korteks parankimasi içinde dağılmış görünümde çok sayıda drus kristali bulunmaktadır. Klorofil ve hücre arası boşlukların bulunduğu korteks parankimasında kümeler halinde sklerenkima dokusu yer almaktadır. Floem 38-80 μ kalınlığındadır. Kambiyum, 2-3 tabakalı yassılaşımış hücrelerden meydana gelmiştir ve 5-12 μ luk bir kalınlığa sahiptir. Ksilem 150-600 μ kalınlığındadır. Ksilemde yer yer renk maddeleri birikimine rastlanmıştır. Bu renk maddeleri bazı örneklerde merkezi silindirin her tarafında bulunmaktadır. Öz ışınları düzenli 1-3 tabakalı hücrelerden oluşmaktadır. Trakelerdeki genişleme dikkat çekmektedir. Kökte öz boşluğu genel olarak bulunmaz. İncelenen örneklerin sadece iki tanesinde öz boşluğu tespit edilmiştir (Şekil 8.1).

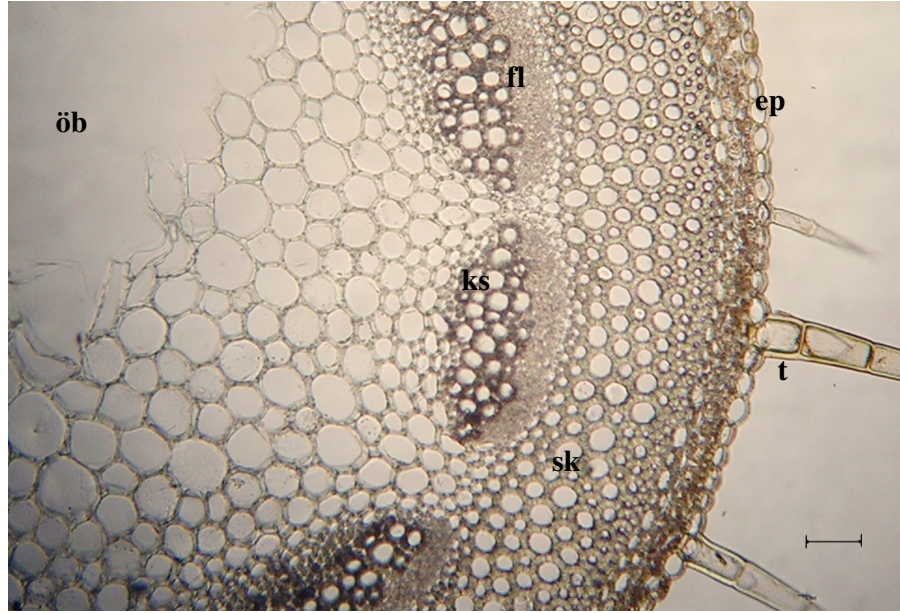


Şekil 8.1. *Silene alba* ssp. *divaricata* ♀ kök enine kesiti (x10) ko:korteks
sk:sklerenkima fl:floem ks:ksilem ölçek:40µm.

4.2.3.2. Gövde

Gövdeden alınan enine kesitlerde sekonder kalınlaşmanın olmadığı görülmüştür. En dışta tek tabakalı ve $8 \times 13 \mu$ kalınlığında bir epidermis tabakası bulunmaktadır. Epidermis tabakası oval, dikdörtgen veya yuvarlak hücrelerden ibarettir. Epidermis ince bir kutikula ile örtülü olup, üzerinde çok sayıda çok hücreli basit örtü tüyleri bulunmaktadır. Epidermisin altında 3-5 tabakalı korteks bulunur. Korteks hücreleri bol kloroplastlı, oval ve yuvarlak hücrelerdir. Kortekste destek doku varlığına rastlanmamıştır. Gövde endodermisi belirgindir, endodermisin altında $68-82 \mu$ kalınlığında, 6-13 tabakalı sklerenkima dokusu bulunur. Bu sklerenkimatik bölgenin özellikle ilk 2-4 tabakalık kısmının yoğun olarak kalınlaşmış olduğu belirlenmiştir. Bazı örneklerde ise sklerenkima tabakasını oluşturan hücrelerin tamamı kalınlaşmıştır. Bu örneklerin, merkeze doğru hücre lümenlerindeki genişlemeler tipiktir. Sklerenkimatik hücrelerin çeperlerinde çok sayıda geçit bulunmaktadır. Gövdede floem $13-18 \mu$ kalınlığında ve 4-8 tabakalıdır. Kambiyum, 1-2 sıralı dikdörtgen yapıdaki hücrelerden meydana gelmiştir. Ksilem $23-40 \mu$ kalınlığında ve 4-10 tabakalıdır. Öz bölgesi yuvarlak, ince çeperli, merkeze doğru büyüyen

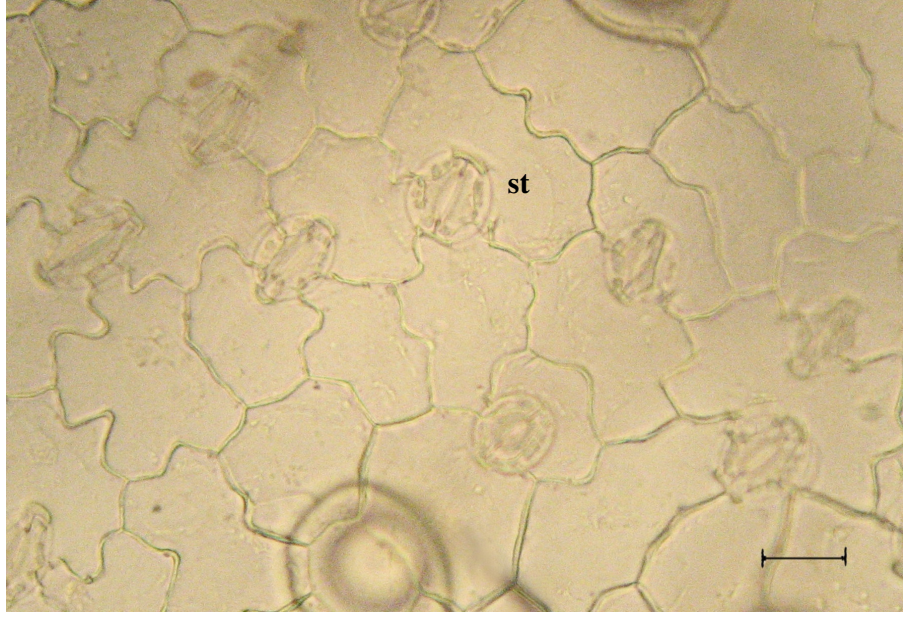
parankimatik hücrelerden oluşur. Bazı örneklerde hücre çeperlerinde hafif kalınlaşmalar olduğu gözlenmiştir. Öz parankiması hücrelerinde klorofil ve drus kristali bulunmaktadır. Hücre arası boşlukların varlığı dikkat çekicidir. İncelenen örneklerin tamamında öz boşluğu gözlenmiştir(Şekil 8.2).



Şekil 8.2. *Silene alba* ssp. *divaricata* ♀ gövde enine kesiti (x10) ep:epidermis fl:floem ks:ksilem sk:sklerenkima öb:öz boşluğu t:tüy ölçek:20µm.

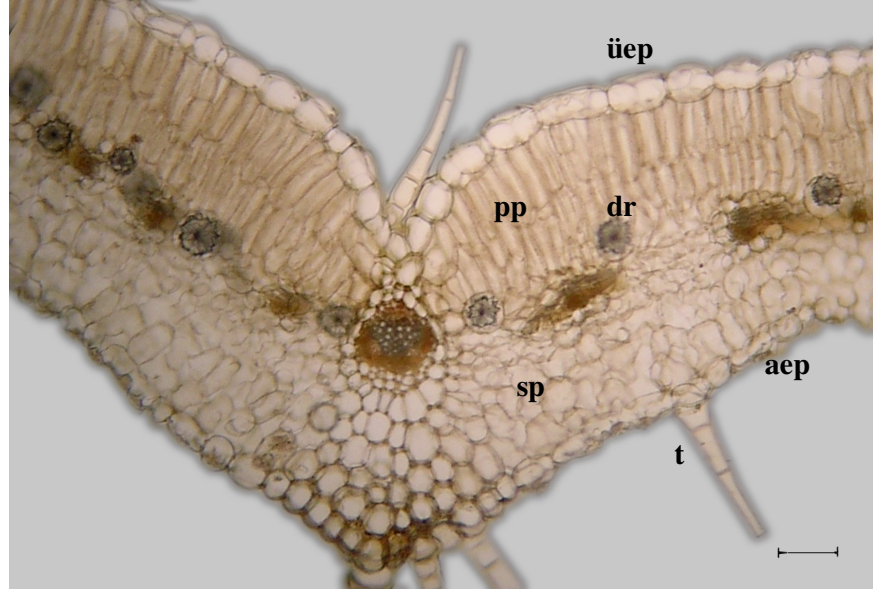
4.2.3.3. Yaprak

Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde epidermis hücrelerinin genellikle düz çeperli, bazı örneklerde ise girintili çıkıntılı yada dalgalı çeperli olduğu görülmüştür. Epidermis hücrelerinin çeperlerinde kalınlaşmalar mevcuttur. Epidermis üzerinde çok sayıda çok hücreli basit tüyün yanı sıra salgı tüyelerine de rastlanmıştır. Tüy miktarı üst epidermiste, alt epidermise göre daha fazladır. Stoma tipi diasitik ve mezomorftur. Stomalar genellikle 10x14µ genişliğindedir. Genel gözlemler sonucunda alt epidermiste görülen stoma sayısının, üst epidermise göre daha fazla olduğu görülmüştür (Şekil 8.3).



Şekil 8.3. *Silene alba* ssp. *divaricata* ♀ yaprak yüzeysel kesiti (x40) st: stoma ölçek:15µm.

Yapraktan alınan enine kesitlerde tek tabakalı bir üst epidermis gözlenmiştir. Epidermis hücreleri oval, yuvarlak yada dikdörtgen şekilli olup, 16.5x28 µ kalınlığındadır. Epidermis ince bir kutikula ile örtülüdür. Yaprak mezofil tipi bifasiyaldir. Palizat parankiması silindirik yada oval-silindirik hücrelerden oluşmaktadır. Kalınlığı 32-82 µ olup, 2-3 tabakalıdır. Sünger parankiması oval, yuvarlak, silindirik yada şekilsiz hücrelerden meydana gelmektedir. Kalınlığı 35-86 µ olup, 2-4 tabakalıdır. Mezofilde, iletim demetleri ile aynı hizada bulunan drus kristalleri dikkat çekmektedir. Yaprak alt epidermisi de tek tabakalıdır ve hücreleri 13x22 µ kalınlığındadır. Alt epidermis hücreleri genellikle oval ve yuvarlak, nadiren dikdörtgen şeklindedir. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermisi yönündedir (Şekil 8.4).

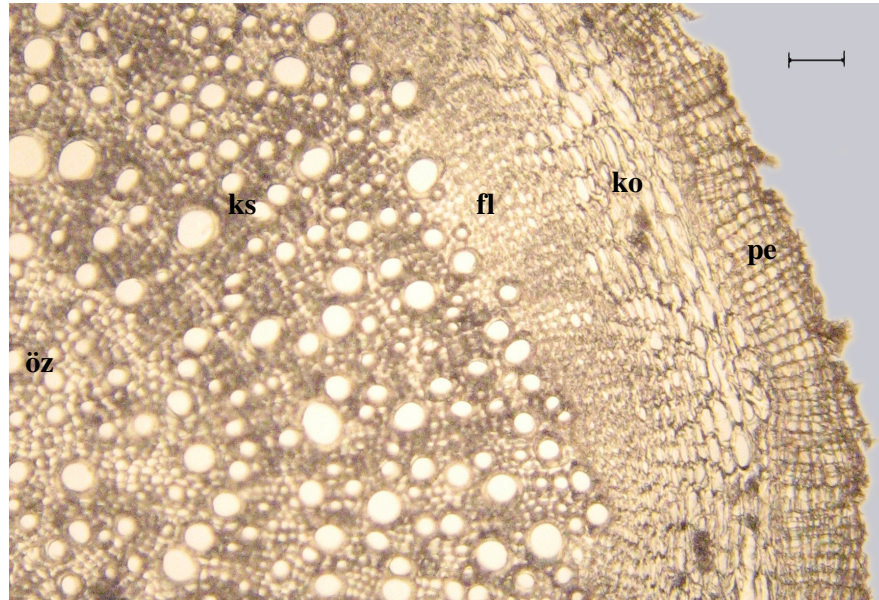


Şekil 8.4. *Silene alba* ssp. *divaricata* ♀ yaprak enine kesiti (x10)
üep:üstepidermis aep:alt epidermis pp:palizat parankiması sp:sünger
parankiması t:tüy dr:drus ölçek:30µm.

4.2.4. *Silene alba* ssp. *divaricata*'nın Erkek Örneklerine Ait Anatomik Bulgular

4.2.4.1. Kök

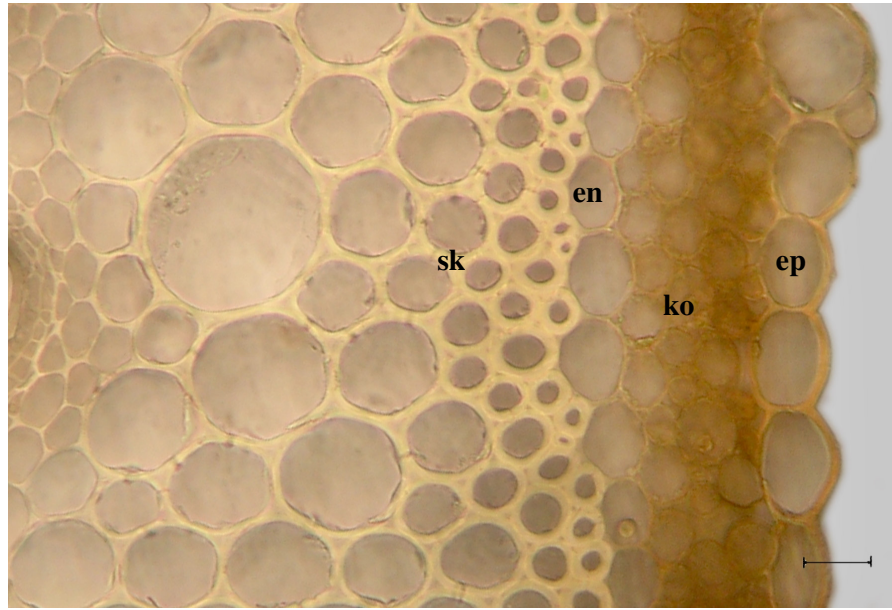
Kökten alınan enine kesitlerde en dışta koruyucu olarak 18-84 μ kalınlığında 2-10 tabakalı, yer yer ezilmiş hücrelerden oluşan mantar dokunun varlığı belirlenmiştir. Korteks 130-640 μ luk bir kalınlığa sahip olup, hücreleri oval, yuvarlak ve dikdörtgen şeklindedir. Korteks parankiması hücrelerinde kloroplast ve hücre arası boşluklar bulunmaktadır. Bazı örneklerin parankima hücrelerinin çeperlerinde kalınlaşmalar ve yer yer sklerenkima dokusu tespit edilmiştir. Bazı örneklerde kortekste renk maddeleri birikimine de rastlanmıştır. Floem 30-270 μ kalınlığındadır. Kambiyum, 2-3 tabakalı yassılaştırmış iğimsi hücrelerden oluşmuştur ve 6-10 μ luk bir kalınlığa sahiptir. Ksilem 140-495 μ kalınlığındadır. Öz ışınları 1-2 hücre tabakasından oluşmaktadır. Öz ışınları üzerinde bulunan trakelerin çok genişlemiş olması dikkat çekmektedir. İncelenen örneklerin sadece bir tanesinde öz boşluğuna rastlanmıştır. Öz bölgesini oluşturan parankima hücrelerinin lümenlerinde genişleme olduğu görülmüştür (Şekil 9.1).



Şekil 9.1. *Silene alba* ssp. *divaricata* ♂ kök enine kesiti (x10) pe:periderm ko:korteks fl:floem ks:ksilem ölçek:50 μ m.

4.2.4.2. Gövde

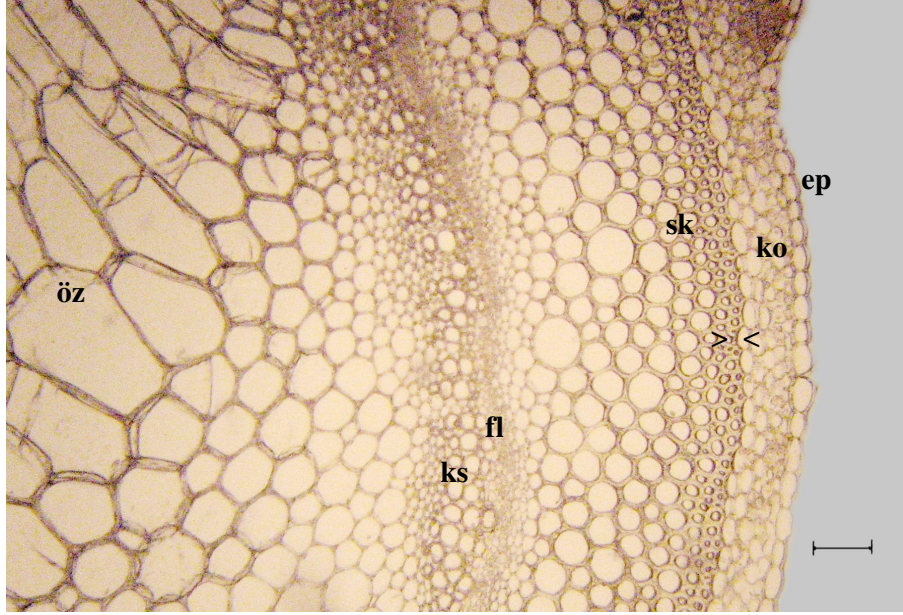
Sekonder kalınlaşma göstermeyen gövdede epidermisin tek tabakalı, $8 \times 9 \mu$ kalınlığında oval, yassı ve yuvarlak hücrelerden oluştuğu görülmüştür. Epidermisin yüzeyi ince bir kutikula tabakası ile örtülüdür. Epidermis üzerinde çok hücreli basit tüyler bulunmaktadır. Epidermisin altında 2-6 tabakalı, kloroplastlı, oval ve yuvarlak hücrelerden oluşan korteks tabakası mevcuttur. Kortekste destek doku elemanlarına rastlanmamıştır. Endodermis, diğer taksonlardan farklı olarak oldukça belirgin olup büyük ve yuvarlak hücrelerden meydana gelmiştir (Şekil 9.2.1).



Şekil 9.2.1. *Silene alba* ssp. *divaricata* ♂ gövde endodermisi (x40) ep:epidermis ko:korteks en:endodermis sk:sklerenkima ölçek: $10 \mu\text{m}$.

Endodermisin altında 6-12 tabakadan oluşan sklerenkimatik bir bölge bulunmaktadır. $50-80 \mu$ kalınlığındaki bu tabakanın özellikle ilk 3-4 tabakası yoğun olarak kalınlaşmıştır. Daha alt tabakalarda hücre lümenleri genişlemektedir. Bazı örneklerde bu sklerenkimatik tabakanın tamamı kalınlaşmıştır. Sklerenkima dokusunu oluşturan hücrelerin çeperlerinde geçitler bulunmaktadır. Floem 4-7 tabakalı ve $10-13 \mu$ kalınlığındadır. Kambiyum 1-2 sıralı, dikdörtgen şeklindeki hücrelerden oluşur. Ksilem 6-10 tabakalı ve $30-34 \mu$ kalınlığındadır. İncelenen taksonlar içerisinde, ksilemdeki birim alana düşen trake sayısının en fazla olduğu takson *Silene alba*'ya ait erkek örneklerdedir. Öz bölgesi, kloroplast içermeyen, oval,

yuvarlak, yassılaşımiş, ince çeperli ve hücre arası boşlukların bulunduğu parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Tüm örneklerde öz boşluğu gözlenmiştir (Şekil 9.2.2).

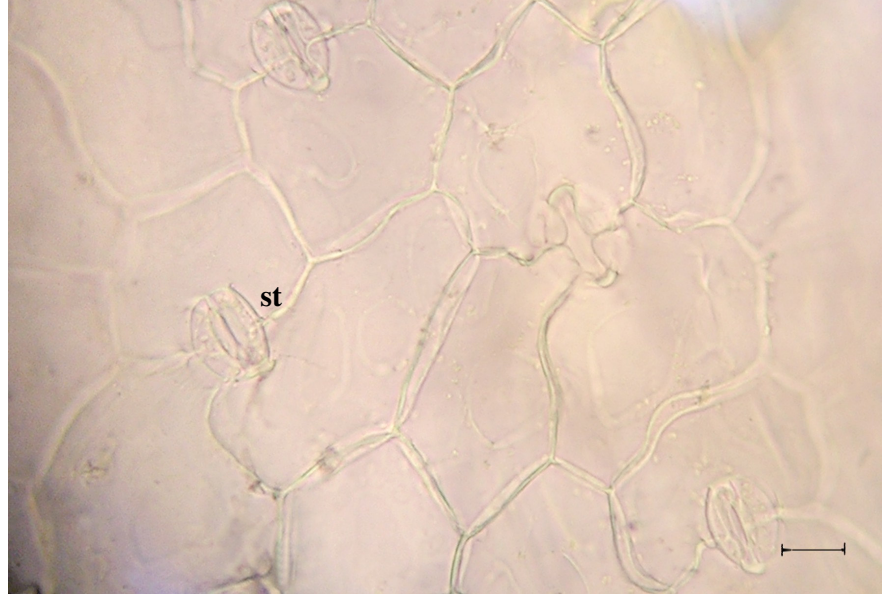


Şekil 9.2.2. *Silene alba* ssp. *divaricata* ♂ gövde enine kesiti (x10)
ep:epidermis ko:korteks sk:sklerenkima fl:floem ks:ksilem

> <:endodermis ölçek:30µm.

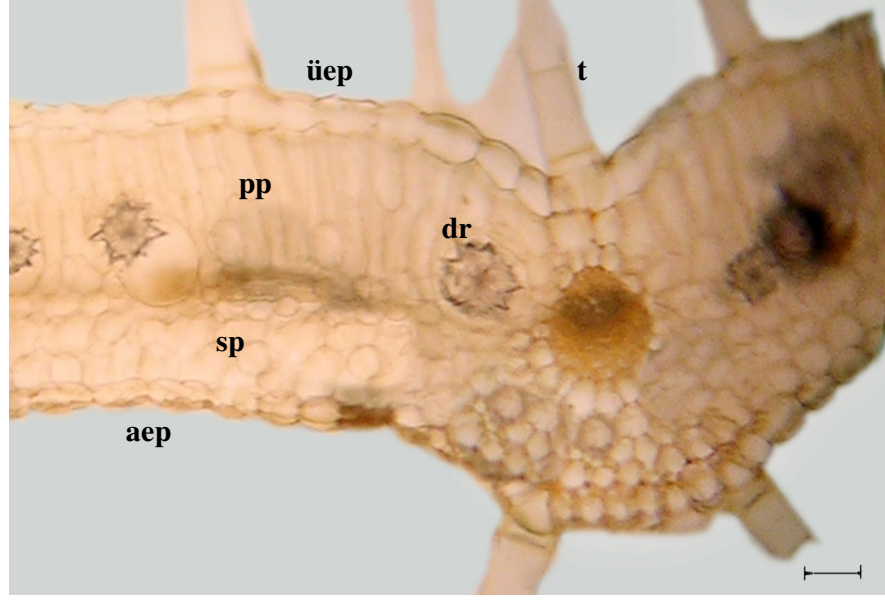
4.2.4.3. Yaprak

Yapraktan alınan Yüzeysel kesitlerde epidermis hücrelerinin çoğunlukla düz çeperli, bazı örneklerde dalgalı çeperli olduğu görülmüştür. Epidermis üzerinde tek ve çok hücreli salgı tüyleri ile çok hücreli basit tüyler bulunmaktadır. Stoma tipi diasitik ve mezomorf olup, stomalar 11x14 µ genişliğindedir. Genel gözlemler sonucunda birim alana düşen stoma sayısının, yaprak alt yüzeyinde daha fazla olduğu görülmüştür (Şekil 9.3).



Şekil 9.3. *Silene alba* ssp. *divaricata* ♂ yaprak yüzeysel kesiti (x40)
st:stoma ölçek:10 µm

Yapraktan alınan enine kesitlerde 14x25.8 µ kalınlığında olan oval, yuvarlak ve dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuş tek tabakalı bir üst epidermis gözlenmiştir. Üst epidermis, ince bir kutikula ile örtülmüştür. Tüm yaprak yüzeyinde bulunan tüyler, çok hücreli basit yada çok hücreli salgı tüyleri şeklindedir. İncelenen taksonlar içerisinde, yapraklarında en fazla tüy bulunan takson *Silene alba* ssp. *divaricata*'dır. Bifasiyal tipteki mezofil dokusunda, palizat parankiması 35-65 µ kalınlığında ve 2-3 tabakalıdır. Hücreleri kısa veya uzun, silindirik tiptedir. Sünger parankiması oval, silindirik ve şekilsiz hücrelerden meydana gelmiştir. Kalınlığı 22-68 µ olup, 3-5 tabakalı bir yapıya sahiptir. Yaprak mezofilinde dağınık durumda çok sayıda drus kristali bulunmaktadır. Yaprak alt epidermisi tek tabakalı, oval ve yuvarlak hücrelerden oluşmuştur. Alt epidermis 10.6x16.8 µ kalınlığındadır. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermis yönündedir (Şekil 9.4).

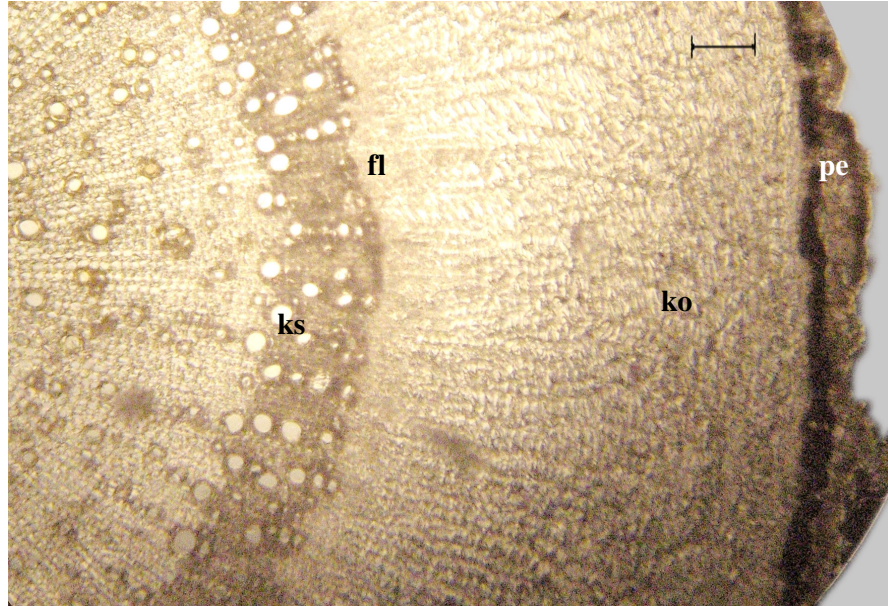


Şekil 9.4. *Silene alba* ssp. *divaricata* ♂ yaprak enine kesiti (x10) üep:üst epidermis aep:alt epidermis pp:palizat sp:sünger dr:drus t:tüy ölçek:25µm.

4.2.5. *Silene dichotoma* ssp. *dichotoma* Ehrh., Beitr. 7: 144 (1792).

4.2.5.1. Kök

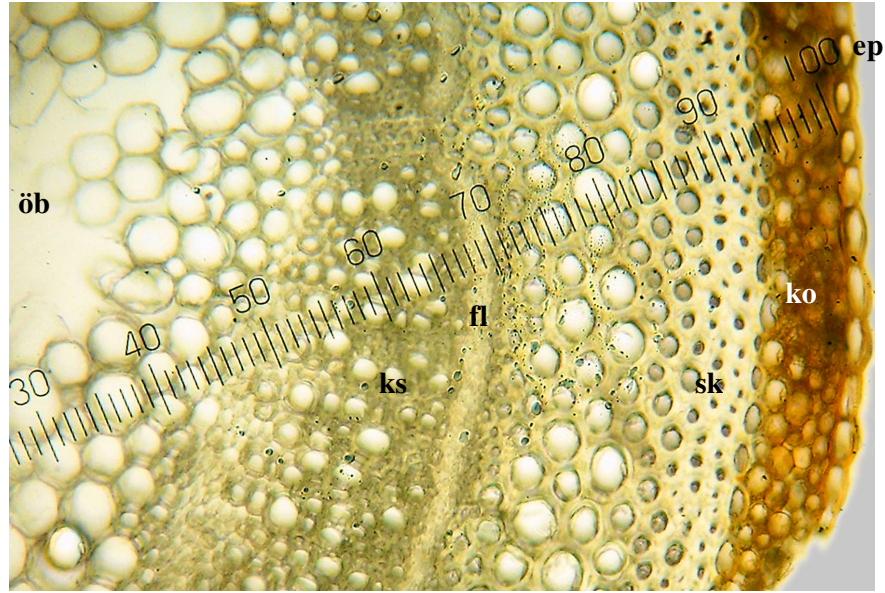
Kökten alınan enine kesitlerde en dışta koruyucu olarak 20-65 μ kalınlığında, 3-4 tabakalı mantar doku gözlenmiştir. Kökün çevresindeki mantar doku genellikle ezilmiş yada parçalanmıştır. Korteks, 65-300 μ kalınlığında olup, oval, yuvarlak, nadiren dikdörtgen şeklinde parankimatik hücrelerden ibarettir. Korteks parankimasında az sayıda kloroplast rastlanmış, sklerenkimalaşma görülmemiştir. Floem, 35-180 μ kalınlığında olup, hücreleri düzenli sıralar halindedir. Kambiyum, belirgin 2-3 sıralı yassılaştırmış hücrelerden oluşmaktadır ve 4-11 μ kalınlığındadır. Ksilem, 125-360 μ kalınlığında olup, öz ışınları 1-2 hücre tabakası genişliğindedir. Bazı örneklerde kök trakelerinin çok genişlemiş olduğu dikkat çekmektedir. Kökte öz boşluğu bulunmaz, ksilem elemanları merkeze kadar uzanmaktadır (Şekil 10.1).



Şekil 10.1. *Silene dichotoma* ssp. *dichotoma* kök enine kesiti (x10)
pe:periderm ko:korteks fl:floem ks:ksilem ölçek:50 μ m

4.2.5.2. Gövde

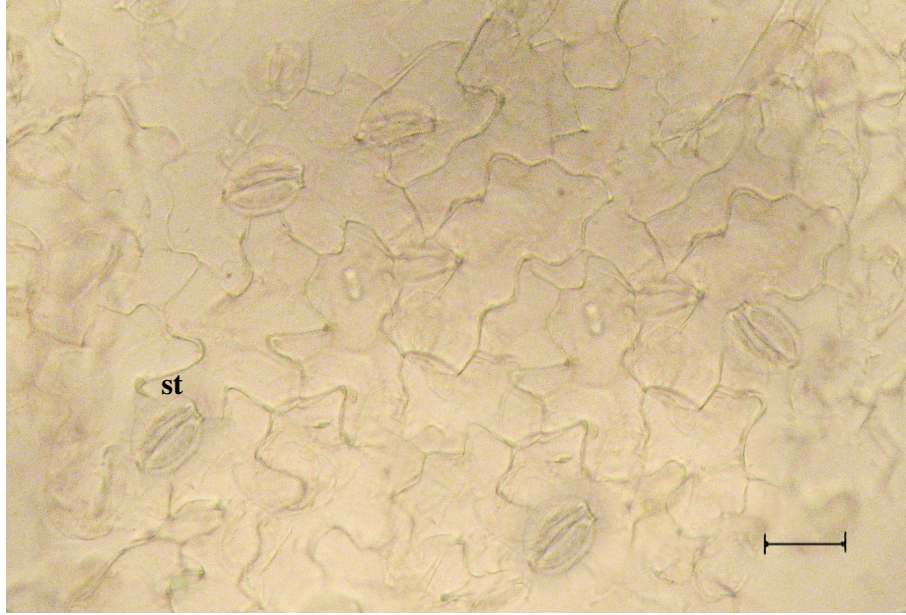
Gövdeden alınan enine kesitlerde sekonder kalınlaşmanın olmadığı belirlenmiştir. Epidermis tek sıralı, $10 \times 18 \mu$ kalınlığında oval ve yuvarlak hücrelerden oluşmaktadır. Epidermisin üzerinde çok hücreli basit tüyler ile bir yada birkaç hücreli salgı tüyleri bulunmaktadır. Epidermis yüzeyi ince bir kutikula ile örtülüdür. Epidermisin altında 3-4 tabakalı, bol kloroplastlı, oval ve yuvarlak hücrelerden oluşan korteks tabakası mevcuttur. Kortekste destek doku varlığına rastlanmamıştır. Endodermis ayırt edilememektedir. Korteksin altında 6-10 tabakalı sklerenkimatik bir bölge bulunmaktadır. $50-62 \mu$ kalınlığındaki bu sklerenkimatik bölgenin ilk 2-3 tabakası yoğun olarak kalınlaşmıştır. Bu tabakayı oluşturan hücrelerin çeperlerindeki geçitler belirgindir ve hücrelerin ilk 3 tabakadan sonra lümenleri genişlemektedir. Floem, 3-5 tabakalı ve $4-11 \mu$ kalınlığındadır. Kambiyum, 1-2 tabakalı yassılaştırmış hücrelerden oluşmaktadır. Ksilem, 6-15 tabakalı ve $32-50 \mu$ kalınlığındadır. Öz bölgesi; yuvarlak, kloroplast içermeyen, ince çeperli ve merkeze doğru büyüyen parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Öz parankimasında hücre arası boşluklar dikkat çekmektedir. Öz boşluğu oldukça geniş olup, bazı örneklerde parankimatik kısım tamamen parçalanmış, yerini öz boşluğu almıştır (Şekil 10.2).



Şekil 10.2. *Silene dichotoma* ssp. *dichotoma* gövde enine kesiti (x10)
ep:epidermis ko:korteks sk:sklerenkima fl:floem ks:ksilem öb:öz boşluğu

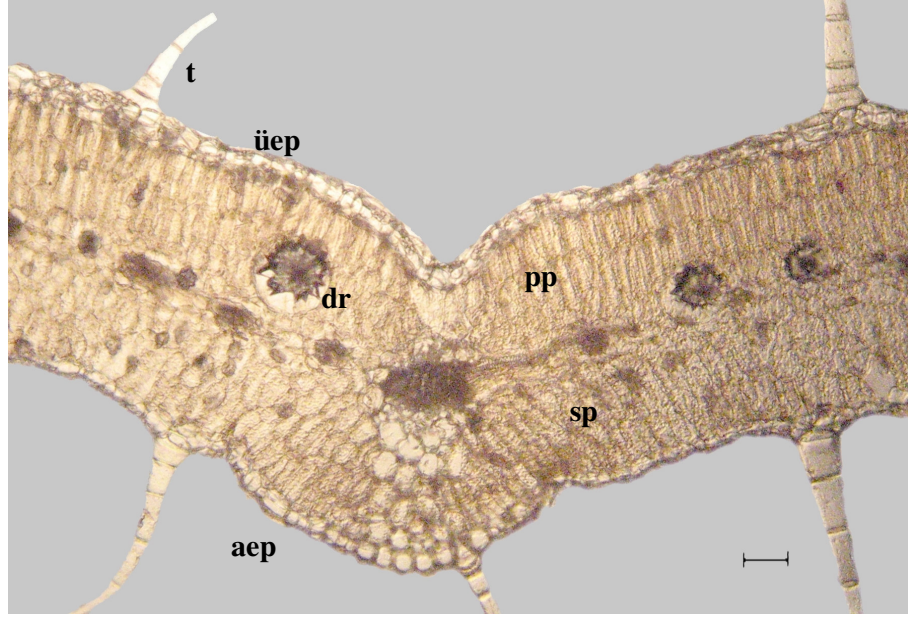
4.2.5.3. Yaprak

Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde epidermisin düz çeperli olduğu belirlenmiştir. Epidermis üzerinde çok hücreli basit tüyler ile bir yada iki hücreli salgı tüyleri bulunmaktadır. Diyositik ve mezomorf tipteki stomalar $11 \times 14 \mu$ genişliğindedir (Şekil 10.3).



Şekil 10.3. *Silene dichotoma* ssp. *dichotoma* yaprak yüzeysel kesiti (x40)
st:stoma ölçek: 15μ m.

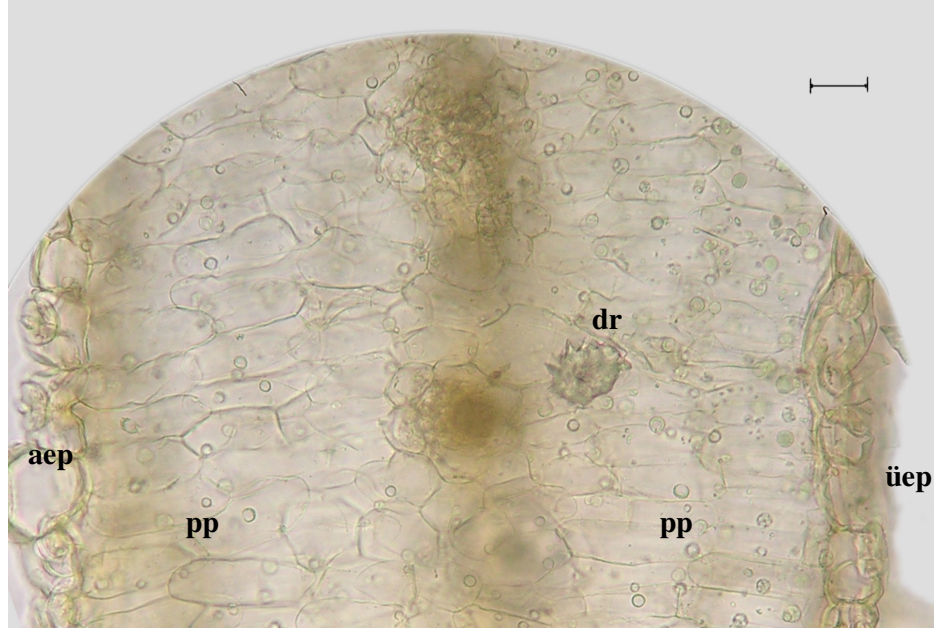
Yapraktan alınan enine kesitlerde $14 \times 22 \mu$ kalınlığında, oval ve yuvarlak hücrelerden oluşmuş tek tabakalı üst epidermis gözlenmiştir. Epidermisin üzeri ince bir kutikula ile örtülüdür. Mezofil tipi genellikle bifasiyal olmakla birlikte, tamamı palizat parankimasından oluşmuş unifasiyal tipteki mezofile de rastlanmıştır. Bifasiyal tipte mezofile sahip örneklerde palizat parankiması 2-3 tabakalı ve $44-100 \mu$ kalınlığındadır. Palizat parankiması hücreleri uzun-silindirik olup, sıkı düzenlenmiştir. Sünger parankiması 3-4 tabakalı ve $54-110 \mu$ kalınlığında olup; oval, yuvarlak, kısa-silindirik veya şekilsiz hücrelerden oluşmuştur ve geniş hücre arası boşluklara sahiptir (Şekil 10.4).



Şekil 10.4. *Silene dichotoma* ssp. *dichotoma* bifasiyal yaprak enine kesiti (x10)
 üep:üst epidermis aep:alt epidermis pp:palizat parankiması sp:sünger parankiması
 dr:drus t:tüy ölçek:30µm.

Unifasiyal tipte mezofile sahip örneklerde üst palizat parankiması 2-3 tabakalı ve 60-90 µ genişliğindedir. Bu hücreler, bifasiyel mezofile sahip örneklerin palizat parankiması hücrelerine göre daha geniş olan, silindirik şekilli hücrelerdir. Alt palizat parankiması 2-4 tabakalı olup, 50-82 µ genişliğindedir. Alt palizat parankimasındaki kloroplast miktarı, üst palizat parankimasına göre daha azdır. Unifasiyal tipte mezofile sahip olan örneklerde stoma sayısının daha fazla olduğu, alt ve üst epidermisteki kutikulanın daha kalın olduğu, epidermis hücrelerinin çok düzenli sıralandığı ve epidermis hücrelerinin çeperlerinde dikkat çekici kalınlaşmaların olduğu tespit edilmiştir.

Yaprak alt epidermis hücreleri oval, yuvarlak yapıda olup, 13-15 µ kalınlığındadır. Yaprak enine kesitlerinde alt epidermis üzerinde çok hücreli basit tüyler ile çok hücreli salgı tüyleri gözlenmiştir. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde, floem ise alt epidermisi yönündedir. Yaprak mezofilinde iletim demetleri ile aynı hizada sıralanmış çok sayıda drus kristali, bifasiyal tipte mezofile sahip örneklerde daha fazla sayıdadır (Şekil 10.5).



Şekil 10.5. *Silene dichotoma* ssp. *dichotoma* unifasiyal yaprak enine kesiti (x40)
aep:alt epidermis üep:üst epidermis pp:palizat parankiması dr:drus ölçek:15µm.