T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE YETİŞEN BAZI *Silene* L. (Caryophyllaceae) TÜRLERİ İLE MORFOLOJİK ve ANATOMİK ÇALIŞMALAR

Yasemin AKGÖZ

DOKTORA TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR

Mart - 2015

T.C. DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
DİYARBAKIR

Yasemin AKGÖZ tarafından yapılan **"Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Yetişen Bazı *Silene* L. (Caryophyllaceae) Türleri İle Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar"** konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Biyoloji Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. A. Selçuk ERTEKİN

Üye : Prof. Dr. Ömer SAYA

Üye : Prof. Dr. Hasan AKAN

Üye : Prof. Dr. Hasan Çetin ÖZEN

Üye : Prof. Dr. Murat KIZIL

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 27 / 03 / 2015

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

/ / 2015

Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın başlangıcından sonuna kadar beni yönlendiren, çalışmalarımın yürütülmesinde değerli bilgi, tecrübe ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen danışman hocam Sayın **Prof. Dr. A.Selçuk Ertekin**'e;

Anatomi çalışmaları için yardımcı olan, vakit ayıran, her konuda destek veren değerli hocam Sayın **Prof. Dr. Erhan Ünlü**'ye,

Bazı türlerin tohumlarını temin eden, değerli görüşlerini belirten Celal Bayar Ünv. Öğretim üyesi Sayın **Prof. Dr. Kemal Yıldız**'a

Arazi çalışmalarıma katılan değerli abim Sayın **Naci Akgöz**'e ve Sayın **Melik Aksal**'a,

Bilgi ve tecrübelerini paylaşan, eleştirileri ve yorumlarıyla beni geliştiren değerli jüri üyeleri; Sayın **Prof. Dr. Ömer Saya**, Sayın **Prof. Dr. Hasan Akan**, Sayın **Prof. Dr. Hasan Ç. Özen** ve Sayın **Prof. Dr. Murat Kızıl**'a,

Çalışmalarım sırasında her türlü bilgi ve fikirlerinden faydalandığım, çalışmalarıma destek olup dostluklarını esirgemeyen, bilgilerini, ilgilerini ve güleryüzlerini hiçbir zaman eksik etmeyen değerli arkadaşlarım; Sayın **Dr. Alaattin Kaya**'ya, Sayın **Dr. Besi Serin**'e, Sayın **Dr. Fatma M. Bekler**'e, Sayın **Dr. Hilal S. Asan**'a, Sayın **Dr. Özlem D. Turgunbayer**'e, Sayın **Arş. Gör. Pelin Uğurlu**'ya,

Tüm bu süreçte bilgisi, öneri ve uyarılarıyla çalışmalarıma değerli katkılarda bulunan, destek veren Sayın **Şeyhmus Ateş**'e ve isimlerini yazamadığım emeği geçen değerli iş arkadaşlarıma;

Ayrıca bu zamana kadar benden ilgi ve sevgilerini eksik etmeyen, bugünlere ulaşmamda, öğrenim hayatım boyunca herdaim yanımda olan, desteklerini esirgemeyen değerli anneme ve ablalarıma da şükranlarımı sunarım.

Yasemin AKGÖZ
Diyarbakır, 2015

İÇİNDEKİLER

		Sayfa
TEŞEKKÜR		I
İÇİNDEKİLER		II
ÖZET		VI
ABSTRACT		VII
ÇİZELGE LİSTESİ		VIII
ŞEKİL LİSTESİ		XI
KISALTMA VE SİMGELER		XIV
1.	**GİRİŞ**	1
2.	**KAYNAK ÖZETLERİ**	7
2.1.	Caryophyllaceae Familyasının Genel Özellikleri	7
2.1.1.	Caryophyllaceae Familyasının Morfolojik Özellikleri	7
2.1.2.	Caryophyllaceae Familyasının Anatomik Özellikleri	8
2.2.	*Silene* L. Cinsinin Morfolojik Özellikleri	8
2.3.	*Silene* Cinsinin Anatomik Yapısı	10
2.4.	Morfolojik Çalışmalar	10
2.5.	Anatomik Çalışmalar	12
2.6.	Türkiye Florası İçin Yeni *Silene* Kayıtları	13
2.7.	Karyolojik Çalışmalar	17
2.8.	Palinolojik Çalışmalar	18
2.9.	Kimyasal İçerikleri	19
2.10.	Biyolojik Aktiviteleri	19
2.11.	*Silene* Türlerinin Kullanımı ve Genel Bilgiler	20
2.12.	Araştırma Alanının Coğrafi Konumu ve Doğal Yapısı	21
2.12.1.	Dicle Bölümü	22
2.12.2.	Orta Fırat Bölümü	22
2.12.3.	Araştırma Alanının Floristik Yapısı	23

3. MATERYAL ve METOT 25
3.1. Materyal 25
3.2. Metot 28
3.2.1. Morfolojik İncelemeler İçin Yöntemler 28
3.2.2. Morfolojik Araştırmalarda İncelenen Karakterler 29
3.2.3. İncelenen *Silene* L. Türlerinin Morfolojik Teşhis Anahtarı 30
3.2.4. Anatomik İncelemeler İçin Yöntemler 31
3.2.5. Anatomik Araştırmalarda İncelenen Karakterler 32
4. ARAŞTIRMA BULGULARI 35
4.1. *S. aegyptiaca* (L.) L. fil. subsp. *ruderalis* Coode & Cullen 35
4.1.1. Morfolojik Özellikler 35
4.1.2. Anatomik Özellikler 40
4.1.2.1. Gövde 40
4.1.2.2. Yaprak 40
4.1.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi 41
4.2. *S. arguta* Fenzl 44
4.2.1. Morfolojik Özellikler 44
4.2.2. Anatomik Özellikler 49
4.2.2.1. Gövde 49
4.2.2.2. Yaprak 49
4.2.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi 50
4.3. *S. chaetodonta* Boiss. 53
4.3.1. Morfolojik Özellikler 53
4.3.2. Anatomik Özellikler 58
4.3.2.1. Gövde 58
4.3.2.2. Yaprak 58
4.3.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi 59
4.4. *S. conoidea* L. 62

4.4.1. Morfolojik Özellikler..... 62
4.4.2. Anatomik Özellikler..... 68
4.4.2.1. Gövde..... 68
4.4.2.2. Yaprak..... 68
4.4.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi..... 69
4.5. *S. crassipes* Fenzl..... 72
4.5.1. Morfolojik Özellikler..... 72
4.5.2. Anatomik Özellikler..... 77
4.5.2.1. Gövde..... 77
4.5.2.2. Yaprak..... 77
4.5.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi..... 78
4.6. *S. dichotoma* Ehrh. subsp. *dichotoma*..... 81
4.6.1. Morfolojik Özellikler..... 81
4.6.2. Anatomik Özellikler..... 86
4.6.2.1. Gövde..... 86
4.6.2.2. Yaprak..... 86
4.6.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi..... 87
4.7. *S. longipetala* Vent..... 90
4.7.1. Morfolojik Özellikler..... 90
4.7.2. Anatomik Özellikler..... 95
4.7.2.1. Gövde..... 95
4.7.2.2. Yaprak..... 95
4.7.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi..... 96
4.8. *S. marschallii* C.A.Meyer..... 99
4.8.1. Morfolojik Özellikler..... 99
4.8.2. Anatomik Özellikler..... 104
4.8.2.1. Gövde..... 104
4.8.2.2. Yaprak..... 104
4.8.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi..... 105

4.9. *S. spergulifolia* Bieb..... 108
4.9.1. Morfolojik Özellikler..... 108
4.9.2. Anatomik Özellikler..... 113
4.9.2.1. Gövde..... 113
4.9.2.2. Yaprak..... 113
4.9.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi..... 114
4.10. *S. swertiifolia* Boiss..... 117
4.10.1. Morfolojik Özellikler..... 117
4.10.2. Anatomik Özellikler..... 122
4.10.2.1. Gövde..... 122
4.10.2.2. Yaprak..... 122
4.10.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi..... 123
5. TARTIŞMA VE SONUÇ..... 127
6. KAYNAKLAR..... 151
ÖZGEÇMİŞ..... 163

ÖZET

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE YETİŞEN BAZI *Silene* L. (Caryophyllaceae) TÜRLERİ ile MORFOLOJİK ve ANATOMİK ÇALIŞMALAR

DOKTORA TEZİ

Yasemin AKGÖZ

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

2015

Bu çalışmada, cinsin Türkiye revizyonuna hazırlık amacıyla bazı taksonlarının sistematik özelliklerinin ortaya konulması hedeflenmiştir. Bu amaçla, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yetişen bazı *Silene* L. (Caryophyllaceae) taksonların morfolojik, anatomik, tohum özellikleri, teşhis anahtarları ve taksonların coğrafi yayılışları araştırılmıştır. Çalışma materyalini altı seksiyona ait on takson oluşturmaktadır. Bunlar sırasıyla; *Silene aegyptiaca* (L.) L. fil. subsp. *ruderalis* Coode & Cullen, *Silene arguta* Fenzl, *Silene chaetodonta* Boiss., *Silene conoidea* L., *Silene crassipes* Fenzl, *Silene dichotoma* Ehrh. subsp. *dichotoma*,*Silene longipetala* Vent., *Silene marshallii* C.A.Meyer, *Silene spergulifolia* Bieb., *Silene swertiifolia* Boiss. Taksonların altısı İran-Turan elementi olup dördünün fitocoğrafik menşei ise bilinmemektedir.

Morfolojik çalışma kapsamında taksonların gövde, çiçek, yaprak, meyve ve tohum özellikleri incelenip fotoğraflanmış, karşılaştırma yapılmıştır.

Anatomik çalışma kapsamında ise taksonların gövde ve yaprak enine kesitleri, yaprak üst yüzeyi ve yaprak alt yüzeyi incelenip fotoğraflanmış, sonuçlar karşılaştırılmıştır. Ayrıca yaprakların stoma indeksi oranları da belirlenmiştir.

Taksonlar *Silene* cinsinin genel anatomik yapısını yansıtmaktadır. Taksonların kök, gövde ve yaprak anatomileri arasında büyük oranda benzerlikler olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte bazı farklılıklar da gözlenmiştir. Özellikle tohum yüzey morfolojilerindeki farklılıklar belirlenmiştir.

Tüm bitkilerin biyometrik ölçümleri yapılmış ve sonuçları yorumlanmıştır. Taksonların daha önce araştırılmayan önemli morfolojik karakterleri tespit edilmiş, bunun yanında anatomik özellikleri de belirlenmiştir. Bu verilerin gelecekte yapılacak revizyon çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülerek, taksonomik karakterlerin önem derecelerine göre sınıflandırılması yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Silene* L., Güneydoğu Anadolu, morfoloji, anatomi.

ABSTRACT

THE MORPHOLOGICAL and ANATOMICAL STUDIES of SOME *Silene* L. (Caryophyllaceae) SPECIES GROWN IN SOUTHEASTERN ANATOLIA REGION

PhD THESIS

Yasemin AKGÖZ

DEPARTMENT OF BIOLOGY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF DICLE

2015

The aim of this study was to reveal systematic characteristics of certain taxa of the species as a preparation for the Turkey revision. Therefore, morphological and anatomical features of seed of some *Silene* L. taxons grown in South Eastern Anatolia Region, and identification keys and geographical spread of taxons were studied. The study material consists of ten taxa belonging to six sections. These are respectively; *Silene aegyptiaca* (L.) L. fil. subsp. *ruderalis* Coode & Cullen, *Silene arguta* Fenzl, *Silene chaetodonta* Boiss., *Silene conoidea* L., *Silene crassipes* Fenzl, *Silene dichotoma* Ehrh. subsp. *dichotoma*, *Silene longipetala* Vent., *Silene marshallii* C.A.Meyer, *Silene spergulifolia* Bieb., *Silene swertiifolia* Boiss. six taxa are Irano-Turanian element and the origin phytogeographical of four of them is unknown.

Within the scope of the morphological study, stem, flower, leaf, fruit and seed characteristics of the species were examined and photographed, a detailed comparison was conducted. In addition, the leaf stomatal index ratios were also determined.

Within the scope of the anatomical study, stem and leaf width, the upper leaf and lower leaf surfaces were examined and photographed, similarities and differences were identified. However, some differences were observed. Differences were identified in particular surface morphology of seed.

Biometric measurements of all plants were performed and the results were interpreted. Important morphological characters of species that were not studied previously were identified, as well as anatomical features were determined. Taxonomic characters were classified according to their degree of importance with the purpose of this data will have contribution to the revision studies in future.

Key Words: *Silene* L., South Eastern Anatolia, morphology, anatomy.

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge No		Sayfa
Çizelge 1.1.	Türkiye Florası'nda Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan türler ile bölgede sonradan tespit edilen taksonların karşılaştırılması	4
Çizelge 2.1	2000 yılı sonrası Türkiye Florası için yeni *Silene* kayıtları	16
Çizelge 3.1.	Çalışma materyalini oluşturan *Silene* taksonları	26
Çizelge 3.2.	Morfolojik araştırmalarda incelenen karakterler ve değişkenler	29
Çizelge 3.3.	Gövde anatomisinde incelenen karakterler	32
Çizelge 3.4.	Yaprak anatomisinde incelenen karakterler	33
Çizelge 4.1.	*S. aegyptiaca*. subsp. *ruderalis* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	37
Çizelge 4.2.	*S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*'in tohum özellikleri	39
Çizelge 4.3.	*S. aegyptiaca.* subsp. *ruderalis* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri	42
Çizelge 4.4.	*S. aegyptiaca.* subsp. *ruderalis* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi	42
Çizelge 4.5.	*S. arguta* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	46
Çizelge 4.6.	*S. arguta*'nın tohum özellikleri	48
Çizelge 4.7.	*S. arguta* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri	51
Çizelge 4.8.	*S. arguta* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi	51
Çizelge 4.9.	*S. chaetodonta* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	55
Çizelge 4.10.	*S. chaetodonta*'nın tohum özellikleri	57
Çizelge 4.11.	*S. chaetodonta* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri	60
Çizelge 4.12.	*S. chaetodonta* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi	60
Çizelge 4.13.	*S. conoidea* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	65
Çizelge 4.14.	*S. conoidea*'nın tohum özellikleri	67
Çizelge 4.15.	*S. conoidea* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri	70
Çizelge 4.16.	*S. conoidea* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi	70
Çizelge 4.17.	*S. crassipes* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	74

Çizelge 4.18.	*S. crassipes*'in tohum özellikleri	76
Çizelge 4.19.	*S. crassipes* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri	79
Çizelge 4.20.	*S. crassipes* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi	79
Çizelge 4.21.	*S. dichotoma* subsp. *dichotoma* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	83
Çizelge 4.22.	*S. dichotoma* subsp. *dichotoma*'nın tohum özellikleri	85
Çizelge 4.23.	*S. dichotoma* subsp. *dichotoma* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri	88
Çizelge 4.24.	*S. dichotoma* subsp. *dichotoma* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi	88
Çizelge 4.25.	*S. longipetala* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	92
Çizelge 4.26	*S. longipetala*'nın tohum özellikleri	94
Çizelge 4.27.	*S. longipetala* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri	97
Çizelge 4.28.	*S.longipetala* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi	97
Çizelge 4.29.	*S. marschallii* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	101
Çizelge 4.30.	*S. marschallii'*nin tohum özellikleri	103
Çizelge 4.31.	*S. marschallii* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri	106
Çizelge 4.32.	*S.marschallii* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi	106
Çizelge 4.33.	*S.spergulifolia* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	110
Çizelge 4.34.	*S. spergulifolia*'nın tohum özellikleri	112
Çizelge 4.35.	*S.spergulifolia* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri	115
Çizelge 4.36.	*S.spergulifolia* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi	115
Çizelge 4.37.	*S. swertiifolia* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması	119
Çizelge 4.38.	*S.swertiifolia*'nın tohum özellikleri	121
Çizelge 4.39.	*S.swertiifolia* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri	124
Çizelge 4.40.	*S.swertiifolia* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi	124
Çizelge 5.1.	*Silene* taksonlarının genel özellikleri	130

Çizelge 5.2. *Silene* taksonlarının morfolojik bulgularının karşılaştırılması 132

Çizelge 5.3. Türkiye Florası'nda Verilen (Coode ve Cullen 1967) taksonlara ait morfolojik karakterlerin yeni bulgularla karşılaştırılması 134

Çizelge 5.4. *Silene* taksonlarının tohum ölçümlerinin karşılaştırılması 136

Çizelge 5.5. *Silene* taksonlarının tespit edilen tohum morfolojik karakterlerinin yeni bulgularla karşılaştırılması 139

Çizelge 5.6. *Silene* taksonlarının gövde ve yaprak anatomik bulgularının karşılaştırılması 145

Çizelge 5.7. *Silene* taksonlarının yaprak stoma indeksi oranı bulgularının karşılaştırılması 148

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No		Sayfa
Şekil 1.1.	*Silene* türlerinin yeryüzündeki orjini	1
Şekil 2.1.	Caryophyllaceae familyasının sınıflandırılması	7
Şekil 2.2.	*Silene vulgaris* çiçeğinin morfolojik karakterleri Jurgens'ten (2006)	9
Şekil 2.3.	Türkiye Florası'na 2000 yılı sonrası eklenen yeni *Silene* kayıtları	16
Şekil 3.1.	Çalışılan taksonların lokaliteleri	27
Şekil 3.2.	*Silene* tohumu	28
Şekil 4.1.	*S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* yayılış haritası	37
Şekil 4.2.	*S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* herbaryum örneği	38
Şekil 4.3.	*S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* Mardin örneği	38
Şekil 4.4.	*S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* Diyarbakır / Hazro örneği	38
Şekil 4.5.	*S. aegyptiaca*'nın tohum morfolojisi (Işık mikroskobu)	39
Şekil 4.6.	*S. aegyptiaca'*nın tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm)	39
Şekil 4.7.	*S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* gövde enine kesit	43
Şekil 4.8.	*S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* yaprak enine kesit	43
Şekil 4.9.	*S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* yaprak üst ve yaprak alt epidermis	43
Şekil 4.10.	*S. arguta* yayılış haritası	46
Şekil 4.11.	*S. arguta* herbaryum örneği	47
Şekil 4.12.	*S. arguta*	47
Şekil 4.13.	*S. arguta* 'nın tohum morfolojisi (Işık mikroskobu)	48
Şekil 4.14.	*S. arguta '*nın tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm)	48
Şekil 4.15.	*S. arguta* gövde enine kesit	52
Şekil 4.16.	*S. arguta* yaprak enine kesit	52
Şekil 4.17.	*S. arguta* yaprak üst ve yaprak alt epidermis	52
Şekil 4.18.	*S. chaetodonta* yayılış haritası	55
Şekil 4.19.	*S. chaetodonta* herbaryum örneği	56
Şekil 4.20.	*S. chaetodonta*	56
Şekil 4.21.	*S. chaetodonta* tohum morfolojisi (Işık mikroskobu)	57
Şekil 4.22.	*S. chaetodonta* (SEM'de genel ve yüzey görünüm)	57

Şekil 4.23. *S. chaetodonta* gövde enine kesit 61

Şekil 4.24. *S. chaetodonta* yaprak enine kesit 61

Şekil 4.25. *S. chaetodonta* yaprak üst ve yaprak alt epidermis 61

Şekil 4.26. *S. conoidea* yayılış haritası 65

Şekil 4.27. *S. conoidea* herbaryum örneği 66

Şekil 4.28. *S. conoidea* 66

Şekil 4.29. *S. conoidea* 'nın tohum morfolojisi (Işık mikroskobu) 67

Şekil 4.30. *S. conoidea '*nın tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm) 67

Şekil 4.31. *S. conoidea* gövde enine kesit 71

Şekil 4.32. *S. conoidea* yaprak enine kesit ve yaprak kenar tüyleri 71

Şekil 4.33. *S. conoidea* yaprak üst ve yaprak alt epidermis 71

Şekil 4.34. *S. crassipes* yayılış haritası 74

Şekil 4.35. *S. crassipes* herbaryum örneği 75

Şekil 4.36. *S. crassipes* 75

Şekil 4.37. *S. crassipes*'in tohum morfolojisi (Işık mikroskobu) 76

Şekil 4.38. *S. crassipes'*in tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm) 76

Şekil 4.39. *S. crassipes* gövde enine kesit 80

Şekil 4.40. *S. crassipes* yaprak enine kesit 80

Şekil 4.41. *S. crassipes* yaprak üst ve yaprak alt epidermis 80

Şekil 4.42. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* yayılış haritası 83

Şekil 4.43. *S.dichotoma* subsp. *dichotoma* herbaryum örneği 84

Şekil 4.44. *S. dichotoma* ssp. *dichotoma* 84

Şekil 4.45. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma*'nın tohum morfolojisi (Işık mikroskobu) 85

Şekil 4.46. *S.dichotoma* subsp. *dichotoma'*nın tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm) 85

Şekil 4.47. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* gövde enine kesit 89

Şekil 4.48. *S.dichotoma*subsp. *dichotoma* yaprak enine kesit 89

Şekil 4.49. *S.dichotoma* subsp. *dichotoma* yaprak üst ve yaprak alt epidermis 89

Şekil 4.50. *S. longipetala* yayılış haritası 92

Şekil 4.51. *S. longipetala* herbaryum örneği 93

Şekil 4.52. *S. longipetala* 93
Şekil 4.53. *S. longipetala*'nın tohum morfolojisi (Işık mikroskobu) 94
Şekil 4.54. *S. longipetala'*nın tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm) 94
Şekil 4.55. *S. longipetala* gövde enine kesit 98
Şekil 4.56. *S. longipetala* yaprak enine kesit 98
Şekil 4.57. *S. longipetala* yaprak üst ve yaprak alt epidermis 98
Şekil 4.58. *S. marschallii* yayılış haritası 101
Şekil 4.59. *S. marschallii* herbaryum örneği 102
Şekil 4.60. *S. marschallii* 102
Şekil 4.61. *S. marschallii* tohum morfolojisi (Işık mikroskobu) 103
Şekil 4.62. *S. marschallii* (SEM'de genel ve yüzey görünüm) 103
Şekil 4.63. *S. marschallii* gövde enine kesit 107
Şekil 4.64. *S. marschallii* yaprak enine kesit 107
Şekil 4.65. *S. marschallii* yaprak üst ve yaprak alt epidermis 107
Şekil 4.66. *S. spergulifolia* yayılış haritası 110
Şekil 4.67. *S. spergulifolia* herbaryum örneği 111
Şekil 4.68. *S. spergulifolia* 111
Şekil 4.69. *S. spergulifolia*'nın tohum morfolojisi (Işık mikroskobu) 112
Şekil 4.70. *S. spergulifolia*'nın tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm) 112
Şekil 4.71. *S. spergulifolia* gövde enine kesit 116
Şekil 4.72. *S. spergulifolia* yaprak enine kesit 116
Şekil 4.73. *S. spergulifolia* yaprak üst ve yaprak alt epidermis 116
Şekil 4.74. *S. swertiifolia* yayılış haritası 119
Şekil 4.75. *S. swertiifolia* herbaryum örneği 120
Şekil 4.76. *S. swertiifolia* 120
Şekil 4.77. *S. swertiifolia*'nın tohum morfolojisi (Işık mikroskobu) 121
Şekil 4.78. *S. swertiifolia'*nın tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm) 121
Şekil 4.79. *S. swertiifolia* gövde enine kesit 125
Şekil 4.80. *S. swertiifolia* yaprak enine kesit 125
Şekil 4.81. *S. swertiifolia* yaprak üst ve yaprak alt epidermis 125

KISALTMA VE SİMGELER

E	: East (Doğu)
N	: North (Kuzey)
K	: Kuzey
SEM	: Taramalı elektron mikroskobu
H.Mal.	: Hulusi Malyer
H.Mıs.	: Hüseyin Mısırdalı
subsp	: Alttür
Sin	: Sinonim
µm	: mikrometre
var.	: Varyete
Y.A	: Yasemin Akgöz
K.Y	: Kemal Yıldız
GB	: Gothenburg Üniversitesi herbaryumu
DUF	: Dicle Üniversitesi herbaryumu

1. GİRİŞ

Türkiye *Silene* L. cinsi üzerine ilk çalışma, İsviçreli botanikçi E. Boissier (1867) tarafından yayınlanan "*Flora Orientalis*" adlı eserdir. Bu eserde *Silene* taksonlarının deskripsiyonları ve teşhis anahtarı verilmiştir. Daha sonra Rohrbach (1868) tarafından *Silene* cinsi üzerine "*Monographie der Gattung Silene*" isimli monografik bir çalışma yayınlanmış, 1896 yılında ise Williams tarafından yeryüzündeki tüm *Silene* taksonları belirlenmiştir. Caryophyllaceae familyasının en geniş üyelerinden biri olan *Silene* cinsi hakkındaki bilgiler henüz tamamlanmamıştır.

Cinsin iki gen merkezinden biri (Şekil.1.1); Pamir ve Hindikuş bölgesi ile onlara komşu bölgeler, ikincisi; Transkafkasya ve Azerbaycan'dır (Kubitzki, 1993). *Silene* cinsi dünyada 44 seksiyona ait 443 tür ile temsil edildiği (Chowdhuri 1957), ancak yapılan son çalışmalarla bu sayının 700'e ulaştığı tespit edilmiştir (Aydın ve ark. 2014). *Silene* cinsi, takson sayısı Kuzey Afrika'da 92 (Marie 1963), tüm Avrupa'da 203 (Tutin ve ark. 1993), İran'da 110 (Keshavarzi ve ark. 2014) taksonla temsil edilir. Türkiye Florası'nda ise 31 seksiyonda 136 taksona sahip olduğu (Coode ve Cullen 1967), 2000 yılı sonrası yeni kayıtlarla beraber bu sayının 166'ya yükseldiği (Yıldız ve Çırpıcı 2013; Aydın ve ark. 2014) belirlenmiştir.



Şekil 1.1. *Silene* türlerinin yeryüzündeki orjini (*).

Silene cinsi çok büyük ve polimorfik bir gruptur. Coode ve Cullen (1967), küçük alternatiflerle birlikte Chowdhuri'nin bölgesel sınıflandırmasını takip etmiştir. Türkiye florasında endemizm bakımından % 45 ile ilk sırada yer alan *Silene* cinsi, taksonomik açıdan en problemli cinslerden biri sayılmaktadır (Tan 2000). Türkiye Florası'nda büyüklüğü ile 3.sırada bulunan Caryophyllaceae familyasının ilk sırasında yer alan *Silene* cinsinin, teşhisinde sorunlar bulunduğu ve revizyonunun gerektiği, son yıllardaki yeni kayıt belirten araştırmacılar tarafından da sıklıkla belirtilmiştir (Ekim ve ark. 2000, Kılıç 2007, Yıldız ve Çırpıcı 2013, Aydın ve ark. 2014).

Türkiye *Silene* türleri için şimdiye kadar yapılan en kapsamlı eser "*Flora of Turkey*" adlı çalışmadır (Coode ve Cullen 1967). Bu cinsin taksonomik problemlerinin olduğu ve detaylı bir Türkiye revizyonu çalışmasının gerekliliği Flora'da ilgili cinsin yazarları Coode ve Cullen tarafından da rapor edilmiştir. Bu sorunların, cinsin sınıflandırılmasında yazarlar tarafından bazı genel karakterlerin (kaliks boyu-tüylülüğü, çiçek durumu) kullanılmış olmasından kaynaklandığı belirtilmektedir (Kılıç 2007).

Türkiye Florası'nda *Silene* türleriyle ilgili belirlenen sorunlar Coode ve Cullen (1967) tarafından şöyle sıralanmıştır;

- Brachypodea Boiss. seksiyonuna ait bazı taksonların birbirine çok benzediğini (*S. inclinata i*le *S. leptoclada, S. leptoclada* ile *S. balansae, S. argaea* ile *S. fenzlii*) ve birbirlerinden kolaylıkla ayırt edilemediğini belirtmiştir. Bu belirsizliğin, Flora yazılırken sınırlı zaman ve yetersiz materyalden dolayı taksonlar üzerinde yeterli incelemenin yapılamamasından kaynaklandığı,

- Lasiostemones Boiss. seksiyonuna ait türlerin (*S. olympica, S. lasiantha, S. capitellata, S. marschallii, S. saxatilis*) teşhisinde revizyona ihtiyacı olduğu,

- Sclerocalycinae Boiss. seksiyonundan olan *S.peduncularis* türünün tanımı için daha fazla veriye ihtiyacı olduğu,

- Tataricae Chowdh. seksiyonunda bulunan 1890 yılında tanımlanan *S.scorpilii* türünün Türkiye'de varlığının doğrulanması gerektiği,

- Otites (Adams.) seksiyonundaki *S.otites* türünün çok sayıda sinoniminin bulunduğu, materyal yetersizliğinden (Aynı lokaliteden veya en azından aynı alandan çiçekli, meyveli dişi ve erkek, bitki örneği) uygun sınıflama yapılamadığı,

- Spergulifoliae Boiss. seksiyonundaki türlerin çiçekli materyal eksikliğinden dolayı sınıflandırmada oldukça zorluk çekildiği,

- Inflatae Boiss. seksiyonundaki türlerden *S. vulgaris*'in üç varyetesi olduğu, ayırdedici özelliklerinin çok zor belirlendiği ve revizyon gerektiği yazarlar tarafından ifade edilmiştir.

Çok fazla morfolojik çeşitliliğe sahip, sürekli yeni taksonların ortaya çıktığı bu cinsin teşhisinde, araştırıcılar çoğu zaman hataya düşmektedir.

Benzer sorunlar cinsin diğer seksiyonları için de geçerlidir. *Silene* cinsinin sistematik problemler içerdiği ve bu cinsin Türkiye revizyonunun yapılmasının gerekliliği vurgulanmış ve revizyon çalışması sonucunda cinse bir çok yeni taksonun eklenebileceği gibi çok sayıda sinoniminin de oluşturulabileceği belirtilmiştir (Aytaç 1998).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bugüne kadar yapılan bazı floristik çalışmalar da bulunmaktadır. Bölgede yetişen *Silene* taksonlarının listesi Çizelge 1.1'de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Türkiye Florası'nda Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan türler ile bölgede sonradan tespit edilen taksonların karşılaştırılması **x:** Tespit edilen taksonlar

TAKSONLAR	**Coode ve Cullen (1967)**	**Taşkın (1991)**	**Saya ve ark. (2001)**	**Yangın (2001)**	**Ertekin (2002)**	**Özuslu (2003)**	**Gülmez (2003)**	**Yavuz (2005)**	**Yapıcı (2006)**	**Balos (2007)**	**Çakır (2009)**	**Kaya ve Ertekin (2009)**	**Aydın (2011)**	**Akan ve ark. (2013)**	**Bu çalışma (2015)**
S. aegyptiaca subsp. **ruderalis**	x										x		x		x
S. alba subsp. **eriocalycina**						x									
S. ampullata	x														
S. arguta	x														x
S. brevicaulis	x		x												
S. capitellata	x		x												
S. chaetodonta	x	x				x				x					x
S. colorata										x	x				
S. coniflora	x									x				x	
S. conoidea		x			x	x	x		x				x		x
S. crassipes	x							x							x
S. dichotoma subsp. **dichotoma**	x				x				x		x				x
S. dichotoma subsp. **sibthorpiana**					x										
S. fuscata	x														
S. kotschyi var. **kotschyi**	x										x		x		
S. longipetala	x			x	x	x	x								x
S. lydia										x					
S. macrodonta	x				x		x								
S. marshalli															x
S. monerantha												x			
S. pompeiopolitana											x				
S. supina subsp. **pruinosa**	x					x									
S. stenobotrys	x														
S. spergulifolia															x
S. swertiifolia	x														x
S. vulgaris							x								

Silene cinsi üzerinde bölgede yapılan bu araştırmalar, floristik çalışmalardan olup daha çok Şanlıurfa, Diyarbakır ve Gaziantep illerinde yoğunlaştığı belirlenmiştir. Ancak henüz Mardin, Şırnak, Kilis ve Siirt ile ilgili geniş kapsamlı floristik çalışmaların yapılmadığı görülmektedir (Akan 2012). Yapılan literatür incelemelerinde Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yetişen *Silene* türleri üzerine ayrıntılı bir araştırmaya ise rastlanmamıştır.

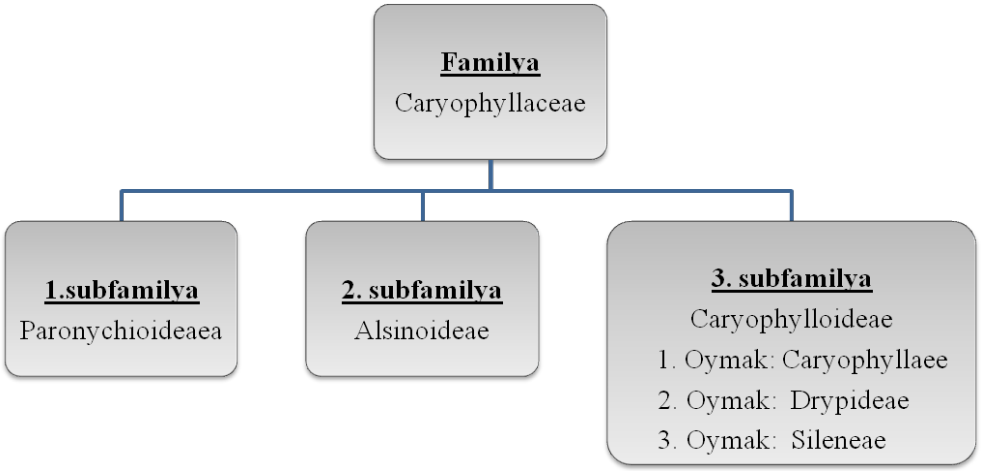
Silene cinsi üzerinde yapılan ön inceleme sonucunda bu türün araştırma konusu olarak seçilmesinin nedenleri kısaca özetlenirse;

- Cinsin endemizm oranının yüksek olması (% 45) ve çoğu türlerin yalnız ülkemizde yayılış göstermesi (endemik olması),
- Bu cinse ait birçok bölgede çalışma yapıldığının bilinmesine karşın cinsin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yayılış gösteren türlerini konu eden yeterli çalışma bulunmaması,
- Türkiye Flora'sında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yayılış gösterdiği önceden tespit edilen taksonlardan bazılarının araştırma alanındaki varlık durumları,
- Çalışılan *Silene* taksonlarının morfolojik ve anatomik özelliklerinin belirlenmesi;
- Bölgede yetişen bazı *Silene* taksonlarının yaprak epidermal özellikleri ve stoma indekslerinin saptanması,
- Daha önce farklı bölgelerden toplanmış bazı *Silene* türleri ile araştırma bölgesinde yayılış gösteren türlerin floradaki morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması, mevcut varyasyonların genişletilmesi,
- Araştırılan türler ile ilgili tür tayin anahtarlarının verilmesi,
- Türlerin bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesi,
- Türkiye *Silene* cinsinin revizyonuna katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Caryophyllaceae Familyasının Genel Özellikleri

Kuzey ve güney yarım kürenin ılıman kesimlerinde ve tropik dağlarda yayılış gösteren familya üyeleri daha çok Akdeniz ikliminin hakim olduğu yerlerde yoğunlaşmıştır (Kubitzki 1993). Yaklaşık 80 cins ve 2000'in üzerinde türe sahip olan Caryophyllaceae (Karanfilgiller) familyası Türkiye'de 32 cins ve 400'den fazla tür ile temsil edilmektedir (Coode ve Cullen 1967). Bu familyaya ait *Silene* L. ve *Dianthus* L., en çok tür içeren cinsler olup daha çok süs bitkileri olarak yetiştirilirler. Caryophyllaceae familyası; stilus sayıları ve kalikslerinin damar yapılarına göre Paronychioideaea, Alsinoidea, Caryophylloideae olmak üzere üç subfamilyaya ayrılmıştır (Şekil 2.1). *Silene* cinsi de Caryophylloideae subfamilyasına aittir (Kubitzki 1993).



Şekil 2.1. Caryophyllaceae familyasının sınıflandırılması

2.1.1. Caryophyllaceae Familyasının Morfolojik Özellikleri

Tek, iki ya da çok yıllık otsu veya nadiren yarı çalımsı bitki türlerine sahip bir familyadır. Gövdelerinde şişkin nodlar bulunur. Yaprakları basit, genellikle stipulsuz olup opposit, dekussat, karşılıklı veya bir halkada nadiren alternat dizilişlidir. Yaprak şekilleri çoğunlukla şeritsi yapıdadır. Kulakçık genellikle yoktur, bulunanlar da ise

derimsi yapıdadır. Çiçekler; erdişi, nadiren tek eşeyli, ışınsal simetrili, genellikle basit veya birleşik dikazyum durumlarında, nadir olarak tek ve en uçta bulunur. Çiçeklerde sepal 4-5 adet serbest veya dipte birleşiktir. Petaller (0-)4-5, serbest, sıklıkla tırnaklı, bazen (ligula, koronal skala) ekli bir yapısı vardır. Bazı taksonlarda sepallerin altında brakteler mevcuttur. Stamenler (0-) 3-10 olup nadir olarak bulunmaz. Bazen petalsi staminodları vardır. Petaller, stamenler ve ovaryum bazen bir antofordan uzar veya sepaller, petaller ve stamenler nadiren ginekeum etrafında bulunur. Ginekeum 1 pistilli; ovaryum üst durumlu, 1 lokuluslu, 2-5 karpelli, çok ovüllüdür. Plasentasyon serbest merkezidir. Stilus 2-5 adet olup serbest veya kısmen birleşiktir. Meyvede dişler veya valflerle açılan kapsül, nadiren nuks veya bakka tiptedir (Kubitzki 1993).

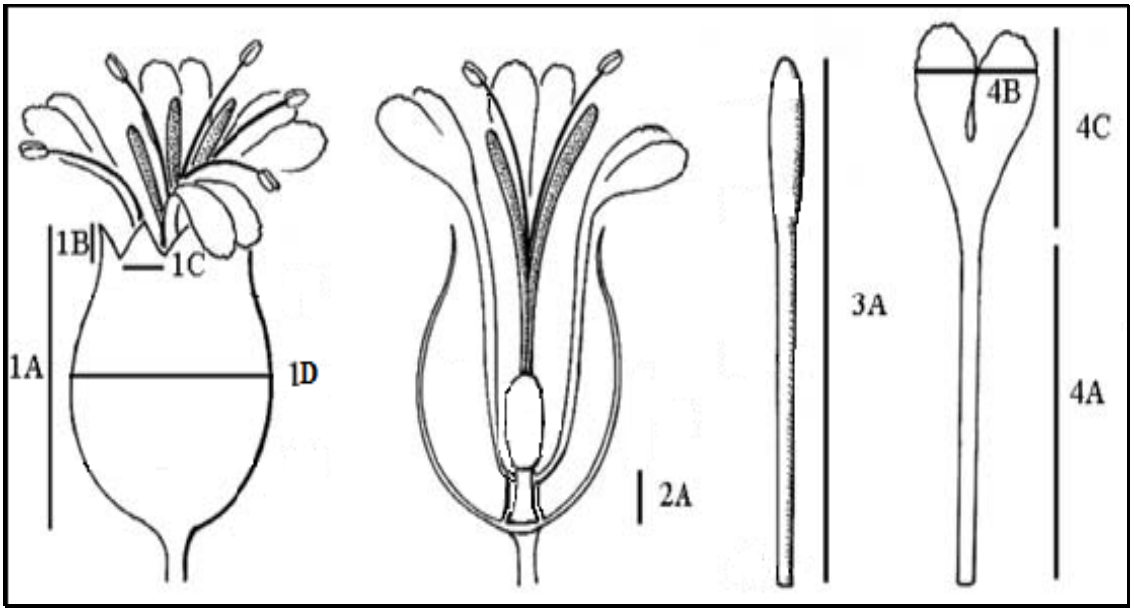
2.1.2. Caryophyllaceae Familyasının Anatomik Özellikleri

Caryophyllaceae familyası ile ilgili ilk anatomik çalışma Metcalfe ve Chalk (1950) tarafından yapılmıştır. Bu araştırmaya göre bu familyada tüyler genel olarak, basit, tek hücreli, ya da uniseriat formda olup glandular bir başa sahiptir. Stoma genellikle ortalarında enine bir porun olduğu, ortak hücrelere iki ikincil hücrenin eşlik ettiği "Caryophyllaceous tip" de denilen "Diasitik" türdendir. Yaprağın her iki yüzünde de stoma bulunur. Yaprak, dorsiventral veya merkezi olabilir. Bitkinin aldığı ışık miktarına göre, aynı türün üyeleri arasında, palizat dokusunun miktarı ve dağılımı değişebilmektedir. "Druz kristali" denilen kalsiyum oksalat genellikle, büyük, göze çarpan kristal kümeleri şeklinde salgılanır ancak nadiren tek kristal veya kristal kum şekli de gelişebilir. Kristallerin sayısı bazen farklı bölgelerin örneklerinde veya tek bir türün içinde bile değişebilmektedir.

2.2. *Silene* L. Cinsinin Morfolojik Özellikleri

Silene türleri tek yıllık (annual), iki yıllık ve çok yıllık (biennial/perennial) çalımsı veya otsu bitkilerdir. Türlerin birçoğu hermafrodit olup monoik, nadiren ginodioik veya dioiktir. Çiçekler tek başına olabildiği gibi bir dikazyum, bazen monokazyum içinde ± simoz durumda olabilmektedir. Antofor bulunmakla beraber kaliks tüp şeklinde olup damar sayısı 10-30(-60)'a kadar değişebilmektedir. Kaliksteki bu damarlar belirgin, bazen mor veya yeşil renklidir. Kaliks oldukça şişkin olabilen formlarda, 5 kısa dişlidir. Petaller 5 adet olup, nadiren bulunmayıp çeşitli renklerde ve

tırnaklı; limb derin bir şekilde ayrık iki loblu olabilmektedir. Petal tırnakları tüysüz veya silyalı, klav genelde farklı olup birleşme yeri 2 yanal kulakçık ile çevrilmiştir. Çoğunlukla çeşitli formlarda taç pulcukları bulunur. Meyve kapsülü (tamamen yok olabilen) ikiz gelişirken çok farklı stillerde bazal septa oluşur. Yaprak tabanında stipul bulunmaz; sepaller birleşik olup petaller serbesttir. Limb ± tamamen derin bir şekilde parçalı, çoğunlukla koronal skala mevcuttur. Klav tüysüz veya kirpiksi tüylere sahiptir. Stamenler 10, stilus ise 3(-5) adettir (Şekil.2.2). Ovaryum tabanda 1 veya 3(-5) gözlü olup üstte 1 gözlüdür. Kapsül açık, genellikle birkaç tohumludur. Tohumlar çeşitli renk ve büyüklükte, ± reniform şeklinde ve yassıdır (Kubitzki 1993).



Şekil 2.2. *Silene vulgaris* çiçeğinin morfolojik karakterleri Jurgens'ten (2006) düzenlenmiştir. (1A) Kaliks uzunluğu; (1B) Kaliks diş uzunluğu; (1C) Kaliks diş taban genişliği; (1D) Kaliks genişliği; (2A) Antofor uzunluğu; (3A) Stilus uzunluğu, (4A) Petal klav uzunluğu; (4B) Petal genişliği, (4C) Petal aya uzunluğu

Kurak bölgelerdeki çok yıllık türlerde odunsu kökler, kışın hayatta kalan esas kısımdır. Bunlarda nadiren adventif kökler gelişebilir (Kubitzki 1993). *Silene* cinsi üyeleri asitli, nötral ve alkali topraklarda yaşayabilir; kumlu, humuslu veya killi ve nemli toprakları tercih ederler. Genellikle gölgede büyüyemezler (Watson ve ark. 2000).

2.3. *Silene* Cinsinin Anatomik Yapısı

Gövde epidermisinde genellikle perisikldan mantar tabaka gelişir. Perisikl farklı cins ve türler arasında değişen genişlikte bir sklerenkima halkası ile karakterize edilir. Perisikl genç olmayan bitkilerde farklı kalınlıkta olup sert dokuludur. Genellikle 4-6 hücre sıralı sklerenkima halkasının genişliği bazen 10 hücreye kadar çıkabilir. Sklerenkima halkası floeme doğru daha güçlü, odunlaşmış ve daha dar lümenli hücrelerden oluşmuştur. Korteks, genellikle ayırt edici özellik olarak gösterilmeyen, dar asimilatör yapıdadır. Endoderm genelde belirgin değildir. Gövde enine kesitlerinde iletim demetleri, nispeten büyük bir yay oluşturacak şekilde birleşmiş hale eğilimli, ksilem ve floem sürekli halkalar şeklinde görülür. Bazen yaşlı gövde veya köklerde, iletim demetleri veya ksilem, floem tabakası, bireysel farklılık gösterip eşmerkezli halkalar oluşturabilir. Bunların yanı sıra *Silene* türlerinde yaprağın dışında gövde endoderminde de büyük kalsiyum oksalat kristal kümeleri (druz kristali) bulunabilmektedir (Metcalfe ve Chalk 1950).

Yaprak yüzeyinde tepe noktasında glandular bir hücresi olan uniseriat tüyler bulunabilir. Bazı türlerde epidermis; düz veya dalgalı antiklinal (çevreye dik) duvarları olan hücrelerden oluşmuştur. Yaprak ekseninde yüzeye doğru süngersi mezofil dokuda boşluklar gözlenir. İletim demetlerine genellikle sklerenkima eşlik eder. Dar veya bazen geniş olabilen sklerenkima halkası her zaman floemin dışında bulunur. *Silene* türlerinde yaprakların palizat dokusu ile dorsiventral mezofil doku üst yüzeye doğru, süngerimsi mezofil doku alt yüzeye doğrudur.

2.4. Morfolojik Çalışmalar

Günümüze kadar cinsin seksiyonal sınıflandırılmasında Chowdhuri'nin morfolojik sınıflandırması benimsenmiştir. Yazarlar cinsin geniş ve polimorfik bir cins olduğunu ve sınıflandırmada çiçek durumunun çok önemli bir taksonomik karakter sayıldığını belirtmişlerdir (Coode ve Cullen 1967).

Edirne ve çevresinde yetişen *Silene* taksonlarının (*S. gallica, S. tenuiflora, S. dichotoma* subs. *dichotoma)* morfolojik özellikleri tanımlanmıştır (Bolat 1989). Yine Edirne çevresinde yetişen bazı *Silene* türleri (*S. italica* Pers., *S. lydia* Boiss., *S. conica*

L., *S. subconica* Friv., *S. tenuiflora* Guss) üzerinde morfolojik**,** anatomik ve karyolojik bir araştırma bulunmaktadır (Soykan 2011).

Yıldız (1990), Tokat ve çevresinde yayılış gösteren *Silene* L. cinsine ait 8 taksonun morfolojik özellikleri ve bölgedeki yayılış durumlarını incelemiştir. Bunun yanı sıra Göller Yöresi'nde yetişen bazı endemik ve nadir *Silene* taksonları da tespit edilmiştir (Özçelik ve Korkmaz 1990)

Samsun ve çevresinde yayılış gösteren bazı *Silene* türleri (*S. saxatilis, S. dichotoma* ssp. *dichotoma, S. vulgaris* var. *vulgaris* ve *S. alba* ssp. *divaricata)* üzerine anatomik, morfolojik ve taksonomik bir araştırma bulunmaktadır (Sarıoğlu 2006).

Kılıç'ın (2007), Türkiye'nin *Silene* cinsi *Brachypodeae* Boiss. ve *Auriculatae* Boiss. seksiyonlarına ait 17 takson üzerine bir biyosistematik çalışması bulunmaktadır. Bu çalışmasında tür teşhis anahtarında birbirine yakın ve iç içe geçmiş morfolojik karakterlerin kullanılmış olmasından (stilus sayısı, alar çiçekte pedisel boyu, tüy durumu, çiçek sayısı gibi) dolayı morfolojik karakterlerde tam olarak bir ayırımın söz konusu olamadığı, bu yüzden teşhis edilemeyen veya yanlış teşhis edilen birçok *Silene* örneği bulunduğunu belirtmiştir. Buna benzer nedenlerden dolayı cinsin seksiyonlarının teşhis anahtarlarının güncellenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Bunun yanı sıra Türkiye'nin *Silene* cinsi Siphonomorpha Othh., Lasiostemons Boiss., Sclerocalycinae Boiss., Chloranthae Roth., Tataricae Chowdh. ve Otites (Adams) Othh. seksiyonları'nın revizyonunu içeren bir çalışma bulunmaktadır (Çırpıcı ve ark. 2008). Bu çalışmada 6 seksiyonda ait 39 *Silene* taksonun morfolojik, karyolojik, palinolojik özelliklerinden elde edilen bulgular karşılaştırılmıştır. Türlere ait yeni tayin anahtarları verilip, morfolojik benzerlik ve farklılıklar belirtilmiştir. Ayrıca tohum ve polen morfolojiler tanımlanıp karşılaştırmalar yapılmıştır.

Dadandı ve ark. (2010), yaptığı bir çalışmada; Türkiye Florası'ndaki *Silene* türlerinin ilk 6 seksiyonuna ait 35 türün (38 takson) tohumlarının makro-mikro morfolojilerini incelemiştir. Türler arsındaki farklar tespit edilmiştir. Ancak aynı türün farklı populasyonlarında da farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

"Erciyes nakılının (*S. argaea*) anatomik, morfolojik ve ekolojik özellikleri" adlı tez çalışmasında ülkemizde yayılış gösteren *S.argaea* türünün morfolojik, anatomik, ekolojik özelliklerinin yanında türün teşhis anahtarı ve coğrafik yayılışı da incelenmiştir (Gümüştaş 2005).

2.5. Anatomik Çalışmalar

Anatomik karakterler dikotil bitkilerde her sistematik kategoride karşılaştırma amaçlı kullanılmaktadır. Ayrıca, bazı familyalarda türlerin ayrımında da çok önemli rol oynamaktadır (Dığrak ve İlçim, 2002). Bu cinse ait anatomik ve epidermal özellikleri belirten çalışma yok denecek kadar azdır. *Silene* türlerine ait tespit edilen ilk anatomik çalışma Millner (1934), tarafından yapılmıştır. Millner bu araştırmada *S. vulgaris* ve *S. maritima* türlerinin anatomisini, ekolojik ve genetik problemlerini belirtmiştir. Bu çalışmanın paraleli olan bir çalışma daha sonra Hungerbühler (1956) tarafından tekrarlanmıştır.

Carlquist'in (1995) yaptığı anatomik bir araştırmada *S. fruticosa, S. hawaiiensis, S. spergulifolia, S. struthioloides* ve *S. verecunda* türlerinin odun yapısının karakteristik özellikleri tanımlanmıştır. Pax ve Hoffmann sisteminde, üçüncü ve muhtemelen en özel kabile, sayıldığı belirtilen Sileneae oymağı olduğu ve bunun subfamilyalarında ki cinslerin hepsinde, trake veya trake liflerinden ziyade libriform liflerin bulunduğu, bu oymaktan beklenmeyen geniş multiseriat ışınların varlığı da tespit edilmiştir.

Schweingruber'in (2007) yaptığı kapsamlı bir çalışmada, aralarında 22 *Silene* türünün de bulunduğu Caryophyllaceae familyasına ait 88 taksonun, gövde anatomik yapısı incelenip türler arası karşılaştırma yapılmış, türlerdeki benzerlikler ve farklılıklar ortaya konulmuştur.

Manisa; Sipil Dağı için endemik olan *S. urvillei* Schott. türünün morfolojik, anatomik, palinolojik ve sitolojik özelliklerinin tespit edildiği bir araştırma bulunmaktadır. Bitkinin pek çok açıdan diğer *Silene* türlerinden farklı olduğu, gövde ve yaprakların salgı tüyleri ile kaplı olup gövdenin çok katmanlı kollenkimaya sahip olduğu belirtilmiştir (Yıldız ve Minareci 2008).

Türkiye'den toplanan *S. caramanica* Boiss. & Heldr., *S. sipylea* O. Schwaz, *S. montbretiana* Boiss., *S. dianthoides* Pers., *S. pharnaceifolia* Fenzl., *S. odontopetala* Fenzl., *S. urvillei* Schott, *S. nuncupanda* Coode & Cullen türlerinin anatomik (stoma indeksi, stoma genişliği ve uzunluğu, vasküler demetinin çapı) özellikleri tanımlanmıştır (Kılıç 2009).

Yapılan başka bir anatomik çalışmada, aralarında çalışma materyallerimizden olan *S.conoidea*'nın da bulunduğu Pakistan'da yetişen 16 *Silene* L. türünün yaprak üst yüzey ve yaprak alt yüzeyinin epiderma hücreleri ve stoma tipleri karşılaştırılmış, *S. vulgaris, S. conoidea, S. tennuis, S. viscosa* ve *S. moorcroftiana* türlerinin yaprak alt yüzeyinde farklı tipte kristaller tespit etmiştir (Sahreen ve ark. 2010).

Fathi ve ark.(2010), 4 seksiyona (Sclerocalycinae, Auriculatae, Melandriformes, Conoimorpha) ait 10 *Silene* tür ve alt türünün kök ve gövde anatomik yapısını incelemiştir. Anatomik karakterlerden: epiderm altında parankima katmanları, ksilem ve floem katmanları ile bunların uzunlukları, lif ve sklereid çapı ile damar yapıları belirlenmiştir.

2.6. Türkiye Florası için Yeni *Silene* Kayıtları

Yapılan literatür incelemelerinde 2000'den bu yana Türkiye florasındaki *Silene* cinsine 20'si yeni tür olmak üzere 21 yeni kayıt eklendiği görülmüştür (Özhatay ve ark., 1999, 2006, 2009, 2011, Kaya ve Ertekin 2009, ANG 2012, Yıldız ve Çırpıcı 2013) (Çizelge 2.1) (Şekil 2.3).

C2: Muğla ili Köyceğiz ve Dalaman'dan ise iki yeni tür olan *S. koycegizensis* Dönmez & Vural ve *S. cariensis* Boiss. subsp. *muglae* Vural & Dönmez (Sect. Behenantha Othh.) tespit edilmiştir (Vural ve Dönmez 2002).

C6: Osmaniye ili Amanos Dağları'ndan *S. doganii* A.Duran & Y. Menemen (Duran ve Menemen 2003) yeni tür tanımlanmıştır.

C3: Antalya ili Akseki'den *S. caramanica* Boiss.& Heldr. var. *ilarslanii* Aytaç & Dural (Aytaç ve Duman 2004) tespit edilmiştir.

B9: Van ili çevresinden *S. acaulis* (L.) Jacq. subsp. *vanensis* Özgökçe & Kit Tan (Özgökçe ve ark. 2005) türü tanımlanmıştır.

B7: Erzincan Kemaliye'den *S. nerimaniae* G. Ecevit Genç, A. Kandemir & İ. Genç (Sect: Auriculatea) (Genç ve ark. 2007), C4: Konya ili Hadım'dan *Silene kucukodukii* Y. Bağcı & Uysal (Bağcı ve ark. 2007) adlı yeni türler belirlenmiştir.

B8: Bitlis ilinden ise *S.bitlisensis* O.Tugay & Ertugrul türü tanımlanmıştır (Tugay ve Ertuğrul 2008).

C4: Karaman ili Ermenek-Kazancı, Sarıova Platosu'nda 1750-1770 m'den *S. duralii* Y. Bağcı tanımlanmıştır. Yeni türün, benzerlik gösterdiği *S. capillipes* Boiss. & Heldr. türünden tüylülük, yaprak ve çiçek özellikleri bakımından farklılıklar gösterdiği görülmüştür (Bağcı 2008).

B5: Kayseri ili Erciyes Dağı'ndan Sarıgöl'e doğru gidilen yüksek platoda (2900–3200 m) yeni bir tür olan *S. erciyesdaghensis* Aksoy & Hamzaoğlu bulunmuştur (Aksoy ve ark. 2008).

C9: Siirt ili Botan Çayı yakınından *S. monerantha* Williams adlı tür Türkiye florası için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir (Kaya ve Ertekin 2009).

B7: Erzincan ili Keşiş Dağı civarı 2100 m yükseklikte *S. dumanii* Kandemir, G. Ecevit Genç & I. Genç adlı yeni tür bulunmuştur (Kandemir ve ark. 2009). Aynı yıl A5: Amasya ili Akdağ'dan *S.cirpicii* K. Yildiz & Dadandi tespit edilmiştir (Yıldız ve Dadandı 2009).

C4: Konya ili ile Isparta arasından *S. ozyurtii* Aksoy & Hamzaoğlu (Aksoy ve ark. 2009). Yine Konya-Ereğli'den *S. aydosensis* K. Yıldız & S. Erik (S. sect. Sclerocalycinae) olmak üzere üç yeni tür tespit edilmiş, türler arasında morfolojik farklılıklar olduğu ortaya konulmuştur (Yıldız ve Erik 2010).

B7: Erzincan ili Refahiye'den *S.demirizii* K. Yıldız & Çırpıcı ile C3: Konya ili Dedegüldağ üzerinde *S. marschallii* C. A. Meyer subsp. *anamasi* K. Yıldız & Dadandı tespit edilmiştir (Yıldız ve ark. 2010). Yine aynı yıl A8: Bayburt ilinden yeni bir tür olarak *S. bayburtensis* Hamzaoğlu & Aksoy tanımlanmıştır. Bu tip kalkerli bozkırlar

üzerinde 1700-1750 m arasında gelişen bitki iki ayrı adresten toplanmıştır. Yeni bulunan türün *S. pharnaceifolia* Fenzl'e yakın olduğu görülmüş, türler arasındaki farklar tartışılmıştır (Hamzaoğlu ve ark. 2010).

B9: Van ili Gevaş'tan *S. gevasica* Hamzaoğlu yeni tür olarak tanımlanmıştır (Hamzaoğlu ve ark. 2011).

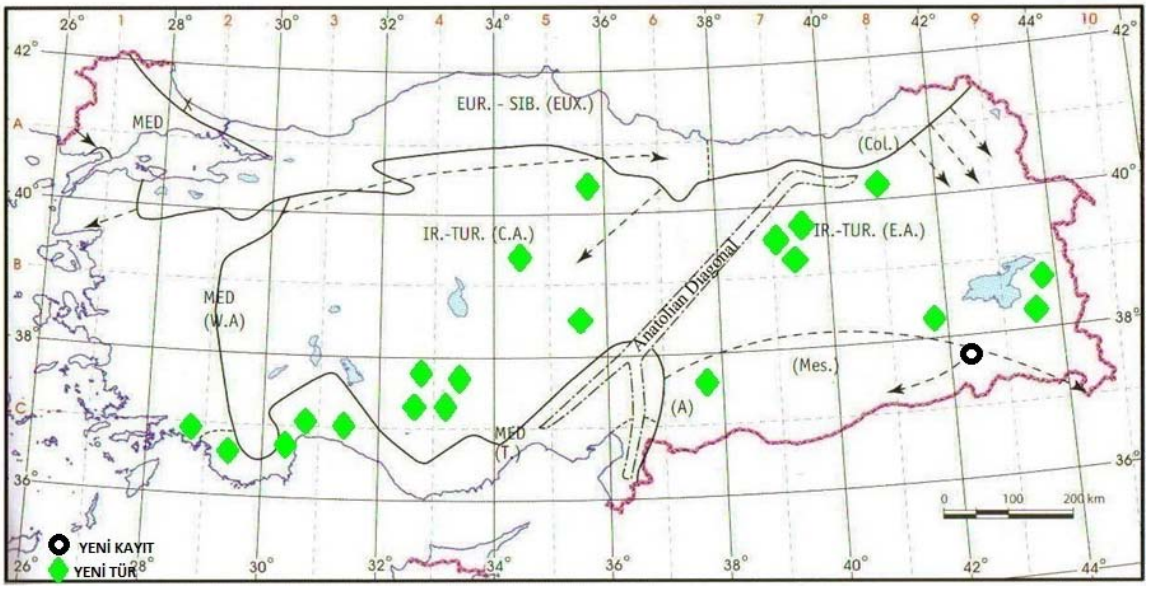
B5: Yozgat ili Çekerek'ten, yeni bir tür olarak *S. hamzaoglui* Budak adı verilen bitki bulunmuş, kalkerli kayalık yerlerden, 1140-1180 m arasından toplandığı belirtilmiştir. Yeni bulunan türün, *S. duralii* Y.Bağcı ve *S. capillipes* Boiss. & Heldr. türlerine yakın olduğu görülmüş, türler arasındaki farklar tartışılmıştır (Budak ve Koç 2011).

Yıldız ve Çırpıcı (2013) son çalışmalarında Türkiye'deki *Silene*'lerin altı seksiyonuna ait 37 taksonun revizyonunu yapmıştır. Bu çalışma sonucunda, bitkiye beş türün Türkiye Florası'ndaki sinonimi yayınlanmıştır. *S. erciyesdaghensis türünü S. olympica*'nın varyetesi olarak tanımlamıştır. *S. densiflora* Türkiye florası için yeni kayıt olarak belirtmiştir. Aynı zamanda bu türlerin tehlike kategorileri de belirtilip, 2000 yılında Ekim ve ark. tarafından verilen tehlike kategorileri güncellenmiştir. Son belirlenen bu yeni türlerle beraber Türkiye'de yayılış gösteren *Silene* takson sayısı 166'ya ulaşmıştır (Yıldız 2013; Aydın ve ark. 2014).

C3: Antalya-Altınyaka yolundan, 1160 m yükseklikten toplanan *S. ertekinii* Aydın & Oxelman yeni bir tür olarak tanımlanmıştır (Aydın ve ark. 2014).

Çizelge 2.1. 2000 yılı sonrası Türkiye florası için yeni *Silene* kayıtları *DA: Doğu Akdeniz, İ-T: İran Turan, K: Karadeniz -: Belirtilmemiş. E: Endemik, NE: Endemik Değil

***Silene* Türleri**	**Element**	**Endemik**	**Bulunduğu Kare**	**Toplanma Yılı**
Silene cariensis Boiss. subsp. *muglae* Vural & Dönmez	DA*	E	C2	2002
Silene koycegizensis Dönmez & Vural	DA	E	C2	2002
Silene doganii A.Duran & Y. Menemen	DA	E	C6	2003
Silene caramanica Boiss.& Heler. var. *ilarslanii* Aytaç & Dural	DA	E	C3	2004
Silene acaulis (L.) Jacq. subsp. *vanensis* Özgökçe & Kit Tan	İ-T	E	B9	2005
Silene kucukodukii Y. Bağcı & Uysal	-	E	C4	2007
Silene nerimaniae G. Ecevit Genç, A. Kandemir & İ. Genç	İ-T	E	B7	2007
Silene bitlisensis O.Tugay & Ertugrul	-	E	B8	2008
Silene duralii Y.Bağcı	DA	E	C4	2008
Silene erciyesdaghensis Aksoy & Hamzaoğlu	-	E	B5	2008
Silene cirpicii K. Yildiz & Dadandi	K	E	A5	2009
Silene dumanii Kandemir, G. Ecevit Genç & I. Genç	İ-T	E	B7	2009
Silene monerantha Williams	İ-T	NE	C9	2009
Silene ozyurtii Aksoy & Hamzaoğlu	DA	E	C4	2009
Silene bayburtensis Hamzaoğlu & Aksoy	-	E	A8	2010
Silene aydosensis K. Yıldız & S. Erik	DA	E	C4	2010
Silene demirizii K. Yıldız & Çırpıcı	İ-T	E	B7	2010
Silene marschallii C. A. Meyer subsp. *anamasi* K. Yıldız & Dadandı	DA	E	C3	2010
Silene hamzaoglui Budak	-	E	B5	2011
Silene gevasica Hamzaoğlu	İ-T	E	B9	2011
Silene ertekinii Aydın & Oxelman	-	E	C3	2014



Şekil 2.3. Türkiye Florası'na 2000 yılı sonrası eklenen yeni *Silene* kayıtları. Davis'e göre (1971) düzenlenmiştir. Türkiye'deki fitocoğrafik bölgeler) Eur. Sib. (Eux): Avrupa-Sibirya, Ir.-Tur.: İran-Turan, Med.: Akdeniz fitocoğrafik bölgesi. A: Amanos Dağları, C.A: Merkez Anadolu, E.A.: Batı Anadolu, T: Toros Dağları, Mes: Mezopotamya)

2.7. Karyolojik çalışmalar

Caryophylloideae içinde Sileneae grubu için 2n = 24 oldukça yaygın olmasına rağmen, *S. vulgaris* için 2n = 12'dir. Ancak kromozom sayıları 2n=20, 24, 34, 48, 72, 96, 120, 240, 384 olarak da değişebilmektedir (Kubitzki 1993).

"Kuzeybatı Anadolu'nun *Silene* Türleri Üzerine Taksonomik ve Karyolojik Araştırmalar" adlı çalışmada cinse ait taksonlar incelenmiştir. Bölgede bulunan 19 *Silene* türü tespit edilip, türlerin dış morfolojik özellikleri belirlenerek Türkiye Florası'ndaki bulgularla karşılaştırılmıştır. Karyolojik çalışma kapsamında kromozom sayısı ve morfolojileri belirlenmiştir (Yıldız 1994). Aralarında *S. marschallii* ve *S. spergulifolia*'nın da bulunduğu 15 türde kromozom sayısı 2n=24, 4 türde ise 2n=48 olarak tespit edilmiştir.

İran'da yetişen Lasiostemones Boiss. seksiyonuna ait 5 *Silene* türünün karyotipi araştırılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda *S. longipetala, S. tenella, S. claviformis* ve *S. marschallii* türlerinin kromozom sayısının 2n=2x=24, *S. propinqua* türünün kromozom sayısının ise (2n=4x=40) olduğu belirlenmiştir (Sheidai ve ark. 2008).

Türkiye'nin *Silene* cinsi Siphonomorpha Othh., Lasiostemons Boiss., Sclerocalycinae Boiss., Chloranthae Roth., Tataricae Chowdh. ve Otites (Adams) Othh. Seksiyonlarına ait 39 *Silene* taksonun karyolojik özelliklerinden elde edilen bulgular (Çırpıcı ve ark. 2008) karşılaştırılmış ve DNA dizi analizleri araştırılmıştır. Çalışmada herhangi bir kromozomal anomaliye rastlanmadığı belirtilmiş, incelenen bütün türlerin kromozom sayısının 2n=24 olduğu görülmüştür. Ancak *S. longipetale'*nin somatik hücrelerinin kromozom sayısının Kahramanmaraş örneğinde 2n=48, Karaman örneğinde ise 2n=24 olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre aynı türün farklı bölgelerdeki örneklerinde bile kromozom sayısının farklı çıkmasının, cins açısından oldukça ilginç bir durum olduğu belirtilmiştir.

Türkiye'de yetişen Sclerocalycinae seksiyonuna ait 15 *Silene* taksonunun karyolojisi de incelenmiştir. Aralarında *S. caramanica, S. peduncularis, S. armena, S. laxa, S. swertiifolia, S. caesarea, S. sclerophylla, S. haradjianii* ve *S. lycaonica* türlerinin de olduğu bu taksonların kromozom sayıları 2n=24 olarak tespit edilmiştir.

Bunun yanı sıra en küçük kromozumun *S. laxa,* en büyük kromozomun *S. haradjianii* türünde olduğu görülmüştür (Yıldız ve ark. 2009). Türkiye'de yetişen Lasiostemones seksiyonuna ait türlerin karyolojisi de araştırılmıştır. Aralarında *S. longipetala* Vent., *S. marschallii* Meyer, *S. saxatilis* Sims. ve *S. isaurica* Contandr. & Quezel türlerinin de olduğu 8 *Silene* taksonunun diploid kromozom sayısı 2n=24 olarak tespit edilmiştir (Yıldız ve ark. 2009). Yine Yıldız ve Çırpıcı (2013) yaptıkları son araştırmalarında, çalışma materyallerimizden *S. longipetala, S. marshallii* ve *S. swertiifolia* taksonlarının kromozom sayısını 2n=24 olarak belirtmiştir.

Türkiye florası için endemik bir tür olan *S.sangaria*'nın kromozom sayısı ise diğerlerinden farklı olarak 2n = 4x = 48 olarak tespit edilmiştir (Meriç ve Güler 2013).

2.8. Palinolojik çalışmalar

Silene cinsinin Siphonomorpha Otth, ve Auriculatae (Boiss.) Schischk seksiyonlarına ait (*S. viscariopsis, S. rhynchocarpa, S. microphylla, S. pamirensis, S. prilipkoana, S. azirensis, S. elymaitica, S. goniocaula subsp. behboudiana, S. Pungens*) türlerin polen morfolojisi tanımlanmıştır (Ghazanfar 1984).

Jafari (2009), aralarında çalışma materyallerimizden *S. conoidea, S. swertiifolia* türlerinin de bulunduğu 10 taksonun morfolojik ve palinolojik karakterlerini belirlemiştir.

Türkiye'de ise *Silene* türleriyle ilgili literatürlerde tespit edilen en fazla palinolojik araştırmayı Yıldız yapmıştır. Yıldız (2005) Batı Anadolu'da (B1, C1, C2) yayılış gösteren *S. sipylea* LO. Schwarz, *S. fabaria* (L.) Sibth. & Sm., *S. tenuiflora* Guss., *S. lydia* Boiss. türleri ile Kuzey Kıbrıs'ta yayılış gösteren *S. discolor* Sibth. & Sm. ve *S. colorata* Poir. var. *colorata* türlerini palinolojik bakımdan incelemiş, türlerin pek çok özelliğini tanımlamıştır.

Benzer bir başka çalışmada ise cinsin Siphonomorpha Otth, Lasiostemones Boiss., seksiyonlarında yer alan Türkiye'de yetişen 16 taksonunun (*S. italica* subsp. *italica, S. splendens, S. gigantea* subsp. *gigantea, S. gigantea* subsp. *rhodopea, S. fruticosa, S. amana, S. viridiflora, S. phrygia, S. longipetala, S. marschallii, S. saxatilis, S. capitellata, S. isaurica, S. olympica, S. lasiantha, S. manissadjianii*) polen

morfolojisini (Yıldız ve ark. 2011) incelemiştir. Yine Yıldız (2001a), başka bir araştırmasında aralarında *S. marschallii* ve *S. spergulifolia'*nın da olduğu 3'ü endemik 13 türün polenlerini karşılaştırıp benzerlik ve farklılıkları belirlemiştir. Bir diğer çalışmasında ise Türkiye'den aralarında *Silene* taksonlarının da olduğu Caryophyllaceae familyasına ait 45 türün polen morfolojisini incelemiş, 3'ü *Silene* türlerinden (*S. vulgaris* tip, *S. caryophylloides* subsp. *subulata* tip, *S. conica* tip) olmak üzere 10 farklı polen tipi tespit etmiştir (Yıldız, 2001b).

2.9. Kimyasal İçerikleri

Bugüne kadar 170 *Silene* türü analiz edilmiş, içerdiği kimyasal bileşikler belirlenmeye çalışılmıştır. Bu türlerle yapılan fitokimyasal araştırmalarda çok sayıda yeni biyoaktif bileşik elde edilmiştir. Bunların çoğu fitosteroidler olmak üzere bu cinsten 400'den fazla bileşik izole edilmiştir (Mamadelieva 2012). Cinsin bazı türlerinin önemli fitosteroidler, saponinler, triterpenler (Karamian 2013), lipidler (trigliseritler yağ asitleri, steroller), benzoid bileşikler (fenilasetaldehit), uçucu monoterpenler, alkenler (α-pinene, β-pinene, limonene) (Mamadelieva 2010, Jurgens 2004), çeşitli bitki besin maddeleri, protein, karbonhidrat ve lifler (Alarcón 2006) içerdiği rapor edilmiştir.

2.10. Biyolojik Aktiviteleri

Silene türleriyle ilk mikrobiyal çalışmanın Hoffmann ve ark. tarafından 1993 yılında yapıldığı tespit edilmiştir. Güneybatı Amerika'da yetişen *S. parishii* türüyle yapılan bu çalışmada, bitkinin antimikrobiyal etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Türkiye'den toplanan 5 türün (*S. alba* subsp. *eriocalycina, S. arguta, S. chlorifolia, S. dichotoma* subsp. *sibthorpiana, S. vulgaris*) (Tosun 2005), *S. latifolia'*nın (Borchardt 2008), *S. armeria*'nın (Bajpai ve ark. 2008), *S. wallichiana*'nın (Mamadalieva 2013) antibakteriyal etkiye sahip olduğu belirtilmiştir.

Antiviral etkisini belirlemede sadece *S. vulgaris* türü ile çalışıldığı belirlenmiştir. Orhan ve ark. (2009), yaptığı bu çalışmada *S. vulgaris*'in, *Herpes simplex* virus type-1 ve *Parainfluenza*-3 virus üzerindeki antiviral etkiye sahip olduğu rapor edilmiştir.

Silene türlerinin antioksidan etkisi de araştırmalara konu olmuştur. *S. uralensis'*in (Singh 2012), *S. wallichiana*'nın (Mamadalieva 2013), *S. alba* ssp. *divaricata'nın* (Taşkın 2013) yaprak ve çiçeklerinin, *S. cserei* (Borchardt 2009) ve *S. repens* türlerinin tohumlarının (Stogniĭ 2000) ise yüksek antioksidan etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Van otlu peynirinde kullanılan 4 bitkiden biri olan *S. vulgaris* (Siyabo) bitkisinin antioksidan ve antimikrobiyal özelliğe sahip olduğu (Dağdelen 2013), C vitamini içerdiği ispatlanmıştır (Tarakcı ve Temiz 2009). Bugüne kadar yapılan çalışmalarda 2'si (*S. chlorifolia* ve *S. vulgaris*) Türkiye'de yetişen türler olmak üzere sadece 12 *Silene* taksonunun antioksidan etkisi araştırılmıştır (Akgöz 2014).

2.11. *Silene* Türlerinin Kullanımı ve Genel Bilgiler

Bu bitkiler Anadolu'da yöresel olarak çok sayıda değişen isimle bilinirler. Genellikle "Nakıl çiçeği" denilen *Silene* cinsinin farklı türlerine "salkım çiçeği, gıvışgan otu, ballıca, çıgıstak, gıvırsık, ecibücü, ibişgıbış, şaklak, gıcime, cıvrıncık, goşberk, kıvışgan, kıvışık, sinekkıran, kıvrışık, bağ nakılı, tavuk yastığı, simotu" gibi isimler verilmektedir (Baytop 1997, Güner 2013).

Bazı bölgelerde bitkinin bazı türlerinin kökleri ve toprak üstü kısımları idrar kesesi ve idrar yolları hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır (Baytop 1984). *S. alba* Erzurum ve Kars bölgesinde (Baytop 1997), *S. coniflora* Şanlıurfa-Kalecik çevresinde (Akan ve ark. 2013), *S. confertiflora* Osmaniye çevresinde (Mart 2006), *S. dichotoma* subsp. *sibthorpiana* Uşak ve çevresinde (Deniz ve ark. 2010) yiyecek olarak tüketilmektedir.

Dünyada ise bu türe ait bitkiler çok farklı amaçlar için kullanılmaktadır. *S. dioica* "Red Campion", *S. alba* "White Campion", *S. armeria* "Catchfly", *S. vulgaris* "Bladder Campion" olarak bilinen türler ile *S. acaulis, S. multifida* ve *S. regia* türleri bahçe peyzajında sıkça kullanılan bitkilerdendir (Bajpai 2008, Rautenberg 2010, Erturk ve ark. 2006).

Bazı yerlerde *S. latifolia* (Uphof 1968, Usher 1974), *S. acaulis* ve *S. conoidea* türleri hayvan yemi ve sabun olarak kullanılmakta (Ahmad ve ark. 1998, Nasir ve Ali 1986), *S. acaulis, S. cucubalis* ve *S. vulgaris* türleri ise yemek olarak tüketilmektedir

(Mammadelieva 2012). *S. vulgaris* İtalya, Avusturya, Almanya ve İspanya'da geleneksel tıpta mide rahatsızlıklarının tedavisinde kullanıldığı belirtilmiştir (Hadjichambis ve ark. 2007). *S. acaulis* kolik tedavisinde (Moerman 1998), *S. cucubalis* göz iltihaplanmasında ilaç olarak (Chadha 1972) kullanılır.

Tibet tıbbında *S. nigrescens* türünden ise işitme kaybının tedavisi için yararlanılmaktadır (Tsarong 1994). Çin tıbbında *S. szechuensis* türü antipiretik, analjezik, diüretik (Zhang ve ark. 1997) olarak kullanılmakta olup bu bitkinin etanol ekstraktlarından "**Silenoside**" denilen yeni bir bileşik izole edilmiştir (Zou ve ark. 1999).

S. bellidioides ve *S. pilosellifolia* gibi diğer *Silene* türleri Afrika'da Zulu halkı tarafından Scrofula (Sıraca Hastalığı) tedavisinde ve uykusuzlukta kullanılmaktadır (Sobiecki 2008).

S. vulgaris antianemik, sedatif, anti-inflamator ve antitoksik ajan olarak, *S. undulata* ateşlenme ve sayıklamada, *S. dioica*'nın tohumları ise yılan sokmalarında kullanılmaktadır (Mammadelieva 2012).

2. 12. Araştırma Alanının Coğrafi Konumu ve Doğal Yapısı

Güneydoğu Anadolu Bölgesi; Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak illerini kapsamaktadır. Bölgenin, batısında Adıyaman ve Gaziantep; kuzeyinde Diyarbakır ve Batman; güneyinde Kilis, Şanlıurfa ve Mardin; doğusunda Siirt ve Şırnak yer almaktadır. Bölgenin yüzölçümü, 75.308 km^2'dir. Türkiye yüzölçümünün % 9,7'sini teşkil edip ülkemizin yüzölçümü bakımından en küçük ve nüfusu en az olan bölgesidir. Bu alanın yaklaşık 3.1 milyon hektarı tarıma elverişli alanlardır (Anonim 2007). Bölge, Hatay-Kahramanmaraş Oluğu'nun doğusundan, Türkiye-Suriye-Irak sınır kavşağının doğusuna kadar devam eder. Bölgenin batısında, Akdeniz Bölgesi, güneyinde Suriye bulunur. Güneydoğu Anadolu Bölgesi, yüzey şekilleri bakımından sade bir görünüme sahiptir. Yüksekliği fazla olmayan bölgede güneye doğru gidildikçe yükseltiler alçalmaya başlar. Bölgede yer alan önemli yükseltiler; Karacadağ ile Mardin Eşiği'dir. Karacadağ sönmüş volkanı, bölgenin en yüksek yeridir (1.957 m). Karacadağ'dan Dicle vadisine kadar uzanan,

üzerinde alçak dağların bulunduğu Mardin Eşiği, az engebeli bir alandır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi; doğal özellikleri bakımından farklı iki bölüme ayrılır (Genç 2003).

1. Dicle Bölümü

2. Orta Fırat Bölümü

2.12.1. Dicle Bölümü

Bölgenin doğu kesimini oluşturan en engebeli bölümdür. Dicle nehri, bölümü ikiye ayırır; kuzeyde Diyarbakır Havzası yer alır. Bu havza, kenarları yaklaşık 1.000 m, orta kesimi 500 m yüksekliğinde olan bir çanak biçimindedir. Bölümün güneyinde Mardin Eşiği uzanır. Diyarbakır havzası ile Suriye toprakları arasında yer alan Mardin Eşiğinin ortalama yükseltisi 1.200 m'dir. Bu kesimde, vadilerle birbirinden ayrılmış alçak dağlar uzanır. Bölgede batıdan doğuya doğru gidildikçe, deniz etkisinin azalması nedeniyle karasal iklim görülür. Bu kesimde, kışlar soğuk ve kar yağışlı olup don olaylarına rastlanır. Ancak, bölgenin yükseltisi az olduğu için kışlar, Doğu Anadolu'daki kadar sert geçmez. Yağışın büyük bir bölümü kış mevsiminde düşer. Bölgenin güneyinde yıllık yağış miktarı yaklaşık 400 mm'yi, yüksek kesimlerde ise 700 mm'yi bulur (Genç 2003). Ülkemizin en yüksek sıcaklıkları Şanlıurfa (46.5 °C) ve Diyarbakır (46.2 °C) dolaylarında ölçülür. Bu yüksek sıcaklıklar ile güneyden esen kavurucu rüzgarlar şiddetli buharlaşmaya yol açar. Atmosfer yeterli derecede nemli olmadığından ve karalar daha çabuk ısınıp daha çabuk soğuduğundan bölgede günlük ve yıllık sıcaklık farkları daima şiddetlidir. Bölgenin en soğuk ay ortalaması 1,5°C ile 6°C arasında değişir. En sıcak ay ortalaması 30^0 C civarındadır (Anonim 2007).

2.12.2. Orta Fırat Bölümü

Güneydoğu Anadolu Bölgesinin batı kesimini oluşturan Orta Fırat Bölümünde; Adıyaman, Gaziantep, Şanlıurfa platoları yer alır. Orta Fırat bölümünün batı kesimi, Akdeniz İkliminin etkisi altındadır. Yazlar sıcak ve kuraktır. Kışlar ise Dicle Bölümünden daha ılık ve yağışlıdır (Genç 2003).

Genelde bölgenin doğal bitki örtüsü, geniş yer kaplayan bozkırlardır. Akarsu boylarında yer yer söğüt ve kavak ağaçlarına rastlanır. Orman alanları bakımından,

ülkemizin en fakir bölgesi olan Güneydoğu Anadolu'da yüksekliğin arttığı kesimlerde seyrek meşe ormanları yer alır (Ormanlık alan itibariyle, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Türkiye orman alanları toplamının % 6,1'ine sahiptir) (Genç 2003).

2.12.3. Araştırma Alanının Floristik Yapısı

Güneydoğu Anadolu Bölgesi İran-Turan floristik bölgesinin Mezopotamya alt bölgesine girer. Bölgedeki bitki örtüsünün, %36'sını İran-Turan, % 32'sini Akdeniz (Doğu Akdeniz) kökenli bitkiler oluşturmaktadır (Zohary 1973).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi tabii bitki örtüsü bakımından oldukça fakirdir. Çünkü yaz sıcaklığı ve kuraklığı, tabii bitki örtüsünün gelişimini engellemektedir. Kuzeyde Toros Dağları ve güneyde de Suriye-Irak kurak iklim zonuyla sınırlanan Güneydoğu Anadolu, geniş step alanlarını içinde bulundurur. Güneydoğu Anadolu step sahası, Basra (İran) Körfezi'nden başlayıp Toros eteklerine kadar uzanan ve Toroslar yayını çizerek Amanoslar ve Lübnan yolu ile İsrail'e ulaşan *Verimli Hilal'* in kuzey ucunu meydana getirir. Step sahasının Karacadağ, Mardin eşiği ve Toros dağları arasındaki kısmı, Diyarbakır Havzasına tekabül eder. Suriye sınırına doğru ise sıcaklığın artması ve yıllık yağış tutarının azalmasıyla, çölümsü bir step manzarası hakim olur. Orman alanları, step kenarlarında rastlanan ve çağlar boyu büyük tahriplere uğramış meşe topluluklarından ibarettir (Ertekin 2002). Türkiye bitkilerinin %30-35'inin bölgede yetiştiği tahmin edilmektedir. Bölge, özellikle bazı buğdaygil (yabani buğday ve arpa) ve baklagil (yabani nohut, mercimek ve bezelye gibi) bitkilerinin gen kaynağı olarak önemlidir (Vavilov 1926).

Dünya genelinde tehlike altında bulunan on iki bitki türü bu bölgede yaşar. Bununla birlikte çok sayıda dar yayılışlı bitki türü için bu bölge dünya ölçeğinde öneme sahiptir. Diyarbakır Türkiye'ye endemik ve nesli tükenmekte olan *Astragalus gymnalopeias* bitkisinin mukus vadisi dışındaki tek yayılış alanıdır (Ertekin 2002).

Bölgenin güney kısmındaki ovalarla, plato düzlükleri üzerinde orman ve ağaç topluluklarına rastlanmamaktadır. Ormanlar bu stepler içerisindeki ve çevresindeki dağlarda bulunmaktadır. Bu alandaki ormanlar geçmişte büyük alanlar kaplamaktayken

bugün; insan baskısı ve düzensiz aşırı otlatmadan dolayı çok azalmış bulunmaktadır. Bölgenin doğal bitki örtüsü iklim özelliklerine göre yer yer değişiklikler göstermektedir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yetişen *Silene* cinsine ait taksonların lokalitelerini tespit etmek için, Türkiye Florası ve ülkemizde yapılan bazı lokal flora çalışmaları incelenmiştir. Ayrıca *Silene* cinsine ait türlerin Tubives'den (Türkiye Çiçekli Bitkiler Veri Servisi) (Tubives 2013) coğrafik dağılım sorgulaması yapılmıştır. Sonrasında Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu'ndaki (*DUF*) *Silene* taksonları belirlenmiştir. Bu ön incelemelerden sonra, araştırma materyali için belli aralıklarla araziye çıkılarak materyal temin edilmeye çalışılmıştır.

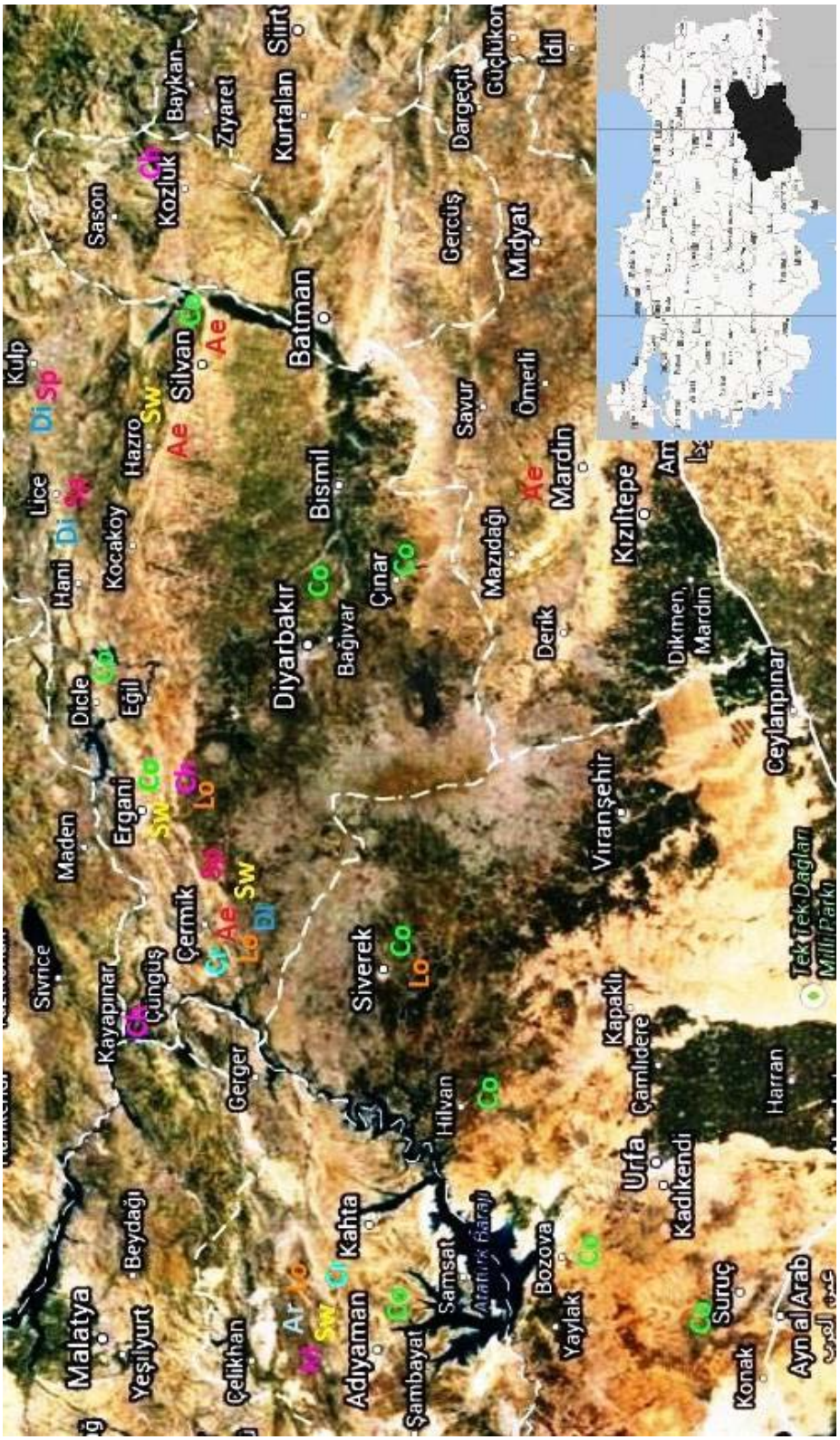
Araştırmanın materyalini 2012-2014 yıllarında Nisan-Haziran ayları arasında farklı lokalitelerden toplanan *Silene* cinsine ait taksonlar (Çizelge 3.1) oluşturmaktadır. Bu amaçla bölgede (Mardin ili, Adıyaman ili Kahta ilçesi, Şanlıurfa ili Hilvan, Siverek, Akçakale, Ceylanpınar, Bozova ilçeleri, Diyarbakır ili Ergani, Çermik, Çüngüş, Lice, Kulp, Hazro ilçeleri) floristik geziler düzenlenmiştir (Şekil 3.1). Her türün toplandığı alanın koordinatları tür özellikleri bölümünde ayrıca belirtilmiştir. Taksonların varyasyon sınırlarının tespit edilebilmesi için, her taksona ait farklı lokalitelerden örnekler alınmaya çalışılmıştır. Lokalitenin koordinat ölçüleri GPS cihazı yardımıyla tespit edilmiş, taksonların doğadaki fotoğrafları çekilmiştir (Foto: Y.Akgöz, *S. chaetodonta*: A.S.Ertekin). Toplanan bitki örnekleri arazide herbaryum tekniklerine göre kağıtların arasına alınarak presleri yapılmıştır. Presler günlük değiştirilerek, örneklerin herbaryum tekniklerine uygun bir şekilde kurutulması sağlanmıştır. Toplanan *Silene* bitki taksonları teşhis edilmiş, numaralanarak herbaryum materyali olacak şekilde etiketlendirilmiştir. Ayrıca Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu'ndan (*DUF*) temin edilen türler de araştırmalarda incelenmiştir. Toplamda 148 bitki incelenip elde edilen özelliklere göre türlerin teşhis anahtarı hazırlanmıştır. Bu teşhis anahtarı hazırlanırken standart karakterlerin seçilmesine özen gösterilmiştir. Bunun yanında bitkilerin tohumları hem ışık mikroskobu hem de taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile görüntülenmiştir.

Bitkiler teşhis edilip, morfolojik özellikleri (kök, gövde, yaprak, çiçek ve kısımları, meyve ve tohum) ve anatomik özellikleri (gövde, yaprak enine, yaprak

epidermal yapı) belirlenmeye çalışılmıştır. Taksonların Gothenburg Üniversitesi'ne kayıtlı olan dijital herbaryum resimleri de (GB) eklenmiştir (http://www.sileneae.info/index.php). Ayrıca *S. chaetodonta, S. marschallii S. spergulifolia* türlerine ait tohumlar ve görüntüleri (Işık mikrs. ve SEM) ise Prof. Dr. Kemal Yıldız'ın kişisel koleksiyonundan temin edilmiştir. Bu çalışmalar aşağıda belirtilen 6 seksiyona ait 10 *Silene* taksonu ile gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışma materyalini oluşturan *Silene* taksonları

Silene L.	
Seksiyon	**Lasiostemones** Boiss. *Silene longipetala* Vent. *Silene marschallii* C.A.Meyer
Seksiyon	**Sclerocalycinae** Boiss. *Silene swertiifolia* Boiss.
Seksiyon	**Spergulifoliae** Boiss. *Silene spergulifolia* Bieb. *Silene arguta* Fenzl.
Seksiyon	**Rigidulae** Boiss. *Silene chaetodonta* Boiss. *Silene aegyptiaca* (L.) L. fil. subsp. *ruderalis* Cod. & Cullen
Seksiyon	**Lasiocalycinae** Boiss. *Silene crassipes* Fenzl.
Seksiyon	**Dichotomae** Rohrb. *Silene dichotoma* Ehrh. subsp. *dichotoma*
Seksiyon	**Dipterospermae** Rohrb. *Silene conoidea* L.



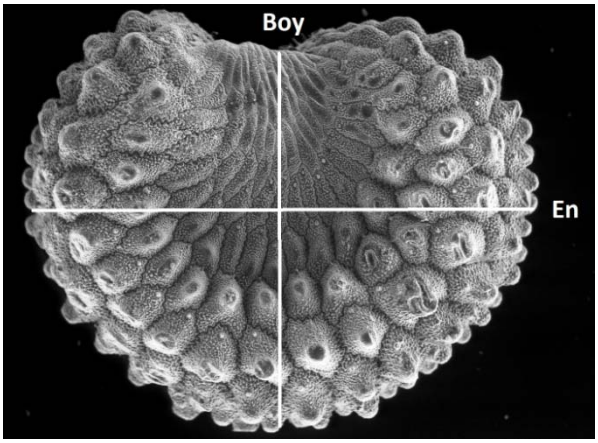
Şekil 3.1. Çalışılan taksonların lokaliteleri. **Ae**: *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*, **Ar**: *S. arguta*, **Ch**: *S. chaetodonta*, **Co**: *S. conoidea*, **Cr**: *S. crassipes*, **Di**: *S. dichotoma* subsp. *dichotoma*, **Lo**: *S. longipetala*, **M**: *S. marschallii*, **Sp**: *S. spergulifolia*, **Sw**: *S. swertiifolia*.

3.2. Metot

3.2.1. Morfolojik İncelemeler İçin Yöntemler

Morfolojik incelemeler ve ölçümler; her bitki örneği üzerinde belirlenen çok sayıda karakter incelenerek yapılmıştır.

İncelenen bazı özelliklerin ölçümü, stereomikroskop altında milimetrik cetvelle yapılmıştır. Makroskopik yapılara ait ölçümler ise yine cetvel kullanılarak çıplak gözle yapılmıştır. Tohum ölçümü ise Şekil.3.2'de belirtilen yönlerde yapılmıştır.



Şekil. 3.2. *Silene* tohumu

Türlere ait tanımlar verilirken, taksonların adından sonra her taksonun varsa sinonimleri, Türkçe isimleri (Güner 2013) ve deskripsiyonlarının ardından çiçeklenme zamanları, örneklerin toplandıkları yerler ile Türkiye grid karelerindeki yayılış alanları belirlenmiştir. İncelenen türlerin bu özelliklerinin belirlenmesinde, Coode ve Cullen'ın (1967) "Flora of Turkey" adlı eserinden yararlanılmıştır.

Bitkiler ölçüm işlemleri bittikten sonra herbaryum kartonlarına yapıştırılmış ve sabit herbaryum materyali haline getirilmiştir.

Örnekler üzerinde incelenen morfolojik özellikler aşağıda (Çizelge 3.2) verilmiştir. Ölçümler sonucunda taksonomik tanımlamada kullanılan karakterlerin minimum ve maksimum değerleri verilerek, türlerin özellikleri ortaya konulmuştur. Türlerle ilgili bulgular tabloda (Çizelge 5.2) gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. Morfolojik araştırmalarda incelenen karakterler ve değişkenler

BÖLÜMLER	KARAKTERLER	DEĞİŞKENLER
Bitki	**Bitki yaşı**	tek yıllık/ çok yıllık
	Boyu	cm
Gövde	**Tüy durumu**	tüylü/tüysüz
	Steril yapraklar	var/yok
	Boyu	cm
	Eni	mm
Alt yapraklar	**Şekli**	linear/spatulat/oblong/kuneat/lanseolat
	Tüylülük durumu	var/yok
	Uç şekli	akut/obtus/kuspidat
	Taban şekli	düz/sarılıcı (dekurrent)
	Boyu	cm
	Eni	cm
Gövde yaprakları	**Şekli**	linear/spatulat/oblong/kuneat/lanseolat
	Tüylülük durumu	var/yok
	Uç şekli	akut/obtus/kuspidat
	Taban şekli	düz/sarılıcı (dekurrent)
	Pedünkül boyu	mm/cm
Çiçek durumu (İnfloresens)	**Pedisel boyu**	cm
	Alar çiçek pedisel boyu	cm
Brakte	**Brakte boyu**	mm
	Brakte eni	mm
	Brakte tüylülük	var/yok
Çiçek	**Çiçek boyu**	mm/cm
Kaliks	**Kaliks boyu**	mm/cm
	Kaliks eni	mm
	Sepal dişi	5/6
	Kaliks tüy durumu	var/yok
	Kaliks damarlanması	belirgin/belirgin değil
	Kaliks meyvede boyu	mm
Petal	**Petal boyu**	mm
	Petal rengi	krem/pembe
	Petal korona rengi	beyaz/pembe
	Petal aya tepesi	tek lob/iki lob
Antofor	**Antofor boyu**	mm
	Antofor tüy durumu	tüylü/tüysüz
Kapsül	**Kapsül şekli**	oval/ovat
	Kapsül boyu	mm
	Kapsül eni	mm
	Kapsül diş sayısı	5-6
Tohum	**Tohum boyu/eni**	mm
	Tohum şekli	reniform/oval
	Tohum yüzeyi	granüllü/granülsüz
Yüzey yapışkanlığı		var/yok

3.2.2. İncelenen *Silene* L. Türlerinin Morfolojik Teşhis Anahtarı

1. Bitki tek yıllık

2. Kaliks en fazla 15 mm uzunluğunda

3. Korolla açık pembe, petal limbleri uçta bifit, 3.5-4 mm uzunluğunda, klav kenarları düz, infloresens1-3 adet çiçekli, pedünkül 3-6 cm uzunlığunda, pedisel 1-4 cm uzunluğunda .....**S. chaetodonta**

3. Korolla koyu pembe, petal limbleri düz, klav kenarları tırnaklı (aurikulat), infloresens 6-21 adet çiçek mevcut, pedünkül 1-4 cm uzunluğunda, pedisel 2-8 mm uzunluğunda..... **S. aegyptiaca** subp. **ruderalis**

2. Kaliks 15 mm'den daha uzun

4. Kaliks damarları, 30-40 adet, paralel, belirgin koyu renkli, belirsiz .....**S. conoidea**

4. Kaliks damarları, 10 adet, paralel, belirgin, şişkince ve çıkıntılı

5. Çiçek durumu, dikazyum, petal pembe renkli; 2 adet koyu pembe koronalı, alar çiçek ± saplı ve dik..... **S. crassipes**

5. Çiçek durumu, altta dikazyum, üstte monokazyum, petal beyaz renkli, 2 adet beyaz koronalı, alar çiçek saplı ve aşağıya doğru sarkık

.....**S. dichotoma** subsp. **dichotoma**

1. Bitki iki veya çok yıllık

6. Kaliks yoğun salgı tüylü ve puberolus

7. Gövdedeki yapraklar, kuneat veya lanseolat, 20-70 x 3-7 mm.....**S. arguta**

7. Gövdedeki yapraklar; dikdörtgensi, linear, 10-15 x 1-2 mm ..... **S. spergulifolia**

6. Kaliks tüysüz

8. Antofor tüysüz, 2-8 mm uzunluğunda, alt yapraklar obovat, oblanseolat, saplı, gri-açık yeşil, 10-70 x 3-12 mm arası; brakteler sapsız ve tüysüz

9. Tohum 1.6-1.8 x 2.1-2.2 mm; sırt kısmının şekli düz, bazen konkav

.....**S. longipetala**

9. Tohum 1.3-1.4 x 1.8-2.1 mm; sırt kısmının şekli belirgin konkav

..... **S. swertiifolia**

8. Antofor tüylü,1-1.5 mm uzunluğunda; alt yapraklar linear, lanseolat, tabanda sapsıza yakın, koyu yeşil, 30-70 x 2-5 mm arası; brakteler tüysüz gibi, tabanda sarılıcı .....**S. marschallii**
.

3.2.3. Anatomik İncelemeler İçin Yöntemler

Taksonların yayılış gösterdiği lokalitelerden toplanan örnekler % 70'lik alkol içeren plastik tüplerde muhafaza edilerek üzeri etiketlenmiş ve ışık almayacak şekilde dolapta saklanmıştır. Bu örneklerin gövde ve yaprak ayasından enine kesitler ile yaprakların alt yüzey ve üst yüzeylerinden elle kesitler alınmıştır. Bu kesitlerin genel görünümü fotoğraflanmıştır (Foto:Y.Akgöz). Fotoğraflar x10, x20, x40'lık Nikon marka objektif kullanılarak Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde yapılmıştır. Kesitlerin ölçümleri yapılıp, maksimum, minimum ve ortalama değerleri tespit edilmiştir. Tüm türlerin anatomik ölçümleri toplu olarak Çizelge 5.6'da verilmiştir. Taksonları birbirinden ayırt edebilmek için anatomik yapılarının tanımları yapılmış ve taksonların ayırt edici olan anatomik özellikleri tespit edilmiştir. Yaprak anatomik fotoğrafları da her türün tanımı içerisinde verilmiştir.

3.2.4. Anatomik Araştırmalarda İncelenen Karakterler

İncelenen örneklerin anatomik özellikleri ve her bir ölçümde kullanılan özellikler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Çizelge 3.3 ve 3.4). Her taksona ait 5'er örnekten ölçümler yapılarak minimum ve maksimum değerler belirlenmiş ve bulgular bölümünde bu değerler tabloda verilmiştir.

Çizelge 3.3. Gövde anatomisinde incelenen karakterler

GÖVDE	**KARAKTERLER**
Kutikula	Varlığı
Epidermis	Özellikleri Hücrelerinin şekli Tabaka sayısı Tüylerin tipi ve özellikleri
Korteks	Özellikleri Kalınlığı (µm) Hücre tipi Tabaka sayısı Klorofil varlığı Klorenkima tabakasının özellikleri Sklerenkima tabakası hücre şekli Sklerenkima tabaka sayısı
İletim Demetleri	Özellikleri Tipi Floemin kalınlığı (µm) ve tabaka sayısı Ksilemin kalınlığı (µm) ve tabaka sayısı
Öz Bölgesi	Özellikleri Hücre yapısı Renk maddeleri ya da kristallerin varlığı Öz boşluğunun varlığı

Çizelge 3.4. Yaprak anatomisinde incelenen karakterler

YAPRAK		KARAKTERLER
Epidermis	**Üst Epidermis**	Çeper yapısı Üst epidermisin hücre şekilleri Üst epidermis hücrelerinin boyutları (µm) Üst epidermisin mm^2'deki epidermis hücre sayısı Üst epidermiste stoma varlığı Üst epidermisin stoma tipi, boy ve eni (µm) Üst epidermisin mm^2'deki stoma sayısı Üst epidermisin tüy tipi, boyu (µm) ve özellikleri
	Alt Epidermis	Çeper yapısı Alt epidermisin hücre şekilleri Alt epidermis hücrelerinin boyutları (µm) Alt epidermisin mm^2 'deki epidermis hücre sayısı Alt epidermiste stoma varlığı Alt epidermisin stoma tipi, boy ve eni (µm) Alt epidermisin mm^2'deki stoma sayısı Alt epidermisin tüy tipi, boyu (µm) ve özellikleri
Mezofil		Doku özellikleri Mezofil tipi Palizat parankimasının tipi ve tabaka sayısı Sünger parankimasının tipi ve tabaka sayısı Mezofilde druz kristalinin varlığı
İletim Demetleri		Demetlerin özellikleri Floem ve ksilemin yönü Demet kını hücrelerinin özelikleri

Yapraklardaki Stoma İndeksi ve Stoma İndeksi Oranları (Meidner ve Mansfield 1968) ise aşağıdaki yöntemlerle hesaplanmıştır;

$$\text{Stoma İndeksi} = \frac{\text{mm}^{2'}\text{ deki Stoma sayısı}}{\text{mm}^{2'}\text{deki Stomasayısı} + \text{mm}^{2'}\text{deki epidermis Sayısı}} \text{x}100$$

$$\text{Stoma İndeks Oranı} = \frac{\text{Üst Stoma İndeks Ortalaması}}{\text{Alt Stoma İndeks Ortalaması}}$$

Bu araştırmada çalışılan taksonların anatomik özellikleri kullanılarak ayrı bir teşhis anahtarı önerilmiştir;

1. Gövde iletim demetleri dizilişi ışınsal şekilde

2. Gövde sklerenkima tabakası genişliği 113.5-191.5 µm arasında

3. Gövde epiderma büyüklüğü 11-27.5 x 7.5-22.5 µm.....**S. swertifoliia**

3. Gövde epiderma büyüklüğü 9-16.6 x 21-30.5 µm.....**S. chaetodonta**

2. Gövde sklerenkima tabakası genişliği 321-411 µm arasında.....**S. longipetala**

1. Gövde iletim demetleri dizilişi kümeler şeklinde

4. Yaprak alt epiderma hücrelerinin ortalaması, üst epiderma hücrelerinin ortalamasına eşit veya daha büyük

5. Gövde klorenkima tabakasının genişliği 18-32 µm arasında

6. Yaprak üst yüzeyi stoma indeksi ortalaması 17.8 ± 1.1. .....**S. arguta**

6. Yaprak üst yüzeyi stoma indeksi ortalaması 22.2 ± 1.6. .....**S. marschallii**

5. Gövde klorenkima tabakasının genişliği 34-85 µm arasında

7. Yaprak alt yüzeyi stoma indeksi ortalaması 16'ya kadar

8. Gövde enine kesitinde druz kristali mevcut .....**S. crassipes**

8. Gövde enine kesitinde druz kristali bulunmamakta.....**S. spergulifolia**

7. Yaprak alt yüzeyi stoma indeksi oralaması 16'dan büyük....**S. aegyptiaca** subsp. **ruderalis**

4. Yaprak alt epiderma hücrelerinin ortalaması, üst epiderma hücrelerinin ortalamasından daha küçük

9. Yaprak üst yüzeyi mm^2 'deki stoma sayısı ortalama 153.5, yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki stoma sayısı ortalama 90.6.....**S. conoidea**

9. Yaprak üst yüzeyi mm^2 'deki stoma sayısı ortalama 91.9, yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki stoma sayısı ortalama 76.4.....**S. dichotoma** subsp. **dichotoma**

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. S. aegyptiaca (L.) L. fil. subsp. ruderalis Coode & Cullen. Notes Roy.Bot. Gard. Edinb. 28: 7 (1967)

Sin: *S. assyriaca* Hausskn. & Bornm. ex Lazkov, Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad) 89 (7): 1181 (2004).

(Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6)

4.1.1. Morfolojik Özellikler

Tek yıllık, dik yükselici, 17-32 cm uzunluğunda otsu bitkilerdir. Gövde alt kısımda yoğun, kıvrık, kısa, yumuşak hav tüylü. Tüyler; basit ve salgı tüyleri şeklinde. Genel olarak oldukça yapışkan bir yapıya sahip. İnternodlar arası uzun. Alt yapraklar; 10-29 x 3.8-7 mm, saplı, üstlere doğru sapsıza yakın. Yapraklar; oval-dikdörtgensi veya oblong eliptikten ovata doğru, uçları obtus veya kuspidat. Yaprak yüzeyi kıvrık, kısa yumuşak tüylerle kaplı. Gövde yaprakları; 10-30 x 3.5-8 mm spatulat, kısa glandular tüylü, uçları akut, sapsız. Çiçek durumu 3-5(9) çiçekli seyrek, bileşik dikazyum. Pedünkül 1-4 cm, pedisel 2-4 cm, alar çiçek dik ve genellikle fonksiyonel olarak dişi, alar pediseller 2-8 mm. Brakte spatulat, tüylü, 9-15 x 2-3 mm. Kaliks; 10-15 x 4-5 mm, çoğunlukla koyu pembe renkli ve bazen tamamen açık yeşil; meyvede çok az şişkin olup 10-13 mm uzunluğunda, guddeli kısa tüylere sahip, damarlanma belirsiz. Kaliks dişleri; yaklaşık 1-1.5 mm uzunlukta olup etrafı silli ince bir zarla çevrili. Petaller; pembe renkli ve kulakçıklı (auriculate), 10-11 mm uzunluğunda, tepeden hafif girintili (emarginate), petal ayası 5-5.5 x 4-4.5 mm; aya tabanında 1 x 0,5 mm, 2 adet beyaz veya pembe renkli korona bulunmakta; pistil 8-9 mm uzunluğunda ve silli. Kapsül; ovoid-oblong, 4-10 x 3-6 mm; üst kısımda 6 dişli. Antofor; 4-6 mm uzunluğunda, tüysüz. Tohumlar; reniform, bej-kahverengi renkli, 0.9 - 1.1 x 1.1 - 1.2 mm, boy / en oranı 0.86, sırt kısmı konkav, yüzey iri granüllü, hilum belirgin düz koyu renkli (Çizelge 4.1 ve 4.2).

Türkçe adı: Ballıca

Tip örneği: Türkiye / Mardin

Çiçeklenme: Mayıs - Temmuz

Yükseklik: 600-1900 m

Habitat: Tarlalar, bayır, yol kenarı, yamaçlardaki taş toprak yığınları, meşelikler

Hayat formu: Terofit

Fitocoğrafya: Bilinmiyor

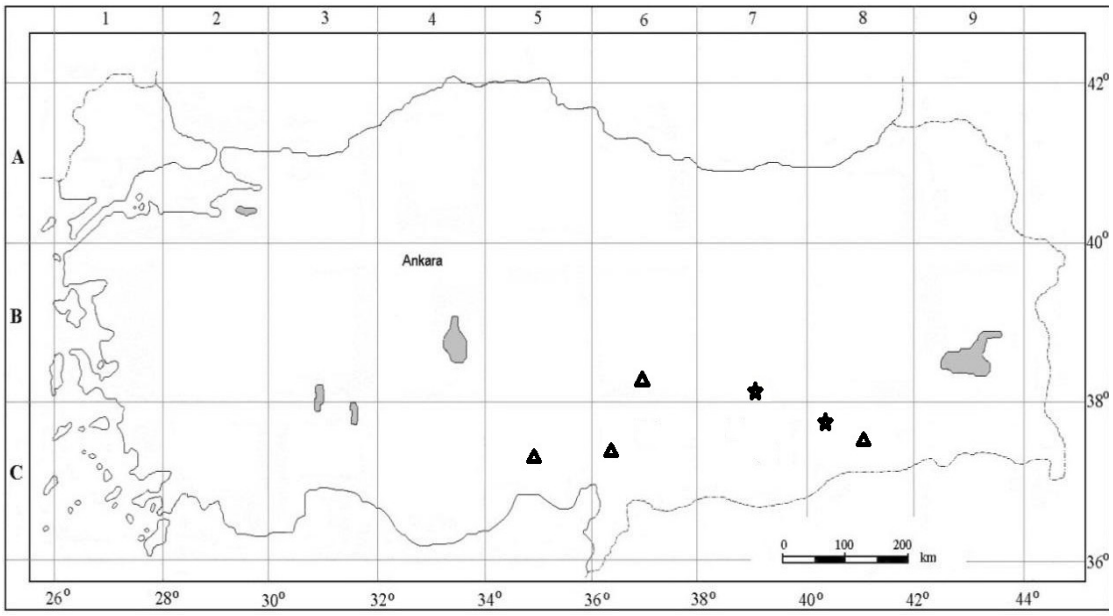
Dünyadaki Dağılımı: Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Kuzey Irak

Türkiye'de toplandığı yerler: B6 Maraş: Göksun-Yemiş Dağı 600 m, D. 27506, Seyhan: Bakırdağ-Saimbeyli, 1900 m, Hub.-Mor. 10712, C5 İçel: Pozantı, 1100 m, It. Leyd. 1959: 985, C6 Seyhan: Hadjin-Karakilise, Post 1906: 900, C8 Mardin: 19 km kuzey, 930 m, Hub.-Mor. 14555

İncelenen Örnekler:

B7 Diyarbakır: Çermik-Siverek yolu, yamaç, yol kenarı, 38125703 N, 39447835 E, 25.05.2013, Y. Akgöz, *DUF 53.*

C8 Diyarbakır: Silvan kuzeye doğru 2 km, taşlık yamaçlar, 1060 m, 05.05.1990, T. Taşkın, *DUF 6211*, Mardin, Bilge Köyü yolu 1.km, 990 m, 4148131 N, 37641952 E, 14.04.2013, Y. Akgöz, *DUF 70.*



Şekil 4.1. *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* yayılış haritası (Δ: Coode ve Cullen 1967, ★: Bu çalışma)

Çizelge 4.1. *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması

S. aegyptiaca subsp. *ruderalis*	**Coode ve Cullen (1967)**	**Bulgular**
Bitki boyu (cm)	7-30	17-32
Pedünkül boyu (cm)	-	1-4
Kaliks boyu (mm)	13-18	10-15
Kaliks eni (mm)	-	4-5
Kaliks damar sayısı	-	Belirsiz
Kapsül boyu (mm)	-	4-10
Antofor boyu (mm)	7-11	4-6
Antofor tüyü	Tüysüz	Tüysüz
Petal uç şekli	2 loblu	2 loblu
Petal korona	-	2 adet
Petal korona rengi	-	Beyaz
Petal korona boyu (mm)	-	1
Tohum büyüklüğü (mm)	-	0.9 - 1.1 x 1.1 - 1.2
Tohum boy/en oranı	-	0.86
Tohum şekli	-	Reniform



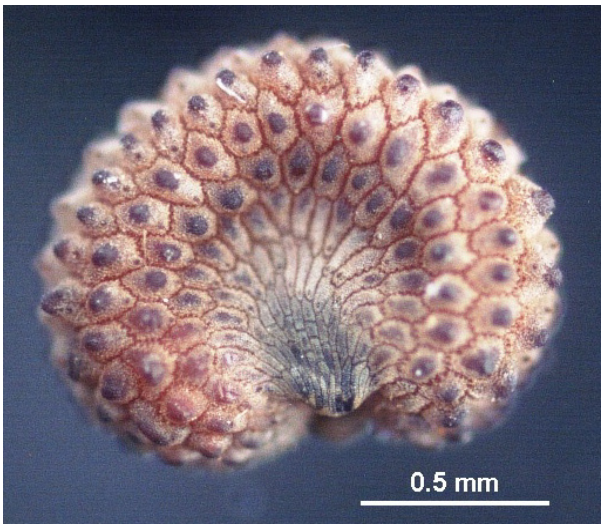
Şekil 4.2: *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* herbaryum örneği (A: *GB* B: *DUF*)



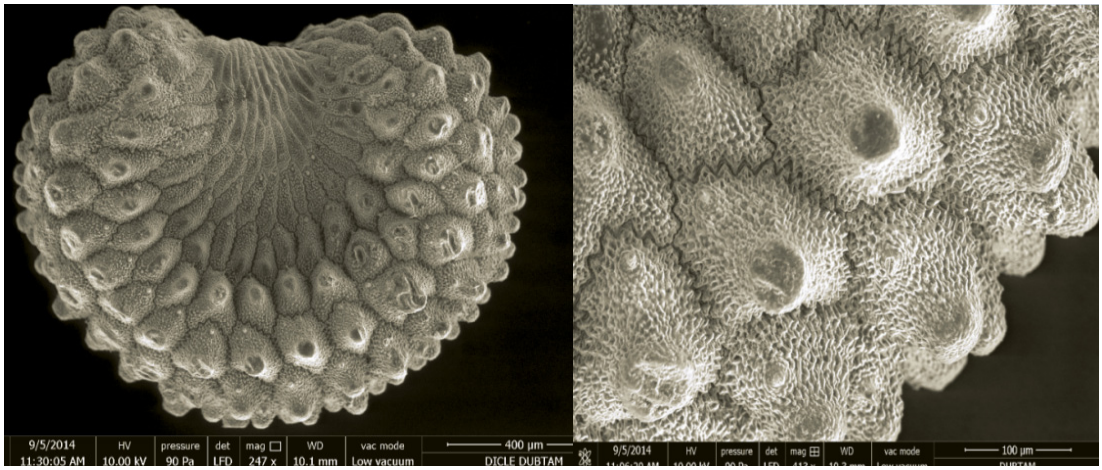
Şekil 4.3. *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* Mardin örneği (A: Habitat B: Çiçek C: Meyvede kaliks)



Şekil 4.4. *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* Diyarbakır / Hazro örneği (A: Habitat B: Meyvede kaliks C: Kapsül)



Şekil 4.5. *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*'in tohum morfolojisi (Işık mikroskobu)



Şekil 4.6. *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*'in tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm)

Çizelge 4.2. *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*'in tohum özellikleri

TOHUM	
Tohum boyu x eni (mm)	0.9 - 1.1 x 1.1 - 1.2
Boy / En oranı	0.86
Sırt şekli	Konkav
Yüzey şekli	Dikensi granüllü
Renk	Koyu kahverengi, olgunları krem
Şekil	Reniform
Hilum	Belirgin, düz, koyu renkli
Testa hücresinin şekli	Rombik-ovat, merkezde dikdörtgensi
Testa hücresi en-boy (µm)	57 - 86 x 143 - 200
Testa hücreleri arası	Belirgin, yapışık serrat
Testa hücresinin diş büyüklüğü (µm)	10 - 14 x 11 - 23
Testa hücresinin diş sayısı	12 - 28

4.1.2. Anatomik Özellikler

4.1.2.1. Gövde

S. aegyptiaca subsp. *ruderalis*'in otsu gövdesinden alınan enine kesitlerde, en dışta ince bir kutikula tabakası olduğu görülür (Şekil 4.7). Epiderma 14-31 x 15-26 µm kalınlığında, tek tabakalı, oval veya yuvarlak hücrelerden oluşmuştur. Epiderma üzerinde çeşitli boylarda yer yer çok hücreli konik tüyler bulunmaktadır. Epiderma tabakasının alt kısmındaki korteksin ilk 3-4 hücre sırasını, oval ve yuvarlak hücreli 74-85 µm kalınlığındaki klorenkima dokusu oluşturmaktadır. Klorenkimanın hemen altında ise 64-91 µm kalınlığında 4-5 sıralı sklerenkima dokusu bulunmaktadır. Bunun altında ise 8-9 adet, kümeler halinde ksilem ve floem dokularından oluşan iletim demetleri bulunmaktadır. Floem, 3-4 tabakalı ve 21-34 µm kalınlığındadır. Ksilem 4-5 tabakalı ve 41-64 µm kalınlığındadır. Ksilem ve floem tabakaları oldukça düzenli kümeler oluşturmuştur. Merkezde bulunan öz bölgesini kenarlardan irili ufaklı farklı boylarda küresel parankima hücreleri doldurmakta, merkeze doğru geniş çaplı öz boşluğu bulunmaktadır. İncelenen örneklerde öz bölgesinde, farklı boyutlarda druz kristallerine rastlanmıştır.

4.1.2.2. Yaprak

Yapraktan alınan enine kesitte tek sıra hücrelerden oluşan alt ve üst epidermis üzerinde ince bir kutikula tabakası görülür. Yaprak üst yüzeyinde yuvarlak hücrelerden oluşan tek tabakalı, hücreler arası boşlukları olmayan düzenli dizilmiş üst epidermis bulunmaktadır. Alt epidermis hücreleri genellikle oval şekilli hücreler olup, 15 x 21µm kalınlığındadır. (Şekil 4.8). Mezofil doku bifasial tiptedir. Palizat parankiması hücreleri 1-2 sıralı, kısa oval veya uzun, silindirik tiptedir. Sünger parankiması 1-2 sıralı, yuvarlak veya oval şekilli hücrelerden meydana gelmektedir. Mezofilde irili ufaklı birkaç adet iletim demeti bulunur. Bu demetlerden orta (median) damarın geçtiği demet yaklaşık 127 µm çapında olup diğerlerinden daha büyüktür. Yaprak mezofilinde iletim demetleri ile aynı hizada sıralanmış durumda farklı ebatlarda druz kristalleri bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral (floem ve ksilem yanyana) tiptedir. Ksilem ve floemin etrafı çok hücre sıralı sklerenkima ile kaplıdır. Özellikle floem etrafında daha yoğun sklerenkima hücreleri bulunmaktadır. İletim demetlerinin etrafı; bir sıralı,

sklerenkimadan farklılaşan demet kını hücreleri ile çevrelenmiştir. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermisi yönündedir.

4.1.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi

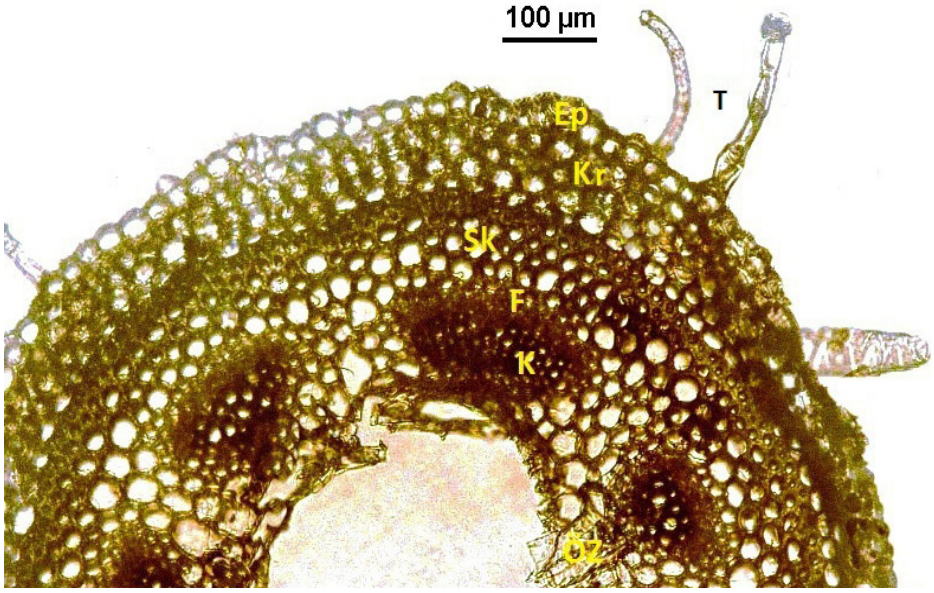
Yaprak epidermasının hem alt hem de üst kısmından alınan yüzeysel kesitlerde, yoğun tüy bulunduğu görülmektedir. Yaprağın iki yüzeyi boyunca belli aralıklarla yer alan bu tüyler, çok hücreli basit, konik ya da çok hücreli salgı tüyleri şeklindedir. Yaprak üst yüzeylerindeki epidermal hücreler genellikle kare veya bazen dikdörtgensi ve uzun olup, hücre çeperleri düzdür (Şekil 4.9.A). Üst epidermis hücreleri arasında çeşitli formlarda bulunan çok hücreli konik tüyler oldukça belirgin olup uzunlukları 150-200 µm arasında, enleri ise 14-25 µm değişmektedir. Üst yüzeydeki epidermis hücrelerinin boyu 60-91 µm, eni 30-55 µm'dir. Stomalar diasitik formda (Caryophyllaceous tip) olup yapraklar amfistomatiktir. Stoma hücrelerinin eni 15-26 µm, boyları ise 30-40 µm'dir. Alt epidermasındaki hücreler ise kare şeklinde olup, hücre çeperleri düzdür (Şekil 4.9.B). Alt yüzeydeki epidermis hücreleri 41-50 x 80-105 µm büyüklüğünde, stoma hücreleri ise 15-25 x 31-40 µm'dir. Alt yüzdeki konik tüylerin uzunluğu ise 150-175 µm arasında değişmektedir. Ayrıca alt epidermisteki stoma sayısı, üst epidermise oranla daha fazladır (Çizelge 4.3). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzey stoma indeksleri de belirlenmiştir. Yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 432.3 ± 103.50, stoma sayısı ortalama 82.9 ± 28.04, stoma indeksi ortalaması ise 15.9 ± 2.46. Yaprak alt yüzeyin mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 345.8 ± 86.40, stoma sayısı ortalama 116.6 ± 63.83, stoma indeksi ortalaması ise 26.9 ± 6.70. Stoma indeks oranı 0.59 (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.3. *S. aegyptiaca.* subsp. *ruderalis* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri

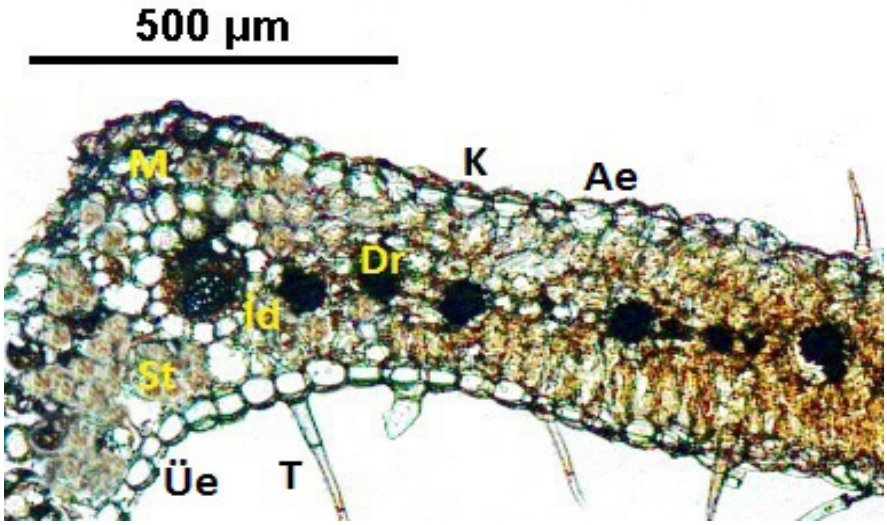
Yaprak Üst Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	60-91
	Epidermis eni (µm)	30-55
	Epidermis şekli	Kare veya dikdörtgensi
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	15-26
	Stoma boyu (µm)	30-40
Yaprak Alt Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	80-105
	Epidermis eni (µm)	41-50
	Epidermis şekli	Kare
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	15-25
	Stoma boyu (µm)	31-40

Çizelge 4.4. *S. aegyptiaca.* subsp. *ruderalis* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi

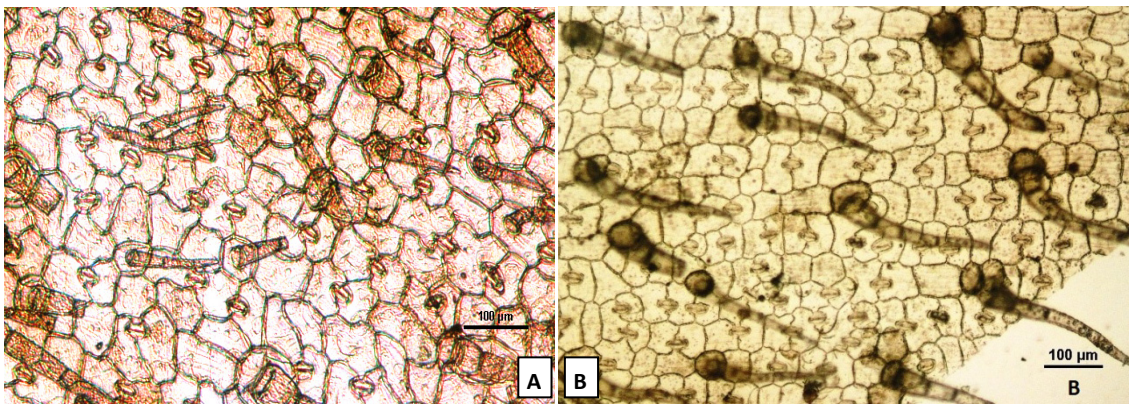
Örnek sayısı (n)	**Yaprak Üst Epiderma**			**Yaprak Alt Epiderma**		
	Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**	**Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2**	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**
1	387	71	15.5	374.3	123	24.7
2	357.8	86	19.3	450.8	198.2	15
3	421	69.3	14.1	255.6	61	19.2
4	382.6	58.6	13.3	391	155.3	30.6
5	613	130	17.5	257.2	45.8	15.1
$\bar{x}$	432.3	82.9	15.9	345.8	116.6	26.9
Stoma İndeksi Oranı		15.9 / 26.9 = 0.59				



Şekil 4.7. *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* gövde enine kesit (Ep: Epiderma, Kr: Klorenkima, Sk: Sklerenkima, F: Floem, K: Ksilem T: Tüy)



Şekil 4.8. *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* yaprak enine kesit (Ae: Alt epiderma, Dr: Druz kristali, İd: İletim demeti, K: Kutikula, M: Mezofil, St: Stoma, T: Tüy, Üe: Üst epiderma)



Şekil 4.9. *S. aegyptiaca*. subsp. *ruderalis* (A: Yaprak üst epidermis B: Yaprak alt epidermis)

4.2. S. arguta Fenzl., Pug. Pl. Nov. Syr. 8 (1842)

Sin: *S. sisanica* (Boiss. & Buhse), Aufz. 36 (1860). *S. arguta* var. *sisanica* (Boiss. & Buhse) Rohrb., Mon. Sil. 136 (1868). Ic: Grossh., Fl. Kavk. 3: t. 25 f. 6 (1945).

(Şekil 4.10, Şekil 4.11, Şekil 4.12, Şekil 4.13, Şekil 4.14)

4.2.1. Morfolojik Özellikler

Çok yıllık, dik gövdeli, 25.5-42.8 cm uzunluğunda odunsu bitkilerdir. Gövde çeşitli şekillerde yoğun, geriye kıvrık kısa hav tüyleriyle kaplı, yapışkan bir dokuya sahip. İnternodlar uzun. Bazal yapraklar; 15-62 x 3-6 mm uzunluğunda, alt ve üst yüzeyleri yoğun kısa tüylü, uçları akut, obovat, tabanda gövdeye sarılıcı. Gövde yaprakları; lanseolat, 3-5 damarlı, 20-70 x 3-7 mm, kısa hav tüylü, uçları akut. Yaprak ayası üzerinde belirgin bir adet ana damardan çıkıp yanlarda birleşen ağsı damarlar bulunmakta. Brakteler 5-15 x 2-3 mm, kısa hav tüylü. Çiçek durumu geniş bileşik salkım. Pedünkül 4-7 cm, pedisel 1-2.5 cm; alar çiçek pedisel boyu 5 mm. Çiçek boyu 10-16 mm. Kaliks; 10-15 x 2.5-3.5 mm, açık yeşil üzeri koyu yeşil renkli, yer yer belirgin 10 adet, morumsu kahverengi damarlı, oval, tüylerle kaplı; sepal diş sayısı 5 adet, pistil silli 3 adet. Petaller; yeşilimsi beyaz, beyazımsı krem renkli, iki loblu (emarginate), klav uzunluğu 11-14 mm, petal aya tabanındaki iki adet korona, beyaz renkli, 1.5 x 1 mm uzunlukta. Kapsül; düz ancak aşağıda daralan küçük, şişkince, tüpsü oval bir yapıda, 7-9 x 4-6 mm, kaliksten 1-3 mm kadar uzun; dişleri 6 adet, dışa dönük, 1-1.5 mm uzunluğunda yarıklarla birbirinden ayrılmakta. Antofor; 2-2.5 x 1-1,5 mm, yoğun tüylü. Tohumlar; reniform, turuncu kahve arası renkli, 0.6 - 0.9 x 0.8 - 1.02 mm, boy / en oranı 0.84, sırt kısmı konkav, yüzey iri granüllü, hilum belirgin düz koyu renkli (Çizelge 4.5 ve 4.6).

Türkçe adı: Saman nakılı

Tip örneği: Türkiye, Toroslar, alpin ve subalpin bölgeler

Çiçeklenme: Haziran-Ağustos

Habitat: Taşlık yamaçlar, stepler

Yükseklik: 1450-3000 m

Hayat formu: Hemikriptofit

Fitocoğrafya: İran-Turan elementi

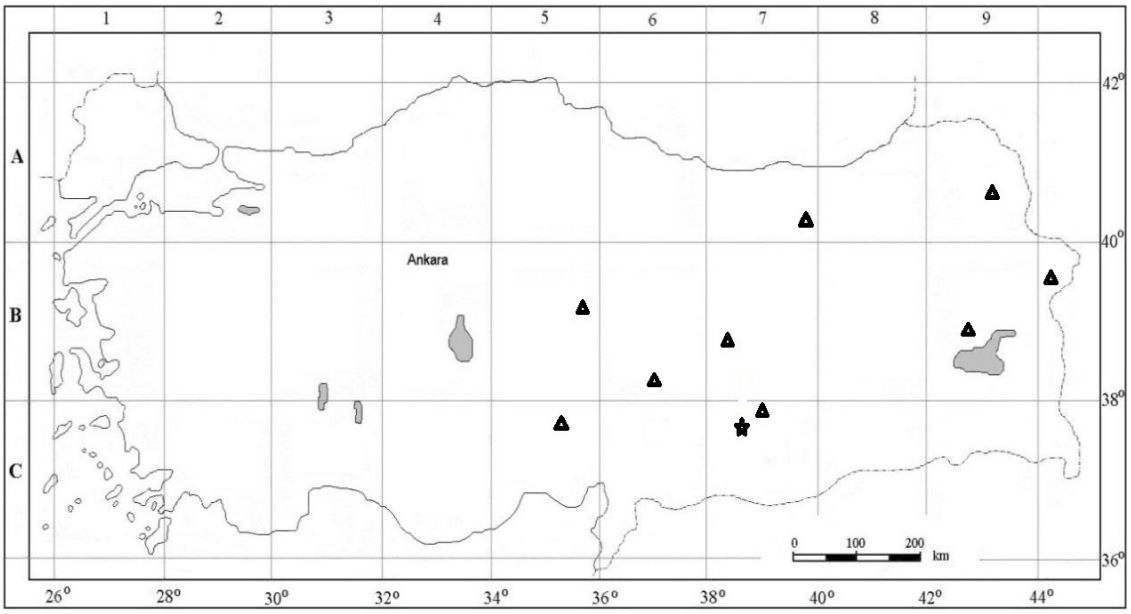
Dünyadaki Dağılımı: Karadeniz Bölümü; Kızılırmak Bölümü; Yukarı Fırat, Erzurum-Kars ve Yukarı Murat-Van Bölümleri ve Orta Fırat Bölümleri'nde bulunur (Güner 2013), Ermenistan, Kuzey, Kuzeybatı ve Batı İran

Türkiye'de toplandığı yerler: A7 Gümüşhane: İstavros, Sim. 1889:1721. A9 Kars: Kağızman. B5 Kayseri: Erciyes Dağı, 1800 m, B6 Maraş: Binboğa Dağı, Yalak, 2200-2300 m, D. 201421, B7 Malatya: Malatya-Arapkir, 1450-1300 m, Hub.-Mor. 9027, B9 Bitlis: Süphan Dağı, 3000 m, B10 Ağrı: Ararat, Sardar Bulakh, C5 Seyhan; Kocaçukur, kuzeybatı Pozantı, 1750 m, Hub.-Mor., 15218, C7 Adıyaman: Nemrut Dağı, Kahta yakınları, 2000-3000 m, Hand.-Mazz. 2059

İncelenen Örnekler:

C7 Adıyaman: Nemrut Dağı girişi 4.km, 4202083 N, 37477283 E, 1664 m, taşlık, kayalık dik yamaçlar, 17.06.2012, Y. Akgöz, *DUF 29.*

Not: Pek çok özelliği ile *S. montbretiana* Boiss'e benzemektedir. Ancak gövde yapraklarının şekli bakımından farklılık gösterir (Coode ve Cullen 1967).



Şekil 4.10. *S. arguta* yayılış haritası (Δ: Coode ve Cullen 1967, ★: Bu çalışma)

Çizelge 4.5. *S. arguta* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması

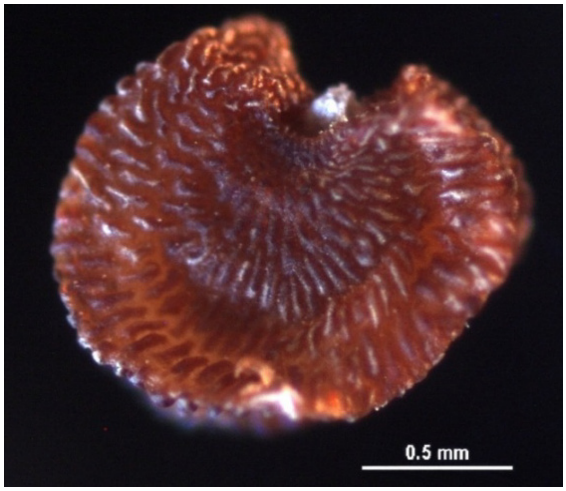
S. arguta	**Coode ve Cullen (1967)**	**Bulgular**
Bitki boyu (cm)	± 35	25.5-42.8
Pedünkül boyu (cm)	-	4-7
Kaliks boyu (mm)	12-18	10-15
Kaliks eni (mm)	-	2.5-3.5
Kaliks damar sayısı	-	Belirgin 10 adet
Kapsül boyu (mm)	-	7-9
Antofor boyu (mm)	3-5	2-2.5
Antofor tüyü	-	Tüylü
Petal uç şekli	2 loblu	2 loblu
Petal korona	-	2 adet
Petal korona rengi	-	Beyaz
Petal korona boyu (mm)	-	1.5
Tohum büyüklüğü (mm)	-	0.6-0.9 - 0.8- 1.02
Tohum boy/en oranı		0.84
Tohum şekli	-	Reniform



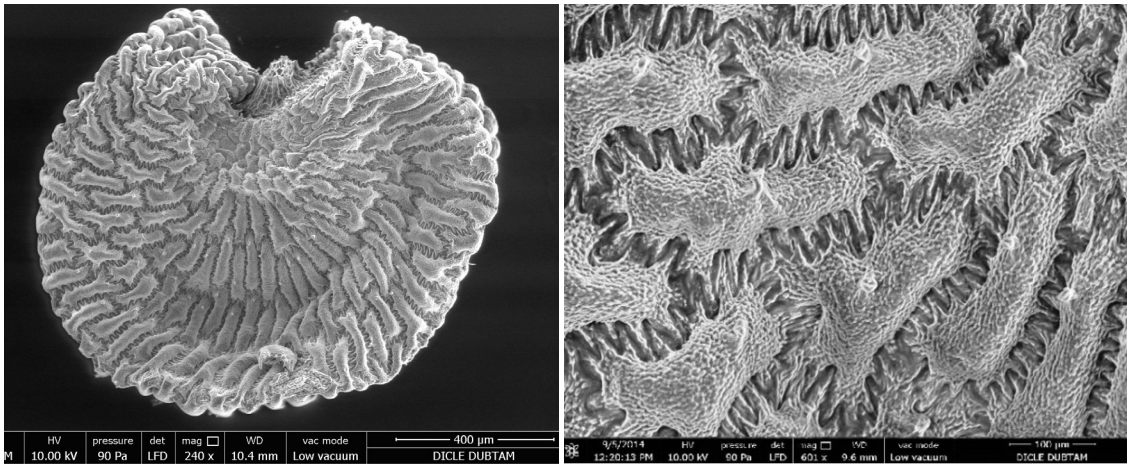
Şekil 4.11: *S. arguta* herbaryum örneği (A: *GB* B: *DUF*)



Şekil 4.12. *S. arguta* (A: Habitat B: Çiçek C: Meyve)



Şekil 4.13. *S. arguta*'nın tohum morfolojisi (Işık mikroskobu)



Şekil 4.14. *S. arguta*'nın tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm)

Çizelge 4.6. *S. arguta*'nın tohum özellikleri

TOHUM	
Tohum boyu x eni (mm)	0.6 - 0.9 x 0.8 - 1.02
Boy / En oranı	0.84
Sırt şekli	Konkav
Yüzey şekli	Düz, granülsüz
Renk	Turuncu
Şekil	Reniform
Hilum	Çıkıntılı, renksiz
Testa hücresinin şekli	Uzun dikdörtgensi
Testa hücresi en-boy (µm)	33 - 50 x 100 - 117
Testa hücreleri arası	Belirgin testere dişli
Testa hücresinin diş büyüklüğü (µm)	8 -26 x 6 - 14
Testa hücresinin diş sayısı	21 - 29

4.2.2. Anatomik Özellikler

4.2.2.1. Gövde

Gövdeden alınan enine kesitlerde en dışta ince bir kutikula tabakası olduğu görülür (Şekil 4.15). Kutikulanın altında 15-19 µm kalınlığında tek tabakalı, oval veya yuvarlak 27-36 x 37-45 büyüklüğünde epidermis hücreleri sıralanmıştır. Epidermis hücrelerinin arasında çeşitli boylarda çok hücreli konik tüyler bulunmaktadır. Epidermis tabakasının alt kısmındaki korteksin ilk 3-4 hücre sırasını, oval ve yuvarlak hücreli, 21-32 µm kalınlığında klorenkima dokusu oluşturmaktadır. Klorenkimanın hemen altında ise 210-232 µm kalınlığında oldukça geniş sayılabilecek 4-5 sıralı sklerenkima dokusu bulunmaktadır. Bunun altında ise 8-9 adet, kümeler halinde ksilem ve floem dokularından oluşan iletim demetleri bulunmaktadır. Floem, 3-4 tabakalı ve 46-82 µm kalınlığındadır. Ksilem 4-5 tabakalı ve 62-105 µm kalınlığındadır. Ksilem hücreleri üst üste oldukça düzenli kümeler oluşturmuştur. Merkezde bulunan öz bölgesini kenarlardan irili ufaklı farklı boylarda yuvarlak, 15-60 x 20-55 µm büyüklüğünde geniş hücre arası boşluklara sahip olan parankima hücreleri doldurmuştur. Öz bölgesinde yer alan parankima hücrelerinin çapları merkeze doğru gittikçe genişleyerek merkezde öz boşluğunu oluşturmaktadır. İncelenen örneklerde öz bölgesinde druz kristallerine rastlanmamıştır.

4.2.2.2. Yaprak

Yapraktan alınan enine kesitte, tek sıra hücrelerden oluşan alt ve üst epidermis üzerinde ince bir kutikula tabakası görülür (Şekil 4.16). Yaprak üst yüzeyinde oval hücrelerden oluşan tek tabakalı, düzenli dizilmiş epidermis bulunur. Alt epidermis hücreleri genelde oval veya yuvarlak şekillidir. Mezofil doku bifasial tiptedir. Palizat parankiması hücreleri 1-2 sıralı, kısa oval yanlara doğru uzayan tiptedir. Sünger parankiması 1-2 sıralı, yuvarlak veya oval şekilli hücrelerden meydana gelmektedir. Mezofilde irili ufaklı birkaç tane iletim demeti görünür. Bu demetlerden sadece orta ana damarın geçtiği demet 261 µm çapında olup daha büyüktür. Yaprak mezofilinde, iletim demetlerinin yakınında, dağınık durumda farklı ebatlarda bir kaç adet druz kristali bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir. Ksilem ve floemin etrafı 2-4 hücre sıralı sklerenkima tabakası ile kaplıdır. Özellikle floem etrafında daha yoğun

sklerenkima hücreleri bulunmaktadır. İletim demetlerinin etrafı; bir sıralı, sklerenkimadan farklılaşan demet kını hücreleri ile çevrelenmiştir. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermis yönündedir.

4.2.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi

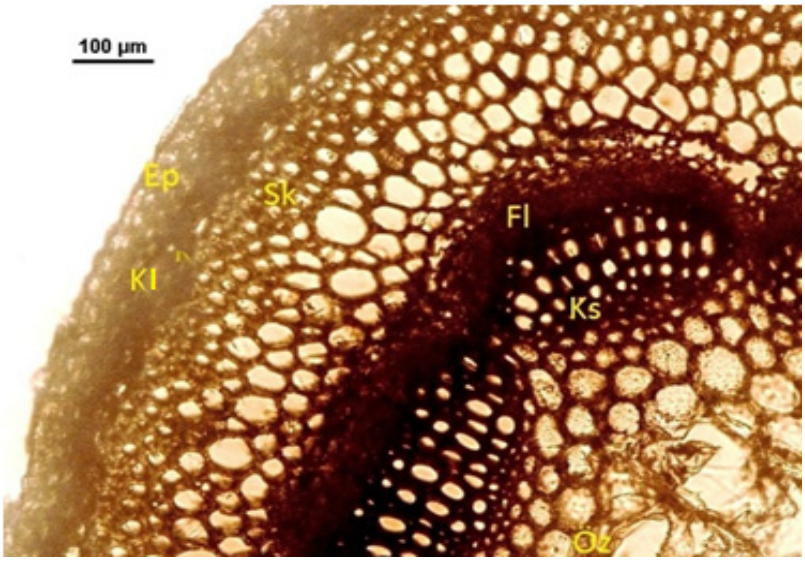
Yaprak epidermisinin hem alt hem de üst kısmından alınan yüzeysel kesitlerde, yoğun tüy bulunduğu görülmektedir. Tüyler yaprağın iki yüzeyi boyunca belirli aralıklarla ve yaprak orta damarının alt ve üst yüzeyinde yer almaktadır. Yaprak üst yüzeylerindeki epidermal hücreler genellikle kare veya bazen dikdörtgensi oval şekilli olup, hücre çeperleri düzdür (Şekil 4.17.A). Üst epidermis hücreleri arasında tek veya çok hücreli konik tüyler oldukça belirgin ve yoğun olup uzunlukları 18.7-92.5 µm arasında değişmektedir. Üst yüzeydeki epidermis hücrelerinin boyu 41-72.5 µm arasında, enleri ise 27.5-47 µm'dir. Stomalar diasitik formda (Caryophyllaceous tip) olup yapraklar amfistomatiktir. Stoma hücrelerinin eni 17.5-22.5 µm, boyları ise 31-32.5 µm'dir. Alt epidermadaki hücreler ise kareye yakın şekilli olup, hücre çeperleri düzdür (Şekil 4.17.B). Alt yüzeydeki epidermis hücreleri 36-58.5 x 38-96 µm büyüklüğünde, konik tüylerin uzunluğu ise 74.5-122 µm arasında değişmektedir. Alt yüzdeki stoma hücrelerinin büyüklüğü ise 6.5-8 x 11-34.5 µm'dir. alt epidermisteki stoma sayısı, üst epidermise oranla daha fazladır (Çizelge 4.7). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzey stoma indeksleri de belirlenmiştir. *S. arguta* yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 369.6 ± 56.05, stoma sayısı ortalama 80.4 ± 13.09, stoma indeksi ortalaması ise 17.8 ± 1.11. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 385.4 ± 18.91, stoma sayısı ortalama 85.1 ± 11.77, stoma indeksi ortalaması ise 18 ± 1.78. Stoma indeks oranı 0.98 (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.7. *S. arguta* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri

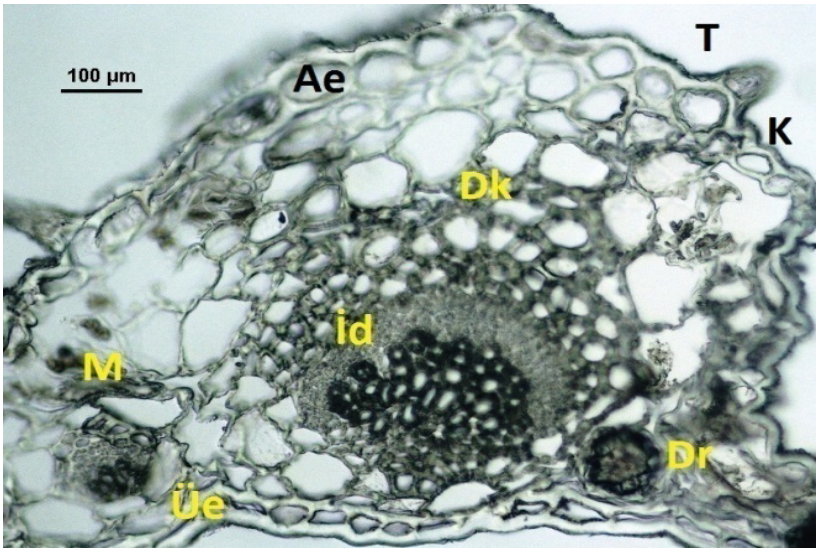
Yaprak Üst Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	41-72.5
	Epidermis eni (µm)	27.5-47
	Epidermis şekli	Kare veya dikdörtgensi oval
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	17.5-22.5
	Stoma boyu (µm)	31-32.5
Yaprak Alt Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	38-96
	Epidermis eni (µm)	36-58.5
	Epidermis şekli	Kare
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	6.5-8
	Stoma boyu (µm)	11-34.5

Çizelge 4.8. *S. arguta* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi

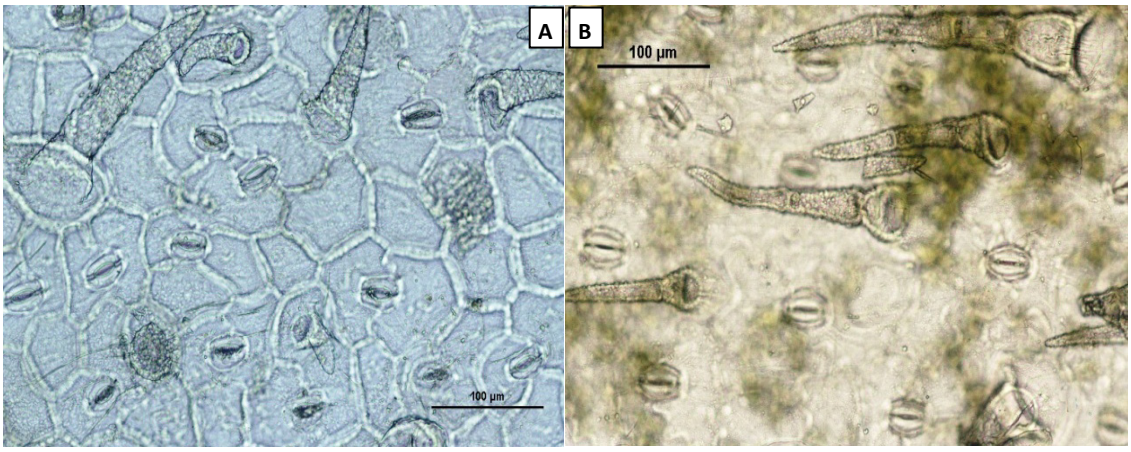
Örnek sayısı (n)	**Yaprak Üst Epiderma**			**Yaprak Alt Epiderma**		
	Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**	**Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2**	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**
1	308.9	68	18	366.3	64.6	15
2	430.2	97.1	18.4	399	87	18
3	394.7	74.6	15.9	373.2	88.2	19.1
4	403.2	91.6	18.5	377.5	92	19.5
5	311	70.7	18.5	411.3	93.7	18.6
$\bar{x}$	369.6	80.4	17.8	385.4	85.1	18
Stoma İndeks Oranı		17.8 / 18 = 0.98				



Şekil 4.15. *S. arguta* gövde enine kesit (Ep: Epiderma, Kl: Klorenkima, Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, Ks: Ksilem)



Şekil 4.16. *S. arguta* yaprak enine kesit (Ae: Alt epiderma, Dr: Druz kristali, İd: İletim demeti, K: Kutikula, M: Mezofil, St: Stoma,T: Tüy, Üe: Üst epiderma)



Şekil 4.17. *S. arguta* (A:Yaprak üst epidermis B: Yaprak alt epidermis)

4.3. S. chaetodonta Boiss. Diagn. Pl. Orient. ser. 1(1): 39 (1843)

Sin: *S.modesta* Boiss. & Blanche, Diagn. Pl. Orient. ser. 2(6): (1859).

S. debilis Stapf in Denk. Akad. Wiss. Wien, Nat. Kl. 51: 282 (1886).

(Şekil 4.18, Şekil 4.19, Şekil 4.20, Şekil 4.21, Şekil 4.22).

4.3.1. Morfolojik Özellikler

Tek yıllık, 16-42 cm uzunluğunda, otsu bitkilerdir. Alt yapraklar; 1-3 x 0.2-0.3 cm, şeritsi lanseolat, uçları akut, tabanda sarılıcı, tüylü. Gövde yaprakları; 15-30 x 1-2 mm, şeritsi lanseolat, yüzeyi geriye doğru kıvrık, kısa hav tüylü, uçları akut, tabanda gövdeye sarılıcı (amplexicaule), yoğun bir şekilde yapışkan. Pedünkül 3-6 cm, pedisel 1-4 cm. Brakteler; 10-30 x 1-2 mm, seyrek kısa hav tüylü. Alar çiçek pediseli 5-20 mm uzunluğunda. Çiçek boyu 10-15 mm. Kaliks; 8-15 x 5-6 mm, seyrek kısa hav tüylü, 10 damarlı, damarlar belirgin koyu kahve renkli; dişler 3-5 mm uzunluğunda. Petaller; pembe renkli, petal ucu iki loblu (emarginate), 10-14 mm, petal ayası (limb) 3.5-4 mm uzunluğunda; aya tabanında 1-1.5 x 1 mm uzunluğunda, 2 adet beyaz belirgin korona (dilcik) bulunmakta. Antofor; 3-4 mm, tüysüz. Tohumlar; reniform, koyu krem renkli, 0.8-1.1 x 1.1 -1.3, boy / en oranı 0.79, sırt şekli konkav, yüzeyi düz, granülsüz (Çizelge 4.9, ve 4.10).

Türkçe adı: Bağ nakılı

Tip örneği: in Persia australi, Aucher 4223.

Çiçeklenme: Haziran-Temmuz

Yükseklik: 1000-1300 m

Habitat: Tarlalar, üzüm bağları, yol kenarları, kayalık eğimler

Hayat formu: Terofit

Fitocoğrafya: İran-Turan elementi

Dünyadaki Dağılımı: Konya Bölümü, Y.Fırat Bölümü ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Lübnan, Kıbrıs, Suriye çölü, Kuzey Irak, İran, Hazar Denizi, Afganistan

Türkiye'de toplandığı yerler: (Flora of Turkey, 1967) B7 Elazığ: 12 km doğusu, 1150 m, Zohary 3768, Malatya: 72 km kuzeyi, 980 m, Hub.-Mor. 9037. Tunceli: 6 km kuzeybatı Pertek, 1200 m, Hub.-Mor. 15227, B8 Diyarbakır: Diyarbakır-Bingöl arası, 1000 m, Zohary & Plitmann 2063-6, C6 Gaziantep: Dülük Baba, 1000-1300 m, Haradj. 1358, C8 Mardin: Kasımi, Sinti. l888: 1128

İncelenen Örnekler:

B7 Diyarbakır: Ergani-Maden, 6 km, Step, 1065 m, 12.06.1977, H. Dem., H. Mısırdalı, H.Mal., G. Kaya, *DUF 1236*, Diyarbakır, Ergani, 3 km güneybatı, Tarla kenarı, 830 m, 16.06.1981, C. Güzel ve E. Aslan, *DUF 2774*, Diyarbakır, Çüngüş, meşelik alan, 05.06.2013, A.S.Ertekin, *DUF 6965*.

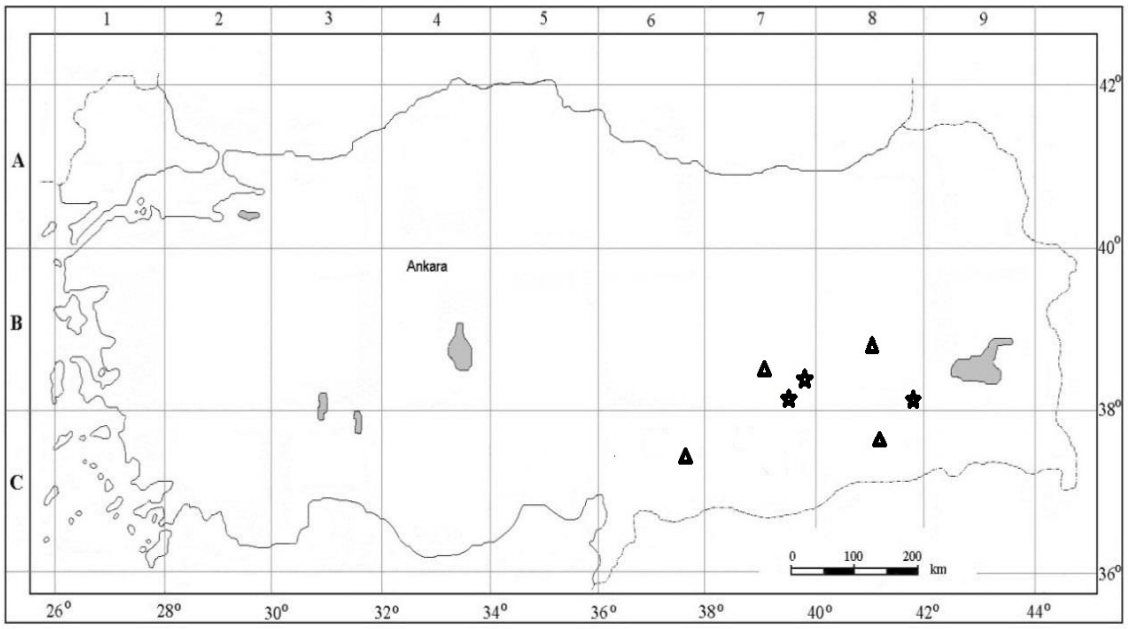
B8 Siirt: Kozluk, Malabadi köprüsü: Diyarbakır-Siirt il sınırı, Yamaçlar, 650 m, 19.06.1976, H. Dem., Ö. Saya, G. Kaya, *DUF 570*.

C8 Diyarbakır: Ergani, Ziyaret Dağı güney etekleri, Sürülmemiş tarla, 980 m, 26.10.1990, T. Taşkın, *DUF 6706.*

***Tohum;* C5 Adana:** Pozantı'nın doğu yamaçları, 845 m, N: 37º26´427´´ E: 34º53´029´´, 12.07.2006, K.Yıldız, M.Y.Dadandı, *KY-144.*

C4 Karaman: Karaman-Ayrancı 30-35.km, bozkır, 1075 m, N: 37º18´146´´, E: 33º31´455´´, 12.07.2006, K.Yıldız, M.Y.Dadandı, *KY-145.*

Not: *S. rigidula* türünden linear-lanseolat bazal yaprakları, kaliks damarlarında kısa tüyleri ve uzun acuminat kaliks dişleri yönleriyle farklıdır Coode ve Cullen (1967).



Şekil 4.18. *S. chaetodonta* yayılış haritası (Δ: Coode ve Cullen (1967), ✯: Bu çalışma)

Çizelge 4.9. *S. chaetodonta* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması

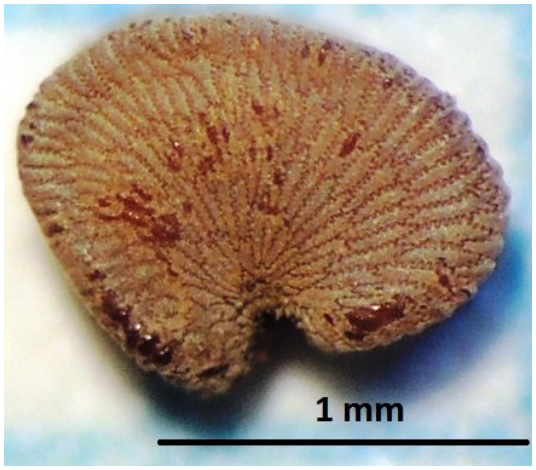
S. chaetodonta	**Coode ve Cullen (1967)**	**Bulgular**
Bitki boyu (cm)	± 50	16-42
Pedünkül boyu (cm)	-	3-6
Pedisel boyu (cm)	-	1-4
Kaliks boyu (mm)	10-15	8-15
Kaliks eni (mm)	-	5-6
Kaliks damar sayısı	-	Belirgin 10 adet
Antofor boyu (mm)	6-10	3-4
Antofor tüyü	-	Tüysüz
Petal uç şekli	2 loblu	2 loblu
Petal korona	-	2 adet
Petal korona rengi	-	Beyaz
Petal korona boyu (mm)	-	1-1.5
Tohum büyüklüğü (mm)	-	0.8-1.1 - 1.1- 1.3
Tohum boy/en oranı	-	0.79
Tohum şekli	-	Reniform



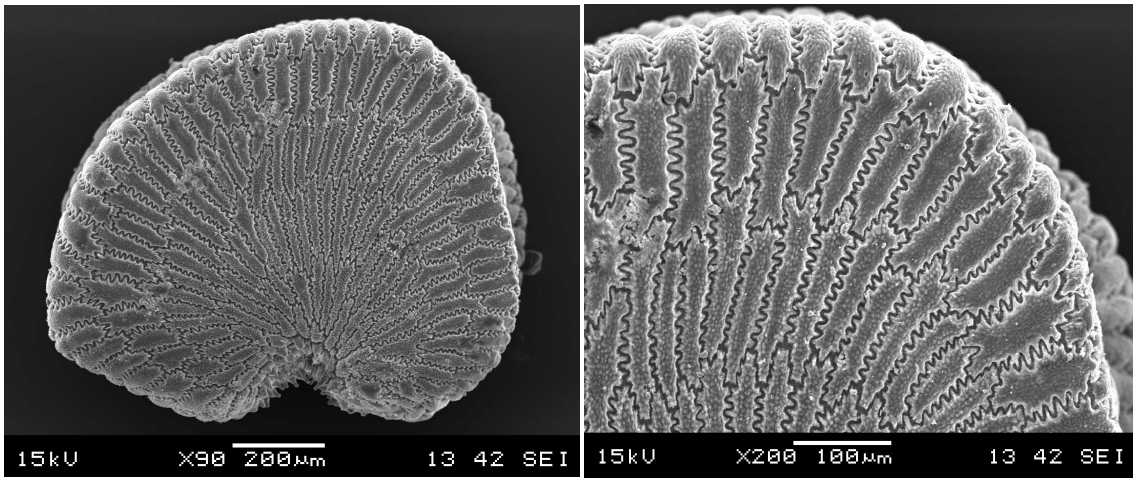
Şekil 4.19. *S. chaetodonta* herbaryum örneği (A: *GB* B: *DUF*)



Şekil 4.20. *S. chaetodonta* (A:Çiçek B: Kaliks) (Foto: A.S.Ertekin)



Şekil 4.21. *S. chaetodonta*'nın tohum morfolojisi (KY-144-Foto: KY) (Işık mikroskobu)



Şekil 4.22. *S. chaetodonta*'nın tohum morfolojisi (KY 145) (SEM'de genel ve yüzey görünüm)

Çizelge 4.10. *S. chaetodonta*'nın tohum özellikleri

TOHUM	
Tohum boyu x eni (mm)	0.8 -1.1 x 1.1 - 1.3
Boy / En oranı	0.79
Sırt şekli	Konkav
Yüzey şekli	Düz, granülsüz
Renk	Koyu krem
Şekil	Reniform
Hilum	Çıkıntısız düz
Testa hücresinin şekli	Uzun dikdörtgensi
Testa hücresi en-boy (µm)	27-91 x 103-197
Testa hücreleri arası	Belirgin testere dişli, serrat
Testa hücresinin diş büyüklüğü (µm)	7-9 x 5-11
Testa hücresinin diş sayısı	21-26

4.3.2. Anatomik Özellikler

4.3.2.1. Gövde

Gövdeden alınan enine kesitlerde en dışta ince bir kutikula tabakası olduğu görülür (Şekil 4.23). Kutikulanın altında 19-26.5 µm kalınlığında tek tabakalı, oval veya yuvarlak 9-16.6 x 21-30.5 büyüklüğünde epidermis hücreleri sıralanmıştır. Epidermis hücrelerinin arasında çeşitli boylarda, sıklıkla çok hücreli basit tüyler bulunmaktadır. Epiderma tabakasının alt kısmındaki korteksin ilk 1-2 hücre sırasını, oval ve yuvarlak hücreli, 9-20 µm kalınlığında klorenkima dokusu oluşturmaktadır. Klorenkimanın hemen altında ise 113.5-150 µm kalınlığında, oldukça geniş sayılabilecek 5-7 sıralı sklerenkima dokusu bulunmaktadır. Bunun altında ise floem ve ksilemden oluşan iletim demetleri kümelenmemiş, düzenli, ışınsal halka şekilde sıralanmıştır. Floem, 4-8 tabakalı ve 116.5-210 µm kalınlığındadır. Ksilem 3-7 tabakalı ve 59-120.3 µm kalınlığındadır. Ksilem hücreleri, üst üste oldukça düzenli sıralıdır. Merkezde bulunan öz bölgesini, kenarlardan irili ufaklı farklı boylarda yuvarlak, 15-60 x 20-55 µm büyüklüğünde geniş hücre arası boşluklara sahip olan parankima hücreleri doldurmuştur. İncelenen örneklerde öz bölgesinde belirgin druz kristallerine rastlanmıştır.

4.3.2.2. Yaprak

Yaprak enine kesitinde alt ve üst epiderma üzerinde ince bir kutikula tabakası görülür (Şekil. 24). Mezofil doku bifasial tiptir. Palizat parankiması hücreleri 2-3 sıralı, kısa veya oval tiptedir. Bu hücreler, iletim demetinden uzaklaştıkça kenarlara doğru silindirik bir yapıya dönüşür. Sünger parankiması 1-2 sıralı, yuvarlak veya oval şekilli hücrelerden meydana gelmektedir. Mezofilde irili ufaklı birkaç tane iletim demeti bulunur. Bu demetlerden sadece orta ana damarın geçtiği demet daha yaklaşık 64 x 136 µm büyüklüğüne sahip olup daha geniştir. Yaprak mezofilinde (iletim demetleri ile aynı hizada sıralanmış) farklı ebatlarda druz kristalleri net bir şekilde görülmektedir. İletim demetleri kollateral tiptedir. Ksilem ve floemin etrafı 5-6 hücre sıralı sklerenkima ile kaplıdır. Özellikle floem etrafında daha yoğun sklerenkima hücreleri bulunmaktadır. İletim demetlerinin etrafı; bir sıralı, sklerenkimadan farklılaşan demet kını hücreleri ile

çevrelenmiştir. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermis yönündedir.

4.3.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi

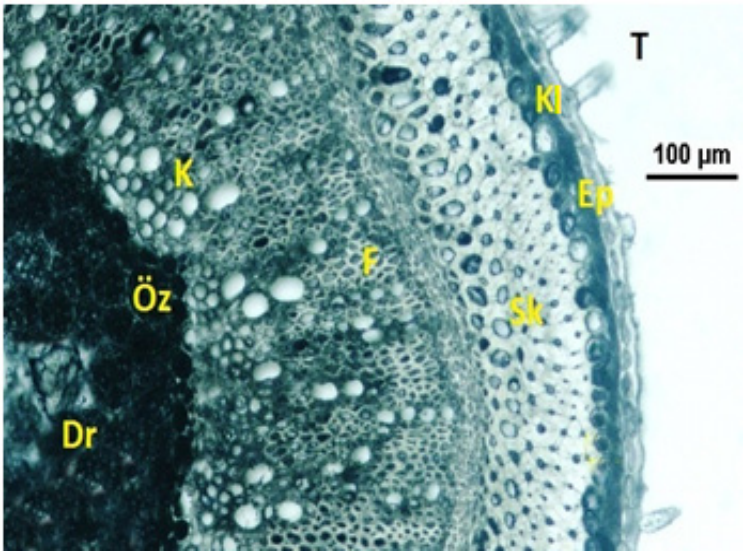
Yaprak epidermisinin hem alt hem de üst kısmından alınan yüzeysel kesitlerde, yoğun tüy bulunduğu görülmektedir. Tüm yaprak yüzeyinde bulunan bu tüyler, çok hücreli konik tüyler şeklindedir. Yaprak üst yüzeylerindeki epidermal hücreler genellikle kare veya bazen dikdörtgensi ve uzun olup, hücre çeperleri düzdür (Şekil 4.25.A). Üst epidermis hücreleri arasında çeşitli formlarda bulunan çok hücreli konik tüyler oldukça belirgindir. Üst yüzeydeki epidermis hücreleri 41-50 x 80-105 µm büyüklüğünde, stoma hücreleri ise 15-25 x 30-40 µm'dir. Alt epidermasındaki hücreler ise dikdörtgen şeklinde bazen de kareye yakın olup, hücre çeperleri düzdür (Şekil 4.25.B). Alt yüzeydeki epidermis hücrelerinin boyu 50-60 µm, eni 25-35 µm'dir. Alt yüzde de çeşitli boylarda konik tüyler bulunmaktadır. Stomalar diasitik formda (Caryophyllaceous tip) olup yapraklar amfistomatiktir. Stoma hücrelerinin eni 25-29 µm, boyları ise 25-30 µm'dir. Ayrıca üst epidermisteki stoma sayısı, alt epidermise oranla daha fazladır (Çizelge 4.11). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzey stoma indeksleri de belirlenmiştir. *S. chaetodonta* yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 512 ± 45.81, stoma sayısı ortalama 174.4 ± 12.57, stoma indeksi ortalaması ise 25.4 ± 1.29. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 492.3 ± 71.37, stoma sayısı ortalama 156.3 ± 33.94, stoma indeksi ortalaması ise 24 ± 2.76. Stoma indeks oranı 1.05 (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.11. *S. chaetodonta* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri

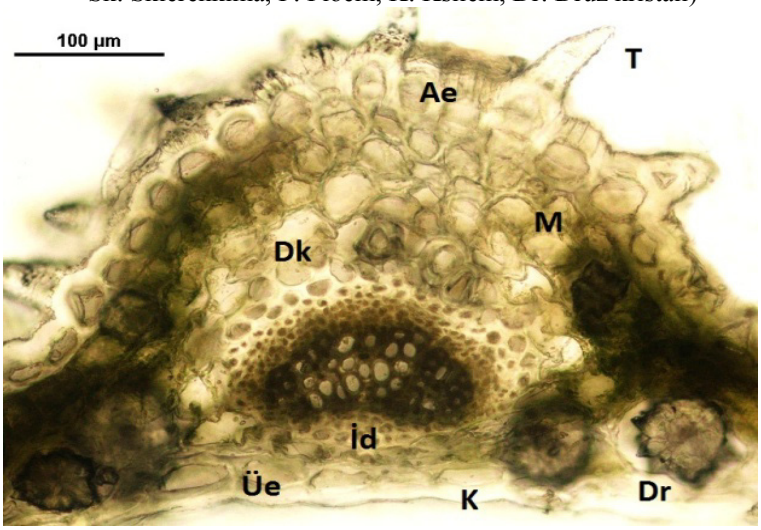
Yaprak Üst Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	80-105
	Epidermis eni (µm)	41-50
	Epidermis şekli	Kare veya uzun dikdörtgensi
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	15-25
	Stoma boyu (µm)	30-40
Yaprak Alt Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	50-60
	Epidermis eni (µm)	25-35
	Epidermis şekli	Kare veya dikdörtgensi
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	25-29
	Stoma boyu (µm)	25-30

Çizelge 4.12. *S. chaetodonta* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi

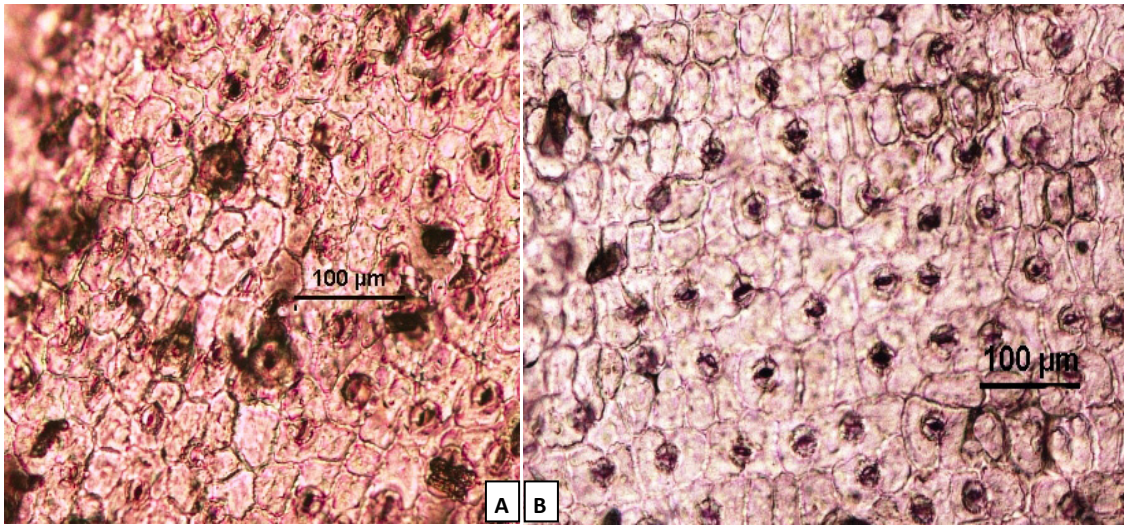
Örnek sayısı (n)	**Yaprak Üst Epiderma**			**Yaprak Alt Epiderma**		
	Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**	**Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2**	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**
1	554.3	181.1	24.6	587	162.9	21.7
2	550.5	170.5	23.6	522.4	190	26.6
3	488	179.3	26.8	507.9	185.5	27.4
4	522	186.6	26.3	436.6	130.3	22.9
5	445.3	154.4	25.7	407.7	112.7	21.6
$\bar{x}$	512	174.4	25.4	492.3	156.3	24
Stoma İndeksi Oranı		25.4 / 24 = 1.05				



Şekil 4.23. *S. chaetodonta* gövde enine kesit (Ep: Epiderma, Kl: Klorenkima, Sk: Sklerenkima, F: Floem, K: Ksilem, Dr: Druz kristali)



Şekil 4.24. *S. chaetodonta* yaprak enine kesit (Ae: Alt epiderma, Dr: Druz kristali, İd: İletim demeti, K: Kutikula, M: Mezofil, St: Stoma, T: Tüy, Üe: Üst epiderma)



Şekil 4.25. *S. chaetodonta* (A: Yaprak üst epidermis B: Yaprak alt epidermis)

4.4. S. conoidea L. Sp. Pl. 1:418 (1753)

Sin: *Pleconax conoidea* (L.) Šourková, Oesterr. Bot. Z. 119: 579 (1972)

Conosilene conoidea (L.) Fourr., Ann. Soc. Linn. Lyon, N.S. 16: 344 (1972)

(Şekil 4.26, Şekil 4.27, Şekil 4.28, Şekil 4.29, Şekil 4.30)

4.4.1. Morfolojik Özellikler

Tek yıllık, dik yükselici, 31-52 cm uzunlukta, sert dokulu, otsu bitkilerdir. Gövde altta kısa, yoğun ve geriye dönük tüylerle, üstte yoğun olarak yapışkan guddeli tüylerle kaplı. Alt yapraklar; 30-70 x 2-8 mm, yoğun tüylü, akut, tabanda sarılıcı, oblong veya oblanseolat, hafif etli, yeşil renkli, karşılıklı ikişer adet dizili. Gövde yaprakları; 31-58 x 4-12 mm, yoğun tüylü, uçları akut, tabanda sarılıcı. Yaprak alt ve üst yüzeyi kısa hav tüylü, yaprak yanında farklı uzunlukta tüy bulunmamakta. Brakteler 1-3 x 2-5 mm, yoğun tüylü. Çiçek durumu 3-20 çiçekli. Pedünkül 3-6 x 1-4.8 cm, pedisel 1-1.3 cm. Kaliks; 11-24 x 4-9 mm, uzun dar bir boyuna sahip, yoğun salgı tüylü, açık yeşil renkli, 30-40 adet koyu yeşil belirgin damarlı; meyvede boyu 10-14 mm, damarların bir bölümü morumsu kahveye değişmekte, iyice şişip tepeye doğru daralan iri bir balon görünümünde. Petaller; 15-16 x 8-9 mm, pembe renkli, limb ± tepede hafif girintili, iki loblu veya düz. Bazen de dışa doğru hafif çıkıntılı olacak şekilde; üzerinde 2 adet, 3-5 dişli, 1.5 x 1 mm, beyaz renkli korona bulunmakta; klav yanında ise 2 adet beyaz renkli kulakçık (auriculate) bulunmakta. Pistil 11-12 mm uzunluğunda, 3 adet. Stamen sayısı 10-11 mm olup uzunlukları 14-25 mm arasında. Kapsül; 12-15 x 9-14 mm, koyu sarı renkli, 6 adet hafif dışarıya dönük dişli, kaliks dışına çıkmaz. Antofor; 2-3 mm uzunluğunda, tüylü. Tohumlar; reniform, turuncu veya kahverengi, 0.7 - 0.9 x 1.11 - 1.15 mm, boy / en oranı 0.70, sırt kısmı konkav, yüzey iri granüllü, hilum belirgin düz koyu renkli (Çizelge 4.13 ve 4.14).

Türkçe adı: Şıvananotu

Tip örneği: İspanya

Çiçeklenme: Mayıs-Temmuz

Yükseklik: 500-1800 m

Habitat: Tarlalar, açık alanlar

Hayat formu: Terofit

Fitocoğrafya: Bilinmiyor

Dünyadaki Dağılımı: Ergene Bölümü; Doğu Karadeniz Bölümü; İç Batı Anadolu Bölümü; Erzurum-Kars ve Y.Murat-Van Bölümü, Kuzey Çevreleri, İspanya

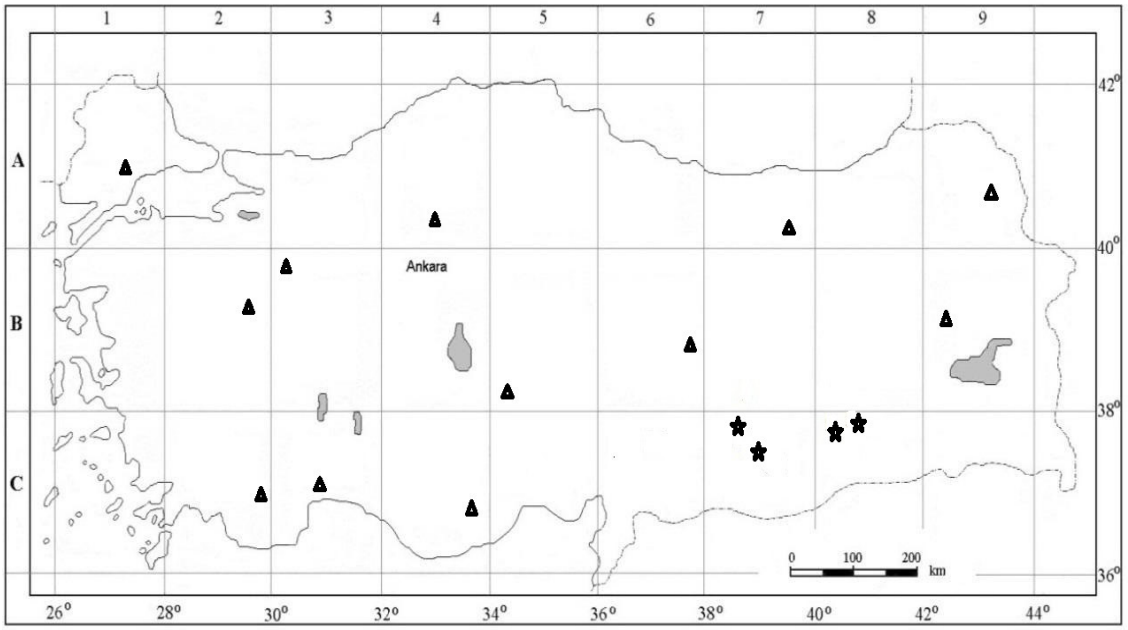
Türkiye'de toplandığı yerler: A1 Tekirdağ: Çorlu, Davidoff. A4 Ankara: Kalecik, 680 m, Bornm. 1929:13, A7 Gümüşhane: Gümüşhane, 1100 m, Stainton 8377, A9 Kars: Kars-Susuz arası, 1800 m, D. 30587, B2 Kütahya: 2 mil batı Abide, 700 m, Coode & Jones, 2617. B3 Bilecik: 15 km güney Söğüt, 950 m, Hub.-Mor. 12275. B5 Niğde: Taşpınar, Hasan Dağı etekleri, D. 18861. B6 Malatya: Akçadağ yakınları, 1000 m, D. 27678. B9 Muş: Malazgirt, Schischkin. C2 Antalya: Gömbe, 1150 m, Sorger T-65-25-40. C3 Antalya: Cumrudağ yakınları Sorger T-63-30-19. C4 İçel: Mut-Büyük Eğri Dağı, 800 m, Coode & Jones 901

İncelenen Örnekler:

C7 Urfa: Bozova, Kanlıavşar, Sızan, 1,5 km, taşlık ekilmiş dere yatağı, 24.04.1981, S. Yücel, *DUF 2388*, Urfa, Siverek-Hilvan yolu 4. km, 705 m, 4168205 N, 3752003 E, 14.04.2013, Y.Akgöz, *DUF 63*, Urfa-Hilvan yol kenarı, 624 m, 4153570 N, 37490987 E, 14.04.2013, Y.Akgöz, *DUF 68*, Urfa, Suruç 18. km, 666 m, 4102755 N, 374052 E, 14.04.2013, Y.Akgöz, *DUF 69*, Urfa, Bozova girişi, mercimek tarlası, 665 m, 01.05.2013, Y. Akgöz, *DUF 71*, Urfa, Bozova çıkışı, fıstık bahçesi, 665 m, 01.05.2013, Y.Akgöz, *DUF 75*.

C7 Adıyaman: Nemrut girişi, meşelik alan, taşlık yamaç, 4202083 N, 37477283 E, 01.05.2013, Y. Akgöz, *DUF* 70.

C8 Diyarbakır: Çınar-Aşağı konak, 6 km, Göksu deresi, yol kenarı ve tarla, 28.04.1977, H.Mısırdalı, G.Kaya, *DUF 1104*, Diyarbakır, Çınar, 1. km batı, yarla, 610 km, 16.05.1982, Ö.Saya, O.Namlı, M.Sağel, *DUF 3118*, Diyarbakır, Silvan, 7-9 km, yol kenarı, 650-670 m, 29.04.1984, A.S.Ertekin, *DUF 3892*, Diyarbakır, Dicle Ünv. Kampüsü, Tıp Fak. Hastanesi, (Dicle Nehri) yamaçlar ve çayır, 610-650 m, 19.4.1986, R. İşeri, *DUF 4874*, Diyarbakır, D.Ü. Kampüsü Erk. Öğr. Yurdu çevresi, çayır, 610 m, 07.05.1986, H.Soydinç, *DUF 4964*, Diyarbakır, Dicle, Çavlı köyü, tarla kenarı, 960 m, 10.5.1986, İ.Altaş, *DUF 5000*, Diyarbakır, Ergani, Ziyaret Dağı Kurbantaşı tepesi güney etekleri, bağ içi, 990 m, 11.05.1990, T.Taşkın, H.Ç.Özen, *DUF 6258*, Diyarbakır, Dicle Ünv. Kampüsü, Dicle Nehri kenarı ve çayır, 610-625 m, 26.04.2014, Y.Akgöz, *DUF 94.*



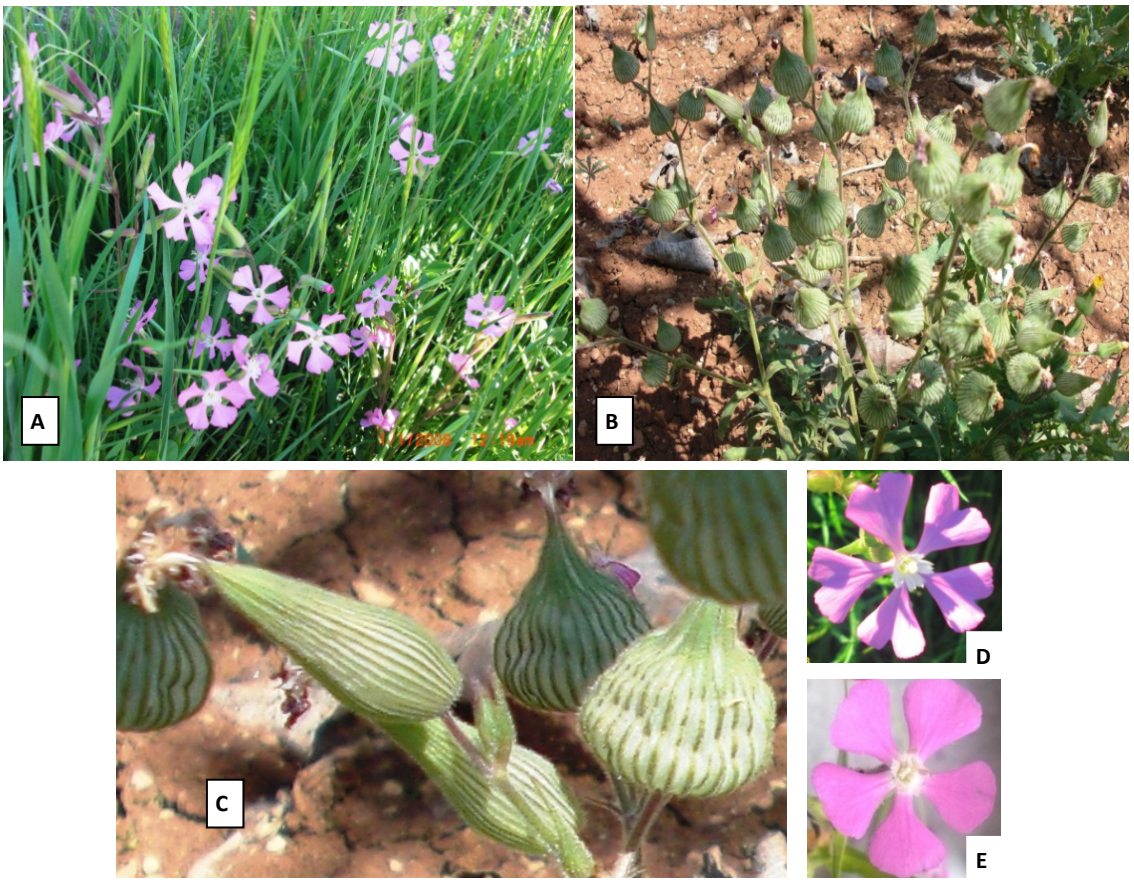
Şekil 4.26. *S. conoidea* yayılış haritası (Δ: Coode ve Cullen 1967, ★: Bu çalışma)

Çizelge 4.13. *S. conoidea* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması

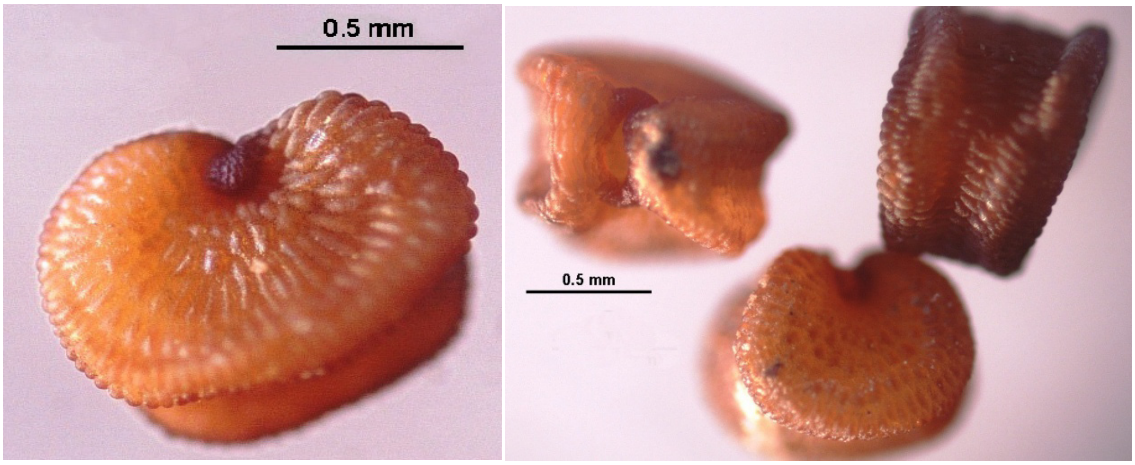
S. conoidea	**Coode ve Cullen (1967)**	**Bulgular**
Bitki boyu (cm)	10-40	31-52
Pedünkül boyu (cm)	-	3-6
Pedisel boyu (cm)	-	1-1.3
Kaliks boyu (mm)	20-30	11-24
Kaliks eni (mm)	-	4-9
Kaliks damar sayısı	-	Belirgin 30-40 adet
Antofor boyu (mm)	1-2	2-3
Antofor tüyü	-	Tüylü
Petal uç şekli	2 loblu	2 loblu
Petal korona	-	2 adet
Petal korona rengi	-	Beyaz
Petal korona boyu (mm)	-	1.5
Tohum büyüklüğü (mm)	-	0.7-0.9- 1.11- 1.15
Tohum boy/en oranı	-	0.70
Tohum şekli	-	Reniform



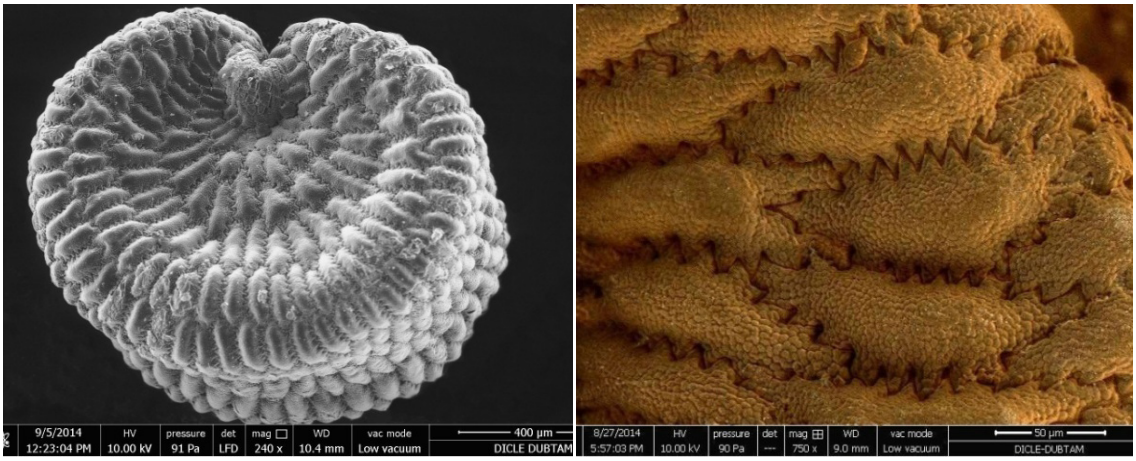
Şekil 4.27. *S. conoidea* herbaryum örneği (A: *GB* B: *DUF*)



Şekil 4.28. *S. conoidea* (A: Habitat B: Meyvede kaliks C: Meyve D-E: Çiçek)



Şekil 4.29. *S.conoidea*'nın tohum morfolojisi (Işık mikroskobu)



Şekil 4.30. *S.conoidea*'nın tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm)

Çizelge 4.14. *S.conoidea*'nın tohum özellikleri

TOHUM	
Tohum boyu x eni (mm)	0.7 - 0.9 x 1.11 - 1.15
Boy / En oranı	0.70
Sırt şekli	Konkav
Yüzey şekli	Ortada konkav, düz, granülsüz
Renk	Turuncu veya kahverengi
Şekil	Reniform
Hilum	Belirgin koyu renkli, hafif çıkıntılı
Testa hücresinin şekli	Merkeze doğru daralan dikdörtgensi
Testa hücresi en-boy (µm)	33 - 50 x 133 - 150
Testa hücreleri arası	Belirgin, yakın serrat
Testa hücresinin diş büyüklüğü (µm)	6 - 10 x 7 - 10
Testa hücresinin diş sayısı	21 -25

4.4.2. Anatomik Özellikler

4.4.2.1. Gövde

S. conoidea'nın otsu gövdesinden alınan enine kesitlerde, en dışta ince bir kutikula tabakası olduğu görülür (Şekil 4.29). Hemen altında tek tabakalı, 15-31 x 21-42 µm büyüklüğünde oval veya yuvarlak epidermis hücreleri sıralanmıştır. Epidermis hücrelerinin arasında çeşitli 62-191 µm boylarında sıklıkla çok hücreli konik veya salgı tüyleri bulunmaktadır. Epiderma tabakasının alt kısmındaki korteksin ilk 3-4 hücre sırasını, oval ve yuvarlak hücreli, 41-59 µm kalınlığında, klorenkima dokusu oluşturmaktadır. Klorenkimanın hemen altında ise 130.5-155 µm kalınlığında, 6-7 sıralı sklerenkima dokusu bulunmaktadır. Sklerenkima tabakasından sonra ise 8-9 küme halinde ksilem ve floem dokularından oluşan iletim demetleri bulunmaktadır. Floem, 2-3 tabakalı ve 15.5-27.6 µm kalınlığındadır. Ksilem 3 -4 tabakalı ve 42.5-57.5 µm kalınlığındadır. Ksilem ve floem tabakaları oldukça düzenli kümeler oluşturmuştur. Merkezde bulunan öz bölgesini ise 20-60 x 25-90 µm büyüklüğünde irili ufaklı yuvarlak, hücre arası boşluklara sahip olan parankima hücreleri doldurmuştur. Öz bölgesinde yer alan parankima hücrelerinin çapları merkeze doğru gittikçe genişlemekte ve merkezde öz boşluğunu oluşturmaktadır. İncelenen örneklerde öz bölgesinde druz kristallerine rastlanmıştır.

4.4.2.2. Yaprak

Yaprak enine kesitinde alt ve üst epiderma üzerinde kalın bir kutikula tabakası görülür (Şekil.4.30). Mezofil doku bifasial tiptir. Palizat parankiması hücreleri 1-2 sıralı, kısa, yuvarlak kenarlara doğru uzayan silindirik tiptedir. Sünger parankiması 1-2 sıralı, yuvarlak veya oval şekilli, hava boşluklarına sahip hücrelerden meydana gelmektedir. Mezofilde irili ufaklı birkaç tane iletim demeti bulunur. Bu demetlerden sadece orta ana damarın geçtiği demet yaklaşık 262 x 281 µm büyüklüğe sahip olup diğerlerinden daha geniştir. Yaprak mezofilinde dağınık durumda farklı ebatlarda druz kristalleri bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir. Ksilem ve floemin etrafı çok hücre sıralı sklerenkima ile kaplıdır. Özellikle floem etrafında daha yoğun sklerenkima hücreleri bulunmaktadır. İletim demetlerinin etrafı; bir sıralı,

sklerenkimadan farklılaşan demet kını hücreleri ile çevrelenmiştir. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermisi yönündedir.

4.4.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi

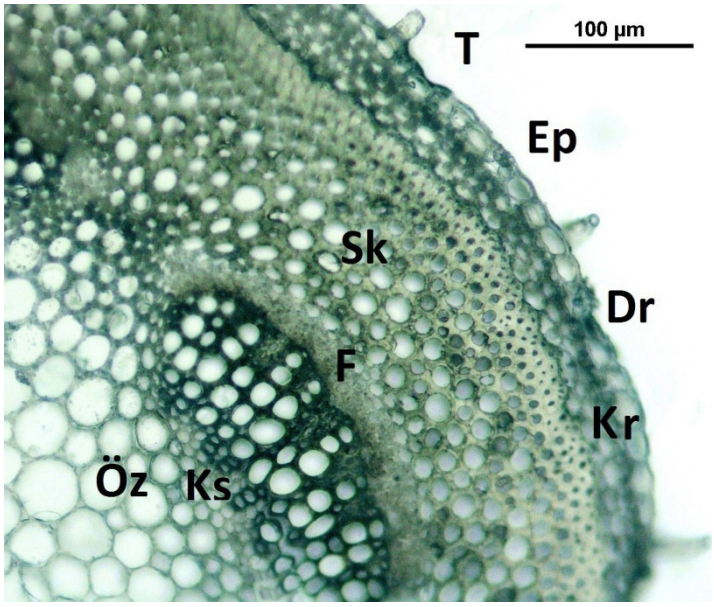
Yaprak epidermisinin hem alt hem de üst kısmından alınan yüzeysel kesitlerde, yoğun tüy bulunduğu görülmektedir. Tüm yaprak yüzeyinde bulunan bu tüyler, çok hücreli konik veya salgı tüyleri şeklindedir. Salgı tüylerinin sap kısmı 3-5 hücreli olup glandular bir başa sahiptir. Konik tüyler ise 3-6 hücrelidir. Yaprak üst yüzeylerindeki epidermal hücreler genellikle kareye yakın dikdörtgensi olup, hücre çeperleri oldukça düzdür (Şekil 4.31.A). Üst epiderma hücreleri arasında çeşitli formlarda bulunan çok hücreli konik tüyler oldukça belirgin olup uzunlukları 50-150 µm arasında değişmektedir (Şekil 4.31.B). Üst yüzeydeki epiderma hücrelerinin boyu 61-82 µm, eni 15-26 µm'dir. Stomalar diasitik formda (Caryophyllaceous tip) olup yapraklar amfistomatiktir. Stoma hücrelerinin eni 20-25 µm, boyları ise 25-35 µm'dir. Alt epidermasındaki hücreler ise daha çok kare şeklinde olup, hücre çeperleri düzdür (Şekil 4.32). Alt yüzeydeki epidermis hücreleri 20-30 x 41-50 µm büyüklüğünde, stoma hücreleri ise 20-25 x 25-35 µm'dir. Alt yüzdeki konik tüylerin uzunluğu ise 100-150 µm arasında değişmektedir. Ayrıca üst epidermisteki stoma sayısı, alt epidermise oranla daha fazladır (Çizelge 4.15). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzey stoma indeksleri de belirlenmiştir. *S. conoidea* yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 415.6 ± 67.63, stoma sayısı ortalama 153.5 ± 39.29, stoma indeksi ortalaması ise 26.6 ± 4.08. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 380 ± 58.53, stoma sayısı ortalama 90.6 ± 11.83, stoma indeksi ortalaması ise 19.3 ± 2.49. Stoma indeks oranı 1.37 (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.15. *S. conoidea* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri

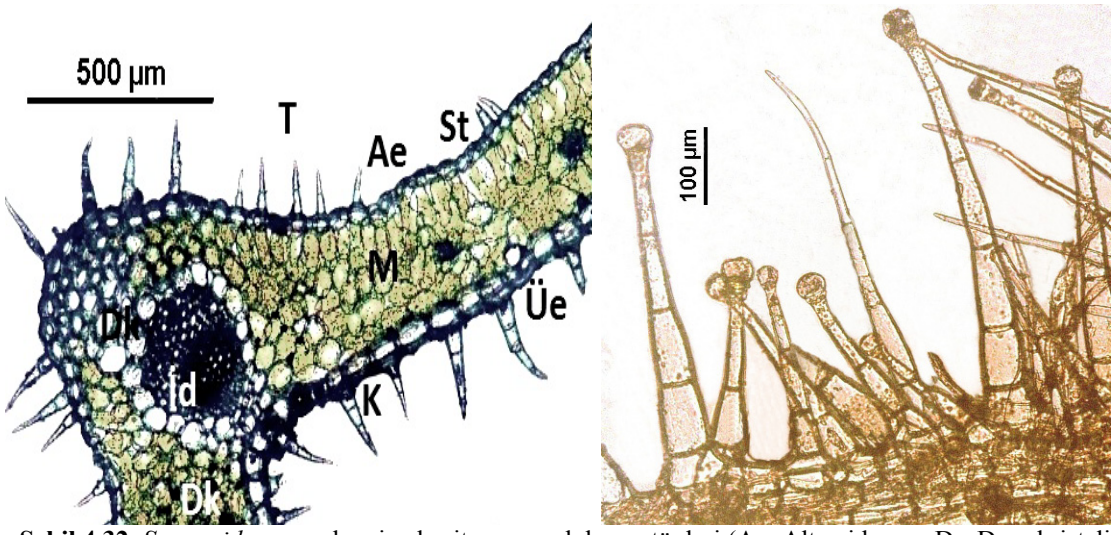
Yaprak Üst Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	61-82
	Epidermis eni (µm)	15-26
	Epidermis şekli	Kareye yakın dikdörtgen
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	20-25
	Stoma boyu (µm)	25-35
Yaprak Alt Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	41-50
	Epidermis eni (µm)	20-30
	Epidermis şekli	Kare
	Epidermis kenarları	Hafif ondüleli
	Stoma eni (µm)	20-25
	Stoma boyu (µm)	25-35

Çizelge 4.16. *S. conoidea* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi

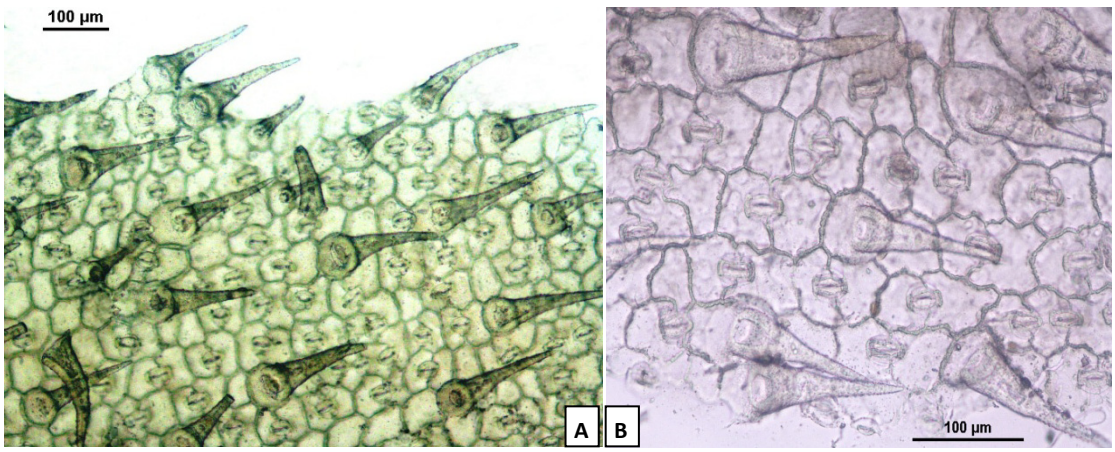
Örnek sayısı (n)	**Yaprak Üst Epiderma**			**Yaprak Alt Epiderma**		
	Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**	**Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2**	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**
1	501.5	173.3	25.6	428.2	89.1	17.2
2	411	182.2	30.7	447.3	91	16.9
3	359.6	149.3	29.3	333.8	96.5	22.4
4	342	86.9	20.2	379.2	104.2	21.5
5	464	176	27.5	311.3	72.2	18.8
$\bar{x}$	415.6	153.5	26.6	380	90.6	19.3
Stoma İndeks Oranı		26.6 / 19.3 = 1.37				



Şekil 4.31. *S. conoidea* gövde enine kesit (Ep: Epiderma, Kr: Klorenkima, Sk: Sklerenkima, F: Floem, Ks: Ksilem, T: Tüy, Dr: Druz kristali)



Şekil 4.32. *S. conoidea* yaprak enine kesit ve yaprak kenar tüyleri (Ae: Alt epiderma, Dr: Druz kristali, İd: İletim demeti, K: Kutikula, M: Mezofil, St: Stoma, T: Tüy, Üe: Üst epiderma)



Şekil 4.33. *S.conoidea* (A: Yaprak üst epidermis B: Yaprak alt epidermis)

4.5. S. crassipes Fenzl. Pug. Pl. Nov. Syr. 8 (1842)

Sin: *S. gonocalyx* Boiss., Diagn. Pl. Orient. ser. 1(1): 38 (1843).

(Şekil 4.34, Şekil 4.35, Şekil 4.36, Şekil 4.37, Şekil 4.38)

4.5.1. Morfolojik Özellikler

Tek yıllık, dallanarak dik yükselici, 22.5-51.5 cm uzunluğunda, otsu bitkilerdir. Gövde geriye dönük kısa hav tüylerle kaplı. Alt yapraklar; 15-20 x 21-39 mm, akut, yaprak tabanı sarılıcı (amplexicaule), oblong-ovat, kuneat (kamamsı), üst yapraklar oblong, sapsız. Çiçek durumu; gevşek birleşen dikazyum, en uçta yoğun simoz, 3-7 çiçek birarada. Brakteler; 11-19 x 2-4 mm, kısa hav tüylü. Pedünkül 5-6 cm, pedisel 2-4 cm, alar çiçek dik olup ± sapsız, alar çiçek pediseli 3-9 mm, çiçek boyu 15-16 mm. Kaliks; 6-17 x 5-7 mm, ± çiçekte tubular, kısa seyrek dışa kıvrık hav tüylerle kaplı. Meyvaya doğru gövde, yapraklar ve kaliks kısmen yeşilden mora dönüşmekte, damarlar belirgin kabartılı (çıkıntılı) ve 10 adet olup yeşil renkli, üstü kısacık kılsı-papillos tüylerle kaplı. Kaliks içeriye doğru kıvrık 5 dişli, dişler 1-1.1 x 1.3 mm, diş kenarları zarla çevrili. Meyvada tepeye doğru şişkince, kadeh şeklinde, alttan yukarı doğru daralıp sıkışan 6-7 mm uzunluğunda dar bir boyun oluşturmakta. Petaller; pembe renkli, limb kısmen tepeden hafif girintili (emarginate). Petal ayası; 1.5-2 x 3.5-4 mm, tabanda petallerden daha koyu pembe renkli, 1.5 x 0.5 mm, 2 adet ince korona bulunmakta. Kapsül; 5-16 x 3-6 mm uzunluğunda, ovoid. Antofor; 6-7 mm, tüysüz. Tohumlar; reniform, siyaha yakın koyu kahve renkli, 0.8 - 0.9 x 1.05 - 1.08 mm, boy / en oranı 0.79, sırt kısmı konkav, yüzey iri granüllü, hilum belirgin düz koyu renkli (Çizelge 4.17 ve 4.18).

Türkçe adı: Tarla nakılı

Tip örneği: Türkiye / Hatay

Çiçeklenme: Mayıs

Yükseklik: 700-1600 m

Habitat: Kültür arazileri, taşlık yamaçlar, meşelik alanlar

Hayat formu: Terofit

Fitocoğrafya: Bilinmiyor

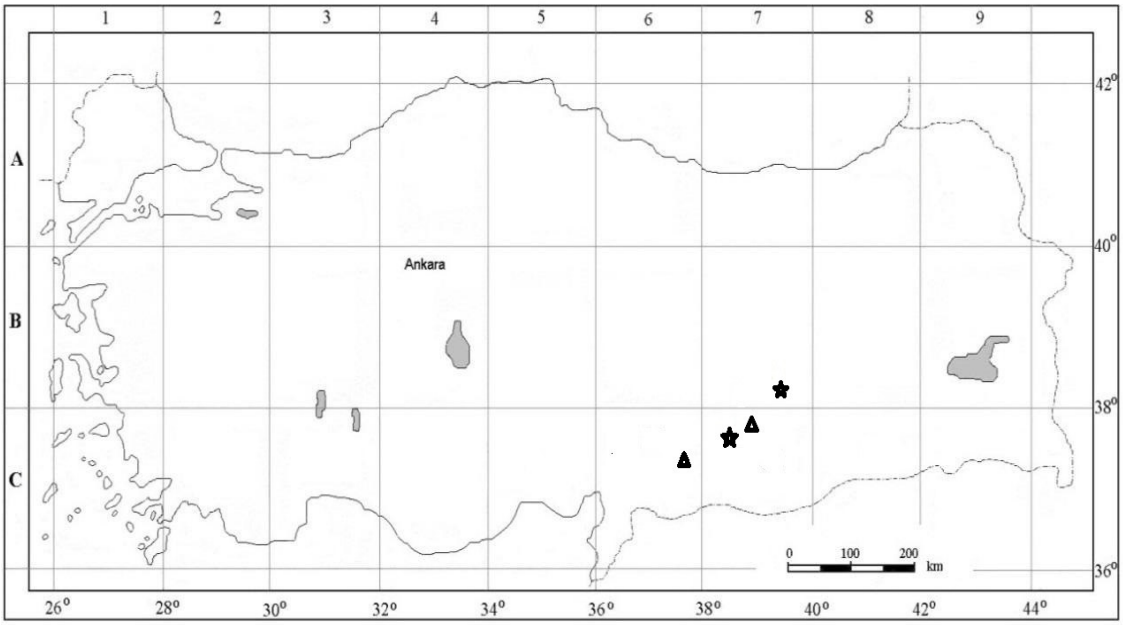
Dünyadaki Dağılımı: Adana Bölümü ve Güneydoğu Anadolu bölgesi, Yunanistan, Batı Suriye, Suriye çölü

Türkiye'de toplandığı yerler: C6 Gaziantep: Güntepe, 700 m, Halls 2240, Şanlıurfa: Birecik. Hausskn. Hatay: Kırıkhan, 1931, Zohary. C7 Adıyaman: Nemrut Dağı Sint. 1888: 823

İncelenen Örnekler:

B7 Diyarbakır: Çermik-Siverek yolu, meşelik yamaç, yol kenarı, 38125703 N, 39447835 E, 25.05.2013, Y. Akgöz, *DUF* 54.

C7 Adıyaman: Nemrut Dağı girişi 4.km, 4202083 N, 37477283 E, 1664 m, taşlık yamaçlar, 17.06.2012, Y. Akgöz, *DUF 77.*



Şekil 4.34. *S. crassipes* yayılış haritası (Δ: Coode ve Cullen 1967, ✿: Bu çalışma)

Çizelge 4.17. *S. S. crassipes* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması

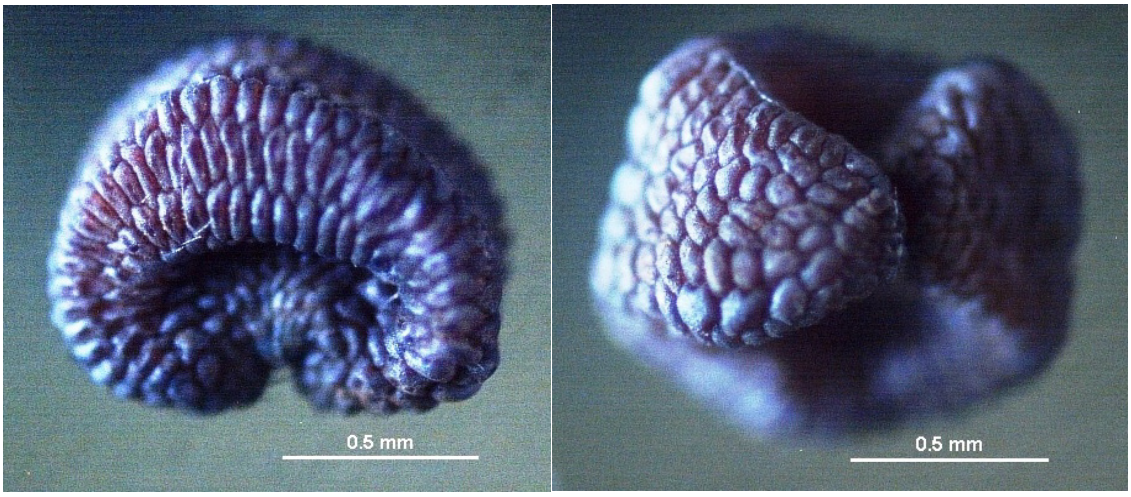
S. crassipes	**Coode ve Cullen (1967)**	**Bulgular**
Bitki boyu (cm)	10-45	22.5-51.5
Pedünkül boyu (cm)	-	5-6
Pedisel boyu (cm)	-	2-4
Kaliks boyu (mm)	13-16	6-17
Kaliks eni (mm)	-	5-7
Kaliks damar sayısı	-	Belirgin, kabartılı 10 adet
Antofor boyu (mm)	4.5-7	6-7
Antofor tüyü	Tüysüz	Tüysüz
Petal uç şekli	2 loblu	2 loblu
Petal korona	-	2 adet
Petal korona rengi	-	Koyu pembe
Petal korona boyu (mm)	-	1.5
Tohum büyüklüğü (mm)	-	0.8-0.9- 1.05- 1.08
Tohum boy/en oranı	-	0.79
Tohum şekli	-	Reniform



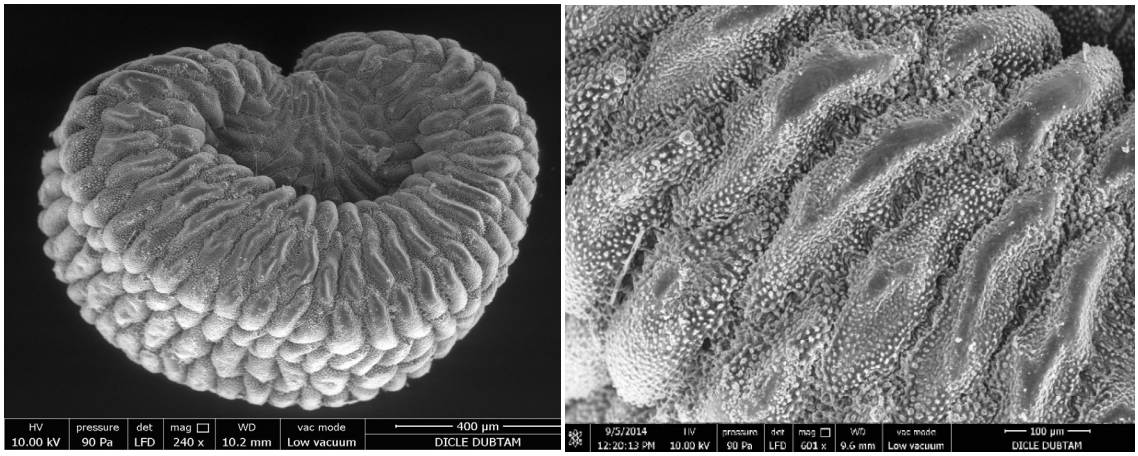
Şekil 4.35. *S. crassipes* herbaryum örneği (A: *GB* B: *DUF*)



Şekil 4.36. *S. crassipes* (A: Habitat B: Çiçek C: Meyve)



Şekil 4.37. *S. crassipes*'in tohum morfolojisi (Işık mikroskobu)



Şekil 4.38. *S. crassipes*'in tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm)

Çizelge 4.18. *S. crassipes*'in tohum özellikleri

TOHUM	
Tohum boyu x eni (mm)	0.8 - 0.9 x 1.05 - 1.08
Boy / En oranı	0.79
Sırt şekli	Konkav
Yüzey şekli	Düz, granülsüz
Renk	Siyaha yakın kahverengi
Şekil	Reniform
Hilum	Düz
Testa hücresinin şekli	Kenarlara doğru uzayan düzgün dikdörtgensi
Testa hücresi en-boy (µm)	42 - 50 x 150 - 183
Testa hücreleri arası	Yapışık, birleşik
Testa hücresinin diş büyüklüğü (µm)	Belirsiz
Testa hücresinin diş sayısı	Belirsiz, iç içe geçmiş

4.5.2. Anatomik Özellikler

4.5.2.1. Gövde

S. crassipes'in otsu gövdesinden alınan enine kesitlerde en dışta ince bir kutikula tabakası olduğu görülür (Şekil 4.39). Hemen altında 21-32 x 15-24 µm büyüklüğünde tek tabakalı, oval veya yuvarlak epiderma tabakası hücreleri sıralanmıştır. Epidermis hücrelerinin arasında, çeşitli boylarda çok hücreli basit konik tüyler bulunmaktadır. Epiderma tabakasının alt kısmındaki korteksin ilk 3-4 hücre sırasını, oval ve yuvarlak hücreli, 34-46 µm kalınlığında, klorenkima dokusu oluşturmaktadır. Klorenkimanın hemen altında ise 62-81 µm kalınlığında, 5-9 sıralı sklerenkima dokusu bulunmaktadır. Bunun altında ise 8-9 adet, kümeler halinde ksilem ve floem dokularından oluşan iletim demetleri bulunmaktadır. Floem, 3-4 tabakalı ve 15-26 µm kalınlığındadır. Ksilem 3-5 tabakalı ve 31-55 µm kalınlığındadır. Ksilem ve floem tabakaları oldukça düzenli kümeler oluşturmuştur. Merkezde bulunan öz bölgesini kenarlardan irili ufaklı farklı 11-62 x 15-66 µm büyüklüğünde farklı boylarda yuvarlak, büyük hücre arası boşluklara sahip olan parankima hücreleri doldurmaktadır. Öz bölgesinde yer alan parankima hücrelerinin çapları merkeze doğru gittikçe genişlemekte ve merkezde öz boşluğunu oluşturmaktadır. İncelenen örneklerde öz bölgesinde druz kristallerine rastlanmıştır.

4.5.2.2. Yaprak

Yaprak enine kesitinde alt ve üst epiderma üzerinde ince bir kutikula tabakası görülür (Şekil.4.40). Mezofil doku bifasial tiptir. Palizat parankiması hücreleri 1-2 sıralı, kısa, yuvarlak olup kenarlara doğru uzun, silindirik tipe dönüşmektedir. Sünger parankiması 1-2 sıralı, yuvarlak veya oval şekilli, hava boşluklarına sahip hücrelerden meydana gelmektedir. Mezofilde irili ufaklı birkaç tane iletim demeti bulunur. Bu demetlerden sadece orta ana damarın geçtiği demet, yaklaşık 55 x 64 µm büyüklüğe sahip olup diğerlerinden daha geniştir. Yaprak mezofilinde iletim demetinin her iki yanında ve ondan daha büyük çapta (90-98 µm) druz kristalleri bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir. Ksilem ve floemin etrafı çok hücre sıralı sklerenkima ile kaplıdır. Özellikle floem etrafında daha yoğun sklerenkima hücreleri bulunmaktadır. İletim demetlerinin etrafı bir sıra demet kını hücreleri ile çevrelenmiştir. İletim

demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermis yönündedir.

4.5.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi

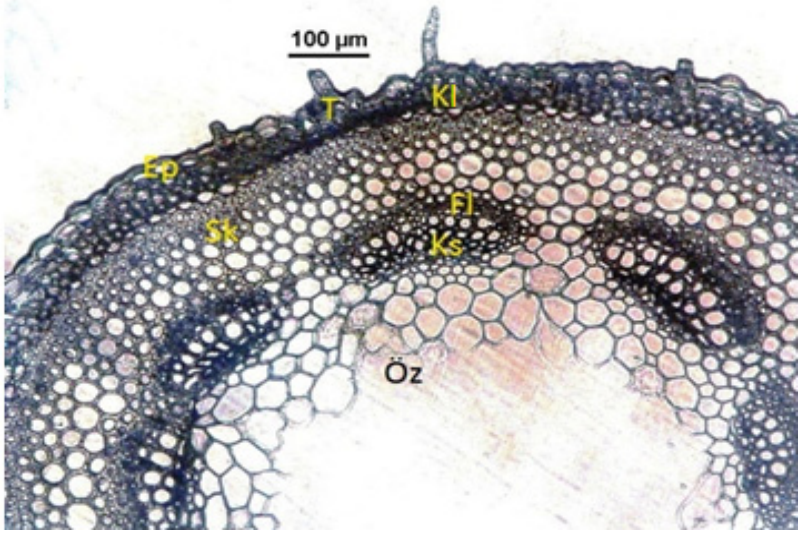
Yaprak epidermisinin hem alt hem de üst kısmından alınan yüzeysel kesitlerde, yoğun tüy bulunduğu görülmektedir. Tüm yaprak yüzeyinde bulunan bu tüyler, çok hücreli konik tüyler şeklindedir. Yaprak üst yüzeylerindeki epidermal hücreler genellikle dikdörtgensi ve uzun olup, hücre çeperleri düzdür (Şekil 41.A). Üst epidermis hücreleri arasında çeşitli formlarda bulunan çok hücreli konik tüyler oldukça belirgin olup uzunlukları 65-75 µm arasında değişmektedir. Üst yüzeydeki epidermis hücrelerinin boyu 32-76 µm, eni 16-24 µm'dir. Stomalar diasitik formda (Caryophyllaceous tip) olup yapraklar amfistomatiktir. Stoma hücrelerinin eni 20-25 µm, boyları ise 20-30 µm'dir. Alt epidermasındaki hücreler ise kareye yakın şekillerde olup, hücre çeperleri düzdür. (Şekil 41.B) Alt yüzeydeki epidermis hücreleri 39-66.7 x 44.5-95 µm büyüklüğünde, stoma hücreleri ise 15-25 x 25-30 µm'dir. Alt yüzdeki konik tüylerin uzunluğu ise 55-90 µm arasında değişmektedir. Ayrıca alt epidermisteki stoma sayısı, üst epidermise oranla daha fazladır (Çizelge 4.19). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzey stoma indeksleri de belirlenmiştir. *S. crassipes* yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 502 ± 44.98, stoma sayısı ortalama 89.2 ± 20.87, stoma indeksi ortalaması ise 14.9 ± 2.08. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 867.6 ± 130.81, stoma sayısı ortalama 96 ± 24.48, stoma indeksi ortalaması ise 9.8 ± 1.21. Stoma indeksi oranı 1.52 (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.19. *S. crassipes* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri

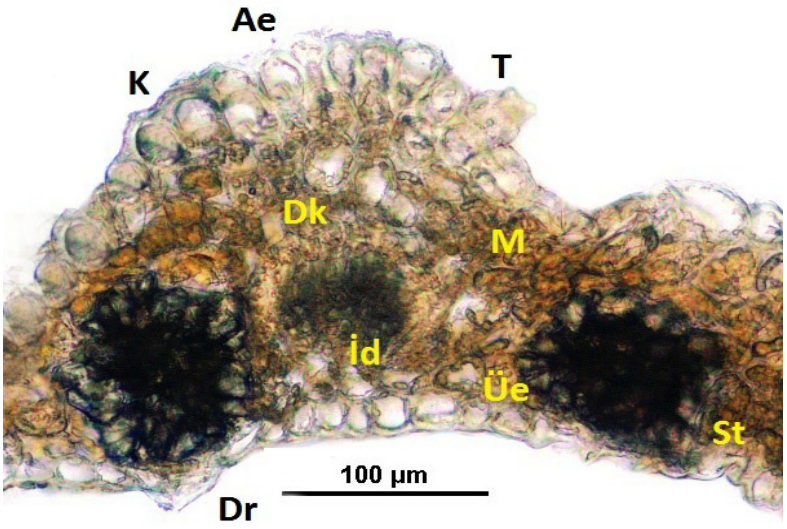
Yaprak Üst Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	32-76
	Epidermis eni (µm)	16-24
	Epidermis şekli	Uzun dikdörtgensi
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	20-25
	Stoma boyu (µm)	20-30
Yaprak Alt Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	44.5-95
	Epidermis eni (µm)	39-66-7
	Epidermis şekli	Kare
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	15-25
	Stoma boyu (µm)	25-30

Çizelge 4.20. *S. crassipes* yapraklarında mm² epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi

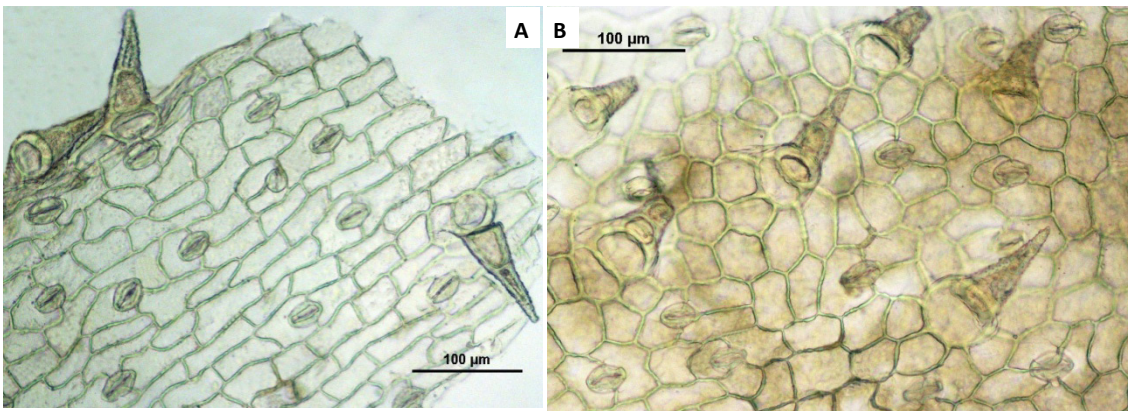
Örnek sayısı (n)	**Yaprak Üst Epiderma**			**Yaprak Alt Epiderma**		
	Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**	**Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2**	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**
1	449.3	70.4	13.5	796.2	77.6	8.8
2	563.6	102	15.3	877.3	106.3	10.8
3	526.7	119.3	18.4	1061.4	124.5	10.5
4	472	73.2	13.4	709.4	64.2	8.2
5	498.7	81.2	14	893.6	107.4	10.7
$\bar{x}$	502	89.2	14.9	867.6	96	9.8
Stoma İndeksi Oranı		14.9 / 9.8 = 1.52				



Şekil 4.39. *S.crassipes* gövde enine kesit (Ep: Epiderma, Kl: Klorenkima Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, Ks: Ksilem T: Tüy)



Şekil 4.40. *S. crassipes* yaprak enine kesit (Ae:Alt epiderma, Dr: Druz kristali, İd: İletim demeti, K: Kutikula, M: Mezofil, St: Stoma, T: Tüy, Üe: Üst epiderma)



Şekil 4.41. *S. crassipes* (A: Yaprak üst epidermis B: Yaprak alt epidermis)

4.6. **S. dichotoma** Ehrh. subsp. **dichotoma** Beitr. Naturk. 7: 144 (1792)

Sin: *S.iberica* M.Bieb., Fl. Taur.-Cauc. 1: 335 (1808). *S. thirkeana* Koch in Linnaea 19: 56 (1847). *S. racemosa* Otth in DC., Prodr. 1: 384 (1867). *S. praedichotoma* Cand._Bull. Soc. Bot. Fr. 44: 155 (1897).

(Şekil 4.42, Şekil 4.43, Ş Şekil 4.44, Şekil 4.45, Şekil 4.46)

4.6.1. Morfolojik Özellikler

Tek yıllık veya nadiren iki ya da çok yıllık, 44.5-87.5 cm dikleşerek yükselici, otsu, çalımsı bitkilerdir. Gövde az çok yumuşak hav tüylerle kaplı, tabanda yoğun tüylü, steril yapraklar mevcut. Alt yapraklar; çeşitli şekillerde ± saplı, 40-110 x 8-22 mm, uzun kılsı tüylü, uçları akut, tabanda sarılıcı. Gövde yaprakları; 30-120 x 5-29 mm, yanlarda bile uzun kılsı tüylü, sapsız, oblongdan lanseolata doğru, nadiren ovat, uçları akut, sapları 20-30 mm uzunluğunda. Yaprakta ana damar etrafında 2 adet yanal damar bulunmakta. Çiçek durumu; aşağıda bir dikazyum şeklinde, üstte monokazyum. En uçta hepsi ± yatay durumda alar çiçek bulunmakta. Pedünkül 2-9.5 x 2.5-6 cm. Alar çiçek pediseli 2-3 mm. Brakteler; 11-39 x 2-6 mm, yoğun tüylü. Çiçekler hemen hemen sapsız. Kaliks; 5-15 mm, tüylü, 10 adet çok belirgin damarlı. Kanatlı (çıkıntılı) olan bu damarların üzerleri yumuşak dikensi yapıda. Tepede kenarları silli 5 diş bulunmakta. Kaliks meyvede; 8-14 mm, ovoid-oblong kapsüllü. Kapsül 7-16 x 4-8 mm. Petaller; pembe veya beyaz renkli, limb derinlemesine iki parçaya ayrık (bifit). Her bir limb 4.5-5 x 1.5 mm. Bu genişlik yukarı doğru azalmakta. Yaprak aya tabanında 1 x 0.5 mm, beyaz renkli, belirgin 2 adet pulsu korona mevcut. Antofor; 1.5-2 mm, tüysüz. Tohumlar; reniform, koyu turuncu krem-sarı arası renklerde, 1.1 - 1.2 x 1.5 - 1.6 mm, boy / en oranı 0.73, sırt kısmı konkav, yüzey iri granüllü, hilum belirgin düz koyu renkli (Çizelge 4.21 ve 4.22).

Türkçe adı: Çatal nakıl

Tip örneği: Macaristan

Çiçeklenme: Nisan-Temmuz

Habitat: Yamaçlar, stepler

Yükseklik: 0-2100 m

Hayat formu: Terofit

Fitocoğrafya: Bilinmiyor

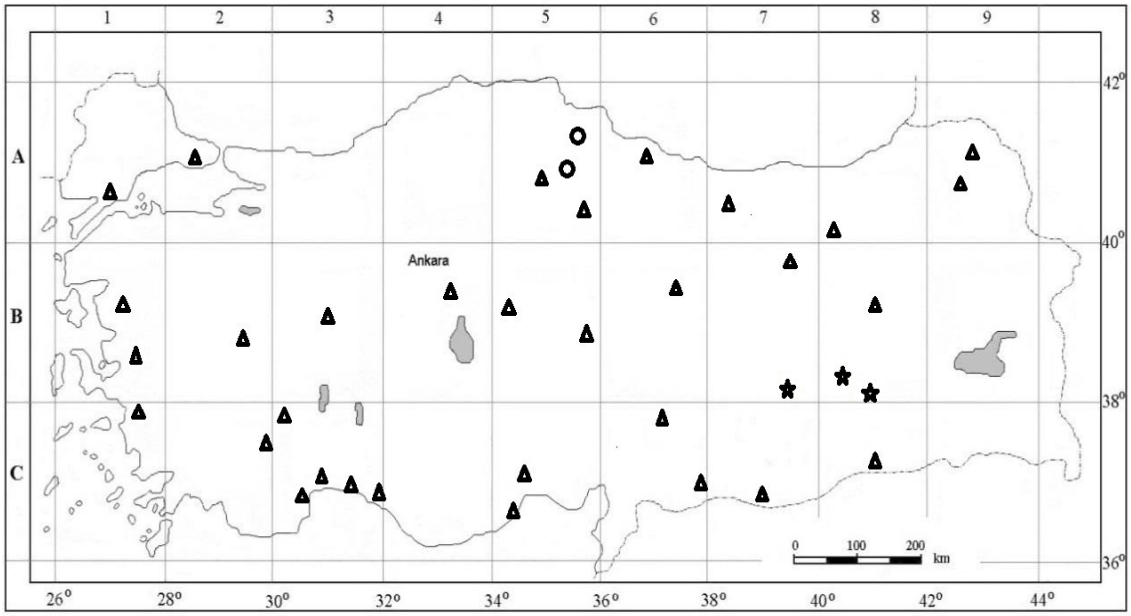
Dünyadaki Dağılımı: Batı, Orta, Güney, Kuzey, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Afrika, Filistin, Kafkasya, Kıbrıs, K. İran, Avrupa' nın çoğu

Türkiye'de toplandığı yerler: A1(E) Çanakkale: Bolayır, Sorger T-63-4-1. A2(E) İstanbul: Rumelihisarı, 1918, B. Post. A5 Çorum: Çorum-Merzifon, 800 m, Coode & Jones 1826. A6 Samsun: Çakallı, 700 m, Tobey 212. A7 Giresun: Kulakkaya-Tamdere, 1000-1050 m, Hub.-Mor. 14932. A8 Gümüşhane: Bayburt, Bourgeau 47. A9 Kars: Gölebert-Ardahan, 1800 m, D. 30416. B1 İzmir: Bergama-Akropol, 22 1950, Heilbronn. B2 Uşak: Dumlupınar-Banaz, 1000 m, Coode & Jones 2349. B3 Afyon: 17 mil güney Emirdağ, 1100 m, Coode & Jones 2326. B4 Ankara: Dikmen Dağı, Ankara, Romieux. B5 Kırşehir: 20 km doğu Kırşehir, 1100 m, Zohary & Plitmann 47181. B6 Sivas: Bolucan, 1600 m, Stn. & Hend. 5269. B7 Erzincan: Keşiş Dağı, Cimin, 1900-2100 m, D. 31767. B8 Bingöl: 5 km batı Solhan, 1500 m, Zohary. Cl İzmir: kuzey Samsun Dağı, D. 41702. C2 Burdur: Burdur-Ekinova, 1950, Heilbronn & Attila. C3 Antalya: Antalya-Lara, 1950, Heilbronn & Attila. C5 İçel: Kagiraki, 1200 m, Siehe 1896:99. C6 Maraş: 1000 m, Balls 910. C7 Şanlıurfa: Şanlıurfa-Akçakale, 450 m, D. 28174. C8 Mardin: 1100 m D. 28377

İncelenen Örnekler:

B7 Diyarbakır: Çermik-Siverek yolu, yamaç, yol kenarı, 38125703 N, 39447835 E, 25.05.2013, Y. Akgöz, *DUF 51*, Diyarbakır, Çermik, Sinek çayı çevresi, kayalık yamaç, yol kenarı, 38125715 N, 39447821 E, 25.05.2013, Y. Akgöz, *DUF 58*.

B8 Diyarbakır: Lice girişi, meşelik yamaç, yol kenarı, 38439997 N, 40663071 E, 02.06.2013, Y. Akgöz, *DUF 79*, Diyarbakır, Lice-Kulp yolu, Özbekin mezrası, kayalık yamaçlar, 38225687 N, 40771769 E, 02.06.2013, Y. Akgöz, *DUF 81*.



Şekil 4.42. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* yayılış haritası (**Δ:** Coode ve Cullen 1967, **O**: Yıldız 1990, ✯: Bu çalışma)

Çizelge 4.21. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması

S. dichotoma subsp. *dichotoma*	**Coode ve Cullen (1967)**	**Sarıoğlu (2006)**	**Bulgular**
Bitki boyu (cm)	15-80	12.3-62	44.5-87.5
Pedünkül boyu (cm)	-	-	2-9.5
Kaliks boyu (mm)	10-15	9-10.3	8-17
Kaliks eni (mm)	-	2.1-2.8	5-8
Kaliks damar sayısı	-	Belirgin 10	Belirgin, kanatlı 10
Kapsül boyu (mm)	-	4.8-6.9 x 2.2-4.3	7-16
Antofor boyu (mm)	1.5-2	2.8-3.1	1.5-2
Antofor tüyü	Tüysüz	Tüysüz	Tüysüz
Petal uç şekli	2 loblu	-	2 loblu
Petal korona	-	-	2 adet
Petal korona rengi	-	-	Beyaz
Petal korona boyu (mm)	-	-	1
Tohum büyüklüğü (mm)	-	-	1.5-1.6 x 1.1-1.2
Tohum boy/en oranı	-	-	0.73
Tohum şekli	-	-	Reniform



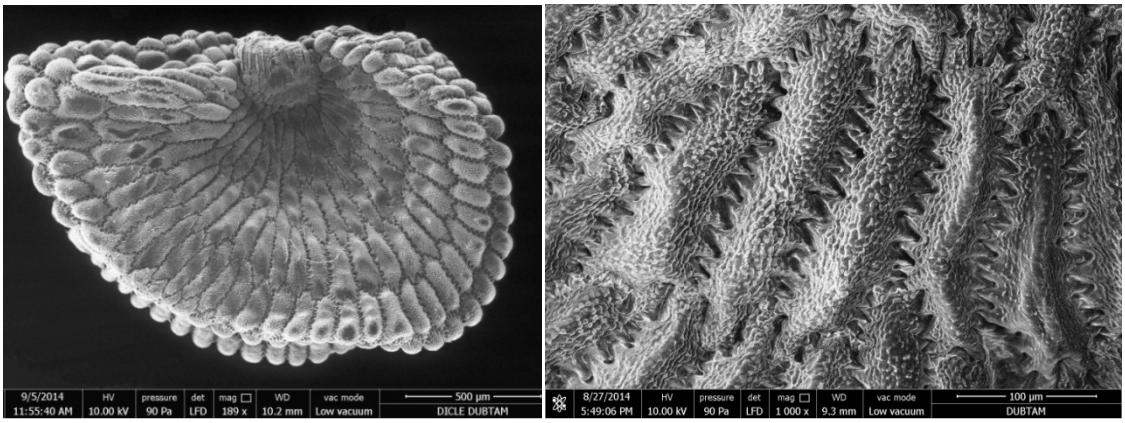
Şekil 4.43. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* herbaryum örneği (A: *GB* B: *DUF*)



Şekil 4.44. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* (A: Habitat B: Çiçek C: Meyve)



Şekil 4.45. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma*'nın tohum morfolojisi (Işık mikroskobu)



Şekil 4.46. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma*'nın tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm)

Çizelge 4.22. *S. dichotoma*. subsp. *dichotoma*'nın tohum özellikleri

TOHUM	
Tohum boyu x eni (mm)	1.1 - 1.2 x 1.5 - 1.6
Boy / En oranı	0.73
Sırt şekli	Belirgin konkav
Yüzey şekli	Konkav
Renk	Koyu turuncu, krem sarı
Şekil	Reniform
Hilum	Belirgin çıkıntılı
Testa hücresinin şekli	Düzgün dikdörtgensi
Testa hücresi en-boy (µm)	30 - 60 x 200 - 280
Testa hücreleri arası	Oldukça belirgin serrat
Testa hücresinin diş büyüklüğü (µm)	9 - 18 x 9 - 16
Testa hücresinin diş sayısı	26 - 31

4.6.2. Anatomik Özellikler

4.6.2.1. Gövde

S. dichotoma'nın otsu gövdesinden alınan enine kesitlerde en dışta ince bir kutikula tabakası olduğu görülür (Şekil 4.47). Hemen altında tek sıralı, oval veya yuvarlak 28.5-36 x 14-21.5 büyüklüğünde epidermis hücreleri sıralanmıştır. Epiderma tabakasının alt kısmındaki korteksin ilk 3-4 hücre sırasını, oval ve yuvarlak hücreli, 50-75 µm kalınlığında klorenkima dokusu oluştu rmaktadır. Klorenkimanın hemen altında ise 75-125 µm kalınlığında, 5-6 sıralı sklerenkima dokusu bulunmaktadır. Bunun altında ise 8-9 adet, kümeler halinde ksilem ve floem dokularından oluşan iletim demetleri bulunmaktadır Floem, 4-5 tabakalı ve 24-51 µm kalınlığındadır. Ksilem 4-5 tabakalı ve 50-75 µm kalınlığındadır. Ksilem ve floem tabakaları oldukça düzenli, bağımsız gruplar oluşturmuştur. Merkezde bulunan öz bölgesini ise irili ufaklı farklı boylarda yuvarlak parankima hücreleri doldurmuştur. Öz bölgesinde yer alan parankima hücrelerinin çapları merkeze doğru gittikçe genişleyip parçalanarak merkezde öz boşluğunu oluşturmaktadır. İncelenen örneklerde öz bölgesinde druz kristallerine rastlanmamıştır.

4.6.2.2. Yaprak

Yaprak enine kesitinde alt ve üst epiderma üzerinde ince bir kutikula tabakası görülür (Şekil.4.48). Mezofil doku; ekvifasial veya bifasiyal tipte olup kenarlarda palizat ve ortada sünger parankimasından oluşur. Palizat parankiması hücreleri sıkıca yapışık 1-2 sıralı, uzun dikdörtgensi, silindirik tiptedir. Sünger parankiması 1-2 sıralı, yuvarlak veya oval şekilli hücreler ile iletim demetlerinin etrafını sarmıştır. Mezofilde irili ufaklı birkaç tane iletim demeti bulunur. Bu demetlerden sadece orta ana damarın geçtiği demet yaklaşık 195 x 252 µm büyüklüğe sahip olup diğerlerinden daha geniştir. Yaprak mezofilinde iletim demetinin yanında, farklı ebatlarda druz kristalleri bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir. Ksilem ve floemin etrafı çok sıralı sklerenkima hücreleri ile çevrilidir. Bu hücreler özellikle floem etrafında daha yoğundur. İletim demetlerinin etrafı; bir sıralı, sklerenkimadan farklılaşan demet kını hücreleri ile çevrelenmiştir. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde, floem ise alt epidermis yönündedir.

4.6.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi

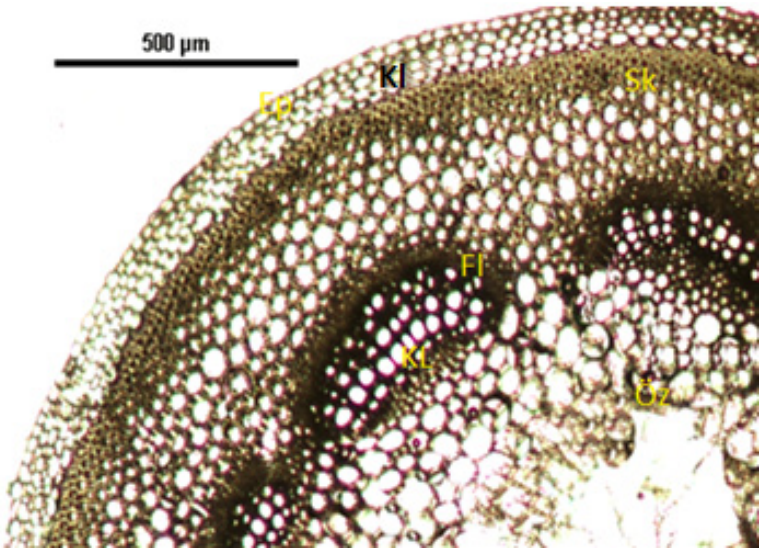
Yaprak epidermisinin hem alt hem de üst kısmından alınan yüzeysel kesitlerde, yoğun tüy bulunduğu görülmektedir. Tüm yaprak yüzeyinde bulunan bu tüyler, çok hücreli basit konik tüyler şeklindedir. Yaprak üst yüzeylerindeki epidermal hücreler genellikle beşgen, altıgen veya dikdörtgensi ve uzun olup, hücre çeperleri düzdür (Şekil 4.49.A). Epidermis hücreleri arasında çeşitli formlarda bulunan çok hücreli konik tüyler oldukça belirgin olup 270-385 µm'dir. Üst yüzeydeki epidermis hücrelerinin boyu 63-145.5 µm, eni 36-81.8 µm'dir. Stomalar diasitik formda (Caryophyllaceous tip) olup yapraklar amfistomatiktir. Stoma hücrelerinin eni 18-27 µm, boyları ise 45.4-63.6 µm'dir. Alt epidermasındaki hücreler ise dikdörtgensi ve uzun olup, hücre çeperleri düzdür (Şekil 4.49.B). Alt yüzeydeki epidermis hücreleri 21-73.3 x 61-106.6 µm büyüklüğünde, stoma hücreleri ise 26-33 x 46.5-61 µm'dir. Alt yüzde de çeşitli boylarda 3-6 hücreli basit tüyler bulunmaktadır. Ayrıca üst epidermisteki stoma sayısı, alt epidermise oranla daha fazladır (Çizelge 4.23). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzey stoma indeksleri de belirlenmiştir. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 287.6 ± 78.65, stoma sayısı ortalama 91.9 ± 14.13, stoma indeksi ortalaması ise 24.7 ± 4.71. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 263.9 ± 44.64, stoma sayısı ortalama 76.4 ± 21.43, stoma indeksi ortalaması ise 22.2 ± 2.89. Stoma indeks oranı 1.11 (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.23. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri

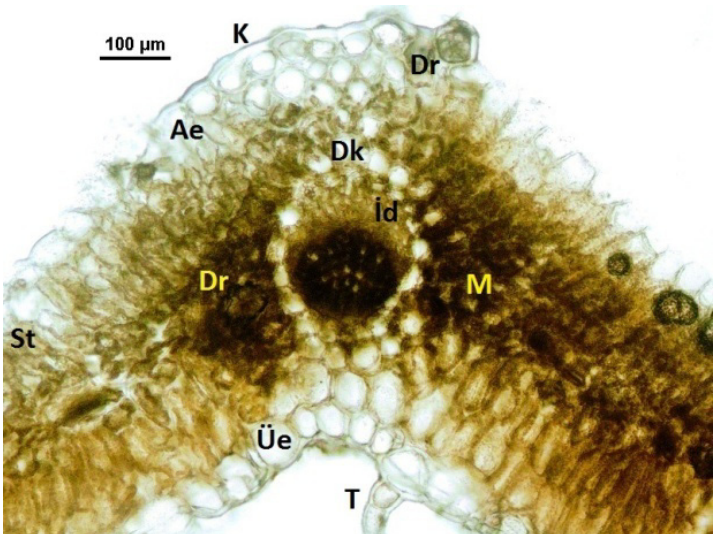
Yaprak Üst Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	63-145.5
	Epidermis eni (µm)	36-81.8
	Epidermis şekli	Beşgen, altıgen veya dikdörtgensi
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	18-27
	Stoma boyu (µm)	45.4-63.6
Yaprak Alt Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	61-106.6
	Epidermis eni (µm)	21-73.3
	Epidermis şekli	Uzun dikdörtgensi
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	26-33
	Stoma boyu (µm)	46.5-61

Çizelge 4.24. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi

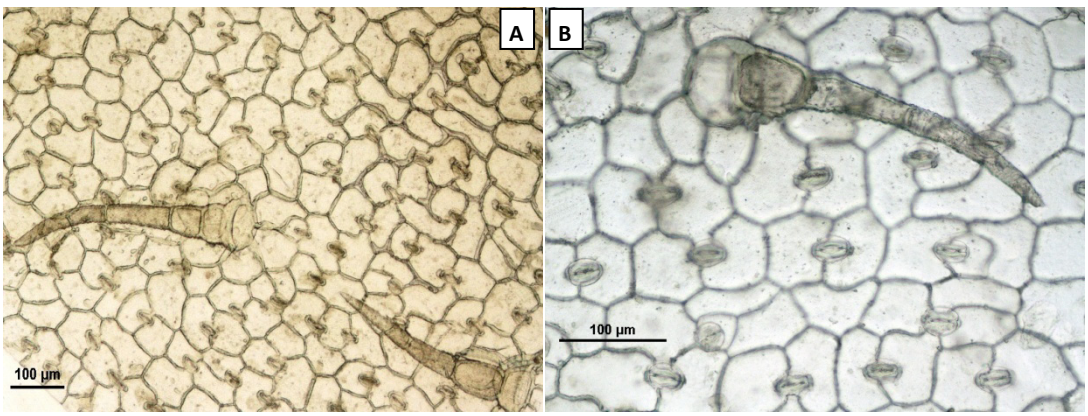
Örnek sayısı (n)	**Yaprak Üst Epiderma**			**Yaprak Alt Epiderma**		
	Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**	**Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2**	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**
1	263	81.4	23.6	298.6	83.4	22.3
2	275	108	28.1	305	91.2	23.1
3	212.5	95	30.8	229.4	66.6	22.5
4	421.3	101.3	19.3	282.3	97	25.6
5	266	73.7	21.6	204.3	44	17.6
$\bar{x}$	287.6	91.9	24.7	263.9	76.4	22.2
Stoma İndeks Oranı		24.7 / 22.2 = 1.11				



Şekil 4.47. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* gövde enine kesit (Ep: Epiderma, Kl: Klorenkima, Sk: Sklerenkima, Fl: Floem, K: Ksilem)



Şekil 4.48. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* yaprak enine kesit (Ae: Alt epiderma, Dr: Druz kristali, İd: İletim demeti, K: Kutikula, M: Mezofil, St: Stoma, T: Tüy, Üe: Üst epiderma)



Şekil 4.49. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* (A: Yaprak üst epidermis B: Yaprak alt epidermis)

4.7. S. longipetala Vent. Descr. Pl. Nouv. 83, t. 83 (1802)

Ic: Sibth. & Sm., Fl. Gr. 5: t. 429 (1825).

(Şekil 4.50, Şekil 4.51, Şekil 4.52, Şekil 4.53, Şekil 4.54)

4.7.1. Morfolojik Özellikler

Çok yıllık veya bazen iki yıllık dik gövdeli, 41-62 cm uzunluğunda, otsu, odunsu bitkilerdir. Gövde dip kısımlarında geriye doğru kıvrık, kısa hav tüylü, yukarıda ise ± çıplak, yoğun şekilde yapışkan, altta steril yapraklar bulunmakta. Alt yapraklar; 40-60 x 70-120 mm, obovat, oblanseolat, uçlar akut, gri-açık yeşil, kısa hav tüylü, saplı, uçları akut. Gövde yaprakları; 20-60 x 6-15 mm, lanseolat, yukarı doğru çıkıldıkça sapsıza doğru, yoğun tüylü. Brakteler, sapsız ve tüysüz. Çiçek durumu (İnfloresens); çok geniş açık ve bileşik salkım, parçalarda simetrik dallanma mevcut, sıklıkla yapışkan kümeler halinde gevşek birkaç küçük çiçek kümesinden oluşmakta. Pedünkül 6-12 cm, pedisel 3-9 cm, alar çiçek pediseli 1-7 cm kadar. Kaliks; 8-10 x 4-5 mm, 10-11 adet belirgin bir şekilde kabarık damarlı, tüysüz. Kaliksin alt kısmında yukarı doğru hafifçe şişkinleşen dar bir boğaz bulunmakta. Tepedeki 5 adet diş, 1 x 1 mm uzunlukta, kenarları ince zarla çevrili. Kaliks meyvede 6-10 mm, meyvede tepenin altında bir daralmayla beraber hafif şekilde şişkin. Petaller; kremsi beyaz renkli, klav 16-17 mm uzunluğunda, aya 10-11.5 mm uzunluğunda, 7-8 mm derin bir yarıkla iki limbe ayrık. Limbler; 9-10 x 1-1.5 mm, içeriye doğru kıvrık. Petal aya tabanında pulsu, beyaz renkli, 2-2.5 x 1 mm, 2 adet korona (dilcik) mevcut. Pistil 3 adet, 6-7 mm, kısmen tüylü. Kapsül 5-8 mm. Antofor; 2-3 mm, tüysüz. Tohumlar; reniform, koyu turuncu-sarı, 1.6 - 1.8 x 2.1 - 2.2 mm, boy / en oranı 0.79, sırt kısmı düz bazen konkav, yüzey iri granüllü, hilum belirgin düz koyu renkli (Çizelge 4.25 ve 4.26).

Türkçe adı: Ballı süpürge

Tip örneği: Suriye / Halep

Çiçeklenme: Nisan-Haziran

Habitat: Kayalık veya açık alanlar, tarlalar

Yükseklik: 500-2600 m

Hayat formu: Hemikriptofit

Fitocoğrafya: İran-Turan elementi

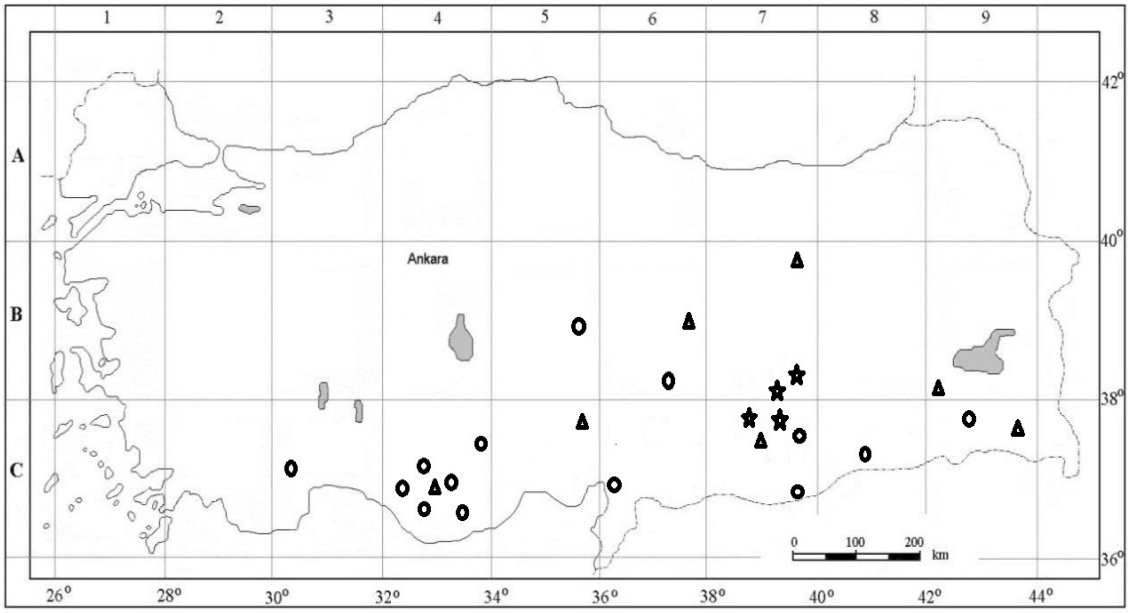
Dünyadaki Dağılımı: Konya Bölümü; O.Kızılırmak Bölümü; Y.Fırat, Y.Murat-Van ve Hakkari Bölümleri, Yunanistan, Suriye, Kıbrıs, Kuzey Irak, Kuzey İran, Mısır

Türkiye'de toplandığı yerler: B6 Malatya: Hekimhan, 1300 m, Sin. & Hend. 5416. B7 Erzincan: Eğin (Kemaliye), Szanduk baschi, Sint. 1890: 2492. B9 Siirt: 20 km batı Mukus, 2200 m, Frödin. C4 Konya: Karaman-Ermenek, 750 m, Hub.-Mor. 8700. C5 Seyhan: Kel Oluk, 1600 m, Siehe 1910: 381. C6 Şanlıurfa: Birecik, Haschnadi, Sint. 1888:320. C7 Şanlıurfa: Şanlıurfa-Hilvan, 700 m, D 28247. C9 Hakkari: Cilo Dağı, 2600 m, D. 24252

İncelenen Örnekler:

B7 Diyarbakır: Ergani, Ziyaret Dağı, yol kenarı, step, 1240 m, 38294134 N, 39760686 E, 25.05.2013, Y. Akgöz, *DUF 41*, Diyarbakır, Çermik Siverek yolu, meşelik yamaç, yol kenarı, 38125703 N, 39447835 E, 25.05.2013, Y. Akgöz, *DUF 52*.

C7 Adıyaman: Nemrut Dağı girişi 4.km, 4202083 N, 37477283 E, 1664 m, taşlık yamaçlar, 17.06.2012. Y. Akgöz, *DUF 8*, Şanlıurfa, Siverek-Hilvan yolu 4.km, 705 m, 4168205 N, 3752003 E, 14.04.2013, Y. Akgöz, *DUF 62.*



Şekil 4.50. *S. longipetala* yayılış haritası (Δ: Coode ve Cullen 1967, **O**: Çırpıcı ve ark. 2008, ✿: Bu çalışma)

Çizelge 4.25. *S. longipetala* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması

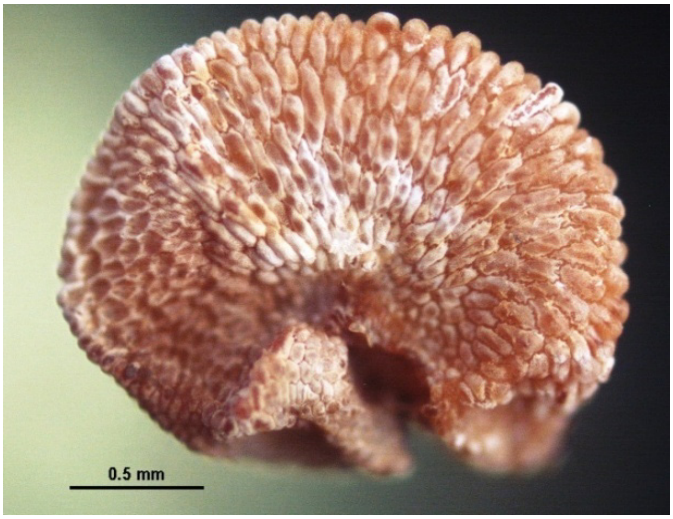
S. longipetala	**Coode ve Cullen (1967)**	**Çırpıcı ve ark. (2008)**	**Bulgular**
Bitki boyu (cm)	-	30-80	41-62
Pedünkül boyu (cm)	-	-	6-12
Pedisel boyu (cm)	-	-	3-9
Kaliks boyu (mm)	8-11	8-13	8-10
Kaliks eni (mm)	-	-	4-5
Kaliks damar sayısı	-	10 adet	Belirgin 10
Kapsül boyu (mm)	-	7-10	5-8
Antofor boyu (mm)	2.5-4	2-4	2-3
Antofor tüyü	-	Yok	Yok
Petal uç şekli	2 loblu	2 loblu	2 loblu
Petal korona	-	2 adet	2 adet
Petal korona rengi	-	-	Beyaz
Petal korona boyu (mm)	-	-	2-2.5
Tohum büyüklüğü	-	1134.72-1369.2x1786.24-0.864 µm	2.1-2.2x1.6-1.8 mm
Tohum boy/en oranı	-	1.54	0.79
Tohum şekli	-	Reniform	Reniform



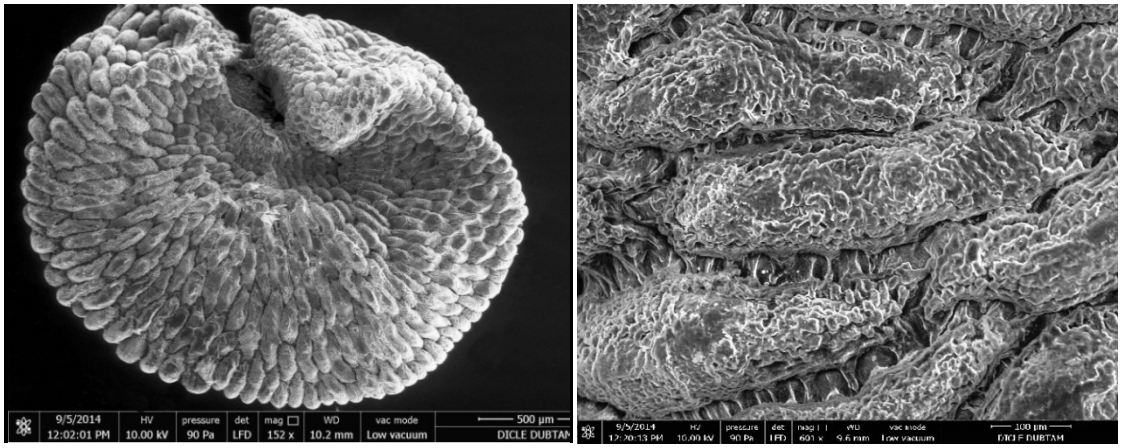
Şekil 4.51. *S. longipetala* herbaryum örneği (A: *GB* B: *DUF*)



Şekil 4.52. *S.longipetala* (A: Habitat B: Çiçek C: Kaliks)



Şekil 4.53. *S. longipetala*'nın tohum morfolojisi (Işık mikroskobu)



Şekil 4.54. *S. longipetala'*nın tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm)

Çizelge 4.26. *S. longipetala*'nın tohum özellikleri

TOHUM	
Tohum boyu x eni (mm)	1.6 - 1.8 x 2.1 - 2.2
Boy / En oranı	0.79
Sırt şekli	Granülsüz, düz
Yüzey şekli	Düz, bazen konkav
Renk	Koyu turuncu, sarı
Şekil	Reniform
Hilum	Çıkıntılı, bazen belirsiz
Testa hücresinin şekli	Merkeze doğru kareye dönüşen dikdörtgensi
Testa hücresi en-boy (µm)	33 - 58 x 133 - 167
Testa hücreleri arası	İç içe geçmiş, yapışık, yer yer serrat
Testa hücresinin diş büyüklüğü (µm)	Belirsiz
Testa hücresinin diş sayısı	Belirsiz

4.7.2. Anatomik Özellikler

4.7.2.1. Gövde

S. longipetala'nın odunsu gövdesinden alınan enine kesitlerde, en dışta kalın bir kutikula tabakası olduğu görülür (Şekil 4.55). Hemen altında tek tabakalı, 15-49 x 21-31 µm büyüklüğünde oval veya yuvarlak epidermis hücreleri sıralanmıştır. Gövde epidermis hücrelerinde seyrek olarak basit tüyler bulunmaktadır. Epiderma tabakasının alt kısmındaki korteksin ilk 3-4 hücre sırasını, oval ve yuvarlak hücreli, 81-112 µm kalınlığında, klorenkima dokusu oluşturmaktadır. Klorenkimanın hemen altında ise 321-411 µm kalınlığında, 7-10 sıralı, 15-50 x 21-59 µm büyüklüğünde sklerenkima dokusu bulunmaktadır. Sklerenkima tabakasından sonra ise kümelenmemiş, düzenli sıralar halinde tüm gövdeyi halkasal çevreleyen, ksilem ve floem dokularından oluşan iletim demetleri bulunmaktadır. Floem, 2 - 3 tabakalı ve 41 - 69 µm kalınlığındadır. Ksilem 6 - 8 tabakalı ve 160.5 - 210 µm kalınlığındadır. Merkezde bulunan öz bölgesini ise 50.5 - 121 x 61 - 110.5 µm büyüklüğünde irili ufaklı, yuvarlak parankima hücreleri doldurmuştur. Öz bölgesinde yer alan parankima hücrelerinin çapları merkeze doğru gittikçe genişlemekte, merkezde öz boşluğunu oluşturmaktadır. İncelenen örneklerde öz bölgesinde druz kristallerine rastlanmıştır.

4.7.2.2. Yaprak

Yaprak enine kesitinde alt ve üst epiderma üzerinde ince bir kutikula tabakası görülür (Şekil.4.56). Mezofil doku bifasial tiptir. Üst epidermiste 1-2 sıralı silindirik tipte palizat parankiması hücreleri bulunmaktadır. Alt yüzde ise 1-2 sıralı, yuvarlak veya oval şekilli hücrelerden oluşan sünger parankiması sıralanmaktadır. Mezofilde irili ufaklı birkaç tane iletim demeti bulunur. Bu demetlerden sadece orta ana damarın geçtiği demet yaklaşık 252 x 387 µm büyüklüğe sahip olup diğerlerinden daha geniştir. Yaprak mezofilinde dağınık durumda ana iletim demetinden daha küçük ebatlarda druz kristalleri bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir. Ksilem ve floemin etrafı çok hücre sıralı sklerenkima ile kaplıdır. Özellikle floem etrafında daha yoğun sklerenkima hücreleri bulunmaktadır. İletim demetlerinin etrafı, bir sıralı, sklerenkimadan farklılaşan demet kını hücreleri ile çevrelenmiştir. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde, floem ise alt epidermis yönündedir.

4.7.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi

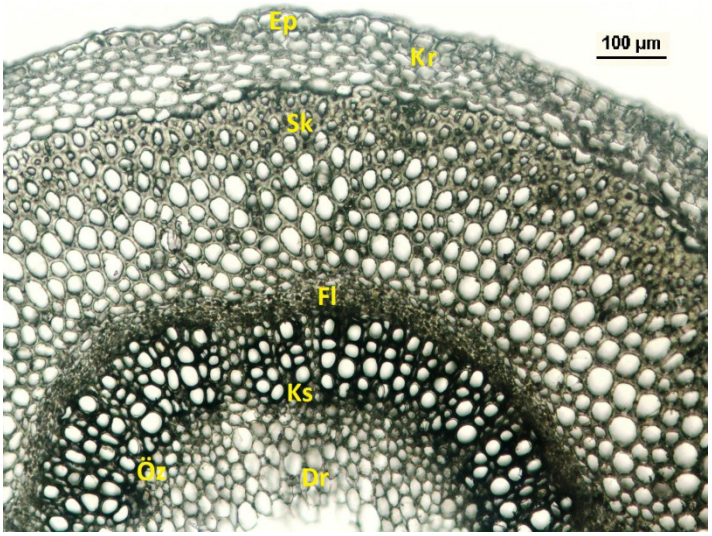
Yaprak epidermisinin hem alt hem de üst kısmından alınan yüzeysel kesitlerde, yoğun tüy bulunduğu görülmektedir. Tüm yaprak yüzeyinde bulunan bu tüyler, çok hücreli, basit konik tüyler şeklindedir. Yaprak üst yüzeylerindeki epidermal hücreler çoğunlukla kareye yakın şekilde, yer yer de dikdörtgensidir (Şekil 4.57.A). Üst epidermis hücreleri arasında çeşitli boylarda olan çok hücreli konik tüyler, oldukça belirgin olup uzunlukları 65-90 µm arasında değişmektedir. Üst yüzeydeki epidermis hücrelerinin boyu 60-140 µm, eni 40-75 µm'dir. Stomalar diasitik formda (Caryophyllaceous tip) olup yapraklar amfistomatiktir. Stoma hücrelerinin eni 25-30 µm, boyları ise 30-40 µm'dur. Alt epidermadaki hücreler ise daha çok kare şeklinde olup, hücre çeperleri hafif ondülelidir (Şekil 4.57.B). Alt yüzeydeki epidermis hücreleri 45-64 x 54.5-105 µm büyüklüğünde, stoma hücreleri ise 25-27.5 x 35-42.5 µm'dir. Alt yüzeyde uzunlukları 71.5-122.5 µm arasında değişen çeşitli boylarda konik tüyler bulunmaktadır. Ayrıca alt epidermisteki stoma sayısı, üst epidermise oranla daha fazladır (Çizelge 4.27). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzey stoma indeksleri de belirlenmiştir. *S. longipetala* yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 155 ± 27.10, stoma sayısı ortalama 66.3 ± 11.48, stoma indeksi ortalaması ise 25.5 ± 1.96. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 244 ± 70.02, stoma sayısı ortalama 88.7 ± 22.42, stoma indeksi ortalaması ise 26.9 ± 2.69. Stoma indeksi oranı 0.94 (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.27. *S. longipetala* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri

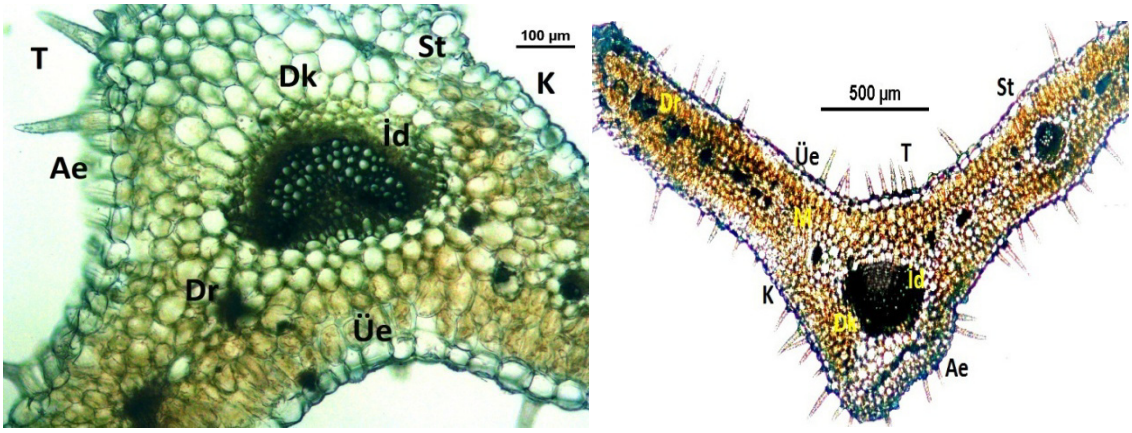
Yaprak Üst Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	60-140
	Epidermis eni (µm)	40-75
	Epidermis şekli	Kareye yakın, yer yer dikdörtgen
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	25-30
	Stoma boyu (µm)	30-40
Yaprak Alt Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	54.5-105
	Epidermis eni (µm)	45-64
	Epidermis şekli	Kare
	Epidermis kenarları	Hafif ondüleli
	Stoma eni (µm)	25-27.5
	Stoma boyu (µm)	35-42.5

Çizelge 4.28. *S. longipetala* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi

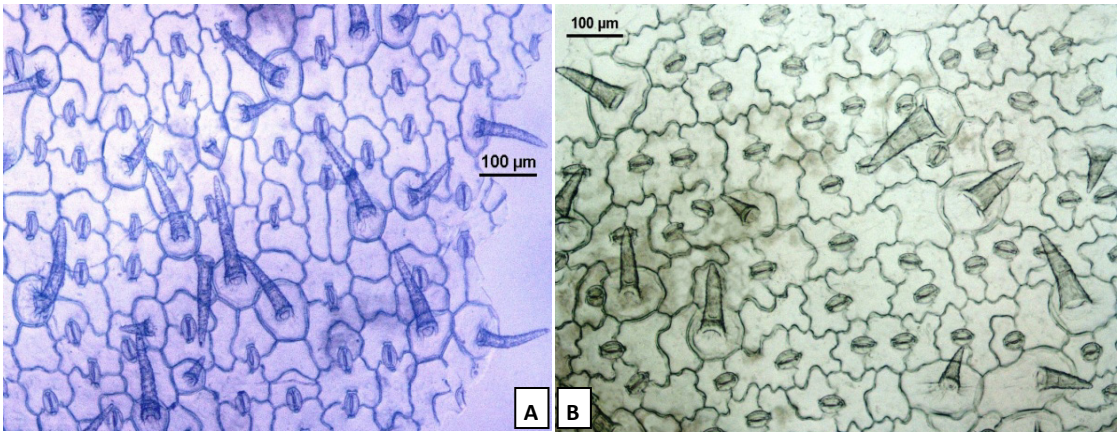
Örnek sayısı (n)	**Yaprak Üst Epiderma**			**Yaprak Alt Epiderma**		
	Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**	**Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2**	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**
1	150.1	54.1	26.5	146	61.8	29.7
2	210.4	78.6	27.2	221	88.4	28.5
3	209.3	61.3	22.6	338.7	122.6	26.6
4	213.2	78.5	26.9	248.2	93.1	27.3
5	182	59	24.4	266.2	77.8	22.6
$\bar{x}$	155	66.3	25.5	244	88.7	26.9
Stoma İndeksi Oranı		25.5 / 26.9 = 0.94				



Şekil 4.55. *S. longipetala* gövde enine kesit (Ep: Epiderma, Sk: Kr: Klorenkima,Sklerenkima, Fl: Floem, Ks: Ksilem, Dr: Druz)



Şekil 4.56. *S. longipetala* yaprak enine kesit (Ae: Alt epiderma, Dr: Druz kristali, İd: iletim demeti, K: Kutikula, M: Mezofil, St: Stoma, T: Tüy, Üe: Üst epiderma)



Şekil 4.57. *S. longipetala* (A: Yaprak üst epidermis B: Yaprak alt epidermis)

4.8. S. marschallii C. A. Meyer, Verz. Pfl. Casp. Meer. 214 (1831)

Sin: *S. puberula* Sensu Boiss., Fl. Or. 1: 636 (1867) non Bertol.*S. propinqua* Schischk. İn Izv. Mus. Gruzii 1: 14 (1920-22). Ic: Grossh., Fl. Kavk. 3: t. 24 f. 7 (1945).

(Şekil 4.58, Şekil 4.59, Şekil 4.60, Şekil 4.61, Şekil 4.62)

4.8.1. Morfolojik Özellikler

Çok yıllık, 37-51 cm, dik yükselici, odunsu bitkilerdir. Gövde; alt kısımda çok kısa ve geriye doğru kıvrık hav tüylü, üste giderek tüysüz, yapışkan bir dokuya sahip, uzun ömürlü steril yapraklar mevcut. Alt yapraklar; linear, lanseolat, 30-70 x 2-5 mm, kısa kıvrık hav tüylü, uçları akut, tabanda sapsıza yakın. Nodlar arası uzaklık yukarı doğru 80 mm'den 70 mm'e kadar azalır. Gövde yaprakları; daralan eliptik, 3-6 x 2.5-5 mm, kuneat, tüylü, uçları akut, açık yeşil renkli ve hafif etli. Brakteler; 0.5-1.5 x 1.5-2 mm, tüysüze yakın, tabanda sarılıcı. Brakte kenarları zarlı, üzerlerinde belirgin uzun kıllar bulunmakta. Çiçek durumu; gevşek panikulalı ve birkaç (3-5) çiçekli. Pedünkül 3.5 cm, pedisel 1-1.5 cm, kısa hav tüylü. Alar çiçek pediseli 1-1.5 cm. Kaliks; 5-8 x 3-7 mm, ince bir boyundan sonra yukarı doğru genişleyen çomaksı yapıda, 5 adet dişli, dişler 1.5-2 x 2-2.5 mm. Kaliks; çıplak veya bazen kısa seyrek (puberolus) tüy örtüsüne sahip, belirsiz, yeşil renkli 10 adet damarlı, meyvede 7 mm uzunluğunda. Petaller; yeşilimsi-beyaz renkli, derin bir şekilde ikiye ayrık. Petal boyu 10-13 mm, limb uzunluğu 3.5-6.5 mm, limb yarıkları 4.5-6 mm, limb genişliği 1-1.5 mm. Ayanın altında 2 adet, 1.5 x 0.5 mm korona bulunmakta. Kapsüller ± dışarı taşabilmekte. Antofor; 1.5-2.5 mm, tüylü. Tohumlar; reniform, krem-koyu kahve,1.2-1.3 x 1.4-1.7 mm, boy / en oranı 0.80, sırt kısmı konkav, yüzey düz, granülsüz, bazen konkav, hilum çıkıntılı, bazen belirsiz (Çizelge 4.29 ve 4.30).

Türkçe adı: Salkım çiçeği

Tip örneği: [Caucasus] in altioribus montibus Talysch, 1200-2000 m, *Meyer*.

Çiçeklenme: Haziran-Temmuz

Habitat: Yamaçlar, kayalık veya açık alanlar

Yükseklik: 1300-3200 m

Hayat formu: Hemikriptofit

Fitocoğrafya: İran-Turan elementi

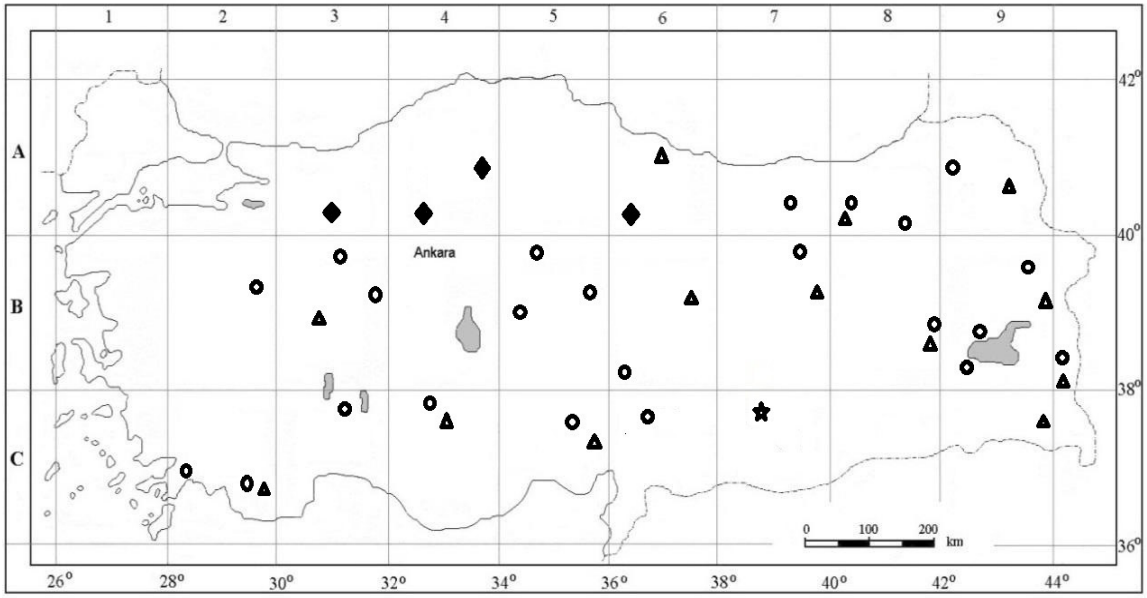
Dünyadaki Dağılımı: Kuzey, Orta, Güney ve Doğu Anadolu Bölgesi, Yunanistan, Ermenistan, Azerbaycan, Kuzey İran

Türkiye'de toplandığı yerler: A6 Samsun: Ladik istasyonu, 1050 m, Tobey 1121. A8 Gümüşhane: Bayburt, 1862, Bourgeon (S. puberula). A9 Kars: Kars-Susuz, 1800 m, D. 30597. B3 Afyon: Afyon, 1939, Reese. B6 Sivas: Gürün-Sivas, 17 km 1680 m, Hub.-Mor. 12456. B7 Tunceli: Tunceli-Pertek, 1400 m, D. 29120. B8 Bitlis: Kambos Dağı-Hürmüz, 1200 m, D. 23642. B9 Van: Çatak: Kavuşşahap Dağı, 3000 m, D. 23225. B10 Van: Başkale, İspiriz Dağı, 3200 m, D. 23761. C2 Antalya: Susuz Dağı, Sorger T-65-24-59. C4 Konya: Beyşehir-Konya, 1845, Heldr. C5 Seyhan: Bürücek, 1800 m, Balls 1289. C9 Hakkari: Cilo Dağı D. 24232

İncelenen Örnekler:

C7Adıyaman: Nemrut Dağı girişi, meşelik alan, taşlık yamaç, 4202083 N, 37477283 E, 01.05.2013, Y. Akgöz, *DUF 25*.

***Tohum;* A8 Bayburt:** Bayburt-Aşkale Erzurum karayolu, Kop geçidi, güneybatı yamaç ve geçit, 2300-2400 m, N: 40º02´158´´, E: 40º29´963´´, 27.07.2005, K.Yıldız, M.Y.Dadandı, *KY 053-1*.



Şekil 4.58. *S. marschallii* yayılış haritası (Δ: Coode ve Cullen 1967, O: Çırpıcı ve ark. 2008, ♦: Yıldız 1994, ★: Bu çalışma)

Çizelge 4.29. *S. marschallii* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması

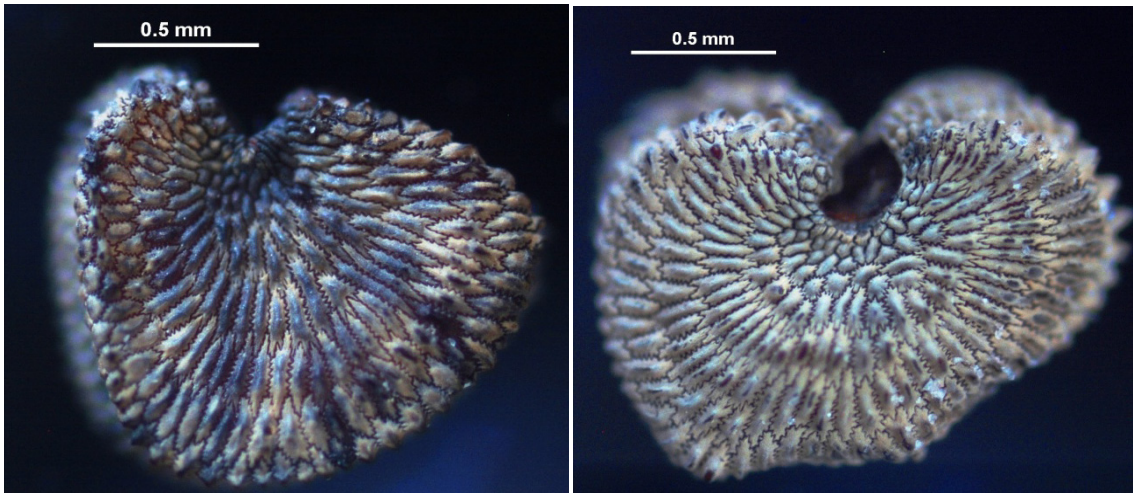
S. marschallii	**Coode ve Cullen (1967)**	**Yıldız (1994)**	**Çırpıcı ve ark. (2008)**	**Bulgular**
Bitki boyu (cm)	30-90	30-90	24-90	37-51
Pedünkül boyu (cm)	-	-	-	3.5-7
Pedisel boyu (cm)	-	-	-	1-1.5
Kaliks boyu (mm)	8-11	8-11	6.5-11	5-8
Kaliks eni (mm)	-	-	-	3-7
Kaliks damar sayısı	-	Belirsiz 10	Belirsiz 10	Belirgin 10
Kapsül boyu (mm)	-	5.5-8	5.5-8	-
Antofor boyu (mm)	2.5-5	2-2.5(-3)	2-4	1-1.5
Antofor tüyü	-	Tüysüz	Tüylü	Tüylü
Petal uç şekli	2 loblu	2 loblu	2 loblu	2 loblu
Petal korona	-	2 adet	2 adet	2 adet
Petal korona rengi	-	-	-	Beyaz
Petal korona boyu (mm)	-	-	-	1.5
Tohum büyüklüğü	-	1.3-1.7 x 1-1.2 mm	(890.57 - 1176 x 1281 65 - 1840.23) 1016.44±52.21 x 1477.25±74 58 µm	1.2-1.3 x 1.4-1.7 mm
Tohum boy/en oranı		1.285	1.45	0.80
Tohum şekli	-	Elipsoid veya reniform	Elipsoid veya reniform	Reniform



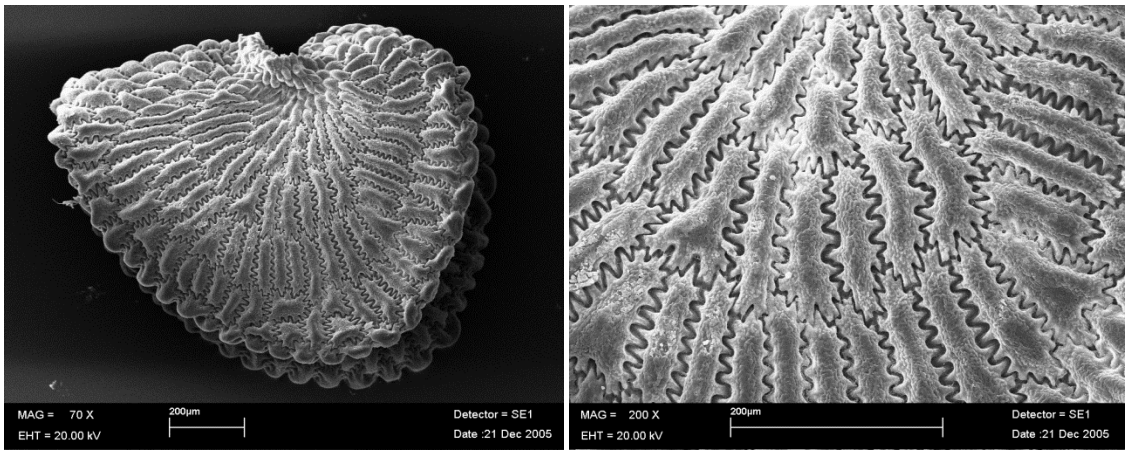
Şekil 4.59. *S. marschallii* herbaryum örneği (A: *GB* B: *DUF*)



Şekil 4.60. *S. marschallii* (A: Habitat B: Meyve)



Şekil 4.61. *S. marschallii*'nin tohum morfolojisi (KY- 053-1) (Işık mikroskobu)



Şekil 4.62. *S. marschallii'*nin tohum morfolojisi (KY- 053-1) (SEM'de genel ve yüzey görünüm)

Çizelge 4.30. *S. marschallii'*nin tohum özellikleri

TOHUM	
Tohum boyu x eni (mm)	1.2-1.3 x 1.4-1.7
Boy / En oranı	0.80
Sırt şekli	Konkav
Yüzey şekli	Düz, granülsüz, bazen konkav
Renk	Krem, kahve
Şekil	Reniform
Hilum	Çıkıntılı, bazen belirsiz
Testa hücresinin şekli	Dikdörtgensi
Testa hücresi en-boy (µm)	26-40 x 129-186
Testa hücreleri arası	Belirgin serrat
Testa hücresinin diş büyüklüğü (µm)	10- 11 x 9-14
Testa hücresinin diş sayısı	21-24

4.8.2. Anatomik Özellikler

4.8.2.1. Gövde

Gövde enine kesitlerinde çeşitli boylarda tüyler ve ince bir kutikula tabakası görülmüştür. Gövdedeki tek tabakalı epidermisin 8-14 x 16-32.5 µm kalınlığında oval ve yuvarlak hücrelerden oluştuğu gözlenmiştir. Gövde epidermisi üzerinde seyrek olarak çok hücreli konik tüyler bulunmaktadır (Şekil 4.63). Epiderma tabakasının alt kısmındaki korteksin ilk 1-2 hücre sırasını, oval ve yuvarlak hücreli, 18-22 µm kalınlığında klorenkima dokusu oluşturmaktadır. Klorenkimanın hemen altında ise 178-182 µm kalınlığında, 6-12 sıralı sklerenkima dokusu bulunmaktadır. Bunun altında ise 11-13 adet, kümeler halinde ksilem ve floem dokularından oluşan iletim demetleri bulunmaktadır. Floem, 4-7 tabakalı ve 24-42.5 µm kalınlığındadır. Ksilem 3-4 tabakalı düzenli küme şeklinde sıralı olup 18-37 µm kalınlığındadır. Öz bölgesi çok tabakalı, ince çeperli, yuvarlak parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Bu parankima hücrelerinin çapları merkeze doğru gittikçe genişlemekte, merkezde öz boşluğunu oluşturmaktadır. İncelenen örneklerde öz bölgesinde druz kristallerine rastlanmamıştır.

4.8.2.2. Yaprak

Yaprak enine kesitinde alt ve üst epiderma üzerinde kalın bir kutikula tabakası görülür (Şekil 4.64). Mezofil doku bifasial tiptedir. Alt yüzdeki palizat parankiması hücreleri 1-2 sıralı, kısa, yuvarlak kenarlara doğru uzun, silindirik tiptedir. Üst yüzdeki sünger parankiması 2-3 sıralı, yuvarlak veya oval şekilli, hava boşluklarına sahip hücrelerden meydana gelmektedir. Mezofilde irili ufaklı birkaç tane iletim demeti bulunur. Bu demetlerden sadece orta ana damarın geçtiği demet yaklaşık 261 x 292 µm büyüklüğe sahip olup diğerlerinden daha geniştir. Yaprak mezofilinde biri demet kınının hemen yanında, farklı çaplarda (34.6-50 µm) druz kristalleri bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir. Ksilem ve floemin etrafı çok hücre sıralı sklerenkima ile kaplıdır. Özellikle floem etrafında daha yoğun sklerenkima hücreleri bulunmaktadır. İletim demetlerinin etrafı; bir sıralı, sklerenkimadan farklılaşan demet kını hücreleri ile çevrelenmiştir. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermis yönündedir.

4.8.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi

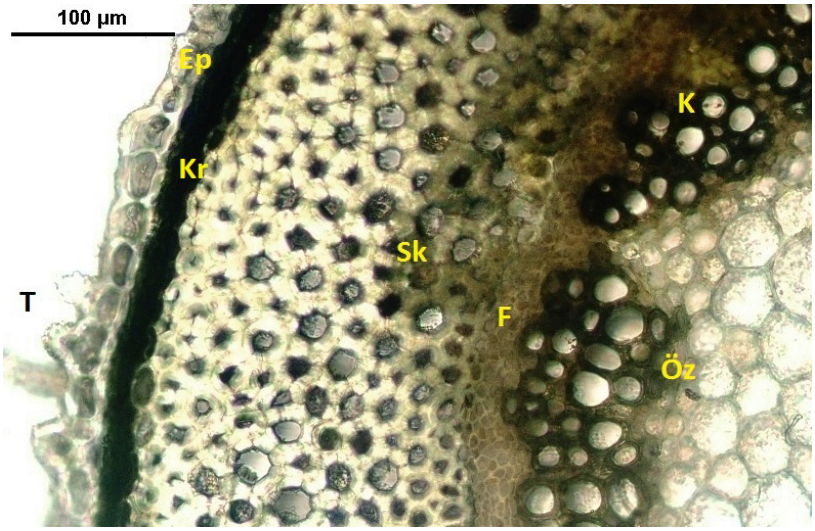
Yaprak epidermisinin hem alt hem de üst kısmından alınan yüzeysel kesitlerde, yoğun tüy bulunduğu görülmektedir. Tüm yaprak yüzeyinde bulunan bu tüyler, çok hücreli konik tüyler şeklindedir. Yaprak üst yüzeylerindeki epidermal hücreler çoğunlukla kare şeklinde bazen de dikdörtgensi olup, hücre çeperleri düzdür (Şekil 4.65.A). Üst epidermis hücreleri arasında çeşitli boylarda olan çok hücreli konik tüyler, oldukça belirgin olup uzunlukları 137.5-195.8 µm arasında değişmektedir. Üst yüzeydeki epidermis hücrelerinin boyu 45.8-54 µm, eni 29-37.5 µm'dir. Stomalar diasitik formda (Caryophyllaceous tip) olup yapraklar amfistomatiktir. Stoma hücrelerinin eni 16.6-20.8 µm, boyu ise 28.9-33.3 µm'dir. Alt epidermadaki hücreler daha çok kare şeklinde olup, hücre çeperleri oldukça düzdür (Şekil 4.65.B). Alt yüzeydeki epidermis hücreleri 28.9-33.2 x 41.6-66.5 µm büyüklüğünde, stoma hücreleri ise 20.8-25 x 29-32.8 µm'dir. Alt yüzeyde uzunluğu 91.6-216.5 µm arasında değişen çeşitli boylarda konik tüyler bulunmaktadır. Ayrıca alt epidermisteki stoma sayısı, üst epidermise oranla daha fazladır (Çizelge 4.31). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzey stoma indeksleri de belirlenmiştir. *S. marschallii* yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 559.5 ± 90.39; stoma sayısı ortalama, 160.5 ± 28.84, stoma indeksi ortalaması ise 22.2 ± 1.65. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 551.6 ± 87.63; stoma sayısı ortalama 185 ± 43.25, stoma indeksi ortalaması ise 25.8 ± 4.64. Stoma indeks oranı 0.86 (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.31. *S. marschallii* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri

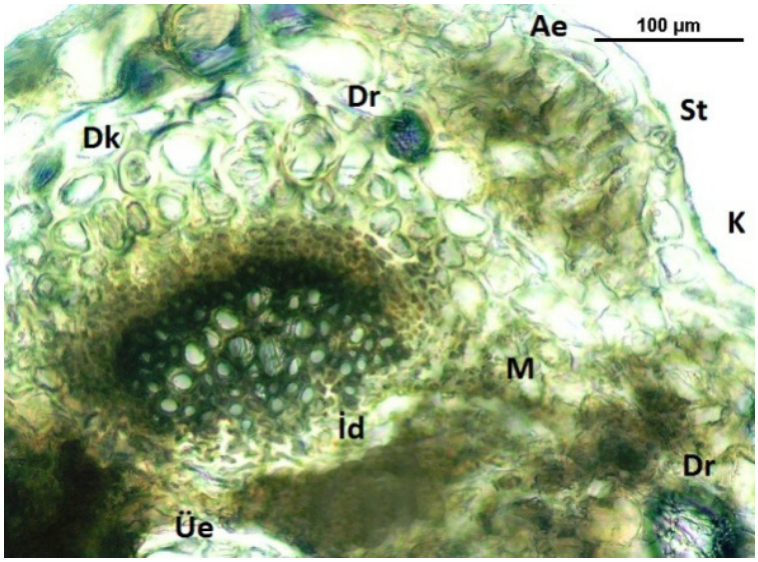
Yaprak Üst Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	45.8-54
	Epidermis eni (µm)	29-37.5
	Epidermis şekli	Kare, bazen dikdörtgensi
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	16.6-20.8
	Stoma boyu (µm)	28.9-33.3
Yaprak Alt Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	41.6-66.5
	Epidermis eni (µm)	28.9-33.2
	Epidermis şekli	Kare
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	20.8-25
	Stoma boyu (µm)	29-32.8

Çizelge 4.32. *S. marschallii* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi

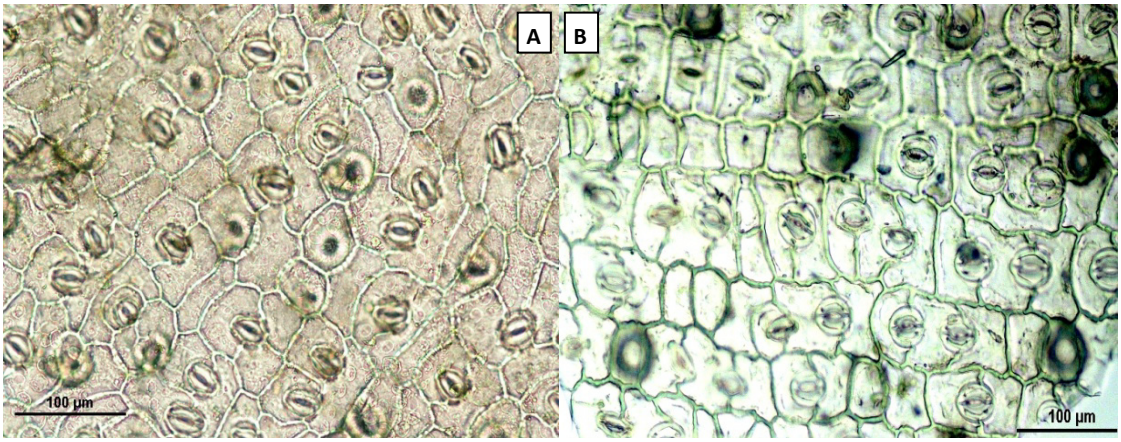
Örnek sayısı (n)	**Yaprak Üst Epiderma**			**Yaprak Alt Epiderma**		
	Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**	**Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2**	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**
1	538.6	165.3	23.4	496	192	28
2	665.2	201.3	23.2	558.7	256	31.4
3	617	148.9	19.4	659.6	170.2	20.5
4	550.4	165.3	23	522.7	144	21.6
5	426.5	122	22.2	420.9	162.8	27.9
$\bar{x}$	559.5	160.5	22.2	551.6	185	25.8
Stoma İndeks Oranı		22.2 / 25.8 = 0.86				



Şekil 4.63. *S.marschallii* gövde enine kesit (Ep: Epiderma, Kr: Klorenkima, Sk:Sklerenkima F: Floem, K: Ksilem)



Şekil 4.64. *S.marschallii* yaprak enine kesit (Ae: Alt epiderma, Dr: Druz kristali, İd: İletim demeti, K: Kutikula, M: Mezofil, St: Stoma, Üe: Üst epiderma)



Şekil 4.65. *S. marschallii* (A: Yaprak üst epidermis B: Yaprak alt epidermis)

4.9. S. spergulifolia (Desf.) Bieb., Fl. Taur.-Cauc. 3: 305 (1819)

Sin: *Cucubalus spergulifolius* Desf., Choix Pl. 73 (1808). *S. armeniaca* Rohrb. in App. Alt. Ind. Hort. Berol. 5 (1867). *S. brotherana* Somm. & Lev. in Acta Horti Petrop. 13: 36 (1893). *S. infedelium* Post in Bull. Herb. Boiss. 3: 154 (1895). Ic: Grossh., Fl. Kavk. 3: t. 25 f. 3 (1945).

(Şekil 4.66, Şekil 4.67, Şekil 4.68, Şekil 4.69, Şekil 4.70)

4.9.1. Morfolojik Özellikler

Çok yıllık, dik yükselirken yana yatık, 27.5-88.5 cm uzunluğunda, odunsu bitkilerdir. Gövde; sık geriye doğru kıvrık kısa hav tüylü, nodlar arasındaki uzaklık 50-55 mm, oldukça yapışkan bir dokuya sahip, steril yapraklar mevcut. Steril yapraklar; 13-21 mm, bir nodda tabanları birbirine ve gövdeye sıkıca sarılmış durumda 8-12 arasında yaprak bulunmakta. Alt yapraklar; 10-15 x 1-2 mm, linear, kısa hav tüylü, uçları akut, tabanda sarılıcı. Gövde yaprakları; yüzeyde seyrek ± tüylü, kenarlarda belirgin uzun kılsı tüylere sahip, uçları akut, tabandan gövdeye sarılıcı (amplexicaule). Brakteler; 5-14 x 1-3 mm, yoğun kısa tüylü, yaprak yanları daha yoğun uzun kılsı yapıda tüylerle kaplı, tabanda sarılıcı. Çiçek durumu 2-5 arasında çiçekli, gevşek panikula. Pedünkül 2-5 cm, pedisel 1-4 cm, alar çiçek pedisel boyu 5-6 mm. Kaliks; 5-11 x 8-9 mm, 5 dişli, kremsi-sarı renkli, üzeri yeşil 10 adet belirgin damarlı, yapışkan dokulu, çok sık kıvrık salgı tüyleriyle kaplı. Tüyler kaliks tepesine doğru iyice uzayıp kılsı bir hale dönüşmekte. Petaller; sarı renkli, 15-16 mm uzunlukta. Petal yaklaşık 2 mm uzunluğunda yarıklarla bifit, limbler 1 mm genişliğinde iki adet. Aya tabanında 2 adet pulsu, 1,5 x 1 mm, beyaz korona mevcut. Meyveye doğru uzun olan petal limbleri içeriye doğru kıvrık. Kapsül sert, 3-4 x 3-3.5 mm. Antofor; 1-2 mm, tüylü. Tohumlar; reniform, turuncu-sarı arası renklerde, 0.6-0.8 x 0.9-1.2 mm, boy / en oranı 0.64, sırt kısmı konkav, yüzey düz, hafif granüllü, bazen konkav, hilum hafif çıkıntılı (Çizelge 4.33 ve 4.34).

Türkçe adı: Ana nakılı

Tip örneği: Ermenistan

Çiçeklenme: Mayıs-Temmuz

Habitat: Çağıllıklar, yamaçlar ve step

Yükseklik: 800-3100 m

Hayat formu: Hemikriptofit

Fitocoğrafya: İran-Turan elementi

Dünyadaki Dağılımı: Karadeniz Bölgesi, Ege Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Y.Fırat, Y.Murat ve Hakkari Bölümleri, İran, Kuzey Irak, Kafkasya

Türkiye'de toplandığı yerler: A5 Çorum: Çorum-Merzifon, 800 m, Coode & Jones 1827. A6 Tokat: Tokat-Yıldizeli, 1500 m, Coode & Jones 1987. A7 Gümüşhane: Aghakoei, Sint, 1894: 5935. A8 Gümüşhane: Kop Dağı, Bayburt, 2500 m, Balls 1237b. A9 Kars: 3 km kuzey, 1760 m, Zohary & Plitmann 2461-24. B4 Ankara: 6 mil güney, Zohary & Orshan 281115! B5 Kayseri: Kisge-Bakır Dağı etekleri, 1300 m, D. 19222. B6 Maraş: Binboğa Dağı, D. 20042. B7 Tunceli: Pülümür, 1550 m, D. 29274. B8 Muş: Erzink (Genç-Muş arası), 1957, Attila. B9 Bitlis: Erciş-Patnos arası, 1980 m, Zohary & Plitmann 2167-18. B10 Ağrı: Doğubeyazıt, Cingil, Schischkin. C3 Antalya: Beyşehir-Akseki arası, Attila. C4 Konya: Beyşehir-Konya, 1845, Heldr. C5 İçel: Gülek Boğazı Bal. 797. C6 Maraş: Ahir Dağı, 2000 m, Haradj. 1608. C9 Van: Hoşap-Başkale arası, 2800-2870 m, Hub.-Mor. 10730

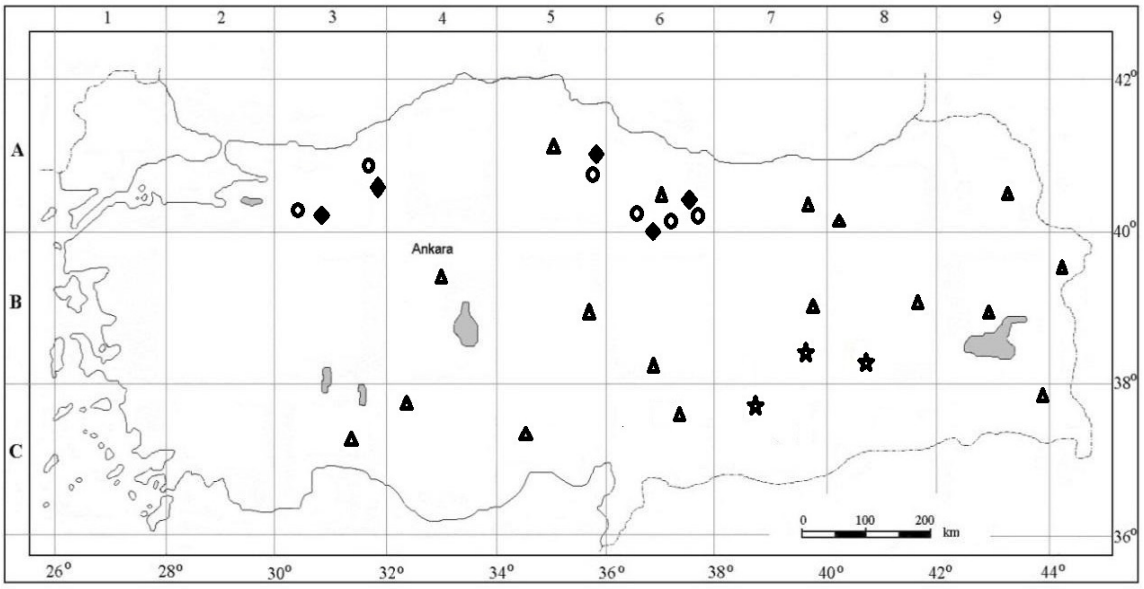
İncelenen Örnekler:

B7 Diyarbakır: Ergani, Ziyaret Dağı, yol kenarı, 1240 m, 38294134 N, 39760686 E, 25.05.2013, Y. Akgöz, *DUF 42.*

B8 Diyarbakır: Kulp-Hazro arası 10.km, meşe ormanı, 38225687 N, 40771769 E, 02.06.2013, Y. Akgöz, *DUF 83.*

C7 Adıyaman: Nemrut Dağı girişi 4 km, 37477283 E, 4202083 N, 1664 m, kayalık yamaçlar, 17.06.2012, Y. Akgöz, *DUF 31.*

***Tohum;* B3 Afyon:** Uşak-Afyon arası, Afyon'a 38 km kala, Düzağaç köyü yakınları, yamaç, 1100m, N: 38º50´200´´, E: 29º54´594´´, 08.07.2006, K.Yıldız, M.Y.Dadandı, *KY 129.*



Şekil 4.66. *S. spergulifolia* yayılış haritası (Δ: Coode ve Cullen 1967, **O:** Yıldız 1990, ◆: Yıldız 1994, ✯:Yeni tespit)

Çizelge 4.33. *S. spergulifolia* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması

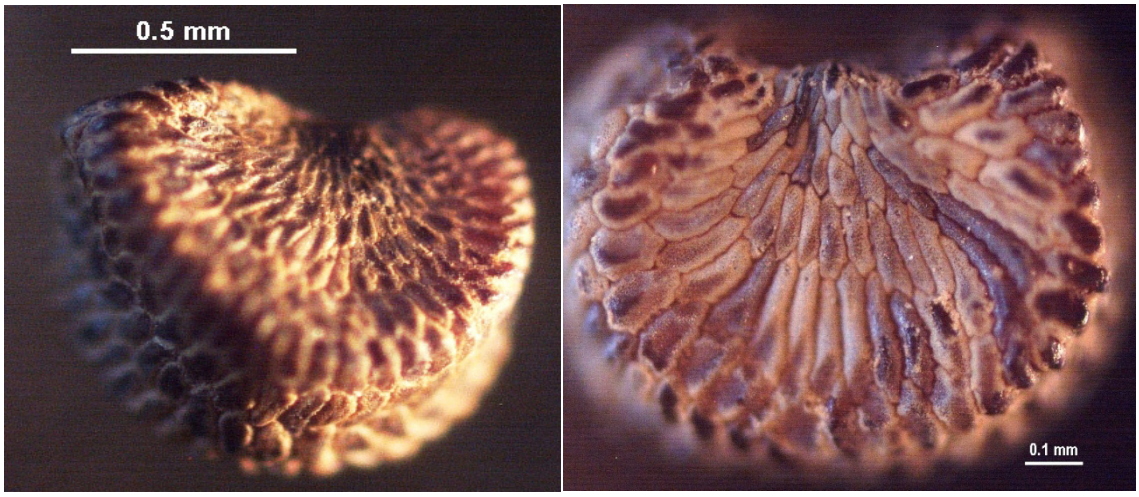
S. spergulifolia	**Coode ve Cullen (1967)**	**Yıldız (1990)**	**Yıldız (1994)**	**Bulgular**
Bitki boyu (cm)	10-50	10-50	10-50	24-55.4
Pedünkül boyu (cm)	-	-	-	2-5
Pedisel boyu (cm)	-	-	-	1-4
Kaliks boyu (mm)	3-5	-	-	5-11
Kaliks eni (mm)	-	-	-	8-9
Kaliks damar sayısı	-	-	-	Belirgin 10
Kapsül boyu (mm)	-	4-6x3-6	4-6	3-4
Antofor boyu (mm)	3-4	3-4(5)	3-4	1-2
Antofor tüyü	-	-	-	Tüylü
Petal uç şekli	2 loblu	2 loblu	2 loblu	2 loblu
Petal korona	-	2 adet	2 adet	2 adet
Petal korona rengi	-	-	-	Beyaz
Petal korona boyu (mm)	-	-	-	1.5
Tohum büyüklüğü (mm)	-	1	1-1.2 x 0.6-1	0.6-0.8 x 0.9-1.2
Tohum boy/en oranı	-	-	1.417	0.64
Tohum şekli	-	Reniform	Reniform	Reniform



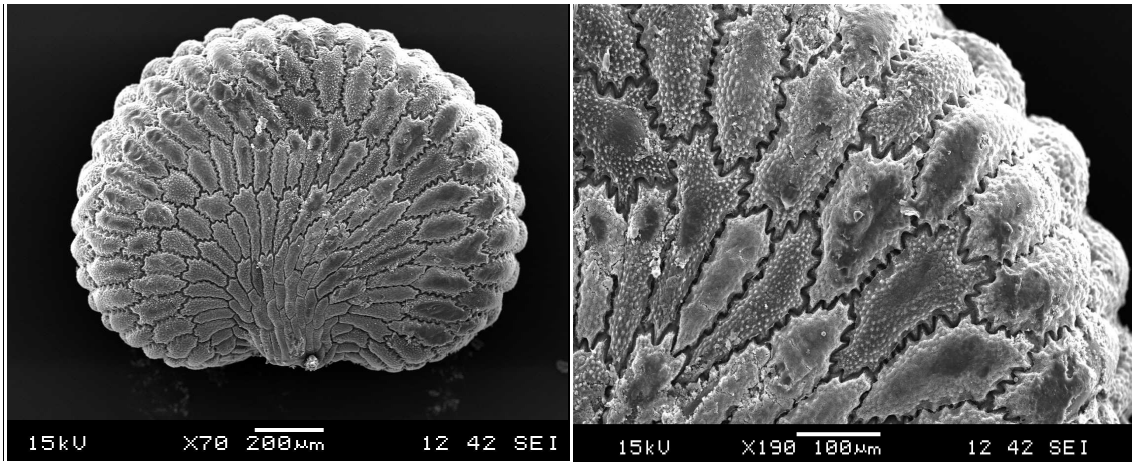
Şekil 4.67. *S. spergulifolia* herbaryum örneği (A: *GB* B: *DUF*)



Şekil 4.68. *S. spergulifolia* (A: Habitat B Çiçek C: Kaliks)



Şekil 4.69. *S. spergulifolia*'nın tohum morfolojisi (KY-129) (Işık mikroskobu)



Şekil 4.70. *S. spergulifolia*'nın tohum morfolojisi (KY-129) (SEM'de genel ve yüzey görünüm)

Çizelge 4.34. *S. spergulifolia*'nın tohum özellikleri

TOHUM	
Tohum boyu x eni (mm)	0.6-0.8 x 0.9-1.2
Boy / En oranı	0.64
Sırt şekli	Konkav
Yüzey şekli	Düz, hafif granüllü, bazen konkav
Renk	Krem, kahve
Şekil	Reniform
Hilum	Hafif çıkıntılı
Testa hücresinin şekli	Uzun dikdörtgensi
Testa hücresi en-boy (µm)	50-100 x 183-233
Testa hücreleri arası	Belirgin serrat
Testa hücresinin diş büyüklüğü (µm)	4.7-6.6 x 10-13
Testa hücresinin diş sayısı	16-24

4.9.2. Anatomik Özellikler

4.9.2.1. Gövde

Gövde enine kesitlerinde çeşitli boylarda tüyler ve kalın bir kutikula tabakası görülmüştür (Şekil 4.71). Tek tabakalı olan epidermanın 11 - 15 x 7.5 - 17.5 µm kalınlığında oval ve yuvarlak hücrelerden oluştuğu gözlenmiştir. Gövde epidermisi üzerinde seyrek olarak çok hücreli basit konik tüyler bulunmaktadır. Epiderma tabakasının alt kısmındaki korteksin ilk 2 - 3 hücre sırasını, oval ve yuvarlak hücreli, 37.5 - 71 µm kalınlığında parankima hücrelerinden oluşan klorenkima dokusu oluşturmaktadır. Klorenkimanın hemen altında ise 215 - 236.5 µm kalınlığında, oldukça geniş sayılabilecek 10 - 13 sıralı sklerenkima dokusu bulunmaktadır. Bu tabakadaki hücrelerin çaplarının 11 - 35 µm arasında değiştiği görülmektedir. Floem ve ksilem kümelenmemiş, düzenli, halkasal sıralanmıştır. Floem, 4 - 5 tabakalı ve 37.5 - 62.5 µm kalınlığındadır. Ksilem 3 - 4 tabakalı ve 54 - 27.5 µm kalınlığındadır. Öz bölgesi 2 - 3 tabakalı, ince çeperli, yuvarlak parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Bu parankima hücrelerinin çapları merkeze doğru gittikçe genişlemekte, merkezde öz boşluğunu oluşturmaktadır. İncelenen örneklerde öz bölgesinde druz kristallerine rastlanmamıştır.

4.9.2.2. Yaprak

Yaprak enine kesitinde alt ve üst epiderma üzerinde ince bir kutikula tabakası görülür (Şekil 4.72). Mezofil doku bifasial tiptedir. Üst yüzeydeki palizat parankiması hücreleri 1-2 sıralı, oval yuvarlak, kenarlara doğru uzun, silindirik tiptedir. Demet kını çevresindeki sünger parankiması 1-2 sıralı, yuvarlak veya oval şekilli hücrelerden meydana gelmektedir. Mezofilde irili ufaklı birkaç tane iletim demeti bulunur. Bu demetlerden sadece orta ana damarın geçtiği demet yaklaşık 241 x 287 µm büyüklüğe sahip olup diğerlerinden daha geniştir. Yaprak mezofilinde özellikle iletim demeti çevresinde farklı ebatlarda druz kristalleri bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir. Ksilem ve floemin etrafı 3-9 hücre sıralı sklerenkima ile kaplıdır. Özellikle floem etrafında daha yoğun sklerenkima hücreleri bulunmaktadır. İletim demetlerinin etrafı; bir sıralı, sklerenkimadan farklılaşan demet kını hücreleri ile çevrelenmiştir. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermis yönünde olduğu çok net bir biçimde görülmektedir.

4.9.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi

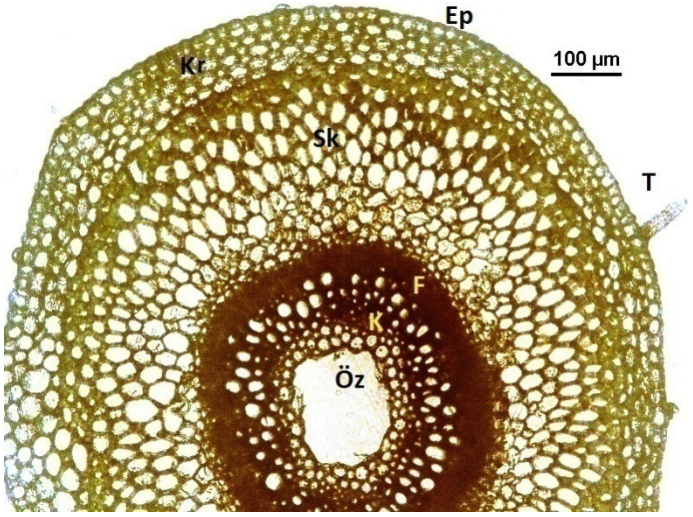
Yaprak epidermisinin hem alt hem de üst kısmından alınan yüzeysel kesitlerde tüy bulunmadığı görülmektedir. Yaprak üst yüzeylerindeki epidermal hücreler genellikle farklı büyüklüklerde dikdörtgen formunda olup, hücre çeperleri düzdür (Şekil 4.73.A). Üst epidermis hücrelerinde tüy bulunmamaktadır. Üst yüzeydeki epidermis hücrelerinin boyu 65-85 µm, eni 35-55 µm'dur. Stomalar diasitik formda (Caryophyllaceous tip) olup yapraklar amfistomatiktir. Stoma hücrelerinin eni 15-25 µm, boyları ise 30-40 µm'dur. Alt epidermadaki hücreler ise kare veya dikdörtgensi olup, hücre çeperleri düzdür (Şekil 4.73.B). Alt yüzeydeki epidermis hücreleri 35-60 x 65-95 µm büyüklüğünde, stoma hücreleri ise 20-30 x 35-45 µm'dir. Yaprak alt yüzeyinde de tüy olmadığı görülmektedir. Ayrıca alt epidermisteki stoma sayısı, üst epidermise oranla çok daha fazladır (Çizelge 4.35). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzey stoma indeksleri de belirlenmiştir. *S. spergulifolia* yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 272.7 ± 83.30, stoma sayısı ortalama 54.2 ±26.06, stoma indeksi ortalaması ise 16.5 ± 5.16. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 379.2 ± 73.13, stoma sayısı ortalama 73.2 ± 33.65, stoma indeksi ortalaması ise 15.4 ± 3.92. Stoma indeks oranı 1.07 (Çizelge 4.36).

Çizelge 4.35. *S. spergulifolia* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri

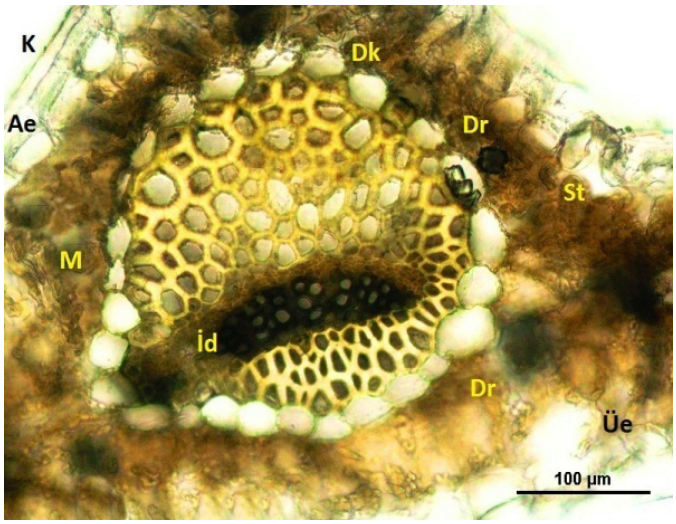
Yaprak Üst Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	65-85
	Epidermis eni (µm)	35-55
	Epidermis şekli	Dikdörtgen
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	15-25
	Stoma boyu (µm)	30-40
Yaprak Alt Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	65-95
	Epidermis eni (µm)	35-60
	Epidermis şekli	Kare veya dikdörtgensi
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	20-30
	Stoma boyu (µm)	35-45

Çizelge 4.36. *S. spergulifolia* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi

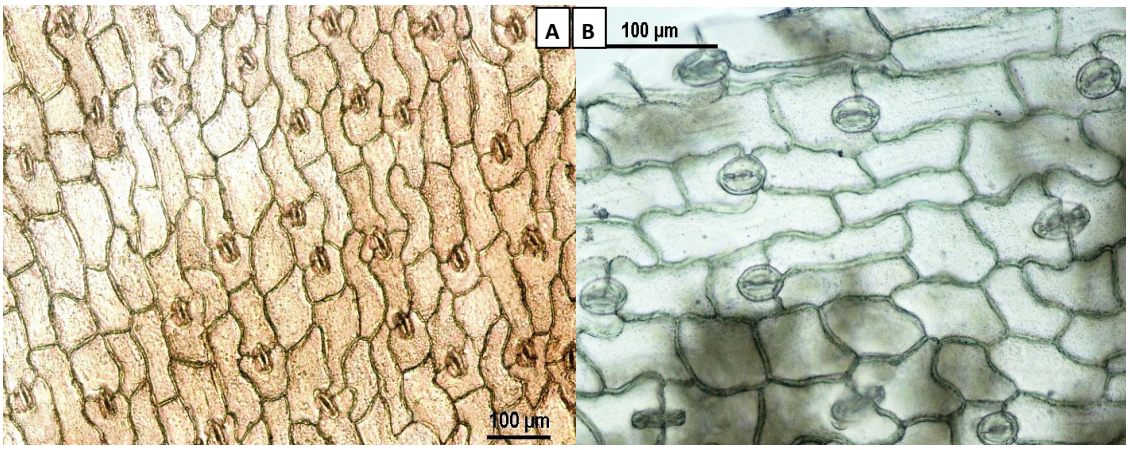
Örnek sayısı (n)	**Yaprak Üst Epiderma**			**Yaprak Alt Epiderma**		
	Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**	**Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2**	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**
1	211.2	56.2	21	413.7	100.8	19.5
2	336.3	98.3	22.6	471	115.5	19.6
3	237	35.3	13	362.5	62.6	14.7
4	384.7	45.2	10.5	272	36	11.6
5	194.5	36	15.6	377	51.2	11.9
$\bar{x}$	272.7	54.2	16.5	379.2	73.2	15.4
Stoma İndeks Oranı		16.5 / 15.4 = 1.07				



Şekil 4.71. *S.spergulifolia* gövde enine kesit (Ep: Epiderma, Kr: Klorenkima,Sk: Sklerenkima, F: Floem, K: Ksilem, T: Tüy)



Şekil 4.72. *S. spergulifolia* yaprak enine kesit (Ae: Alt epiderma, Dr: Druz kristali, İd: İletim demeti, K: Kutikula, M: Mezofil, St: Stoma, Üe: Üst epiderma)



Şekil 4.73. *S. spergulifolia* (A: Yaprak üst epidermis B: Yaprak alt epidermis)

4.10. S. swertiifolia Boiss. Diagn. Pl. Orient. Ser. 1(1): 32 (1843)

(Şekil 4.74, Şekil 4.75, Şekil 4.76, Şekil 4.77, Şekil 4.78)

4.10.1. Morfolojik Özellikler

Çok yıllık, donuk mavimsi yeşil renkli, oldukça dik yükselici, 32-77.5 cm uzunluğunda, odunsu bitkilerdir. Gövde ± tüylü ve yüzeyi oldukça yoğun yapışkan bir dokuya sahip. Steril bazal yapraklar küçük ve çabuk solabilen türden. Alt yapraklar; 10-48 x 3-10 mm, tüysüz, uçları akut, taban saplı. Gövde yaprakları; lanseolat, ovattan obovata, etli, 20-59 x 10-18 mm, tüysüz, uçları akut, tabanda sapsız. Pedünkül 3-8.9 cm, pedisel 2-6 cm, alar çiçek pediseli 1-5 cm. Brakteler; 5-22 x 2-5 mm, tüysüz. Kaliks; 25-27 x 8-9 mm, tüysüz (glabrous), etrafı zarımsı bir yapıyla çevrili 5 dişli, damarlar hiç belirgin bir renge sahip olmayıp 10 adet. Aşağıda dar bir boyunla yükselen kaliks, hafif şişkin tüpsü (tubular) yapıda. Petaller; kremden koyu pembe dalgalı-beyaza yakın renklerde, limb iki parçalı, dikdörtgensi obovat, 17-18 mm, klav boyu 6-7 mm. Petal ayası 10-11 mm genişliğinde, üstte 5 mm kadar bir yarıkla iki parçaya ayrık (bifit), limb uzunluğu 5 mm. Ayanın dibinde 2 adet, 2,5 x 1 mm uzunluğunda, pulsu ve beyaz renkli korona mevcut. Pistil 3 adet, kısmen silli. Stamenler 3-5 tane, 10-11 mm. Kapsül; 22-27 x 5-9 mm, bazen kaliks boyundan dışarı taşar. Antofor; 2.5-8 mm, tüysüz. Tohumlar; reniform, koyu kahve-kızıl arası renkli, 1.3-1.4 x 1.8-2.1 mm, boy / en oranı 0.69, sırt kısmı belirgin konkav, yüzey iri granüllü, hilum belirgin çıkıntılı (Çizelge 4.37 ve 4.38).

Türkçe adı: Bozkır nakılı

Tip örneği: [Turkey] in Cappadocia orientalis, Aucher 451; [Iran] in monte Demawend Persiae, *Aucher* 4215.

Çiçeklenme: Mart-Haziran

Habitat: Bağlar, yamaçlar

Yükseklik: 900-1500 m

Hayat formu: Hemikriptofit

Fitocoğrafya: İran-Turan elementi

Dünyadaki Dağılımı: İç-Batı Anadolu Bölümü, İç Anadolu Bölgesi, Hakkari Bölümü ve Akdeniz Bölgeleri, İran, Kuzey Irak, Filistin, Suriye Çölü, Türkistan

Türkiye'de toplandığı yerler: A8 Rize: Cimil, 1800 m, Markgraf. B3 Afyon: Karakuyu, 1954, Attila. C3 Antalya: Çeltikçi, 1854, Heldr. C4 İçel: Kirobaşı-Mut, 900 m, Hub.-Mor. 9648. C5 Seyhan: Pozantı Siehe 1896: 392. C6 Hatay: Amanos, 1500 m, Haradj. 782. C8 Mardin: Sint. 1888:870

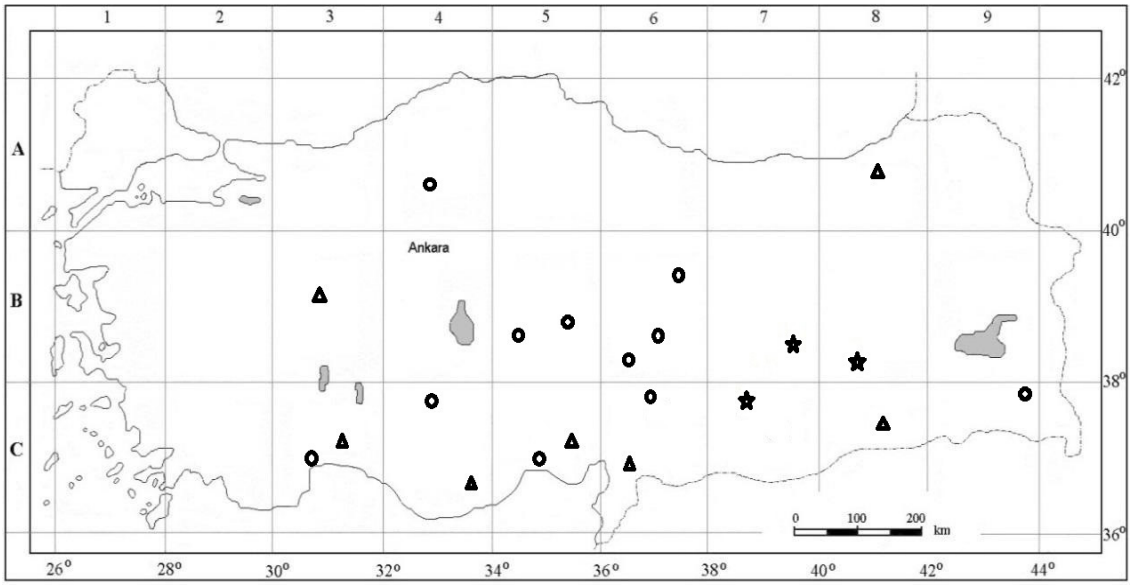
İncelenen Örnekler:

B7 Diyarbakır: Ergani, Ziyaret Dağı, yol kenarı, 1240 m, 38294134 N, 39760686 E, 25.05.2013, Y. Akgöz, *DUF 43.*

B8 Diyarbakır: Kulp-Hazro arası 10.km, meşe ormanı, 38225687 N, 40771769 E, 02.06.2013, Y. Akgöz, *DUF 87.*

C7 Adıyaman: Nemrut Dağı girişi 4. km, 4202083 N, 37477283 E, 1664 m, taşlık yamaçlar, 17.06.2012, Y. Akgöz, *DUF 17.*

Not: Bu türün pek çok yönden *S.chlorifolia*'ya benzediği ancak gövde yapraklarının kuneat oluşuyla ondan ayrıldığı belirtilmiştir (Coode ve Cullen 1967).



Şekil 4.74. *S. swertiifolia* yayılış haritası (Δ: Coode ve Cullen 1967, **O**: Çırpıcı ve ark. 2008, ✯: Bu çalışma)

Çizelge 4.37. *S. swertiifolia* taksonu için literatür bilgileri ile bulguların karşılaştırılması

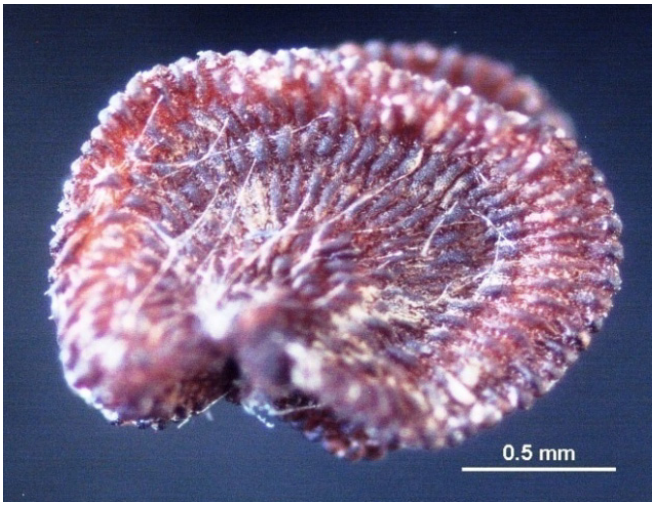
S. swertiifolia	**Coode ve Cullen (1967)**	**Çırpıcı ve ark. (2008)**	**Bulgular**
Bitki boyu (cm)	+100	max 90	32-57.5
Pedünkül boyu (cm)	-	-	3-8.9
Pedisel boyu (cm)	-	-	2-6
Kaliks boyu (mm)	23-42	(20-)25-33(-42)	25-27
Kaliks eni (mm)	-	-	8-9
Kaliks damar sayısı	-	Belirsiz 10	Belirsiz 10
Kapsül boyu (mm)	16-21	12-21	11-27
Antofor boyu (mm)	7-17	7-13	2-8
Antofor tüyü	-	Yok	Yok
Petal uç şekli	2 loblu	2 loblu	2 loblu
Petal korona	-	2 adet	2 adet
Petal korona rengi	-	-	Beyaz
Petal korona boyu (mm)	-	2	2.5
Tohum büyüklüğü	-	1387.68-2091.6 x 2058-2767.96 µm	1.3-1.4 x 1.8-2.1 mm
Tohum boy/en oranı	-	1.37	0.69
Tohum şekli	-	Reniform	Reniform



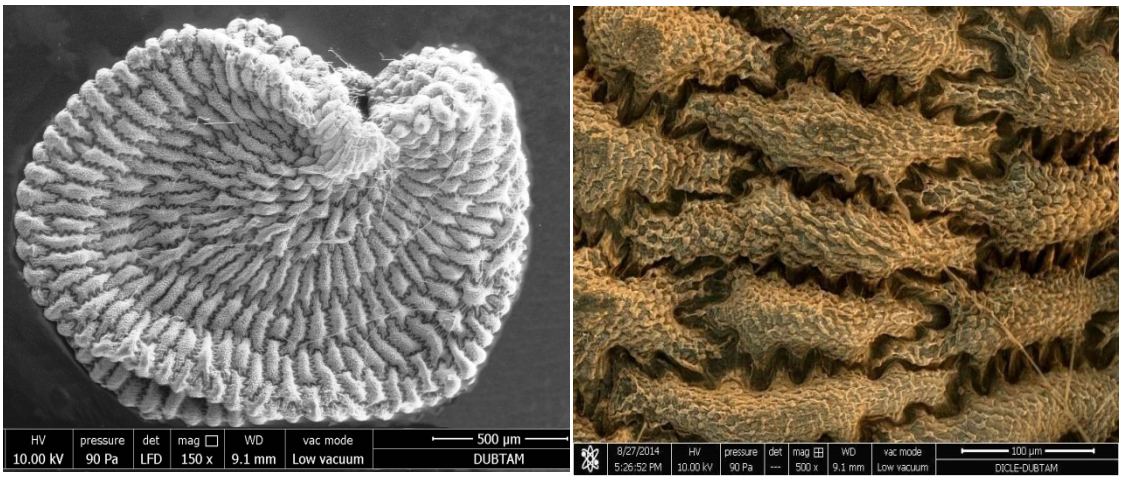
Şekil 4.75. *S. swertiifolia* herbaryum örneği (A: *GB* B: *DUF*)



Şekil 4.76. *S. swertiifolia* (A: Habitat B: Çiçek C: Meyve)



Şekil 4.77. *S. swertiifolia*'nın tohum morfolojisi (Işık mikroskobu)



Şekil 4.78. *S. swertiifolia*'nın tohum morfolojisi (SEM'de genel ve yüzey görünüm)

Çizelge 4.38. *S. swertiifolia*'nın tohum özellikleri

TOHUM	
Tohum eni x boyu (mm)	1.3-1.4 x 1.8-2.1
Boy / En oranı	0.69
Sırt şekli	Belirgin konkav
Yüzey şekli	Konkav
Renk	Koyu kahve, kızıl
Şekil	Reniform
Hilum	Belirgin çıkıntılı
Testa hücresinin şekli	Düzgün dikdörtgensi
Testa hücresi en-boy (µm)	50 -60 x 190 - 260
Testa hücreleri arası	Çoğunlukla serrat, bazıları sinuat
Testa hücresinin diş büyüklüğü (µm)	17 - 23 x 10 - 17
Testa hücresinin diş sayısı	12 - 18

4.10.2. Anatomik Özellikler

4.10.2.1. Gövde

Gövdeden alınan enine kesitlerde en dışta ince bir kutikula tabakası olduğu görülür (Şekil 4.79). Hemen altında tek tabakalı, 11-27.5 x 7.5-22.5 µm büyüklüğünde oval veya yuvarlak epidermis hücreleri sıralanmıştır. Gövde epidermis hücrelerinin arasında salgı tüyleri bulunmamaktadır. Epiderma tabakasının alt kısmındaki korteksin ilk 3-4 hücre sırasını, oval ve yuvarlak hücreli, 64 - 91.5 µm kalınlığında klorenkima dokusu oluşturmaktadır. Klorenkimanın hemen altında ise 155 - 191.5 µm kalınlığında, geniş sayılabilecek 7-11 sıralı sklerenkima dokusu bulunmaktadır. Sklerenkima tabakasından sonra ise 8-9 adet, geniş kümeler halinde ksilem ve floem dokularından oluşan iletim demetleri bulunmaktadır. Floem, 2-3 tabakalı ve 31-42 µm kalınlığındadır. Ksilem 3-5 tabakalı ve 54 - 95 µm kalınlığındadır. Ksilem ve floem tabakaları oldukça düzenli kümeler oluşturmuştur. Merkezde bulunan öz bölgesini ise 25-67.5 x 17.5-65 µm büyüklüğünde irili ufaklı yuvarlak, 7-8 sıralı parankima hücreleri doldurmuştur. Öz bölgesinde yer alan parankima hücrelerinin çapları merkeze doğru gittikçe genişlemekte, merkezde öz boşluğunu oluşturmaktadır. İncelenen örneklerde öz bölgesinde druz kristallerine rastlanmıştır.

4.10.2.2. Yaprak

Yaprak enine kesitinde alt ve üst epiderma üzerinde ince bir kutikula tabakası görülür (Şekil 4.80). Mezofil doku bifasial tiptedir. Palizat parankiması hücreleri 1-2 sıralı, kısa, yuvarlak kenarlara doğru uzayan, silindirik tiptedir. Üst yüzdeki sünger parankiması 1-3 sıralı, yuvarlak veya oval şekilli, hava boşluklarına sahip hücrelerden meydana gelmektedir. Mezofilde irili ufaklı birkaç tane iletim demeti bulunur. Bu demetlerden sadece orta ana damarın geçtiği demet yaklaşık 215 x 300 µm büyüklüğe sahip olup diğerlerinden daha geniştir. Yaprak mezofilinde iletim demetinin hemen yanında farklı çaplarda (61-73 µm) druz kristalleri görülmektedir. İletim demetleri kollateral tiptedir. Ksilem ve floemin etrafı 5-8 hücre sıralı sklerenkima ile kaplıdır. Özellikle floem etrafında daha yoğun sklerenkima hücreleri bulunmaktadır. İletim demetlerinin etrafı; bir sıralı, sklerenkimadan farklılaşan demet kını hücreleri ile

çevrelenmiştir. İletim demetlerinde ksilem, yaprağın üst epidermisi yönünde; floem ise alt epidermis yönünde olduğu net olarak ayırdedilmektedir.

4.10.2.3. Yaprak Epiderması ve Stoma İndeksi

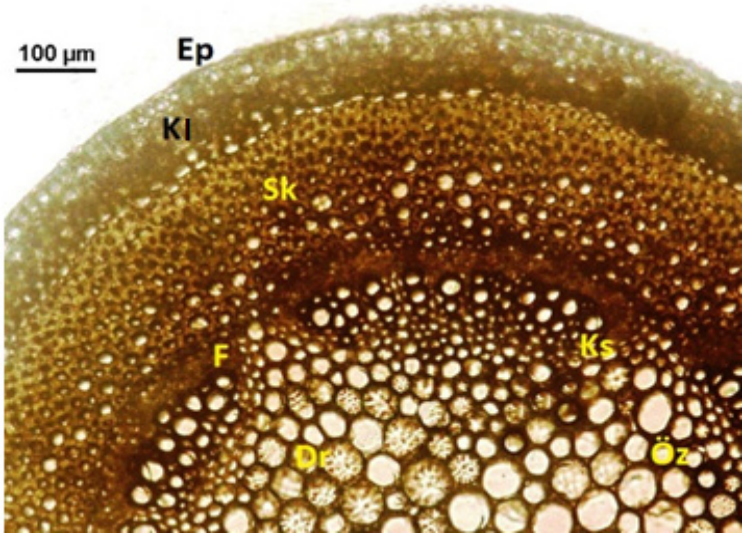
Yaprak epidermisinin hem alt hem de üst kısmından alınan yüzeysel kesitlerde, tüy bulunmadığı görülmektedir. Bu yönüyle diğer türlerden ayrılmaktadır. Yaprak üst yüzeylerindeki epidermal hücreler genellikle kare veya bazen dikdörtgensi ve uzun olup, üst epidermis hücrelerinde tüy bulunmamaktadır. Hücre çeperleri ise düzdür (Şekil 4.81.A). Üst yüzeydeki epidermis hücrelerinin boyu 65-105 µm, eni 25-40 µm'dur.Stomalar diasitik formda (Caryophyllaceous tip) olup yapraklar amfistomatiktir. Stoma hücrelerinin eni 20-25 µm, boyları ise 25-30 µm'dir. Alt epidermadaki hücreler ise kare veya dikdörtgensi olup, hücre çeperleri düz bazılarında yer yer hafif ondülelidir (Şekil 4.81.B). Alt yüzeydeki epidermis hücreleri 30-40 x 60-80 µm büyüklüğünde, stoma hücreleri ise 25-30 x 30-40 µm'dir. Ayrıca üst epidermisteki stoma sayısı, alt epidermise oranla daha fazladır (Çizelge 4.39). Yapraktan alınan yüzeysel kesitlerde üst ve alt yüzey stoma indeksleri de belirlenmiştir. *S. swertiifolia* yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 327.1 ± 51.97, stoma sayısı ortalama 83.6 ± 10.04, stoma indeksi ortalaması ise 22.3 ± 2.26. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epidermis hücre sayısı ortalama 313.1 ± 41.54, stoma sayısı ortalama 61.8 ± 9.34, stoma indeksi ortalaması ise 16.4 ± 1.41. Stoma indeks oranı 1.35 (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.39. *S. swertiifolia* yapraklarında epidermis, stoma hücre özellikleri

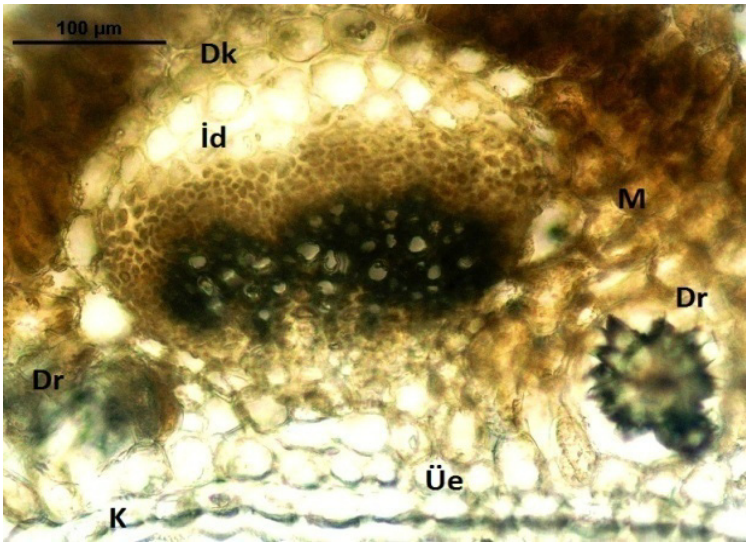
Yaprak Üst Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	65-105
	Epidermis eni (µm)	25-40
	Epidermis şekli	Kare veya uzun dikdörtgen
	Epidermis kenarları	Düz
	Stoma eni (µm)	20-25
	Stoma boyu (µm)	25-30
Yaprak Alt Epiderma	**Epidermis boyu (µm)**	60-80
	Epidermis eni (µm)	30-40
	Epidermis şekli	Kare veya dikdörtgensi
	Epidermis kenarları	Hafif ondüleli
	Stoma eni (µm)	25-30
	Stoma boyu (µm)	30-40

Çizelge 4.40. *S. swertiifolia* yapraklarında epidermis, stoma hücre sayısı ve stoma indeksi

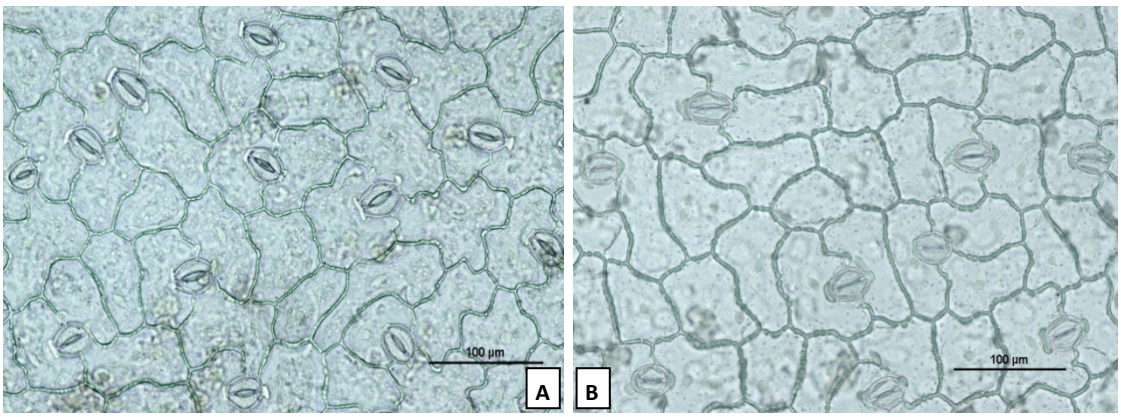
Örnek sayısı (n)	**Yaprak Üst Epiderma**			**Yaprak Alt Epiderma**		
	Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**	**Epidermis hücrelerinin sayısı mm^2**	**Stoma sayısı mm^2**	**Stoma indeksi**
1	286.7	82	22.2	245.7	52.6	17.6
2	388.1	95.2	24.5	325	69.2	17.5
3	283.6	84.8	23	305.6	50.6	14.2
4	298	68	18.5	353.7	67.4	16
5	379.2	88.3	23.2	335.8	69.1	17
$\bar{x}$	327.1	83.6	22.3	313.1	61.8	16.4
Stoma İndeks Oranı		22.3 / 16.4 = 1.35				



Şekil 4.79. *S. swertiifolia* gövde enine kesit (Ep: Epiderma, Kl: Klorenkima, Sk: Sklerenkima, F: Floem, Ks: Ksilem, Dr: Druz kristali)



Şekil 4.80. *S. swertiifolia* yaprak enine kesit (Ae: Alt epiderma, Dr: Druz kristali, İd: İletim demeti, K: Kutikula, M: Mezofil, St: Stoma, Üe: Üst epiderma)



Şekil 4.81. *S. Swertiifolia* (A: Yaprak üst epidermis B: Yaprak alt epidermis)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yetişen bazı *Silene* taksonlarının morfolojik ve anatomik özellikleri incelenmiştir. 2012-2014 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları sonucunda; 7 seksiyona ait 10 takson (*S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*, *S. arguta*, *S. chaetodonta*, *S. conoidea, S. crassipes*, *S. dichotoma* subsp. *dichotoma, S. longipetala*, *S. marschallii, S. spergulifolia*, *S. swertiifolia*) toplanmıştır. Bunlardan üç taksonun (*S. conoidea, S. marshalli, S. spergulifolia*) daha önce Türkiye Florası'nda bu bölge için kaydedilmediği görülmüştür.

Coode ve Cullen (1967) çalışmasında Türkiye'deki *Silene* türlerini 31 seksiyona ayırarak incelemiştir. Türkiye Florası'nda Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 16 *Silene* taksonu (*S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*, *S.ampullata, S. arguta, S. brevicaulis, S. capitellata, S. chaetodonta, S. coniflora, S. crassipes, S. dichotoma* subsp. *dichotoma, S. fuscata, S. kotschyi* var. *kotschyi, S. longipetala, S.macrodonta, S. supina* subsp. *pruinosa, S. stenobotrys, S. swertiifolia*) kaydedilmiştir (Coode ve Cullen 1967).

Morfolojik özellikleri bakımından fazla varyasyona sahip, sürekli yeni taksonların tanıtıldığı bu cinste teşhis yaparken, sadece morfolojik karakterlerin kullanılmasının, bazı taksonomik yanılgılara neden olduğu daha önce bu cinsle ilgili çalışma yapan araştırıcılar tarafından da sıklıkla belirtilmiştir. Bu nedenle morfolojik karakterlerin yanı sıra anatomik karakterlerin de kullanılmasının tür teşhisine yardımcı olacağı düşünülerek çalışmada taksonların anatomik özellikleri de belirlenmiştir. Morfolojik çalışmalarda bitkilerin teşhiste kullanılan karakterinin ölçümleri yapılmış, tayin anahtarları belirlenmiştir. Tohum morfolojilerinin tespiti için SEM fotoğrafları çekilip, sonuçlar karşılaştırılmıştır. Türlerin anatomik özelliklerini belirlemek için de gövde ve yaprak enine kesitleri ile yaprak üst ve yaprak alt yüzeyinden kesitler alınıp sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Silene cinsine ait türlerin morfolojik özelliklerinin tayin edilmesinde türlerin tek yıllık veya çok yıllık oluşu, kaliks özellikleri (± tüy, boy uzunluğu, damar sayısı), petal loblarının parçalı oluşu (± bifit), antofor boyu ve antofor tüylülüğü önemli karakterlerden sayılmaktadır. Bitkinin bu özellikleri ölçülüp taksonlar arası benzerlik ve farklılıkların karşılaştırılması yapılmıştır.

Bu araştırmaya konu olan *Silene* taksonlarından beşi (*S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*, *S. chaetodonta*, *S. conoidea, S. crassipes*, *S. dichotoma* subsp. *dichotoma*) tek yıllık otsu, beşi (*S. arguta*, *S. longipetala*, *S. marschallii, S. spergulifolia*, *S. swertiifolia*) ise çok yıllık otsu olup çalımsı yapıya sahip bitkilerdir. Toplanan on taksonun geniş yayılışlı olduğu ve endemik olmadıkları tespit edilmiştir. Altı türün (*S. arguta, S. chaetodonta, S. longipetala*, *S. marschallii, S. spergulifolia*, *S. swertiifolia*) İran-Turan floristik bölge elementi olduğu, dört türün (*S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*, *S. conoidea, S. crassipes, S. dichotoma* subsp. *dichotoma*) menşeinin hangi floristik bölge elemanı olduğu bilinmediği belirlenmiştir.

Literatür incelemeleri ve yapılan arazi çalışmalarındaki tespitlerimize göre *Silene* taksonları; genellikle yol ve tarla kenarlarında, taşlık, kayalık yamaçlarda, meşelik alanlar ile açık çayırlarda yayılış göstermektedir. Taksonların çoğu belli bir yükseklikte, korunaklı alanlarda bulunmuştur. Taksonlardan *S. conoidea* hariç, hemen hemen hepsinin aynı habitata sahip olduğu görülmüştür. *S. arguta*, *S. marschallii, S. dichotoma* ve *S. swertiifolia* taksonları birbirine yakın, yüksek rakımlı kayalık lokalitelerden toplanmıştır. Ancak *S. conoidea* taksonunun ise düşük rakımlı çayırlar, ekili tarlalar, açık düzlükler ve yol kenarları olmak üzere çeşitli alanlarda yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bağlamda bu taksonun doğal şartlara iyi adapte olduğu, kültür ve tarım alanlarında bile yaşayabildiği anlaşılmaktadır.

Bazı taksonların çiçeklenme dönemlerinde de Flora'da belirtilen zamanlardan farklılık gösterdiği, gerek *DUF* örneklerinin incelenmesi ile gerekse yapılan arazi çalışmaları ile tespit edilmiştir (Çizelge 5.1). Coode ve Cullen (1967) Türkiye Florası'nda *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* ve *S. conoidea* taksonlarının çiçeklenme dönemini 5-7. aylar olarak belirtirken, arazi çalışmalarında 4. ayda da bu taksonlardan çiçekli bitkiler toplanabilmiştir. *S.crassipes* taksonunun çiçeklenme dönemi Flora'da sadece 5. ay olarak belirtilirken, taksonun çiçekli bitkileri 6. ayda da toplanabilmiştir. *S.marschallii* taksonunun çiçeklenme dönemi 6-7. aylar olduğu belirtilirken, arazi çalışmasında 5. ayda da çiçekli bitki elde edilebilmiştir. Bu verilere göre cinsin çiçeklenme dönemine ait değişiklikler tespit edildiğinden, mevcut bilgilerin de güncellenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Sistematik çalışmalar esnasında, bitkilerin canlı halde arazide çok net olarak belirlenen anahtar karakterleri ve diğer yapılarının, herbaryum materyali haline getirildiklerinde önemli ölçüde bir kayba uğramadığı gözlenmiştir.

Taksonların büyüklükleri incelendiğinde, genellikle birbirlerine benzer ölçü ve formlarda oldukları görülmektedir (Çizelge 5.2). En uzun boylu takson; 87.5 cm ile *S. dichotoma* subsp. *dichotoma,* en kısa boylu takson ise 16 cm ile *S. chaetodonta*'dır. İncelenen 10 takson arasında en uzun kaliks; 27 mm ile *S. swertifoliia,* en kısa kaliks; 5 mm ile *S. marschallii* ve *S. spergulifolia* taksonlarına aittir.

Cinsin genel özeliklerine göre; petal ayası ± 2 loblu olmakla beraber yaprak ayasında 2 adet korona (ligula=dilcik) bulunabilmektedir (Coode ve Cullen 1967). İncelenen bütün taksonlarda çeşitli boy ve genişlikte bu koronaların varlığı tespit edilmiştir. Kaliks damar sayısı ise taksonlar arasında değişebilmekle beraber genellikle belirgin 10 adettir. *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*, *S. swertiifolia* gibi taksonlarda ise damarların belirsiz olduğu görülmüştür. Kalikste en fazla damar sayısı; 30-40 ile *S. conoidea* taksonuna aittir. Damarlarda çıkıntılı (kanatlı) yapıya sahip taksonlar ise *S. crassipes, S. dichotoma* subsp. *dichotoma*'dır. *S. longipetala*, *S. marschallii*, ve *S. swertiifolia'*da kaliks tüysüz, diğer türlerde çeşitli boy ve sıklıkta tüyler mevcuttur.

Arazi gözlemlerimiz sonucunda; Şanlıurfa'dan toplanan *S. conoidea* taksonunun iki loblu (emarginate), Diyarbakır'dan toplanan örneklerin ise tek loblu petal ayasına sahip olduğu saptanmıştır. Buna sonuca göre *S. conoidea*'nın polimorfik olduğu, petal şeklinin farklı habitatlarda değişebileceği de anlaşılmaktadır. Petal klav kenarlarının; iki taksonda (*S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*, *S. conoidea*) tırnaklı (auriculate), bir taksonda (*S. longipetala*) zarlı, diğerlerinde ise düz olduğu tespit edilmiştir.

Taksonların antofor uzunlukları 1-8 mm arasında değişmektedir. *S. longipetala, S. swertiifolia* ile *S. chaetodonta* hariç diğer türlerde antoforun tüylü olduğu belirlenmiştir. En uzun antofor; 8 mm ile *S. swertiifolia,* en kısa antofor ise 1 mm ile *S. marschallii* ve *S. spergulifolia* taksonlarındadır. Kapsül şekilleri; genellikle şişkin, oval, çomaksı, bazılarında ise tüpsüdür. Kapsüller çeşitli büyüklere sahiptir. En uzun kapsülün; 27 mm ile *S. swertifoliia,* en kısa kapsülün ise 3 mm ile *S. spergulifolia'*da olduğu görülmüştür.

Çizelge 5.1. *Silene* taksonlarının genel özellikleri (Tübives)

Taksonlar	Ömür (Yıl)	Çiçeklenme	Habitat	Yükseklik (m)	Endemik	Fitocoğrafya	Türkiye Dağılımı	Dünya Dağılımı
S. aegyptiaca subsp. *ruderalis*	Tek	2-5	Yamaçlar ve batalık yerler	600-1900	E. Değil	Bilinmiyor	Güneydoğu ve Güney Anadolu	Türkiye, K. Irak
S. argutа	Çok	6-8	Yamaçlar ve step	1450-3000	E. Değil	İran-Turan	Kuzey, Orta ve Doğu Anadolu	Türkiye, Ermenistan, K. İran
S. chastodonta	Tek	6-7	Tarlalar, üzüm bağları, yol kenarları, kayalık eğimler	1000-1300	E. Değil	İran-Turan	Doğu Anadolu	Türkiye, Lübnan, Kıbrıs, Suriye Çölü, İran, Irak, Hazar Denizi, Afganistan
S. convoidea	Tek	5-7	Tarlalar, açık alanlar	500-1800	E. Değil	Bilinmiyor	Batı, Güney ve Doğu Anadolu	Türkiye, Kuzey çevreleri, İspanya
S. crassipes	Tek	5-5	Kültür arazileri, taşlık yamaçlar, meşelikler	700-1600	E. Değil	Bilinmiyor	Güneydoğu ve Güney Anadolu	Türkiye, Yunanistan, B. Suriye, Suriye Çölü
S. dichotoma subsp. *dichotoma*	Tek	4-7	Yamaçlar, stepler	0-2100	E. Değil	Bilinmiyor	Batı, Orta, Kuzey, Güney, Doğu ve Güneydoğu Anadolu	Türkiye, Afrika, Filistin, Kıbrıs, Kafkasya, İran, Avrupa'nın Çoğu
S. longipetala	Çok	4-6	Kayalık veya açık alanlar alanlar, tarlalar	500-2600	E. Değil	İran-Turan	Orta, Güney ve Doğu Anadolu	Türkiye, Yunanistan, Suriye, Kıbrıs, K. Irak, K. İran, Mısır
S. marschallii	Çok	6-7	Yamaçlar, kayalık ve açık alanlar	1300-3200	E. Değil	İran-Turan	Orta, Kuzey, Doğu ve Güney Anadolu	Türkiye, Yunanistan, Ermenistan, Azerbaycan, K. İran
S. spergulifolia	Çok	5-7	Çağıllıklar, yamaçlar ve step	800-3100	E. Değil	İran-Turan	Orta, Kuzey, Güney ve Doğu Anadolu	Türkiye, İran, K. Irak, Kafkasya
S. swertifolia	Çok	3-6	Bağlar, yamaçlar	900-1500	E. Değil	İran-Turan	Orta, Kuzey ve Güney Anadolu	Türkiye, Filistin, Suriye Çölü, İran, K. Irak, Türkistan

Metcalfe ve Chalk (1950) farklı Caryophyllaceae türleri için tüy yapısını spesifik diagnostik bir karakter olarak tanımlamış, *Silene* türlerinde ise tepede glandular bir hücresi olan uniseriat tüyler olduğunu belirtmiştir. İncelemelerde *S. longipetala, S. marschallii* ve *S. swertiifolia* taksonlarının dışında kalan diğer yedi taksonun kaliksinin tüylü olduğu tespit edilmiştir. Özellikle *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* ve *S.conoidea* (Şekil.4.30) taksonlarının yüzeyinde yoğun salgı tüyleri olduğu görülmüştür.

Literatür araştırmalarında Türkiye'de yetişen *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*, *S. arguta*, *S. chaetodonta* ve *S. crassipes* taksonlarıyla ilgili herhangi bir morfolojik çalışma bulunmamıştır. Bu bakımdan Coode ve Cullen'ın 1967'deki çalışmasından bu yana bu türlerin morfolojik özellikleri ilk kez bu çalışmayla tanımlanmıştır. Ancak buna ek olarak onların da belirtmediği birçok karakter (korona rengi, büyüklüğü, pedünkül ve pedisel boyu, petal korona rengi, boyu, kaliks boyu ve damar sayısı vs.) ölçümü ilk kez bu çalışmada verilmiştir.

S. dichotoma subsp. *dichotoma* taksonu ile daha önce Coode ve Cullen (1967) ile Sarıoğlu'nun (2006) yaptığı araştırma sonuçları, elde edilen bulgularla karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.21). Bulgularda bitki boyu uzunluğunun her iki çalışma sonucundan daha uzun olduğu görülmektedir. Kaliks boyunun ise diğer araştırma sonuçlarından daha uzun olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında kapsül boyu uzunluğu da Sarıoğlu'nun ölçümlerinden fazla olduğu tespit edilmiştir. Ancak her iki çalışmada da pedünkül boyu, pedisel boyu, petal korona rengi, petal uzunluğu, tohum büyüklüğü ölçümleri yapılmamıştır. Araştırmamızda bu kısımların ölçümleri de ilk kez verilmiştir.

S. longipetala taksonundan elde edilen bulgularla, Coode ve Cullen (1967) ile Çırpıcı ve ark. (2008) yaptığı araştırma sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir (Çizelge 4.25). Bu çalışmaların sonucuna göre bitki, kapsül ve antofor boyunun diğer çalışma sonuçlarından daha kısa olduğu belirlenmiştir. Tohum boyu ölçümünün ise daha fazla olduğu görülmüştür. Ancak her iki çalışmada da pedünkül boyu, pedisel boyu, petal korona rengi, petal uzunluğu, kaliks eni ölçümleri yapılmamıştır. Araştırmamızda bu kısımların ölçümleri de ilk kez verilmiştir.

Çizelge 5.2. *Silene* taksonlarının morfolojik bulgularının karşılaştırılması

Taksonlar	Bitki boyu (cm)	Yaprak şekli	Petal uç şekli	Petalde dilcik	Klav kenarı	Kaliks boyu (mm)	Kaliks eni (mm)	Kaliks tüylülük	Kaliks damar sayısı	Kapsül boyu (mm)	Antofor boyu (mm)	Antofor tüyü	Çiçek durumu
S. aegyptiaca subsp. *ruderalis*	17-32	Spatulat	Tek parça	Var	Tırmıklı	10-15	4-5	Sık salgı tüylü	Belirsiz	4-10	4-6	Var	Gevşek bileşik dikazyum
S. arguta	22.5-42.8	Lanseolat, kuneat	2 parça	Var	Düz	10-16	2.5-3.5	Sık salgı tüylü	Belirgin 10	7-9	2-2.5	Var	Gevşek, geniş panikula
S. chaetodonta	16-42	Şeritsi lanseolat	2 parça	Var	Düz	8-15	5-6	Tüylü	Belirgin 10	-	3-4	Yok	Geniş dikazyum
S. conoidea	31-52	Oblong lanseolat	± 2 parça	Var	Tırmıklı	11-24	4-9	Tüylü	Belirgin 30-40	15-19	2-3	Var	Dikazyum, gevşek panikula
S. crassipes	22.5-51.5	Lanseolat,kuneat	Tek parça	Var	Düz	6-17	5-7	Seyrek tüylü	Belirgin kanatlı 10	5-16	6-7	Var	Gevşek bileşik dikazyum
S. dichotoma subsp. *dichotoma*	44.5-87.5	Oblong lanseolat	2 parça	Var	Düz	8-17	5-8	Tüylü	Belirgin kanatlı 10	7-16	1.5-2	Var	Altta dikazyum üstte monokazyum
S. longipetala	41-62	Obovat, oblanseolat	2 parça	Var	Zarlı	8-10	4-5	Tüysüz	Belirgin 10	5-8	2-3	Yok	Geniş panikula
S. marschallii	37-51	Linear, Oblanseolat	2 parça	Var	Düz	5-8	3-7	Tüysüz	Belirgin 10	-	1-1.5	Var	Gevşek panikula
S. sperguliifolia	24-55.4	Oblanseolat	2 parça	Var	Düz	5-11	8-9	Sık salgı tüylü	Belirgin 10	3-4	1-2	Var	Gevşek panikula
S. swertiifolia	32-57.5	Ovat, oblanseolat	2 parça	Var	Düz	25-27	8-9	Tüysüz	Belirsiz 10	22-27	2-8	Yok	Gevşek panikula, dikazyum

S. marschallii taksonundan elde edilen bulgularla, Coode ve Cullen (1967), Yıldız (1994), Çırpıcı ve ark. (2008) araştırma sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir (Çizelge 4.29). Bu çalışmaların sonucuna göre bitki boyunun diğer araştırma bulgularından oldukça kısa olduğu görülmüştür. Yine kaliks ve antofor boyu ölçümlerinin de geçmiş çalışmalara göre daha kısa olduğu belirlenmiştir. Ancak her üç çalışmada pedünkül boyu, pedisel boyu, petal korona rengi, petal uzunluğu, kaliks eni ölçümleri yapılmamıştır. Araştırmamızda bu kısımların ölçümleri ilk kez verilmiştir. Yıldız (1994) çalışmasında bu taksonun antoforunu tüysüz olarak belirtmiştir. Ancak Çırpıcı ve ark. (2008) sonuçlarında ise antoforu tüylü olarak belirtmiştir. Bulgularımız Çırpıcı ve ark. (2008) sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

S. spergulifolia taksonuna ait elde edilen yeni bulgularla Coode ve Cullen (1967), Yıldız (1990) ve Yıldız (1994) araştırma sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir (Çizelge 4.33). Önceki çalışmalara göre bitki boyu ölçümlerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Kaliks boyunun; Coode ve Cullen'ın (1967) bulgularında daha uzun olduğu, antofor boyunun ise diğer tüm örneklerden kısa olduğu belirlenmiştir. Ancak her üç çalışmada da pedünkül boyu, pedisel boyu, petal korona rengi, petal uzunluğu, kaliks eni ve damar sayısı, antofor tüylülüğü ölçümleri yapılmamıştır. Araştırmamızda bu kısımların ölçümleri de ilk kez verilmiştir. Buna karşın Yıldız'ın (1990) çalışmasındaki *S. spergulifolia*'nın bitki boy uzunluğunun, bu çalışmadaki bulgularla hemen hemen aynı olduğu görülmesine karşın kapsül boyu ölçümü ve antofor boyunun daha kısa olduğu saptanmıştır. Bu çalışmadan farklı olarak örneklerin brakte uzunlukları, petal lob uzunlukları, petal korona uzunlukları, petal renkleri ve kaliks diş sayısı da araştırmamızda ilk kez belirtilmiştir.

S. swertiifolia taksonuna ait yeni bulgularla Coode ve Cullen (1967) ile Çırpıcı ve ark. (2008) araştırma sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir (Çizelge 4.37). Bulgulara göre; bitki boyu ve antofor boyunun eski çalışmalardaki ölçümlere oranla daha kısa olduğu görülmüştür. Coode ve Cullen'ın daha önce belirtmediği pedünkül boyu, pedisel boyu, petal korona sayısı, petal rengi, boyu, kaliks eni, damar sayısı, antofor tüylülüğü gibi özelliklerin ölçümleri de ilk kez bu çalışmada verilmiştir.

Daha önce Coode ve Cullen (1967) tarafından *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*, *S. arguta*, *S. chaetodonta*, *S. conoidea*, *S. crassipes* taksonları için belirtilmeyen pedünkül

boyu, pedisel boyu, petal uç şekli, kaliks eni, kaliks damar sayısı, antofor tüyü gibi bazı karakterlerin ölçümü ise ilk kez bu çalışma ile belirtilmiştir (Çizelge 5.3). Bu sonuçlar bulgular ile karşılaştırıldığında *S. chaetodonta* taksonu hariç diğer dört taksonun boy uzunluğu Coode ve Cullen'ın (1967) ölçümlerinden uzun olduğu görülmüştür. Yine *S. crassipes* hariç diğer taksonların kaliks boy uzunluğunun diğer iki çalışmanın ölçüm sonuçlarından daha kısa olduğu belirlenmiştir. Antofor boyu ölçümlerinde ise *S. conoidea* hariç diğer taksonlardan daha kısa olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *S. chaetodonta* hariç 4 taksonda antoforun tüylü olduğu görülmüştür.

Çizelge 5.3. Türkiye Florası'nda Verilen (Coode ve Cullen 1967) taksonlara ait morfolojik karakterlerin yeni bulgularla karşılaştırılması

	Karakterler	*S aegyptiaca* subsp. *ruderalis*	*S. arguta*	*S. chaetodonta*	*S. conoidea*	*S. crassipes*
Coode ve Cullen (1967)	Bitki boyu (cm)	7-30	+35	+50	10-40	10-45
	Pedünkül boyu (cm)	-	-	-	-	-
	Pedisel boyu (cm	-	-	-	-	-
	Petal uç şekli	-	-	-	-	-
	Kaliks boyu (mm)	13-18	12-18	11-15	20-30	13-16
	Kaliks eni (mm)	-	-	-	-	-
	Kaliks damar sayısı	-	-	-	-	-
	Kapsül boyu (mm)	-	-	7-8	15-19	-
	Korona büyüklüğü (mm)	-	-	-	-	-
	Antofor boyu (mm)	7-11	3-5	6-10	1-2	4.5-7
	Antofor tüyü	-	-	-	-	-
Bulgular	Bitki boyu (cm)	17-32	22.5-42.8	16-42.3	31-52	22.5-51.5
	Pedünkül boyu (cm)	1-4	4-7	3-6	3-6	5-6
	Pedisel boyu (cm	2-4	1-2.5	1-4	1-1.3	2-4
	Petal uç şekli	Tek loblu	2 loblu	2 loblu	± 2 loblu	Tek loblu
	Kaliks boyu (mm)	10-15	10-16	8-15	11-24	6-17
	Kaliks eni (mm)	4-5	2.5-3.5	5-6	4-9	5-7
	Kaliks damar sayısı	Belirsiz	Belirgin 10	Belirgin 10	Belirgin 30-40	Belirgin kanatlı 10
	Kapsül boyu (mm)	4-10	7-9	-	15-19	5-16
	Korona büyüklüğü (mm)	1 x 0.5	1 x 1.5	1 x 1.5	1 x 1.5	1.5 x 0.5
	Antofor boyu (mm)	4-6	2-2.5	3-4	2-3	6-7
	Antofor tüyü	Var	Var	Yok	Var	Var

Yapılan bu çalışmanın bir bölümünde ise; 10 taksonun tohum mikromorfolojileri incelenerek özellikleri belirlenmiştir. İncelenen taksonların tümünde tohum tipinin reniform (böbreksi) şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Genellikle tohum kenarlarının konkav (iç bükey), yer yer konveks (dış bükey) olduğu görülmüştür. Tohum yüzeyi; düz bazen merkezde konveks olmakla beraber uzun testa hücrelerine sahiptir. Tohumların

meyvaya bağlandığı yer olan hilum bölgesi genellikle çıkıntılı, düz veya bazen granüllü tümseklere sahip olup bazı taksonlarda belirgin koyu renklidir.

Yüzey şekli bakımından sadece *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* taksonunun tohum görünümünün diğerlerinden farklı olduğu görülmüştür. Bu farkın; tohum testa hücrelerinde koyu renkli belirgin iri granüllerden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Taksonların tohum büyüklüklüğü boy / en min-max ölçüleri sırasıyla şöyledir;

S. aegyptiaca subsp. *ruderalis*: 0.9 - 1.1 x 1.1 - 1.2 mm

S. arguta: 0.6 - 0.9 x 0.8 - 1.02 mm

S. chaetodonta: 0.8 -1.1 x 1.1 - 1.3 mm

S. conoidea: 0.7 - 0.9 x 1.11 - 1.15 mm

S. crassipes: 0.8 - 0.9 x 1.05 - 1.08 mm

S. dichotoma subsp. *dichotoma*: 1.1 - 1.2 x 1.5 - 1.6 mm

S. longipetala: 1.6 - 1.8 x 2.1 - 2.2 mm

S. marschallii: 1.2-1.3 x 1.4-1.7 mm

S. spergulifolia: 0.6-0.8 x 0.9-1.2 mm

S. swertiifolia: 1.3-1.4 x 1.8-2.1 mm

Tohum büyüklükleri karşılaştırıldığında; en kısa tohumun 0.6 mm ile *S. spergulifolia* ve *S. arguta* taksonlarına, en uzun tohumun ise 1.8 mm ile *S. longipetala* taksonuna ait olduğu görülmüştür (Çizelge 5.4).

Tohum genişlikleri karşılaştırıldığında; en geniş tohumun 2.2 mm ile *S. longipetala,* en dar tohumun ise 0.8 mm ile *S. arguta* taksonuna ait olduğu görülmüştür (Çizelge 5.4).

Tohumların boy / en oranları ortalaması ise sırasıyla şöyledir; *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*: 0.86; *S. arguta* 0.84; *S. chaetodonta* 0.79; *S. conoidea*: 0.70; *S.*

crassipes: 0.79; *S. dichotoma* subsp. *dichotoma*: 0.73; *S. longipetala*: 0.79; *S. marschallii* 0.80; *S. spergulifolia*: 0.64; *S. swertiifolia*: 0.69.

Bu sonuçlara göre boy / en oranı en düşük olan tür; 0.64 *ile S. spergulifolia,* en yüksek olan tür ise 0.86 ile *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*'tir.

Çizelge 5.4. *Silene* taksonlarının tohum ölçümlerinin karşılaştırılması

TOHUM	*S.aegyptiaca* subsp. *ruderalis*	*S.arguta*	*S. chaetodonta*	*S.conoidea*	*S.crassipes*
Büyüklük (Boy / En) (mm)	0.9 - 1.1 x 1.1 - 1.2	0.6 - 0.9 x 0.8 - 1.02	0.8 -1.1 x 1.1 - 1.3	0.7 - 0.9 x 1.11 - 1.15	0.8 - 0.9 x 1.05 - 1.08
Boy / En oranı	0.86	0.84	0.79	0.70	0.79
Sırt şekli	Konkav	Konkav	Konkav	Konkav	Konkav
Yüzey şekli	Dikensi granüllü	Düz, granülsüz	Düz, granülsüz	Ortada konkav, düz, granülsüz	Düz, granülsüz
Renk	Koyu kahverengi, olgunları krem	Turuncu	Koyu krem	Turuncu veya kahverengi	Siyaha yakın kahverengi
Şekil	Reniform	Reniform	Reniform	Reniform	Reniform
Hilum	Belirgin, düz, koyu renkli	Çıkıntılı, renksiz	Çıkıntısız düz	Belirgin koyu renkli, hafif çıkıntılı	Düz
Testa hücresi şekli	Rombik-ovat, merkezde dikdörtgensi	Uzun dikdörtgensi	Uzun dikdörtgensi	Merkeze doğru daralan dikdörtgensi	Kenarlara doğru uzayan düzgün dikdörtgensi
Testa hücresi en-boy (µm)	57 - 86 x 143 - 200	33 - 50 x 100 - 117	27-91 x 103-197	33 - 50 x 133 - 150	42 - 50 x 150 - 183
Testa hücreleri arası	Belirgin, yapışık serrat	Belirgin testere dişli	Belirgin testere dişli, serrat	Belirgin, yakın serrat	Yapışık, birleşik
Testa hücresi diş büyüklüğü (µm)	10 - 14 x 11-23	8 - 26 x 6 - 14	7 - 9 x 5 - 11	6 - 10 x 7 - 10	Belirsiz
Testa hücresi diş sayısı	12 - 28	21 - 29	21-26	21 -25	Belirsiz, iç içe geçmiş

Çizelge 5.4. *Silene* cinsine ait türlerin tohum ölçümlerinin karşılaştırılması (devam)

TOHUM	*S.dichotoma* subsp. *dichotoma*	*S. longipetala*	*S. marschallii*	*S. spergulifolia*	*S. swertiifolia*
Büyüklük (Boy / En mm)	1.1 - 1.2 x 1.5 - 1.6	1.6 - 1.8 x 2.1 - 2.2	1.2-1.3 x 1.4-1.7	0.6-0.8 x 0.9-1.2	1.3-1.4 x 1.8-2.1
Boy / En oranı	0.73	0.79	0.80	0.64	0.69
Sırt şekli	Belirgin konkav	Granülsüz, düz	Konkav	Konkav	Belirgin konkav
Yüzey şekli	Konkav	Düz, bazen konkav	Düz, granülsüz, bazen konkav	Düz, hafif granüllü, bazen konkav	Konkav
Renk	Koyu turuncu, krem sarı	Koyu turuncu, sarı	Krem, kahve	Krem, kahve	Koyu kahve, kızıl
Şekil	Reniform	Reniform	Reniform	Reniform	Reniform
Hilum	Belirgin çıkıntılı	Çıkıntılı, bazen belirsiz	Çıkıntılı, bazen belirsiz	Hafif çıkıntılı	Belirgin çıkıntılı
Testa hücresi şekli	Düzgün dikdörtgensi	Merkeze doğru kareye dönüşen dikdörtgensi	Dikdörtgensi	Uzun dikdörtgensi	Düzgün dikdörtgensi
Testa hücresi en-boy (µm)	30 - 60 x 200 - 280	33 - 58 x 133 - 167	26-40 x 129-186	50-100 x 183-233	50 -60 x 190 - 260
Testa hücreleri arası	Oldukça belirgin serrat	İç içe geçmiş, yapışık, yer yer serrat	Belirgin serrat	Belirgin serrat	Çoğunlukla serrat, bazıları sinuat
Testa hücresi diş büyüklüğü (µm)	9 - 18 x 9 - 16	Belirsiz	10- 11 x 9-14	4.7-6.6 x 10-13	17 - 23 x 10 - 17
Testa hücresi diş sayısı	26 - 31	Belirsiz	21-24	16-24	12 - 18

Yıldız (1994) çalışmasındaki *S. spergulifolia* tohum özelliklerinin, bu çalışma ile yaklaşık olarak benzerlik taşıdığı, tohum büyüklüğünün ise daha az olduğu görülmüştür (Çizelge 5.5). Bunun yanında boy/en oranı 1.417 verilirken, ölçümlerimiz sonucu bu oran 0.64 olarak tespit edilmiştir.

Çırpıcı ve ark. (2008) çalışmasındaki *S. longipetala* tohum bulgularında boy / en oranını 1.54 olarak ölçerken, örneklerimizde bu oran 0.79 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 5.5). Tohum büyüklüğünün ise önceki sonuçlara göre bu çalışmada daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Çırpıcı ve ark. (2008) çalışmasındaki *S. swertiifolia*'da boy / en oranını 1.37 olarak belirtilirken bulgularımızda bu oran 0.69 olarak ölçülmüştür (Çizelge 5.5). Tohumların boyunun ise önceki sonuçlara göre daha kısa olduğu belirlenmiştir.

Morfolojik ölçümler sonucunda edinilen bulgular şöyle özetlenebilir;

1. Flora'ya göre *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* taksonunun B7 (Diyarbakır) karesi için, *S. conoidea* taksonunun B7 (Adıyaman) ve C8 (Diyarbakır) kareleri için yeni tespit olduğu belirlenmiştir. *S. conoidea* taksonu daha önce Ertekin (2002) tarafından C7 (Diyarbakır; Ergani) karesinde tespit edilmiştir. *S. crassipes* taksonunun B7 (Diyarbakır) karesi için, *S. swertiifolia* taksonunun ise B7 (Diyarbakır) ve B8 (Diyarbakır) kareleri için yeni tespit olduğu, daha önce bu alanlarda kayıtlı olmadığı belirlenmiştir.

2. Yıldız ve Çırpıcı'nın (2013) yaptıkları çalışmada *S. longipetala, S. marschallii ve S. swertiifolia* taksonlarının tehlike kategorisini "Yaygın" olarak belirtmiştir. Arazi çalışmalarımız sonucunda bu taksonlardan *S. longipetala* ve *S. swertiifolia*'nın doğada yaygın olduğu tespit edilmekle beraber bu taksonlar için aynı kanaate varılmıştır.

3. Bütün taksonlarda varlığı tespit edilen koronanın; *S. crassipies* hariç beyaz renkli olduğu, *S. crassipies* taksonunda ise koyu pembe renkli olduğu görülmüştür.

4. Taksonlar arasında en çok kaliks damarına 30(-40) *S. conoidea'*nın sahip olduğu belirlenmiştir. Kaliks damarları *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* ve *S. swertiifolia* taksonlarında belirsizdir. Diğer taksonlarda ise damarlar 10 adet olup belirgindir.

5. Kaliks damarları; *S. crassipies* ve *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* taksonlarında diğer taksonlara göre belirgin ve kanatlıdır.

6. Kaliks; *S. longipetala, S.marschallii* ve *S. swertiifolia* taksonları hariç diğer taksonlarda tüysüzdür.

Çizelge 5.5. *Silene* taksonlarının tespit edilen tohum morfolojik karakterlerinin yeni bulgularla karşılaştırılması

TOHUM	*S.longipetala*		*S. marschallii*		*S.spergulifolia*		*S. swertiifolia*	
	Çırpıcı ve ark. (2008)	**Bulgular**	**Yıldız (1994)**	**Bulgular**	**Yıldız (1994)**	**Bulgular**	**Çırpıcı ve ark. (2008)**	**Bulgular**
Büyüklük (en/boy)	1134.72-1369.2x1786.24-0.864 µm	2.1-2.2 x 1.6-1.8 mm	1.3-1.7 x 1-1.2 mm	1.2-1.3x1.4-1.7 mm	1-1.2 x 0.6-1 mm	0.6-0.8x0.9-1.2 mm	1387.68-2091.6x2058-2767.96 µm	1.8-2.1 x 13-14 mm
Boy / En oranı	1.54	0.79	1.285	0.80	1.417	0.64	1.37	0.69
Sırt şekli	Düz-az iç bükey	Granülsüz, düz	Düz ve köşeli, bazıları konkav	Konkav	Yuvarlak veya düz, bazılarında konkav	Konkav	İç bükey-düz arası	Belirgin konkav
Yüzey şekli	Düz-az bükey	Düz bazen konkav	Düz, bazılarında konkav	Düz,granülsüz, bazen konkav	Düz ve konkav	Düz, hafif granüllü, bazen konkav	Yuvarlak, bazen konik	Konkav
Renk	-	Koyu turuncu, sarı	Açık kahverengi veya sarı	Krem, kahve	Yeşilimsi gri	Krem, kahve	-	Koyu kahve, kızıl
Şekil	Böbreksi	Reniform	Reniform	Reniform	Reniform	Reniform	Böbreksi	Reniform
Hilum	Girintili	Çıkıntılı bazen belirsiz	Girintili	Çıkıntılı, bazen belirsiz	Genellikle çıkıntılı, bazen düz	Hafif çıkıntılı	Girintili	Belirgin çıkıntılı
Testa hücresi şekli	-	Merkeze doğru kareye dönüşen dikdörtgensi	-	Dikdörtgensi	-	Uzun dikdörtgensi	-	Düzgün dikdörtgensi
Testa hücresi en-boy (µm)	59.22-92.05 x 151.88-315.6	33-58 x 133- 167	120-280 x 65-95	26-40 x 129-186	45-60 x 150-250	50-100 x 183-233	53.03-105.2 x 99.94-231.44	50-60 x 190-260
Testa hücreleri arası	Testere, kısa dişli	İç içe geçmiş, yapışık	Çoğunlukla dienat, bazıları lobsu	Belirgin serrat	Serrat, bazı bölgeler belirsiz	Belirgin serrat	Keskin derin girintili, testere,hücreler arası belirgin	Çoğunlukla serrat bazıları sinuat
Testa hücresi diş büyüklüğü	13.15-21.04x5.26-10.52 µm	Belirsiz	8 - 16 x 6 - 12 mm	10- 11 x 9-14 mm	8-14 x 4-8 mm	4.7-6.6 x 10-13 mm	5.89-11.37x10.15-26.3 µm	17 - 23 x 10 - 17 mm
Testa hücresi diş sayısı	17-21	Belirsiz	15-23	21-24	18-23	16-24	11-26	12-18

7. Literatür incelemelerimizde *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*, *S. arguta*, *S. chaetodonta*, *S. conoidea* ve *S. crassipes* taksonlarıyla ilgili herhangi bir morfolojik çalışma bulunmamıştır. Bu bakımdan bu taksonların sistematik morfolojik özellikleri, Coode ve Cullen'dan (1967) beri ilk kez bu kadar detaylı verilen bu çalışmayla güncellik kazanmaktadır.

8. *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* taksonunun Diyarbakır'da B7 ve C8 karelerinde de bulunduğu,

9. *S. chaetodonta* taksonu Flora'da B7 Elazığ ve Tunceli, B8 Diyarbakır ve C8 Mardin illerinde belirtilirken, bulgularda B7 Diyarbakır, B8 Siirt ve C8 Diyarbakır illerinde de bulunduğu,

10. *S. conoidea* taksonunun C7 Adıyaman, Şanlıurfa ve C8 Diyarbakır illerinde de yetiştiği,

11. *S. crassipes* taksonunun B7 Diyarbakır'da yetiştiği,

12. *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* taksonunun Diyarbakır B7 ve B8 karelerinde yetiştiği,

13. *S. longipetala* taksonunun B7 Diyarbakır ve C7 Adıyaman'da yetiştiği,

14. *S. marschallii* taksonunun C7 Adıyaman'da ilk kez belirlendiği,

15. *S. Spergulifolia* taksonunun B8 Diyarbakır ve C8 Mardin illerinde yetiştiği belirtilirken, bulgularda B7 ve B8 (Diyarbakır) ve C7 (Adıyaman) karelerinde bulunduğu,

16. *S. swertiifolia* taksonu Flora'da daha önce C8 Mardin ilinde olduğu belirtilirken, bulgularda B7-B8 Diyarbakır ve C7 Adıyaman'da da bulunduğu tespit edilmiştir.

Silene taksonlarıyla ilgili literatür araştırmalarında çok fazla anatomik çalışmaya rastlanmamıştır. Sahreen ve ark. (2010) aralarında *S. conoidea*'nın da olduğu Pakistan'da yetişen 8 *Silene* taksonunun yaprak epidermal anatomisini incelemiş, tüy ve stoma

yapısını belirlemiştir. Bulguların sonuçlarımıza paralel olduğu görülmüştür. Ancak onlardan farklı olarak *S. conoidea*'nın yapraklarındaki tüy sayısının, incelenen örneklerde daha yoğun olduğu tespit edilmiştir. Tüylerin yapısı da sonuçlarımızla benzer olup glandular veya basit tüyler şeklindedir. Yapraklarda druz kristalinin varlığı da verilerimizle uygunluk göstermektedir. Ancak türün yaprak alt ve yaprak üst yüzeyindeki epidermisleri karşılaştırıldığında Pakistan örneğinde hücre duvarları hafif dalgalı olarak belirtilirken ölçümlerimizde düz olduğu belirlenmiştir.

Keshavarzi ve ark. (2014), İran'da yetişen Lasiostemones Boiss. seksiyonuna ait yedi *Silene* taksonunun (*S. claviformis, S. longipetala, S. marschallii, S. tenella, S. ruprechti, S. propinqua, S. parowiana*) gövde ve yapraklarının anatomik özellikleri ile stoma indeksini tespit etmiştir. Yaprak kesitlerine göre *S. ruprechti ile S. parowiana* türlerinin morfolojik olarak benzediğini belirtmişlerdir. Aynı benzerliğin *S. claviformis* ile *S. propinqua* türlerinde de bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *S. marschallii* ve *S. tenella* türlerinin gövde anatomik özelliklerinin benzerliği vurgulanmıştır. Bu çalışmada ayrıca anatomik özelliklerin, *Silene* türleri için taksonomik öneme sahip diagnostik özelliklerden olduğu da belirtilmiştir.

İran'daki *S. longipetala, S. marschallii,* türlerinin yaprak epidermis büyüklük ortalamaları da ölçülmüştür. Keshavarzi ve ark. (2014); *S. longipetala* türünün epidermis hücresi büyüklük ortalamasını 52.12 x 43.73 µm, *S. marschallii* türünün epidermis hücresi büyüklük ortalamasını ise 94.50 x 15.92 µm olarak ölçmüştür. Bu çalışmada; *S. longipetala* türünün epidermis hücresi büyüklük ortalaması; 103.5 x 65.7 µm, *S. marschallii* türünün epidermis hücresi büyüklük ortalaması ise 99.8 x 54.5 µm olarak tespit edilmiştir. Keshavarzi ve ark. (2014); *S. longipetala* türünün stoma büyüklük ortalamasını 49.33 x 37.72 µm, *S. marschallii* türünün büyüklük ortalamasını ise 33.06 x 20.30 µm olarak ölçmüştür. Bu çalışmada; *S. longipetala* türünün stoma büyüklük ortalaması 35 x 22.5 µm, *S. marschallii* türünün stoma büyüklük ortalaması 31.1 x 18.7 µm olarak tespit edilmiştir.

Keshavarzi ve ark. (2014); *S. longipetala* türünün stoma indeksini 0.33, *S. marschallii* türünün stoma indeksini ise 0.15 olarak belirlemiştir. Bu çalışmada; *S. longipetala* türünün yaprak üst ve alt stoma indeksi ortalaması 26.2, *S. marschallii*

türünün yaprak üst ve alt stoma indeksi ortalaması 24 olarak tespit edilmiştir. Bu açıdan farklı sonuçlara ulaşılmıştır.

Yapılan anatomik incelemelerde elde edilen bulgulara göre *Silene* taksonlarının anatomik yapıları birbirinden çok az farkla ayrılmaktadır. Taksonların genel yapısı özetlenirse; ince bir kutikula tabakasının ardından bir sıra epidermis hücreleri sıralanmıştır. Bunun ardından farklı kalınlıklarda kloroplastlı klorenkima tabakası belirlenmiştir. Bu tabakanın hemen altında çeşitli kalınlıklarda sklerenkima dokusu bulunmaktadır. Merkez silindirdeki iletim demetinin elemanları olan ksilem ve floem ise açık kolleteral şekilde bulunmaktadır. Ksilem ve floem bazı taksonlarda ışınsal bazılarında ise küme oluşturacak şekilde halkasal sıralanmıştır. Merkezde ise çeşitli büyüklükte parankima hücrelerinden oluşan ± öz boşluğu olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmaya konu olan taksonların yaprak epiderması ve özellikleri de tanımlanmıştır. İlk kez bu çalışma ile taksonların stoma indeksleri de belirlenmiştir. Anatomik ölçümler sonucunda edinilen bulgular (Çizelge 5.6) şöyle özetlenebilir;

1. *S. longipetala ve S. swertiifolia* hariç diğer taksonların hepsinin gövdesinin çeşitli yoğunlukta basit tek hücreli veya çok hücreli konik ve salgı tüylerine sahip olduğu görülmüştür.

2. Gövde enine kesitlerinde; epidermis, korteks, endodermis, sklerenkima, floem, ksilem tabakalarının kalınlıklarının farklılıklara sahip olduğu görülmektedir. Bitkilerde druz kristallerinin varlığı ve şeklinin genetik olarak belirlendiği bildirilmiştir (İlarslan ve ark. 2001). Bu nedenle kristaller, türlerin ayrımında kullanılan anatomik karakterlerden sayılabilmektedir. *S. chaetodonta*, *S. crassipes*, *S. longipetala S. swertiifolia* taksonlarının gövde enine kesitinde druz kristaline rastlanmıştır.

3. Gövdede merkezi silindiri oluşturan iletim demeti, tüm türlerde belirgindir. *S.chaetodonta, S. longipetala* ve *S. swertiifolia* taksonlarında ksilem ve floem düzgün ışınsal şeritler şeklinde sıralanmıştır. Diğer yedi taksonda ise ksilem ve floem kümeler halinde toplanmıştır.

3. *S. chaetodonta* taksonu hariç diğer dokuz taksonda gövdenin öz bölgesinde parankima hücrelerinde parçalanmalar meydana gelmiş ve boşluk oluşmuştur. Bu

durum daha önce *Silene* türleri ile yapılan başka çalışmalarda da gözlenmiştir (Soykan 2011).

4. *S. spergulifolia, S. swertiifolia* türleri hariç diğer taksonların yapraklarının tüylü olduğu belirlenmiştir. Taksonların sekizinde (*S. Spergulifolia* ve *S. swertiifolia* hariç) tüyler yaprağın hem alt hem de üst yüzeyinde bulunmakta olup, genellikle konik, tek veya çok hücreli örtü tüyü şeklindedir.

5. Yaprakta yer alan median (orta) damar tüm taksonlarda oldukça belirgin olup dışa doğru çıkıntı oluşturmuştur. İletim demetlerinde floem dışta, ksilem içte olmak üzere yaprak tipi açık kollateral tiptedir.

6. Yaprak enine kesitinde dış kısım ince bir kutikula ile örtülüdür. Mezofil; palizat ve sünger parankimasından oluşur. Palizat parankiması 1-2 sıralı oval veya silindirik; sünger parankiması ise 1-2 sıralı ve yuvarlak şekillidir.

7. Yaprağın orta kısmında 1-2 sıralı floem ile damarın merkezine yerleşmiş durumda olan ksilem içte yer almakta ve floeme göre daha geniş yer kaplamaktadır. Floem ve ksilem parankimatik hücrelerden meydana gelen bir demet kını ile kaplı durumdadır.

8. Taksonların hepsinin yaprak enine kesitinde çeşitli ebatlarda druz kristali tespit edilmiştir.

9. Yaprak alt ve üst epiderma hücreleri karşılaştırıldığında; incelenen *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis*, *S. arguta*, *S. marschallii* ve *S. spergulifolia* taksonlarında alt epiderma hücrelerinin üst epiderma hücrelerine göre daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada incelenen tüm türlerin yaprakları bifasial yaprak tipindedir.

10. Tüm taksonlarda Metcalfe ve Chalk'ın (1950) çalışmasına uyumlu olarak diasitik tip stoma bulunmaktadır. Yaprakların hem alt hem üst yüzeyinde stoma bulunması açısından incelenen türlerin yaprak tipleri; amfistomatiktir.

11. Coode ve Cullen'ın (1967) aynı seksiyonda (Lasiostemones Boiss.) belirttiği *S. longipetala* ve *S. marschallii* taksonları karşılaştırıldığında morfolojik olarak birçok benzerlikler olduğu görülmektedir. Ancak anatomik olarak karşılaştırıldıklarında

gövdelerindeki iletim demetlerinin dizilişlerinde farklılık gözlenmiştir. Bu yapılar *S. longipetala* taksonunda düzgün linear sıralanmış, gövdedeki öz boşluğunu çevrelemiştir. *S. marschallii* taksonunda ise 11-13 küme halinde halkasal dizilmiştir.

12. Benzer bir durum diğer iki takson içinde geçerlidir. Coode ve Cullen'ın (1967) aynı seksiyonda (Rigidulae Boiss.) belirttiği *S. chaetodonta* ve *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* taksonları karşılaştırıldığında morfolojik olarak birçok benzerlikler olduğu görülmektedir. Ancak anatomik olarak karşılaştırıldıklarında gövdelerindeki iletim demetlerinin dizilişlerinde farklılık gözlenmiştir. Bu yapılar *S. chaetodonta* taksonunda düzgün linear halkasal sıralanmıştır. *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis* taksonunda ise 8-9 küme halinde halkasal dizilmiştir.

13. Coode ve Cullen'ın (1967) aynı seksiyonda (Spergulifoliae Boiss.) belirttiği *S. arguta* ve *S. spergulifolia* taksonları karşılaştırıldığında; morfolojik olarak birçok benzerlik bulunmaktadır. Ancak anatomik olarak karşılaştırıldıklarında gövdelerindeki iletim demetlerinin dizilişlerinde farklılık gözlenmiştir. Bu yapılar *S. spergulifolia* taksonunda düzgün ışınsal halka şeklinde sıralanmıştır. *S. arguta* taksonunda ise 8-9 küme halinde öz boşluğunu kuşatmıştır.

Çizelge 5.6. *Silene* taksonlarının gövde ve yaprak anatomik bulgularının karşılaştırılması

Taksonlar	GÖVDE (µm)						YAPRAK (µm)									
							ÜST				ALT					
	Epidermis Büyüklüğü	Klorenkima	Sklerenkima	Floem	Ksilem	Druz kr	Epidermis Boyu	Epidermis Eni	Stoma Eni	Stoma Boyu	Epidermis Boyu	Epidermis Eni	Stoma Eni	Stoma Boyu	Druz kr
S. aegyptiaca subsp. *ruderalis*	14-31x15-26	74-85	64-91	21-34	41-64	-	60-91	30-55	15-26	30-40	80-105	41-50	15-25	31-40	+
S. arguta	27-36x37-45	21-32	210-232	46-82	62-105	-	41-72.5	27.5-47	17.5-22.5	31-32.5	38-96	36-58.5	6.5-8	11-34.5	+
S. chaetodonta	9-16.6x21-30.5	9-20	113.5-150	116.5-210	59-120.3	+	80-105	41-50	15-25	30-40	50-60	25-35	25-29	25-30	+
S. conoidea	15-31x21-42	41-59	130.5-155	15.5-27.6	42.5-57.5	+	61-82	15-26	20-25	25-35	41-50	20-30	20-25	25-35	+
S. crassipes	21-32x15-24	34-46	62-81	15-26	31-55	+	32-76	16-24	20-25	20-30	44.5-95	39-66.7	15-25	25-30	+
S. dichotoma subsp. *dichotoma*	28.5-36x14-21.5	50-75	75-125	24-51	50-75	-	63-145.5	36-81.8	18-27	45.4-63.6	61-106.6	21-73.3	26-33	46.5-61	+
S. longipetala	15-49x21-31	81-112	321-411	41-69	160.5-210	+	60-140	40-75	25-30	30-40	54.5-105	45-64	25-27.5	35-42.5	+
S. marshallii	8-14x16-32.5	18-22	178-182	24-42.5	18-37	-	45.8-54	29-37.5	16.6-20.8	28.9-33.3	41.6-66.5	28.9-33.2	20.8-25	29-32.8	+
S. spergulifolia	11-15x7.5-17.5	37.5-71	215-236.5	37.5-62.5	54-27.5	-	65-85	35-55	15-25	30-40	65-95	35-60	20-30	35-45	+
S. swertiifolia	11-27.5x7.5-22.5	64-91.5	155-191.5	31-42	54-95	+	65-105	25-40	20-25	25-30	60-80	30-40	25-30	30-40	+

Bu çalışmada ayrıca taksonların stoma indeks ortalamaları da ilk defa belirlenmiştir (Şekil 5.7). Bu kapsamda;

S. aegyptiaca subsp. *ruderalis* yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 432.3; stoma sayısı ortalama 82.9, stoma indeksi ortalaması ise 15.9 ± 2.4. Yaprak alt yüzeyin mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 345.8; stoma sayısı ortalama 116, stoma indeksi ortalaması ise 26.9 ± 6.7 (Çizelge 4.4).

S. arguta yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 369.6; stoma sayısı ortalama 80.4, stoma indeksi ortalaması ise 17.8 ± 1.1. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 385.4; stoma sayısı ortalama 85.1, stoma indeksi ortalaması ise 18 ± 1.7 (Çizelge 4.8).

S. chaetodonta yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 512; stoma sayısı ortalama 174.4, stoma indeksi ortalaması ise 25.4 ± 1.2. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 492.3; stoma sayısı ortalama 156.3, stoma indeksi ortalaması ise 24 ± 2.7 (Çizelge 4.12).

S. conoidea yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 415.6; stoma sayısı ortalama 153.5, stoma indeksi ortalaması ise 26.6 ± 4. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 380; stoma sayısı ortalama 90.6, stoma indeksi ortalaması ise 19.3 ± 2.5 (Çizelge 4.16).

S. crassipes yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 502; stoma sayısı ortalama 89.2, stoma indeksi ortalaması ise 14.9 ± 2. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 867.6; stoma sayısı ortalama 96, stoma indeksi ortalaması ise 9.8 ± 1.2 (Çizelge 4.20).

S. dichotoma subsp. *dichotoma* yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 287.6; stoma sayısı ortalama 91.9, stoma indeksi ortalaması ise 24.7 ± 4.7. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 263.9; stoma sayısı ortalama 76.4, stoma indeksi ortalaması ise 22.2 ± 2.8 (Çizelge 4.24).

S. longipetala yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 155; stoma sayısı ortalama 66.3, stoma indeksi ortalaması ise 25.5 ± 1.9. Yaprak alt

yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 244; stoma sayısı ortalama 88.7, stoma indeksi ortalaması ise 26.9 ± 2.6 (Çizelge 4.28).

S. marschallii yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 559.5; stoma sayısı ortalama, 160.5, stoma indeksi ortalaması ise 22.2 ± 1.6. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 551.6; stoma sayısı ortalama 185, stoma indeksi ortalaması ise 25.8 ± 4.6 (Çizelge 4.32).

S. spergulifolia yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 272.7± 83.30; stoma sayısı ortalama 54.2±26.06, stoma indeksi ortalaması ise 16.5 ± 5.16. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 379.2 ± 73.13; stoma sayısı ortalama 73.2 ± 33.65, stoma indeksi ortalaması ise 15.4 ± 3.92 (Çizelge 4.36).

S. swertiifolia yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 327.1; stoma sayısı ortalama 83.6, stoma indeksi ortalaması ise 22.3 ± 2.2. Yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalama 313.1; stoma sayısı ortalama 61.8, stoma indeksi ortalaması ise 16.4 ± 1.4 (Çizelge 4.40)

mm^2 'deki epidermis hücre sayısı üst yüzeyde daha fazla olan taksonlar; *S. aegyptiaca* subsp. *ruderalis, S. chaetodonta, S. conoidea, S. dichotoma* subsp. *dichotoma, S. marschallii, S. swertiifolia'*dır. mm^2 'deki stoma sayısı üst yüzeyde daha fazla olan taksonlar; *S. chaetodonta, S. conoidea, S. dichotoma* subsp. *dichotoma, S. swertiifolia'*dır. İncelenen taksonlarda yaprak üst yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalaması en düşük olan taksonun 155 ile *S. longipetala*, en yüksek ortalamaya sahip olan taksonun da 559.5 ile *S. marschallii* olduğu görülmüştür. Yaprak üst yüzey stoma sayısı ortalaması en düşük olan takson 58.3 ile *S. spergulifolia*, en yüksek olan takson 174.4 ile *S. chaetodonta'*dır. Yaprak üst yüzey stoma indeksi ortalaması en düşük olan takson 14.9 ile *S. crassipes,* en yüksek olan takson ise 26.6 ile *S. conoidea*'dır (Çizelge 5.7).

İncelenen taksonlarda yaprak alt yüzeyinde mm^2 'deki epiderma hücre sayısı ortalaması en düşük olan taksonun 244 ile *S. longipetala*, en yüksek ortalamaya sahip olan taksonun 867.6 ile *S. crassipes* olduğu görülmüştür. Yaprak alt yüzey stoma sayısı ortalaması en düşük olan takson 61.8 ile *S. swertiifolia*, en yüksek olan takson 185 ile *S.*

*marschallii'*dir. Yaprak alt yüzey stoma indeksi ortalaması en düşük olan takson 9.8 ile *S. crassipes,* en yüksek olan taksonlar ise 26.9 ile *S. longipetala* ve *S. aegyptiaca* subsp. ruderalis'dir (Çizelge 5.7).

Bu sonuçlara göre taksonların stoma indeks oranları da hesaplanmıştır. Stoma indeks oranı en düşük olan taksonun 0.59 ile *S. aegyptiaca* subsp. ruderalis, en yüksek olan taksonun ise 1.52 ile *S. crassipes* olduğu görülmüştür (Çizelge 5.7) .

Çizelge 5.7. *Silene* taksonlarının yaprak stoma indeksi oranı bulgularının karşılaştırılması

Taksonlar	**Üst Yaprak Stoma İndeksi Ortalaması**	**Alt Yaprak Stoma İndeksi Ortalaması**	**Stoma İndex Oranı**
S. aegyptiaca subsp. *ruderalis*	15.9	26.9	0.59
S. arguta	17.8	18	0.98
S. chaetodonta	25.4	24	1.05
S. conoidea	26.6	19.3	1.37
S. crassipes	14.9	9.8	1.52
S. dichotoma subsp. *dichotoma*	24.7	22.2	1.11
S. longipetala	25.5	26.9	0.94
S. marschallii	22.2	25.8	0.86
S. spergulifolia	16.5	15.4	1.07
S. swertiifolia	22.3	16.4	1.35

Bu çalışmada ele alınan 10 takson için morfolojik ayırıcı karakterlerin değerlendirilmesiyle ortaya çıkan sonuçlar klasik taksonomi verileri ile karşılaştırıldığında pek çok açıdan uyum gösterdiği belirlenmiştir.

Türkiye Florası'na son yıllarda eklenen yeni kayıtlarla beraber *Silene* tür sayısının 165 olduğu (Yıldız 2013) belirtilmiştir. Bu cinse ait *S. surculosa* Hub.-Mor. türünün Türkiye'de tükendiği, 20 türün ise tehlike grubunda "**EN**" sayıldığı "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı"nda belirtilmiştir (Ekim ve ark. 2000). Son yapılan bir

çalışmada 2000 yılından beri Türkiye Florası'ndaki 78 *Silene* taksonunun çeşitli seviyelerde tehlike kategorisine alındığı tespit edilmiştir (Akgöz 2013).

Sonuç olarak; yapılan bu araştırmalara göre şu anda bu cinsin "Türkiye Revizyonu" çalışması halen devam etmektedir. Çalışmaya konu olan taksonlar Türkiye'deki taksonların % 6'sını kapsamaktadır. Araştırma yapılan alan ise (B7, B8, C7, C8) Türkiye'nin % 16,7'lik bir kısmında gerçekleştirilmiştir. Türkiye'de yayılış gösteren ve ülkemizde 10 taksonun morfolojik özellikleri ile tür teşhis anahtarı, tür tanımları, sinonimleri, coğrafik yayılışları, taksonomik geçmişleri detaylı olarak verilmiştir. Bunların yanı sıra taksonların anatomik özellikleri de belirlenmiş, elde edilen verilere göre anatomik teşhis anahtarı oluşturulmuştur.

Yapılan literatür incelemelerinde, Güneydoğu Anadolu Bölgesi florasını belirleyen çok fazla çalışma bulunamamıştır. Bu sonuçlara göre Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin dağlık olan kuzey ve doğu kesimlerinde yapılan floristik çalışmaların yetersiz olduğu ve yoğunlaşması gerektiği, bu bölge ile ilgili mevcut verilerin de güncellenmesi, eksikliklerin giderilmesi gerektiği tespit edilmiştir.

Silene cinsinin çalışma konusunu oluşturan yedi seksiyona ait on taksonun tüm morfolojik incelemelerinin ayrıntılı bir şekilde tespiti ile taksonların birbirinden ayrılan diagnostik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu taksonların gelecekte teşhisi yapılırken çok fazla zorlukla karşılaşılmayacağı, eklenen yeni bulguların çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Özellikle bazı taksonlar araştırmacılar tarafından uzun zaman önce başka bölgelerden toplanarak tanımlanmış ancak Diyarbakır ve çevresinden toplanmamışlardır. Bu taksonlar Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden toplanarak bu bölgede de yayılış gösterdikleri tespit edilmiştir.

Araştırmamızdan elde edilen bulgular bölgedeki bazı taksonlardaki yetersiz olan tayin anahtarının güncellenmesini ve zenginleşmesini sağlamıştır. Bunun yanı sıra incelenen türlere ait anatomik tayin anahtarı da ilk kez bu çalışmayla verilmiştir. Bu kapsamda araştırma sonuçlarından elde edilen anatomik çalışma verilerinin bitkilerin morfolojik teşhisinin yetersiz olduğu durumlarda teşhisi destekleyeceği düşünülmektedir. Çalışmamızın gelecekte bu türlerle yapılacak pek çok çalışmaya kaynak olacağı da öngörülmektedir.

6. KAYNAKLAR

Ahmad, V.U., Ali, Z, Ali, MS, Zahid, M. 1998. Chemical contituentes of *Silene conoidea*. ***Fitoterapia,*** 69: 406 - 408.

Akan, H. 22-23 Mayıs 2012. GAP'ın Bitki Çeşitliliği Üzerinde Yapılan Son Floristik Araştırmalar. Biyolojik Çeşitlilik Sempozyumu, Ankara / Söğütözü, 112-113.

Akan, H., Aydoğdu M., Korkut M., Balos M.M. 2013. An ethnobotanical research of the Kalecik Mountain area (Şanlıurfa, South-East Anatolia), ***BioDiCon****.,* 6:2, 84-90.

Akgöz, Y. Türkiye Florasına ait *Silene* L. Cinsinin Tehlike Kategorileri ve Bulunan Yeni Türleri, Derleme, ***Trakya Univ J Nat Sci,*** (2): 2013.

Akgöz, Y. Biological and antioxidant activities of *Silene* sp., ***Int Res J Pharm***, 5(11): 1, 2014.

Aksoy, A., Hamzaoğlu, E., Kılıç, S. 2008. A new species of *Silene* L. (Caryophyllaceae) from Turkey. ***Bot. J. Linn. Soc.,*** 158: 730–733.

Aksoy, A., Hamzaoğlu, E., Budak, Ü. 2009. *Silene ozyurtii* (Caryophyllaceae), a new species from Anatolia, Turkey. ***Ann Bot Fenn,*** 46(5): 431- 434.

Alarcón, R., Ortiz, L.T., García, P. 2006. Nutrient and fatty acid composition of wild edible bladder campion populations [*Silene vulgaris* (Moench.) Garcke]. ***Int. J.F. Sci. Tech.,*** 41(10):1239-1242.

Aydın, K. 2011. Kilis İli Resulosman ve Acar Dağlarındaki İşlenmemiş Alanların Florası. (Yüksek Lisans Tezi), 7 Aralık Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kilis.

Aydın, Z., Ertekin, A.S., Långström, E., Oxelman, B. 2014. A new section of *Silene* (Caryophyllaceae) including a new species from South Anatolia, Turkey. ***Phytotaxa*** 178 (2): 098–112.

Aytaç, Z. 1998. A new species of *Silene* (Caryophyllaceae) from Anatolia (Turkey). ***Bot. Kosice,*** 8: 7-11.

Aytaç, Z., Duman, H. 2004. Six new taxa (Caryophyllaceae) from Turkey. ***Ann Bot Fenn,*** 41: 213-221.

Bağcı,Y., Uysal, T., Ertuğrul, K., Demirelma H. 2007. *Silene kucukodukii* sp. nov. (Caryophyllaceae) from south Anatolia, Turkey, ***Nord. J. Bot.,*** 25: 306–310.

Bağcı, Y. 2008. A new species of *Silene* L. (Caryophyllaceae) from south Anatolia, Turkey. ***Turk J Bot,*** 32: 11-15.

Bajpai, V.K., Shukla, S., C.K.S. 2008. Chemical Composition and antifungal activity of essential oil and various extract of *Silene armeria* L. ***Bio Tech***, 4; 6.

Balos, M.M. 2007. Zeytinbahçe ile Akarçay Arasında Kalan (Birecik) Bölgenin Florası ve Etnobotanik Özellikleri (Yüksek Lisans Tezi), Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

Baytop, T. 1997. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. 2.baskı - Türk Dil Kurumu Yayınları No.578, Ankara, s: 512

Boissier, E. 1867-1888. Flora Orientalis. 1-6, Geneva & Basel.

Bolat, N. 1989. Edirne yöresi *Silene* (Caryophyllaceae) cinsinin G grubu türlerinin sistematiği ve morfolojisi. (Yüksek lisans tezi), Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Borchardt, J.R., Wyse, D.L, Sheaffer, C.C, Kauppi, K.L, Fulcher, R.G, Ehlke, N.J. 2008. Antimicrobial activity of native plants of Minnesota and Wisconsin. ***J. Med. Pl. Res.***, 2(5): 98-110.

Borchardt, J.R., Wyse, D.L., Sheaffer, C.C., Kauppi, K.L., Fulcher, R.G., Ehlke, N.J. 2009. Antioxidant and antimicrobial activity of seed from plants of the Mississippi river basin. ***J. Med. Pl. Res.,*** 10: 707-18.

Budak, Ü., Koç, M. 2011. *Silene hamzaoglui* (Caryophyllaceae), a new species from Çekerek (Yozgat, Turkey). ***Turk J Bot***, 35: 285-289.

Çakır, Ş. 2009. Tahtaköprü Barajı ve Çevresi (İslahiye-Gaziantep) Florası, (Yüksek lisans tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Carlquist, S. 1995. Wood Anatomy of Caryophyllaceae: Ecological, habital, sistematic and phylogenetic implications. ***Aliso***, 14:1, 1-17.

Chadha, Y.R. 1972. The wealth of India. Publications and Ifromation Directore, Hillside Road, New Delhi, India.

Chowdhuri, P.K. 1957. Studies in the genus *Silene*, Notes from hte RBG, Edinburgh, 22:221-278.

Çırpıcı, A., Yıldız, K., Dadandı, M.Y. 2008. Türkiye'nin *Silene* L. (Caryophyllaceae) Cinsi Siphonomorpha Othh., Lasiostemons Boiss., Sclerocalycinae Boiss., Chloranthae Roth., Tataricae Chowdh. ve Otites (Adams) Othh Seksiyonları'nın Revizyonu. Tübitak TBAG Proje: 104T310, 1-3042008-196.

Coode, M.J.E., Cullen, J. 1967. *Silene* L. in P.H.Davis (ed). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburg University Press. 2, 179-242.

Dadandı, M.Y., Yıldız, K., Çırpıcı, A. 2010. Türkiye'nin bazı *Silene*'lerinin tohum makro-mikro morfolojileri. 20.Ulusal Biyoloji Kongresi. Pamukkale Üniv., Denizli, Türkiye, 43-44.

Dağdelen, S., Bilenler, T., Durmaz, G., Gökbulut, I., Hayaloglu A.A., Karabulut I. 2013. Volatile composition, antioxidant and antimicrobial activities of herbal plants used in the manufacture of Van herby (Otlu) cheese. ***J. F. Proc. Pre.***, 1-10.

Davis, P.H., Hedge, I.C. (1971). Distribution patterns in Anatolia with particular reference to endemism, (Ed.) P.H. Davis, Plant Life of South-West Asia. Botanical Society of Edinburgh. U.K. 15-27.

Davis, P.H. (ed.), 1975. Turkey: Present State of Floristic Knowledge. La Flore du Bassın Med. Ecsai de Systemetique Synthetique No: 235:93-113.

Davis, P.H., Hedge, I.C., 1975. The Flora of Turkey: Past, Present and Future. Candollea, 30: 331-351, Edinburgh.

Davis, P.H., Mill, R.R. & Tan, K. (eds.). 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands Vol. 10 (Supplement). Edinburgh University Press, Edinburgh.

Demir, E. 2003. Güneydoğu Anadolu Projesi'nin Ülke Ekonomisine Katkısı ve Bölge Yerleşim Alanlarına Etkisi. ***Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,*** 23: 3, 189-205 195.

Deniz L., Serteser, A., Kargıoğlu M. 2010. Uşak Üniversitesi ve Yakın Çevresindeki Bazı Bitkilerin Mahalli Adları ve Etnobotanik Özellikleri. ***AKÜ Fen Bilimleri Dergisi,*** 01, 57-72.

Dığrak M., İlçim, A. 2002. Sistematiğin Esasları, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fak., Biyoloji Bölümü.

Duran, A., Menemen,Y. 2003. A new species of *Silene* (Caryophyllaceae) from South Anatolia, Turkey. ***Bot. J. Linn. Soc.***, 143: 109–113.

Eken, G., Bozdoğan M., İsfendiyaroğlu S., Kılıç D.T., Lise Y. (editörler). 2006. Türkiye'nin önemli Doğa Alanları, Cilt II, Doğa Derneği, Ankara.

Ekim, T. 1992. Botanikte Neler Yapılıyor, Yapılmalı? Fırat Üniv. XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Elazığ, 15-19.

Ekim, T., Koyuncu M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N. 2000. Türkiye bitkileri kırmızı kitabı (Eğrelti Ve Tohumlu Bitkiler) Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Van 100. Yıl Üniversitesi, 251, Ankara.

Ertekin, A.S. 2002. Karacadağ Bitki Çeşitliliği. Ankara: Sürdürülebilir Kırsal ve Kentsel Kalkınma Derneği.

Ertekin A.S. 2013. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, XV. Bölge Müdürlüğü, Diyarbakır Şube Müdürlüğü, *Ajuga Xylorrhiza* Tür Koruma Eylem Planı, Ankara.

Erturk, O, Kati, H, Yayli, N, Demurbaug, Z. 2006. Antimicrobial Properties of *Silene multifida* (Adams) Rohrb. Plant Extracts. ***Turk J Biol,*** 0: 17- 21.

Fathi, Z., Jafari A., Zokai M. 2010. Comparative study of stem structure and wood analysis in different species of *Silene* L. genus (Mashhad And Country Side). ***J Plant Sci Res***, 5(2:18); 28-35.

Genç, Ö. 2003. Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Ekonomik ve Sosyal Durum Raporu. Araştırma Müdürlüğü/Ankara.

Genç, G.E., Kandemir, A., Genç, İ. 2007.A new species of *Silene* (Caryophyllaceae) from east Anatolia, Turkey. ***Nord. J. Bot.,*** 25: 58- 63.

Ghazanfar, S.H. 1984. Pollen morphology of the genus *Silene* L. (Caryophyllaceae), sections Siphonomorpha Otth. and Auriculatae (Boiss.) Schischk. ***New Phytologist,*** 98: 683-690.

Gülmez, Ş. 2003. Eğil (Diyarbakır) İlçesinin Florası (Yüksek Lisans Tezi), Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. 2000. Flora of Turkey and East Aegean Islands. (Suplement 2). Vol. 11, Edinb. Üniv. Press.

Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T. (Eds.). 2013. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul, 354-364.

Gümüştaş**,** A. 2005. Erciyes Nakılının (*Silene argaea* Fisch. C.A. mey.) Anatomik, Morfolojik Ve Ekolojik Özellikleri. **(**Yüksek lisans tezi), Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

Hadjichambis, AC, Paraskeva-Hadjichambi, D, Della, A, Giusti, ME, De Pasquale, C, Lenzarini, C, Censorii, E, Gonzales-Tejero, MR, Sanchez-Rojas, CP, Ramiro-Gutierrez, JM, Skoula, M, Johnson, C, Sarpaki, A, Hmamouchi, M, Jorhi, S, El-Demerdash, M, El-Zayat, M, Pieroni, A. 2007. Wild and semi-domesticated food plant consumption in seven circum-Mediterranean areas. ***Int. J.F. Sci. Nutr.***, 1- 32.

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

Hamzaoğlu, E., Koç, M., Budak, Ü. 2011. A new species of *Silene* (Caryophyllaceae) from East Anatolia (Turkey): *Silene gevasica* Hamzaoğlu sp. nova. ***Turk J Bot***, 35: 67-70.

Hamzaoğlu, E. 2012. A new species of *Gypsophila* and a new name for *Silene* (Caryophyllaceae) from Turkey. ***Turk J Bot***, 36.

Hoffmann, J.J., Timmermann, B.N., Mclaughlin, S.P., Punnapayak, H. 1993. Potential antimicrobial activity of plants from the Southwestern United States. ***Int J Pharm***, 31(2): 101-115.

Hungerbühler, R. 1956. Researches on *Silene maritima* and *S. vulgaris*: XXXIV. The anatomy of stems and leaves of the Bladder Campions. ***Kew Bul,*** 11: 3, 559-573.

Jafari,A., Fathi, Z., Benmani, M. 2009. Using morphology and micromorphology charecters for identification of *Silene* L. species in North-East of Iran. ***Res J Environ Sci***, 1-10.

Jurgens, A. 2004. Flowerscent composition in diurnal *Silene* species (Caryophyllaceae): phylogenetic constraints or adaptation to flower visitors ? ***Biochem Syst Ecol,*** 32: 841-859.

Jurgens, A. 2006. Comparative floral morphometrics in day-flowering, night-flowering and self-pollinated Caryophylloideae (*Agrostemma, Dianthus, Saponaria, Silene* and *Vaccaria*). ***Plant Syst Evol***, 257: 233–250.

Kandemir, A. Genç, G.E., Genç, İ. 2009. *Silene dumanii* (Caryophyllaceae), a new species from East Anatolia, Turkey. ***Ann Bot Fenn****,* 46: 71-74.

Karabacak, O.*,* Kayci, L. 22-23 Mayıs 2012. Siirt İlinde Yayılışı Bulunan Nadir - Endemik Bitki ve Hayvan Türleri. Biyolojik Çeşitlilik Sempozyumu, Ankara/ Söğütözü, 113-114.

Karamian, R, Ghasemiou, F. 2013. Screening of total phenol and flavonoid content, antioxidant and antimicrobial activities of the methanolic extracts of three *Silene* species from Iran. ***Int J Agr Cro Sci***, 5: 3, 305-312.

Kaya, Ö.F. 2002. Tek Tek Dağları Florası. (Yüksek Lisans Tezi), Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

Kaya, Ö.F. 2006. Karacadağ (Şanlıurfa/Diyarbakır)'ın Bitki Ekolojisi ve Bitki Sosyolojisi Yönünden Araştırılması. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kaya, Ö.F. Ertekin, A.S. 2009. A new record for the flora of Turkey: *Silene monerantha* (Caryophyllaceae). ***Fl Medit.****,*19: 11-14.

Keshavarzi, M., Mahdavinejad, M., Sheidai, M., Gholipour A. 2014. Anatomical study of some *Silene* L. species of Lasiostemones Boiss. section in Iran. ***Acta Biol Szeg.****,* 58(1):15-19.

Kılıç, S. 2007. Türkiye'nin *Silene* L. (*Caryophyllaceae)* Cinsi Brachypodeae Boiss. Ve Auriculatae Boiss. Seksiyonları Üzerinde Biyosistematik Çalışmalar. (Doktora tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Kılıç, S. 2009. Anatomical and pollen characters in the *genus Silene* L. (Caryophyllaceae) from Turkey. ***Bot Res J***, 2:(2), 34-44.

Kubitzki, K., Rohwer, J.G. and Bittrich, V. 1993. The Families and Genera of Vascular Plants. (Ed: K. Kubitzki) II Flowering Plants-Dicotyledons Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid Families, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany, p: 233.

Kupik Y. 2009. Çermik (Diyarbakır) İlçesinin Monokotiledon Geofit Florası. (Yüksek Lisans Tezi), Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Mamadalieva, N.Z, Ul'chenko, N.T., Yuldasheva, N.K., Zhanibekov, A.A., Egamberdieva, D.R., Dzhukharova, M.K.. 2010 b. Fatty-acid composition and antibacterial activity of $CHCI_3$ extracts of three plants of the genus *Silene*. ***Chem Nat Comp****,* 46:1, 95-96.

Mamadalieva, N.Z. 2010 c. Neutral lipids and biological activity of the $CHCl_3$ extract of the aerial part of *Silene guntensis*. ***Chem Nat Comp,*** 46:4, 621-622.

Mamadalieva, N.Z. 2012. Phytoecdysteroids from *Silene* plants: distribution, diversity and biological (antitumour, antibacterial and antioxidant) activities. ***B.Lat Car Pl Med Aro,*** 11:6, 474-497.

Mamadalieva, N.Z., Egamberdieva, D., Tiezzi A. 2013. In vitro biological activities of the components from *Silene wallichiana*. ***Med Aro Pl Sci Bio***, 7:1, 1-6.

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

Mart, S. 2006. Bahçe ve Hasanbeyli (Osmaniye) halkının kullandığı doğal bitkilerin etnobotanik yönden araştırılması. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Meidner, H., Mansfield, T.A. 1968. Physiology of Stomata. McGraw-Hill, London.

Meriç Ç., Güler N. 2013.Nuclear DNA content of an endemic species for Turkey: *Silene sangaria.* ***BioDiCon***, 6:1, 88-92.

Metcalfe, C.R., Chalk, L. 1950. Anatomy of the Dicotyledons. Vol I. Oxford at the Clarendon Press. UK. 1. 147-152.

Millner, Etelwyn M., 1934. Anatomy of *Silene vulgaris* and *Silene maritima* as related to ecological and genetical problems. ***New Phytologist***, 33:2, 77–95.

Moerman, D. 1998. Native American Ethnobotany. Timber Press, Oregon, USA.

Nasir, E., Ali, S.I. 1986. Flora of Pakistan. Fakhri Printing Press, Karachi, Pakistan.

Orhan, I, Orhan-Deliorman, D, Özçelik, B. 2009. Antiviral activity and cytotoxicity of the lipophilic extracts of various edible plants and their fatty acids. ***Food Chem***,115:2, 701–705.

Özçelik, H., Korkmaz, M. 1990. Göller yöresinde yetişen bazı endemik ve nadir *Silene* L. taksonları üzerinde bir araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi, A.F. No: 18, Isparta.

Özgökçe, F., Tan. K., Stevanovic V. 2005. A new subspecies of *Silene acaulis* (Caryophyllaceae) from East Anatolia, Turkey. ***Ann Bot Fenn***, 42:143-149.

Özhatay, F. N., Kültür, Ş., Gürdal, M. B. 2011. Check-list of additional taxa to the supplement Flora of Turkey V. ***Turk J Bot***, 35: 589-624.

Özuslu E. 2003. Sof dağı (Gaziantep) Florası. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziantep Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.

Rautenberg, A., Hathaway, L., Oxelman, B. 2010. Geographic and phylogenetic patterns in *Silene* section Melandrium (Caryophyllaceae) as inferred from chloroplast and nuclear DNA sequences. ***Mol Phylogenet Evol***, 57(3), 978–991.

Rohrbach, P. 1868. "Monographie der Gattung *Silene*" Leipzig.

Sahreen S., Khan M.A., Khan M.R., Khan R.A. 2010. Leaf epidermal anatomy of the genus *Silene* (Caryophyllaceae) from Pakistan. ***Biol Divers Conserv***, 3(1): 93-102.

Sarıoğlu, A. 2006. Samsun ve çevresinde yayılış gösteren bazı *Silene* L. (Caryophyllaceae) türleri üzerinde anatomik, morfolojik ve taksonomik bir araştırma. (Yüksek lisans tezi), Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Saya, Ö., Ertekin, A.S., Özen, H.Ç., Hoşgören, H., Toker, Z. (2001). GAP Yöresindeki Endemik ve Tıbbî Bitkiler, Türkiye Çevre Vakfı Yayınları, Ankara.

Serin Y. (Koordinatör) 2008. Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, Ankara.

Schweingruber, F.H. 2007. Stem anatomy of Caryophyllaceae. ***Flora***, 202, 281-292.

Sheidai, M., Nikoo, M., Gholipour, A. 2008. Cytogenetic variability and new chromosome number reports in *Silene* L. species (Sect. Lasiostemones, Caryophyllaceae). ***Acta Biol. Szeg.,*** 52(2): 313-319.

Singh, P., Singh, SM., DeSouza, L., Wahidullah, S. 2012. Phytochemical profiles and antioxidant potential of four Arctic vascular plants from Svalbard. ***Nat. Ins. Oce., P. Bio,*** 35: 1825-1836.

Sobiecki, JF. 2008. A review of plants used in divination in southern Africa and their psychoactive effects. ***Southern African Humanities,*** 20: 333-351.

Soykan, A., 2011. Edirne çevresinde yetişen bazı *Silene* L. türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve karyolojik araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), Trakya Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Stogniĭ, VV., Zhuravskaya, AN, Kershengol'ts, BM. 2000. An influence of growth conditions on an activity of antioxidant system of seeds of different wild plant species. ***Rast. Res.***, 36: 1, 57-64.

Tan, K., Vural, M. 2000. *Silene* L.–In: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. & Başer, K.H.C. (ed.), Flora of Turkey and the East Aegean islands (Supplement II), 11.–Edinburgh. p. 50-53.

Tarakcı, Z., Temiz, H. 2009. A review of the chemical, biochemical and antimicrobial aspects of Turkish Otlu (herby) cheese. ***Int J Dairy Technol***, 62: 3.

Taskin, T, Bitis, L. 2013. Antioxidant activity of *Silene alba* subsp. *divaricata* and *Stellaria media* subsp. media from Caryophyllaceae. ***Spatula DD***, 3:1, 1-5.

Taşkın T., 1991. Ziyaret Dağı (Diyarbakır) Florası, (Yüksek Lisans Tezi), Dicle Üniversitesi. Fen Bil. Enstitüsü, Diyarbakır.

Tosun, F, Akyüz, Kızılay, Ç., Şener, B, Vural, M. 2005. The evaluation of plants from Turkey for in vitro antimycobacterial activity. ***Pharm Bio.,*** 43:1, 58-63.

Tsarong, T.J. 1994. Tibetan Medicinal Plants. Tibetan Medical Publications, India.

Tubives, Erişim:[http://www.tubives.com/index.php?sayfa=dizin&cins=Silene]Erişim Tarihi: 21.04.2013

Tugay ,O., Ertuğrul K. 2008. A new species of *Silene* (Caryophyllaceae) from east Anatolia, Turkey. ***Bot. J. Linn. Soc.***, 156: 463–466.

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.

Uphof, J.C.T. 1968. Dictionary of Economic Plants. Second edition. Cramer, Wiirzburg, Germany. Hafner Publishing Co., New York, USA. pp.591.

Usher, G. 1974. A Dictionary of Plants Used by Man. Constable, London, UK.

Uyanık, M., Kara M.Ş., Gürbüz, B., Özgen, Y. Türkiye'de Bitki Çeşitliliği ve Endemizm. Ekoloji 2013 Sempozyumu, 2-4 Mayıs 2013. Tekirdağ/Türkiye.

Van Cotthen, W.R.J. 1970. A classification of stomatal types. ***Bot. J. Linn. Soc***. 63, 235–246.

Vavilov N. 1926. Studies on the origin of cultivated plants. (Russian) Bulletin of Applied Botany and Plant Breeding, 14: 1-245.

Vural, M., Dönmez, A. 2002. Two new taxa of *Silene* (Caryophyllaceae) from Turkey. ***Ann Bot Fenn,*** 39:153-158.

Yangın, S. 2001. Botan Çayı Vadisi (Siirt) Florası. (Yüksek Lisans Tezi), Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Yapıcı İ.Ü. 2006. Kurtalan (Siirt) İlçesi Güneyinde Floristik Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi), Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Yavuz M. 2005. Şanlıurfa'nın Akçakale İlçesindeki Halofitik Alanların Florası ve Vejetasyonu. (Yüksek Lisans Tezi), Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

Yıldız, K. 1990. Tokat Çevresinin *Silene* L. Türleri Üzerinde Morfolojik Araştırmalar. (Yüksek lisans tezi), Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 49.

Yıldız, K. 1994. Kuzeybatı Anadolu'nun *Silene* L. Türleri Üzerinde Taksonomik ve Karyolojik Araştırmalar. (Doktora tezi), Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 143.

Yıldız, K., Çırpıcı A. 1998. Seed morphology studies of *Silene* L. from Turkey. ***Pak J Bot***, 30: 2, 173-188.

Yıldız, K. 2001a. Pollen morphology of *Silene* L. (Caryophyllaceae) from Turkey. ***Pak J Bot,*** 33: 1, 13-25.

Yıldız, K. 2001b. Pollen morphology of Caryophyllaceae species from Turkey. ***Pak J Bot,*** 33: 4, 329-355.

Yıldız K. 2005. A Palynological investigation on *Silene* L. (Caryophyllaceae) species distributed in North Cyprus and West Anatolia. ***C.B.U. J. Sci.,*** 1.2: 61-7.

Yıldız, K., Minareci, E. 2008. Morphological, Anatomical, Palynological and Cytological Investigation on *Silene urvillei* Schott. (Caryophyllaceae). ***J. Appl. Bio. Sci.,*** 2: 2, 41-46.

Yıldız, K., Dadandı, M.Y. 2009. *Silene cirpicii* (Caryophyllaceae), a new species from Turkey. ***Ann Bot Fenn,*** 46(5): 464-468.

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

Yıldız, K., Minareci, E., Çırpıcı, A. 2009. A karyotypic study on *Silene* sect. *Sclerocalycinae* in Turkey. ***Nord. J. Bot.***, 27(6): 503–509.

Yıldız, K., Çırpıcı A., Dadandı, M.Y. 2010. *Silene demirizii* K. Yıldız & Çırpıcı sp. nov. and *Silene marschallii* C.A. Meyer subsp. *anamasi* subsp. nov. (Caryophyllaceae) from Turkey. ***Nord. J. Bot.,*** 28: 332-340.

Yıldız, K., Erik, S. 2010. *Silene aydosensis* (Caryophyllaceae), a new species from Anatolia, Turkey. ***Ann Bot Fenn,*** 47(2):151-155.

Yıldız, K., Dadandı, M.Y., Minareci, E., Çırpıcı, A. 2011. Pollen morphology of sections *Siphonomorpha* and *Lasiostemones* of the genus *Silene* from Turkey. ***Turk J Bot***, 35: 631-642.

Yıldız, K., Çırpıcı A. 2013. Taxonomic revision of *Silene* (Caryophyllaceae) sections Siphonomorpha, lasiostemones, Sclerocalycinae, Cloranthae, Tataricae and Otites in Turkey. ***Turk J Bot***, 37: 191-218.

Yıldız, B., Aktoklu, E. 2010. Bitki Sistematiği İlkin Karasal Bitkilerden Bir Çeneklilere, Palme Yayıncılık, Ankara, 396.

Watson, S. 1875. Revision of the Genus Ceanothus, and Descriptions of New Plants, with a Synopsis of the Western Species of *Silene*. ***Proc A Acad Arts Sci***, 10: 333-350.

Watson A.J., Bakker, D.C.E., Boyd, P. W., Ridgwell, A.J. and Law, C.S., 2000, Effect of iron supply on Southern Ocean CO_2 uptake and implications for glacial atmospheric CO_2, ***Nature,*** 407: 730-733.

Willis, J.C., 1965. Flowering Plants and Fern, Cambridge.

Zou, C., Jıang, J. X., Chen, C. X., Zhou, J., Zhao Q. 1999. Diacylated triterpenoid saponin from *Silene szechuensis*. ***Chinese Chem Lett***, 10 (1): 33-36.

Zhang, R., Zou, C., He, Y., Tan, N., Zhou, J. 1997. Three new cyclopeptides from *Silene szechuensis*. ***Acta Bot. Yunnanica,*** 19: 304 - 310.

Zohary, M. 1973. Geobotanical Foundations of the Middle East. Vol II. Fisher, Stuttgart.

Erişim:[http://www.sileneae.info/specimen.php?nomid=4071]Erişim Tarihi: 01.04.2015

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler:

Adı Soyadı : Yasemin AKGÖZ

Doğum Yeri : Diyarbakır

E-Posta : ysmnak@hotmail.com

Eğitim Bilgileri:

Eğitim derecesi		Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lisans	**:**	Dicle Ünv./Eğitim Fak. Biyoloji Bölümü	1997
Yüksek lisans	**:**	Dicle Ünv./Fen-Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü	2009
Doktora	**:**	Dicle Ünv./Fen Fak. Biyoloji Bölümü	2015

İş Deneyimi:

Görev	Yer	Yıl
Öğretmen	Diyarbakır	1998-

Yabancı Dil **:** İngilizce

Proje Bilgileri:

Projenin Adı	Destekleyen Kuruluş	Tarih
Hypericum retusum Aucher bitkisinin farklı çözücülerle hazırlanan ekstraktlarının antioksidan ve antimikrobiyal etkilerinin incelenmesi.	DUBAP	2008

Yayın bilgileri:

1. **Akgöz**, **Y**., Toker, Z. Antioxidant and Antimicrobial Effects of the *Hypericum retusum* Aucher plants extracts prepared in various solvents. ***Fresenius Environmental Bulletin***, 22: 493-1-499, 2013.
2. **Akgöz**, **Y**. Türkiye Florasına ait *Silene* L. Cinsinin Tehlike Kategorileri ve Bulunan Yeni Türleri, ***Trakya University Journal of Natural Sciences***, (2): 2013.
3. **Akgöz**, **Y**. Türkiye Florasına ait *Hypericum* Cinsinin Tehlike Kategorileri ve Bulunan Yeni Türleri, ***Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,*** 18; 1-(2); 56-63, 2013.
4. **Akgöz**, **Y**. Biological and antioxidant activities of *Silene* sp., ***Int Res J Pharm***, 5(11): 1, 2014.

Ulusal Kongrelerde yayınlanmış bildiriler:

1. **Y. Akgöz**, Z. Toker, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Yetişen *Hypericum retusum*'un (Guttiferae) Antioksidan Etkilerinin Araştırılması. 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, 3-7 Eylül 2012, İzmir.

2. **Y. Akgöz**, Z. Toker, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Yetişen *Hypericum retusum* Aucher (Guttiferae) Bitki Ekstraktlarının Antimikrobiyal Etkisi. 22. Ulusal Biyoloji Kongresi, 22 Haziran 2014, Eskişehir.