# Türkiye *Saponaria* L. (Caryophyllaceae) Cinsi Üzerinde Taksonomik, Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar

**Meltem Erdir Erten**

**DOKTORA TEZİ**

**Biyoloji Anabilim Dalı**

**Haziran 2009**

# Taxonomical, Morphological and Anatomical Studies on Genus *Saponaria* L. (Caryophyllaceae) in Turkey

**Meltem Erdir Erten**

**DOCTORAL DISSERTATION**

**Department of Biology**

**June 2009**

# Türkiye *Saponaria* L. (Caryophyllaceae) Cinsi Üzerinde Taksonomik, Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar

**Meltem Erdir Erten**

**Eskişehir Osmangazi Üniversitesi**
**Fen Bilimleri Enstitüsü**
**Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca**
**Biyoloji Anabilim Dalı**
**Botanik Bilim Dalında**
**DOKTORA TEZİ**
**Olarak Hazırlanmıştır**

**Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ebru ATAŞLAR**

**Haziran 2009**

Bu tez çalışması, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenen "Türkiye *Petrorhagia* (Ser.) Link, *Velezia* L. ve *Saponaria* L. Cinsleri Üzerinde Taksonomik, Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar" isimli proje kapsamında yapılmıştır (Proje No: 200319054).

**ONAY**

Biyoloji Anabilim Dalı Doktora öğrencisi Meltem Erdir Erten'in DOKTORA tezi olarak hazırladığı "Türkiye *Saponaria* L. (Caryophyllaceae) Cinsi Üzerinde Taksonomik, Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar" başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

**Danışman** **:** Yrd. Doç. Dr. Ebru ATAŞLAR

**Doktora Tez Savunma Jürisi:**

**Üye :** Yrd. Doç. Dr. Ebru ATAŞLAR

**Üye :** Prof. Dr. Mecit VURAL

**Üye :** Prof. Dr. Şinasi YILDIRIMLI

**Üye :** Doç. Dr. Cengiz TÜRE

**Üye :** Doç. Dr. Atila OCAK

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ..... tarih ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nimetullah BURNAK

Enstitü Müdürü

# ÖZET

Bu çalışma Türkiye *Saponaria* L. (Caryophyllaceae) cinsi üzerinde taksonomik, morfolojik ve anatomik çalışmaları kapsamaktadır. *Saponaria* cinsi dünya üzerindeki en zengin yayılışını 19 türle ülkemizde göstermektedir. Cins, 2 alt tür ve 1 varyetesi ile toplam 22 takson ile temsil edilmekte olup, bunlardan 9 tür, 1 alt tür ve 1 varyete endemiktir. Ülkemizde yayılış gösteren *Saponaria* taksonları; *S. pumilio* Boiss., *S. glutinosa* M.Bieb., *S. pamphylica* Boiss. & Heldr. (endemik), *S. calabrica* Guss., *S. mesogitana* Boiss., *S. dalmasii* Boissieu (endemik), *S. officinalis* L., *S. orientalis* L., *S. viscosa* C.A.Mey., *S. syriaca* Boiss. (endemik), *S. tridentata* Boiss., *S. picta* Boiss. (endemik), *S. halophila* Hedge & Hub.-Mor. (endemik), *S. cerastoides* Fisch. ex C.A.Mey., *S. pinetorum* Hedge var. *pinetorum* (endemik), *S. pinetorum* Hedge var. *elatior* Ekim & Hedge (endemik), *S. kotschyi* Boiss. (endemik), *S. prostrata* Willd. subsp. *prostrata* (endemik), *S. prostrata* Willd. subsp. *anatolica* Hedge (endemik), *S. prostrata* Willd. subsp. *calvertii* (Boiss.) Hedge, *S. bargyliana* Gomb., *S. karapinarensis* Vural & Adıgüzel (endemik) olarak sıralanmaktadır. Bu çalışmada *Saponaria* cinsine ait taksonlar 108 farklı lokaliteden toplanmıştır. Her lokaliteden alınan çok sayıda örnek üzerinde çalışılarak; taksonların betimleri ayrıntılı olarak belirlenmiş, bu betimlerin ışığında cins tayin anahtarı yeniden düzenlenmiş ve taksonomik problemleri tartışılmıştır. Ayrıca çalışma anatomik ve mikromorfolojik teknikler kullanılarak desteklenmiş ve cinsin bu özellikleri de ortaya çıkarılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Saponaria* L., Caryophyllaceae, taksonomi, morfoloji, anatomi, SEM

## SUMMARY

This study consists the taxonomical, morphological and anatomical works on the genus *Saponaria* L. (Caryophyllaceae) of Turkey. By 19 species, *Saponaria* genus illustrates its the widest spread over the wholl whorld in our country. *Saponaria* is being represented by its 2 subspecies, 1 variety and in total 22 taxon, from those 9 species, 1 subspecies and 1 variety are endemic. Spreading *Saponaria* taxons in our country are as in sequence*; S. pumilio* Boiss., *S. glutinosa* M.Bieb*., S. pamphylica* Boiss. & Heldr. (endemic)*, S. calabrica* Guss., S. *mesogitana* Boiss*., S. dalmasii Boissieu* (endemic)*, S. officinalis* L*., S. orientalis* L*., S. viscosa* C.A.Mey*., S. syriaca* Boiss. (endemic), *S. tridentata* Boiss., *S. picta* Boiss. (endemic), *S. halophila* Hedge & Hub.-Mor. (endemic), *S. cerastoides Fisch.* ex C.A.Mey*., S. pinetorum* Hedge var. *pinetorum* (endemic), *S. pinetorum* Hedge var. *elatior* Ekim & Hedge (endemic), *S. kotschyi* Boiss. (endemic), *S. prostrata* Willd. subsp. *prostrata* (endemic)*, S. prostrata* Willd. subsp. *anatolica* Hedge (endemic)*, S. prostrata* Willd. subsp. *calvertii* (Boiss.) Hedge*, S. bargyliana* Gomb., *S. karapinarensis* Vural & Adıgüzel (endemic). Taxons of *Saponaria* genus were collected from 108 different localities in content of this study. By studying on many samples taken from each locality taxon descriptions are defined in detail. With the aid of these descriptions, diagnostic key of the genus is reregulated and taxonomic problems are discussed. In addition, this study has been supported with anatomical and micromorphological techniques, also the properties of the genus has been arised.

**Keywords:** *Saponaria* L., Caryophyllaceae, taxonomy, morphology, anatomy, SEM

# TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi için her aşamada, her türlü olanak ve desteği sağlayan, anlayış ve sabır gösteren danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Ebru ATAŞLAR'a,

Her zaman yönlendirici ve destekleyici yardımlarını gördüğüm Doktora Tez İzleme Komite üyesi hocalarım Prof. Dr. Süleyman TOKUR ve Doç. Dr. Cengiz TÜRE'ye,

Çalışmam süresince destek ve anlayışını gördüğüm Bölüm Başkanımız Prof. Dr. Yalçın ŞAHİN'e,

Manevi olarak bana daima büyük güç veren hocam Doç. Dr. Güler ÇOLAK'a,

Tez çalışmamın farklı aşamalarında yardımlarını gördüğüm Doç. Dr. Atila OCAK, Prof. Dr. Mecit VURAL, Prof. Dr. Zeki AYTAÇ, Prof. Dr. Şinasi YILDIRIMLI ve Yrd. Doç. Dr. Ahmet İlçim'e,

Anatomik fotoğrafların çekilmesinde yardımlarını esirgemeyen Biyolog Burçin ÇINGAY'a,

Elektron Mikroskobu fotoğraf çekimlerinde ilgi ve yardımlarını esirgemeyen Fizikçi Kürşad Osman AY'a,

Kew Royal Botanic Garden Herbaryumu'ndaki örneklerin fotoğraflarını gönderen Sue ZMARZYTY ve Sven LANDREIN'e,

Erlangen Herbaryumu ve Gotingen Herbaryumu'ndaki örneklerin fotoğraflarını çeken, arazi çalışmalarımda ve yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen Öğrt. Gör. Dr. İlham ERÖZ POYRAZ'a,

Bu zorlu süreçte yanımda olan Botanik Anabilim Dalı'nın diğer Öğretim Üye ve Elemanlarına,

Arazi çalışmalarım sırasında beni yalnız bırakmayan, uzak-yakın demeden her bölgede yanımda olan, bitkileri toplayabilmem için büyük emek harcayan değerli anne ve babam Şükran ve Rıdvan ERTEN'e,

Varlığımın nedeni olan ve tüm yaşamım boyunca manevi destekleri ile her zaman yanımda yürüyen değerli anne ve babam Nedret ve Hasan Fethi ERDİR'e ve de sevgili ablam Nurcan BAŞARIR'a,

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesindeki her aşamada bana varlığı, emeği, anlayışı ve sabrı ile sonsuz destek veren değerli eşim Taner ERTEN'e,

Teşekkürü bir borç bilirim…

Haziran, 2009
Meltem ERDİR ERTEN

# İÇİNDEKİLER

**Sayfa**

ÖZET……v
SUMMARY……vi
TEŞEKKÜR……vii
ŞEKİLLER DİZİNİ……...x
TABLOLAR DİZİNİ……...xviii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ……...xix

1. GİRİŞ……1

2. MATERYAL VE YÖNTEM……..11
2.1. Taksonomik İncelemeler……..11
2.2. Morfolojik İncelemeler……12
2.3. Anatomik İncelemeler……..12
2.4. Mikromorfolojik İncelemeler……...13

3. BULGULAR……...…14
3.1. *Saponaria* L. .....……...14
3.2. *S. pumilio* Boiss. ……..16
3.3. *S. glutinosa* M.Bieb. ……32
3.4. *S. pamphylica* Boiss. & Heldr. ……50
3.5. *S. calabrica* Guss. ……64
3.6. *S. mesogitana* Boiss. ……75
3.7. *S. dalmasii* Boissieu ……....93
3.8. *S. officinalis* L. ……...107
3.9. *S. orientalis* L. ……...124
3.10. *S. viscosa* C.A.Mey. ……136
3.11. *S. syriaca* Boiss. ……...152
3.12. *S. tridentata* Boiss. ……...162

## İÇİNDEKİLER (devam)

**Sayfa**

3.13. *S. picta* Boiss. ……..177
3.14. *S. halophila* Hedge & Hub.-Mor. ……190
3.15. *S. cerastoides* Fisch. ex C.A.Mey. ……...201
3.16. *S. pinetorum* Hedge ……205
3.17. *S. kotschyi* Boiss. ……214
3.18. *S. prostrata* Willd. ……...230
3.19. *S. bargyliana* Gomb. ……272
3.20. *S. karapinarensis* Vural & Adıgüzel ……...282

4. SONUÇ VE TARTIŞMA……..290

5. KAYNAKLAR DİZİNİ…….303

ÖZGEÇMİŞ…….....

# ŞEKİLLER DİZİNİ


| Şekil | | Sayfa |
|---|---|---|
| 3.1 | *S. pumilio* arazi fotoğrafı | 19 |
| 3.2 | *S. pumilio* arazi fotoğrafı | 20 |
| 3.3 | *S. pumilio* (Kew RBG Herbaryumu) | 21 |
| 3.4 | *S. pumilio* yayılış alanı | 22 |
| 3.5 | *S. pumilio* kök enine kesiti | 24 |
| 3.6 | *S. pumilio* gövde enine kesiti | 25 |
| 3.7 | *S. pumilio* yaprak enine kesiti | 26 |
| 3.8 | *S. pumilio* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 27 |
| 3.9 | *S. pumilio* tohum yapısı (SEM) | 28 |
| 3.10 | *S. pumilio* tohum süslenmesi (SEM) | 29 |
| 3.11 | *S. pumilio* polen genel görünüşü (SEM) | 30 |
| 3.12 | *S. pumilio* polen süslenmesi (SEM) | 31 |
| 3.13 | *S. glutinosa* arazi fotoğrafı | 35 |
| 3.14 | *S. glutinosa* arazi fotoğrafı | 36 |
| 3.15 | *S. glutinosa* (Kew RBG Herbaryumu) | 37 |
| 3.16 | *S. glutinosa* yayılış alanı | 38 |
| 3.17 | *S. glutinosa* kök enine kesiti | 40 |
| 3.18 | *S. glutinosa* gövde enine kesiti | 41 |
| 3.19 | *S. glutinosa* gövde enine kesiti | 42 |
| 3.20 | *S. glutinosa* yaprak enine kesiti | 43 |
| 3.21 | *S. glutinosa* yaprak orta damar enine kesiti | 43 |
| 3.22 | *S. glutinosa* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 44 |
| 3.23 | *S. glutinosa* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 45 |
| 3.24 | *S. glutinosa* tohum yapısı (SEM) | 46 |
| 3.25 | *S. glutinosa* tohum süslenmesi (SEM) | 47 |
| 3.26 | *S. glutinosa* polen genel görünüşü (SEM) | 48 |
| 3.27 | *S. glutinosa* polen süslenmesi (SEM) | 49 |

# ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)


| Şekil | | Sayfa |
|---|---|---|
| 3.28 | *S. pamphylica* arazi fotoğrafı | 51 |
| 3.29 | *S. pamphylica* arazi fotoğrafı | 52 |
| 3.30 | *S. pamphylica* (Kew RBG Herbaryumu) | 53 |
| 3.31 | *S. pamphylica* yayılış alanı | 54 |
| 3.32 | *S. pamphylica* kök enine kesiti | 56 |
| 3.33 | *S. pamphylica* gövde enine kesiti | 57 |
| 3.34 | *S. pamphylica* yaprak enine kesiti | 58 |
| 3.35 | *S. pamphylica* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 59 |
| 3.36 | *S. pamphylica* tohum yapısı (SEM) | 60 |
| 3.37 | *S. pamphylica* tohum süslenmesi (SEM) | 61 |
| 3.38 | *S. pamphylica* polen genel görünüşü (SEM) | 62 |
| 3.39 | *S. pamphylica* polen süslenmesi (SEM) | 63 |
| 3.40 | *S. calabrica* (Kew RBG Herbaryumu) | 66 |
| 3.41 | *S. calabrica* (GOET Herbaryumu) | 67 |
| 3.42 | *S. calabrica* yayılış alanları | 68 |
| 3.43 | *S. calabrica* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 70 |
| 3.44 | *S. calabrica* tohum yapısı (SEM) | 71 |
| 3.45 | *S. calabrica* tohum süslenmesi (SEM) | 72 |
| 3.46 | *S. calabrica* polen genel görünüşü (SEM) | 73 |
| 3.47 | *S. calabrica* polen süslenmesi (SEM) | 74 |
| 3.48 | *S. mesogitana* arazi fotoğrafı | 79 |
| 3.49 | *S. mesogitana* (Kew RBG Herbaryumu) | 80 |
| 3.50 | *S. mesogitana* yayılış alanları | 81 |
| 3.51 | *S. mesogitana* kök enine kesiti | 83 |
| 3.52 | *S. mesogitana* gövde enine kesiti | 84 |
| 3.53 | *S. mesogitana* gövde enine kesiti | 85 |
| 3.54 | *S. mesogitana* yaprak enine kesiti | 86 |
| 3.55 | *S. mesogitana* yaprak orta damar enine kesiti | 86 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)


| Şekil | | Sayfa |
|---|---|---|
| 3.56 | *S. mesogitana* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 87 |
| 3.57 | *S. mesogitana* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 88 |
| 3.58 | *S. mesogitana* tohum yapısı (SEM) | 89 |
| 3.59 | *S. mesogitana* tohum süslenmesi (SEM) | 90 |
| 3.60 | *S. mesogitana* polen genel görünüşü (SEM) | 91 |
| 3.61 | *S. mesogitana* polen süslenmesi (SEM) | 92 |
| 3.62 | *S. dalmasii* arazi fotoğrafı | 95 |
| 3.63 | *S. dalmasii* yaprak damarlanması | 95 |
| 3.64 | *S. dalmasii* yayılış alanları | 96 |
| 3.65 | *S. dalmasii* kök enine kesiti | 98 |
| 3.66 | *S. dalmasii* gövde enine kesiti | 99 |
| 3.67 | *S. dalmasii* yaprak enine kesiti | 100 |
| 3.68 | *S. dalmasii* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 101 |
| 3.69 | *S. dalmasii* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 102 |
| 3.70 | *S. dalmasii* tohum yapısı (SEM) | 103 |
| 3.71 | *S. dalmasii* tohum süslenmesi (SEM) | 104 |
| 3.72 | *S. dalmasii* polen genel görünüşü (SEM) | 105 |
| 3.73 | *S. dalmasii* polen süslenmesi (SEM) | 106 |
| 3.74 | *S. officinalis* arazi fotoğrafı | 110 |
| 3.75 | *S. officinalis* arazi fotoğrafı | 111 |
| 3.76 | *S. officinalis* (Kew RBG Herbaryumu) | 112 |
| 3.77 | *S. officinalis* yayılış alanları | 113 |
| 3.78 | *S. officinalis* kök enine kesiti | 115 |
| 3.79 | *S. officinalis* gövde enine kesiti | 116 |
| 3.80 | *S. officinalis* yaprak enine kesiti | 118 |
| 3.81 | *S. officinalis* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 119 |
| 3.82 | *S. officinalis* tohum yapısı (SEM) | 120 |
| 3.83 | *S. officinalis* tohum süslenmesi (SEM) | 121 |

# ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)


| Şekil | | Sayfa |
|---|---|---|
| 3.84 | *S. officinalis* polen genel görünüşü (SEM) | 122 |
| 3.85 | *S. officinalis* polen süslenmesi (SEM) | 123 |
| 3.86 | *S. orientalis* (Kew RBG Herbaryumu) | 127 |
| 3.87 | *S. orientalis* yayılış alanları | 128 |
| 3.88 | *S. orientalis* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 130 |
| 3.89 | *S. orientalis* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 131 |
| 3.90 | *S. orientalis* tohum yapısı (SEM) | 132 |
| 3.91 | *S. orientalis* tohum süslenmesi (SEM) | 133 |
| 3.92 | *S. orientalis* polen genel görünüşü (SEM) | 134 |
| 3.93 | *S. orientalis* polen süslenmesi (SEM) | 135 |
| 3.94 | *S. viscosa* arazi fotoğrafı | 138 |
| 3.95 | *S. viscosa* arazi fotoğrafı | 139 |
| 3.96 | *S. viscosa* (Kew RBG Herbaryumu) | 140 |
| 3.97 | *S. viscosa* yayılış alanları | 141 |
| 3.98 | *S. viscosa* kök enine kesiti | 143 |
| 3.99 | *S. viscosa* gövde enine kesiti | 144 |
| 3.100 | *S. viscosa* yaprak enine kesiti | 145 |
| 3.101 | *S. viscosa* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 146 |
| 3.102 | *S. viscosa* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 147 |
| 3.103 | *S. viscosa* tohum yapısı (SEM) | 148 |
| 3.104 | *S. viscosa* tohum süslenmesi (SEM) | 149 |
| 3.105 | *S. viscosa* polen genel görünüşü (SEM) | 150 |
| 3.106 | *S. viscosa* polen süslenmesi (SEM) | 151 |
| 3.107 | *S. syriaca* arazi fotoğrafı | 153 |
| 3.108 | *S. syriaca* arazi fotoğrafı | 154 |
| 3.109 | *S. syriaca* (Kew RBG Herbaryumu) | 155 |
| 3.110 | *S. syriaca* yayılış alanı | 156 |
| 3.111 | *S. syriaca* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 158 |

# ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)


**Şekil** **Sayfa**

3.112 *S. syriaca* yaprak üst yüzeyi (SEM) ……159
3.113 *S. syriaca* polen genel görünüşü (SEM) ……...160
3.114 *S. syriaca* polen süslenmesi (SEM) ……..161
3.115 *S. tridentata* arazi fotoğrafı……163
3.116 *S. tridentata* arazi fotoğrafı……164
3.117 *S. tridentata* (Kew RBG Herbaryumu) ……165
3.118 *S. tridentata* yayılış alanları……...166
3.119 *S. tridentata* kök enine kesiti……168
3.120 *S. tridentata* gövde enine kesiti……169
3.121 *S. tridentata* gövde enine kesiti……170
3.122 *S. tridentata* yaprak enine kesiti……171
3.123 *S. tridentata* yaprak üst yüzeyi (SEM) ……172
3.124 *S. tridentata* tohum yapısı (SEM) ……173
3.125 *S. tridentata* tohum süslenmesi (SEM) ……174
3.126 *S. tridentata* polen genel görünüşü (SEM) ……...175
3.127 *S. tridentata* polen süslenmesi (SEM) ……..176
3.128 *S. picta* (OUFE Herbaryumu) ……...178
3.129 *S. picta* (Kew RBG Herbaryumu) ……179
3.130 *S. picta* yayılış alanı……...180
3.131 *S. picta* kök enine kesiti……182
3.132 *S. picta* gövde enine kesiti……183
3.133 *S. picta* yaprak enine kesiti……184
3.134 *S. picta* yaprak üst yüzeyi (SEM) ……185
3.135 *S. picta* tohum yapısı (SEM) ……186
3.136 *S. picta* tohum süslenmesi (SEM) ……187
3.137 *S. picta* polen genel görünüşü (SEM) ……...188
3.138 *S. picta* polen süslenmesi (SEM) ……..189
3.139 *S. halophila* arazi fotoğrafı……191

# ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)


| Şekil | | Sayfa |
|---|---|---|
| 3.140 | *S. halophila* arazi fotoğrafı | 191 |
| 3.141 | *S. halophila* (GAZI Herbaryumu) | 192 |
| 3.142 | *S. halophila* (GAZI Herbaryumu) | 193 |
| 3.143 | *S. halophila* yayılış alanı | 194 |
| 3.144 | *S. halophila* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 196 |
| 3.145 | *S. halophila* tohum yapısı (SEM) | 197 |
| 3.146 | *S. halophila* tohum süslenmesi (SEM) | 198 |
| 3.147 | *S. halophila* polen genel görünüşü (SEM) | 199 |
| 3.148 | *S. halophila* polen süslenmesi (SEM) | 200 |
| 3.149 | *S. cerastoides* (GOET Herbaryumu) | 202 |
| 3.150 | *S. cerastoides* (GOET Herbaryumu) | 203 |
| 3.151 | *S. cerastoides* yayılış alanı | 204 |
| 3.152 | *S. pinetorum* var. *elatior* (KNYA Herbaryumu) | 207 |
| 3.153 | *S. pinetorum* yayılış alanı | 208 |
| 3.154 | *S. pinetorum* var. *elatior* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 209 |
| 3.155 | *S. pinetorum* var. *elatior* tohum yapısı (SEM) | 210 |
| 3.156 | *S. pinetorum* var. *elatior* tohum süslenmesi (SEM) | 211 |
| 3.157 | *S. pinetorum* var. *elatior* polen genel görünüşü (SEM) | 212 |
| 3.158 | *S. pinetorum* var. *elatior* polen süslenmesi (SEM) | 213 |
| 3.159 | *S. kotschyi* arazi fotoğrafı | 217 |
| 3.160 | *S. kotschyi* arazi fotoğrafı | 217 |
| 3.161 | *S. kotschyi* (Kew RBG Herbaryumu) | 218 |
| 3.162 | *S. kotschyi* yayılış alanları | 219 |
| 3.163 | *S. kotschyi* kök enine kesiti | 221 |
| 3.164 | *S. kotschyi* gövde enine kesiti | 222 |
| 3.165 | *S. kotschyi* yaprak enine kesiti | 223 |
| 3.166 | *S. kotschyi* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 224 |
| 3.167 | *S. kotschyi* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 225 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)


| Şekil | | Sayfa |
|---|---|---|
| 3.168 | *S. kotschyi* tohum yapısı (SEM) | 226 |
| 3.169 | *S. kotschyi* tohum süslenmesi (SEM) | 227 |
| 3.170 | *S. kotschyi* polen genel görünüşü (SEM) | 228 |
| 3.171 | *S. kotschyi* polen süslenmesi (SEM) | 229 |
| 3.172 | *S. prostrata* subsp. *prostrata* arazi fotoğrafı | 233 |
| 3.173 | *S. prostrata* subsp. *prostrata* arazi fotoğrafı | 234 |
| 3.174 | *S. prostrata* subsp. *prostrata* (GOET Herbaryumu) | 235 |
| 3.175 | *S. prostrata* ve alt türlerinin yayılış alanları | 236 |
| 3.176 | *S. prostrata* subsp. *prostrata* kök enine kesiti | 237 |
| 3.177 | *S. prostrata* subsp. *prostrata* gövde enine kesiti | 238 |
| 3.178 | *S. prostrata* subsp. *prostrata* yaprak enine kesiti | 239 |
| 3.179 | *S. prostrata* subsp. *prostrata* yaprak orta damar enine kesiti | 240 |
| 3.180 | *S. prostrata* subsp. *prostrata* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 241 |
| 3.181 | *S. prostrata* subsp. *prostrata* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 242 |
| 3.182 | *S. prostrata* subsp. *prostrata* tohum yapısı (SEM) | 243 |
| 3.183 | *S. prostrata* subsp. *prostrata* tohum süslenmesi (SEM) | 244 |
| 3.184 | *S. prostrata* subsp. *prostrata* polen genel görünüşü (SEM) | 245 |
| 3.185 | *S. prostrata* subsp. *prostrata* polen süslenmesi (SEM) | 246 |
| 3.186 | *S. prostrata* subsp. *anatolica* arazi fotoğrafı | 249 |
| 3.187 | *S. prostrata* subsp. *anatolica* arazi fotoğrafı | 249 |
| 3.188 | *S. prostrata* subsp. *anatolica* arazi fotoğrafı | 250 |
| 3.189 | *S. prostrata* subsp. *anatolica* (Kew RBG Herbaryumu) | 251 |
| 3.190 | *S. prostrata* subsp. *anatolica* kök enine kesiti | 252 |
| 3.191 | *S. prostrata* subsp. *anatolica* gövde enine kesiti | 253 |
| 3.192 | *S. prostrata* subsp. *anatolica* yaprak enine kesiti | 254 |
| 3.193 | *S. prostrata* subsp. *anatolica* yaprak orta damar enine kesiti | 255 |
| 3.194 | *S. prostrata* subsp. *anatolica* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 256 |
| 3.195 | *S. prostrata* subsp. *anatolica* yaprak üst yüzeyi (SEM) | 257 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

**Şekil** **Sayfa**

3.196 *S. prostrata* subsp. *anatolica* tohum yapısı (SEM) ……258
3.197 *S. prostrata* subsp. *anatolica* tohum süslenmesi (SEM) ……259
3.198 *S. prostrata* subsp. *anatolica* polen genel görünüşü (SEM) ……260
3.199 *S. prostrata* subsp. *anatolica* polen süslenmesi (SEM) ……...261
3.200 *S. prostrata* subsp. *calvertii* arazi fotoğrafı……..263
3.201 *S. prostrata* subsp. *calvertii* arazi fotoğrafı……..264
3.202 *S. prostrata* subsp. *calvertii* (Kew RBG Herbaryumu) ……...265
3.203 *S. prostrata* subsp. *calvertii* yaprak üst yüzeyi (SEM)…….266
3.204 *S. prostrata* subsp. *calvertii* yaprak üst yüzeyi (SEM) ……267
3.205 *S. prostrata* subsp. *calvertii* tohum yapısı (SEM) ……...268
3.206 *S. prostrata* subsp. *calvertii* tohum süslenmesi (SEM) ……...269
3.207 *S. prostrata* subsp. *calvertii* polen genel görünüşü (SEM) ……..270
3.208 *S. prostrata* subsp. *calvertii* polen süslenmesi (SEM) …….271
3.209 *S. bargyliana* arazi fotoğrafı……..273
3.210 *S. bargyliana* arazi fotoğrafı……..274
3.211 *S. bargyliana* yayılış alanı…….275
3.212 *S. bargyliana* kök enine kesiti ……...276
3.213 *S. bargyliana* gövde enine kesiti……277
3.214 *S. bargyliana* yaprak enine kesiti……..278
3.215 *S. bargyliana* yaprak üst yüzeyi (SEM) ……279
3.216 *S. bargyliana* polen genel görünüşü (SEM) …….280
3.217 *S. bargyliana* polen süslenmesi (SEM) ……281
3.218 *S. karapinarensis* arazi fotoğrafı……...283
3.219 *S. karapinarensis* yayılış alanı……...284
3.220 *S. karapinarensis* yaprak üst yüzeyi (SEM) …….285
3.221 *S. karapinarensis* tohum yapısı (SEM)……..286
3.222 *S. karapinarensis* tohum süslenmesi (SEM)……..287
3.223 *S. karapinarensis* polen genel görünüşü (SEM)……288
3.224 *S. karapinarensis* polen süslenmesi (SEM)……...289

# TABLOLAR DİZİNİ


| Tablo | | Sayfa |
|---|---|---|
| 3.1 | *S. pumilio*'nun morfolojik özellikleri…….. | 23 |
| 3.2 | *S. glutinosa* 'nın morfolojik özellikleri…… | 39 |
| 3.3 | *S. pamphylica*'nın morfolojik özellikleri……. | 55 |
| 3.4 | *S. calabrica*'nın morfolojik özellikleri…… | 69 |
| 3.5 | *S. mesogitana*'nın morfolojik özellikleri……. | 82 |
| 3.6 | *S. dalmasii* 'nin morfolojik özellikleri……. | 97 |
| 3.7 | *S. officinalis*'in morfolojik özellikleri……... | 114 |
| 3.8 | *S. orientalis* 'in morfolojik özellikleri……... | 129 |
| 3.9 | *S. viscosa*'nın morfolojik özellikleri…….. | 142 |
| 3.10 | *S. syriaca*'nın morfolojik özellikleri…….. | 157 |
| 3.11 | *S. tridentata*'nın morfolojik özellikleri…….. | 167 |
| 3.12 | *S. picta* 'nın morfolojik özellikleri…… | 181 |
| 3.13 | *S. halophila* 'nın morfolojik özellikleri……. | 195 |
| 3.14 | *S. kotschyi* 'nin morfolojik özellikleri……... | 220 |

# SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

| Simgeler | Açıklama |
|---|---|
| ! | ünlem olan herbaryum örneğini gördüm |

| Kısaltmalar | Açıklama |
|---|---|
| ANES | Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu |
| ANK | Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu |
| ca. | yaklaşık olarak |
| cm | santimetre |
| EGE | Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu |
| GAZI | Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu |
| HUB | Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu |
| km | kilometre |
| KNYA | Konya Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu |
| mm | milimetre |
| OUFE | Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumu |
| RBG | Royal Botanic Garden |
| SEM | Scanning Electron Microscope |
| vd. | ve diğerleri |

# BÖLÜM 1

# GİRİŞ

Türkiye florası ile ilgili bilgilerimizin bu günkü düzeye ulaşmasında bir çok bilim adamı, araştırıcı ve toplayıcının katkısı vardır. Ülkemiz florası ile ilgili araştırmalar 1500'lü yıllara kadar gitmektedir. Pierre Belon (1517-1564)'un 1546-1549 yılları arasında yaptığı Doğu Akdeniz gezisi 1553'te Paris'te basılarak kitaplaştırılmıştır. Belon, bu seyahatnamesinde Türkiye'nin yerli bitkilerinden bahsetmiş ve bu bitkilere ait listeler vermiştir. Bu nedenle A. Baytop (2004) eserinde Belon'u Türkiye'ye gelerek yerli bitkileri kaydeden ilk batılı bilgin ve 1553'te basılan kitabını da Türkiye florası ile ilgili ilk araştırma olarak kabul etmektedir. Pierre Belon'dan otuz yıl kadar sonra, 1573-1576 yıllarında, yine Doğu Akdeniz ülkelerinde araştırmalar yapan ve bir seyahatname bırakan Alman hekim ve bitki meraklısı, Leonhart Rauwolff (1535-1596)'dur. Rauwolff bu eserinde, 15-30 Ağustos 1574'de Birecik'den 5 yabani ve 3 yetiştirilmiş olmak üzere 8 bitki adı 30 Ocak-8 Şubat 1575'de ise Gaziantep'den 3 meyve adı bildirmektedir (Baytop A., 2004).

1611-1682 yılları arasında yaşamış olan Evliya Çelebi ise ülkemizi karış karış gezerek 10 ciltlik bir seyahatname bırakan ünlü bir Türk gezginidir. Gezilerine 1630'larda başlayan Çelebi, gittiği her bölge ve şehir için bitkileri de kaydederek bir liste çıkarmıştır. 17. yüzyılda ülkemizden bitki kayıtları yapan bir başka gezgin George Wheler (1650-1724)'dir. 1682'de basılan seyahatnamesinde İstanbul ve Batı Anadolu'dan 80 bitki kaydetmiştir. Hatta bu kayıtların bazıları, kendi döneminde geçerli olduğu biçimde, Latince olarak verilmiştir (Baytop A., 2004).

Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708), sistematik botanik tarihinde çok önemli bir yeri olan Fransız botanikçi ve hekimdir. Bir sınıflandırma sistemi kurmuş ve taksonomide cins kavramını yerleştirmiştir. 1701-1702 yılları arasında Türkiye'den olmak üzere Doğu Akdeniz ve Ege adalarından bitki örnekleri toplamış, gezi dönüşü

1356 bitki tanımlayarak yeni 25 cins kurmuştur. Bu bitkileri 1703'te 'Corollarium Institutionum Rei Herbariae' adlı eserinde tanıtmıştır. Hatta topladığı örneklerin bir kısmı daha sonra o bitkilere Linné tarafından 1753'de verilen isimlerin tip örneği haline gelmiştir (Burtt, 2001; Baytop A., 2004).

Daha sonraki yıllarda ise Türkiye florasının tanınmasında çok büyük katkıları olmuş üç yabancı botanikçi; Edmond Boissier (1810-1885), Arthur Huber-Morath (1901-1990) ve Peter Hadland Davis (1918-1992)'dir.

Boissier, 1867-1888 yılları arasında yayınlanan 6 ciltlik 'Flora Orientalis' adlı eserin sahibidir ve bu eserinde Türkiye bitkilerine çok önemli bir yer vermiştir. Floramız ile ilgili ilk önemli yayın olan bu eser, Türkiye florasının tanınmasında uzun yıllar öncülük etmiş artık yerini Flora of Turkey'e bırakmış olsa da yardımcı başvuru kitabı olma özelliğini hala korumaktadır. Huber-Morath 1935-1969 yılları arasında 16 kez ülkemizi gezmiş ve Davis'in Flora of Turkey projesine çok önemli katkıda bulunmuş olan 30.000 bitki örneği toplamıştır. Bu koleksiyon Cenevre'de Conservatoire Botanique'de saklıdır.

İşte neredeyse 16. yüzyılın ortalarından beri sürmekte olan bu çalışmalar, Davis'in bütün ömrünü Türkiye florası ile ilgili çalışmalara adaması ve 'Flora of Turkey' gibi anıtsal bir eser ortaya koyması ile doruk noktasına ulaşmıştır. Davis 1938-1982 yılları arasında ülkemize 12 kez gelerek, Anadolu'dan topladığı bitki örnekleri ve Türkiye'deki herbaryumlardan elde ettiği materyallerin incelemelerine dayanarak 123 uzmanın da katılımıyla 7233 sayfalık on ciltlik eseri "Türkiye Florası" nı 1965-1988 yılları arasında yayınlamıştır (Baytop T., 2000; Baytop A., 2004; Ekim, 2004).

Ancak floranın ilk cildinin yayınlanmasından sonra başlayan süreçte, ülkemizdeki sistematik botanik çalışmaları çok ciddi bir ivme kazanmıştır. Sistematik botanikçilerimizin yaptığı çalışmaların artışı ile 2000 yılında editörlüğünü 4 Türk botanikçinin üstlenmesi ve 25 Türk botanikçinin farklı cinsleri yazması sonucu 'Flora of

Turkey' in 11. cildi basılmıştır. Türkiye Florası'nın ilk iki cildinde sadece 3 Türk botanikçinin adı geçerken (Prof. Dr. H. Demiriz, Prof. Dr. H. Kayacık, Prof. Dr. F. Yaltırık) 11. ciltteki bu artış çok sevindiricidir (Güner vd., 2000; Hedge, 2004). 11. cildin yayınlanmasından sonra da birçok Türk botanikçi Türkiye Florası için yeni türler yayınlamışlardır. N. Özhatay ve arkadaşları 2000 yılından sonra yayınlanmış olan yeni türlerin listesini çeşitli makale ve kongre sunumlarında vermektedirler (Özhatay vd, 1994, 1999; Özhatay ve Kültür, 2006).

Canlılar dünyası bakımından dünyanın en zengin birkaç ülkesinden biri olan ülkemiz, bitkisel tür zenginliği ve endemizm oranının yüksek olması ile sayılı ülkeler arasındadır. Ayrıca dünyada kullanılan ekonomik bitkilerin bir çoğunun da gen merkezidir. Ülkemiz florasının bu zenginliğinin nedenlerine bakıldığında pek çok etkenin birlikte rol oynadığı görülür. Türkiye'nin dağlık bir alanda yer alması, deniz seviyesinden 5000 m'ye kadar farklılık gösteren yüksekliklerin olması, iklimsel varyasyonlar, kısa mesafelerde ekolojik faktörlerin değişimleri, jeolojik ve jeomorfik farklılıklar, deniz, göl, nehir gibi sucul ortamların varlığı ve Türkiye'nin üç büyük fitocoğrafik bölgenin birleştiği yerde bulunması gibi etmenler bunun en önemli nedenidir (Ataşlar, 1999; Duman ve Byfield, 2000).

Elimizde Türkiye Florası gibi temel bir kaynak olsa da burada çalışılan cinslerin pek çoğunun populasyon seviyesinde olmaması bir takım sorun ve karışıklıkları da beraberinde getirmektedir. Klasik taksonomi ile yapılan bitki tayinleri ve sınıflandırmalarda bazı morfolojik özellikler gözden kaçmakta, ortam şartlarına göre kazanılmış karakterler ise özellikler gibi düşünülmekte ve sonuçta bunların yeni türler olabileceği kabul edilebilmektedir. Geniş yayılışlı, geniş ortam toleransına sahip türlerde, değişik morfolojik özelliklerin ortaya çıkması doğaldır. Aynı türe ait farklı populasyonların farklı türler ya da tür altı kategoriler gibi sınıflandırılmaları sistematik problemlere yol açmaktadır. Bu nedenle klasik taksonomi yöntemleriyle birlikte bitkinin morfolojik, anatomik, tohum ve polen yapısı özelliklerinin çeşitli lokalitelerden ve çok sayıda toplanan örnekler üzerinden ayrıntılı olarak çalışılması karakterlerin doğruluğu açısından çok önemlidir. Ayrıca morfolojik özelliklerin yanında

mikromorfolojik özelliklerinin belirlenmesi, SEM mikrofotografik teknikleri ile ince ve ayrıntılı organ yapılarının ortaya konulması ve DNA ve protein analizleri ile filogenetik ilişkilerinin saptanması taksonomik problemlerin çözümlenmesinde büyük yararlar sağlamaktadır (Crawford ve Mort, 2003).

İşte Türkiye Florası'nın ilk 9 cildinin yazımı sırasındaki sınırlı sayıdaki materyal ve zaman kısıtlaması bazı cinslerdeki türlerin betimlerinin ve tayin anahtarlarının eksik olmasına neden olmuştur. Caryophyllaceae famiyasından *Saponaria* L. cinsi de Flora'da bu durumdaki cinsler arasında yer almaktadır.

Caryophyllaceae familyası, dünyada 86 cins ve yaklaşık 2200 tür ile temsil edilen, otsu ve küçük çalı formundaki bitkilerden oluşan zengin bir familyadır. Familya üyelerinin bir kısmı kuzey yarıkürenin ılıman bölgelerinde, bir kısmı ise arktik bölgede, güney yarıkürede ve tropik dağlarda yayılış göstermekle birlikte daha çok Akdeniz iklimine sahip bölgelerde yetişmektedir. Alsinoidea, Caryophylloidea ve Paronchioideae olmak üzere üç alt familyadan oluşmaktadır (Gunderson, 1950; Bateman, 1978; Bittrich, 1993; Heywood, 1998).

Türkiye Caryophyllaceae familyası bakımından oldukça zengin olup, tür sayısı en fazla olan familyalar sıralamasında 6. sırada yer almaktadır (Erik ve Tarıkahya, 2004). Familya ülkemizde 33 cins, 496 tür, 47 alt tür, 45 varyete olmak üzere 588 üye içermektedir (Davis, 1967; Davis vd., 1988; Güner vd., 2000; Menemen ve Hamzaoğlu, 2000; Vural ve Dönmez, 2002; Yıldırımlı, 2002; Duran ve Menemen, 2003; Aytaç ve Duman, 2004; Deniz ve Düşen, 2004; Ataşlar ve Ocak, 2005; Özhatay ve Kültür, 2006; Vural vd., 2006; Mutlu, 2006; Bağcı vd., 2007; Ecevit-Genç vd., 2007; Aksoy vd., 2008; Bağcı, 2008; Tugay ve Ertuğrul, 2008; Vural, 2008; Kandemir vd., 2009). Bunlardan yine 33 cins ve 492 tür doğal; 4 tür yetiştirmedir. Doğal türlere göre endemizm oranı % 45.7'dir (225 endemik tür, 20 endemik alt tür, 23 endemik varyete) (Yıldırımlı, 2002).

Ülkemizde Caryophyllaceae familyasının bazı cinsleri ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında; *Arenaria* L. (Aytaç ve Duman, 2004), *Minuartia* L. (Aytaç ve Duman, 2004), *Dianthus* L. (Menemen ve Hamzaoğlu, 2000; Aytaç ve Duman, 2004; Vural, 2008), *Petrorhagia* (Ser.) Link (Ball ve Heywood, 1964; Dönmez vd., 2006; Ataşlar vd., 2007; Eröz-Poyraz ve Ataşlar, 2007a), *Velezia* L. (Eröz-Poyraz ve Ataşlar, 2004; Eröz-Poyraz ve Ataşlar, 2007b; Eröz-Poyraz, 2008), *Saponaria* L. (Arkan ve İnceoğlu, 1992; Ataşlar, 2004; Erdir-Erten ve Ataşlar, 2004; Mutlu, 2006; Vural vd., 2006; Çinbilgel vd., 2007; Erdir-Erten ve Ataşlar, 2007a; Erdir-Erten ve Ataşlar, 2007b), *Gypsophila* L. (Sezik, E, 1982; Ataşlar, 1999, 2000; Ataşlar vd., 2001; Ataşlar ve Ocak, 2005), *Bolanthus* (Ser.) Reichb. (Pınar ve Oybak, 1997; Aytaç ve Duman, 2004), *Silene* L. (Yıldız, 1996; Yıldız ve Çırpıcı, 1998; Vural ve Dönmez, 2002; Yıldız, 2002; Duran ve Menemen, 2003; Aytaç ve Duman, 2004; Deniz ve Düşen, 2004; Tunalı, 2004; Yıldız 2006; Bağcı vd., 2007; Ecevit-Genç vd., 2007; Aksoy vd., 2008; Bağcı, 2008; Tugay ve Ertuğrul, 2008; Kandemir vd., 2009) cinslerine ait türler ile ilgili farklı çalışmaların mevcut olduğu görülmektedir.

*Saponaria* cinsi ′Avrupa Florasında′ *S. bellidifolia* Sm., *S. lutea* L., *S. caespitosa* DC., *S. pumilio* (L.) Fenzl ex A.Braun, *S. glutinosa* M.Bieb., *S. sicula* Raf. subsp. *sicula*, *S. sicula* Raf. subsp. *intermedia* (Simmler) Chater, *S. sicula* Raf. subsp. *stranjensis* (Jordanov) Chater, *S. calabrica* Guss., *S. ocymoides* L., *S. officinalis* L. ve *S. orientalis* L. olmak üzere 10 tür ve 2 alt tür ile temsil edilmektedir (Tutin, 1964). ′İtalya Florasında′ *S. bellidifolia* Sm., *S. lutea* L., *S. pumila* (St.-Lag.) Janch., *S. sicula* Raf., *S. calabrica* Guss., *S. ocymoides* L. ve *S. officinalis* L. olmak üzere 7 türle (Pignatti, 1982); ′Yunanistan Florasında′ *S. bellidifolia* Sm., *S. officinalis* L., *S. intermedia* Simmler, *S. glutinosa* M.Bieb., *S. calabrica* Guss., *S. aenesia* Heldr. ve *S. jagelii* Phitos & Greuter olmak üzere 7 türle (Strid ve Tan, 1997); ′Kıbrıs Florasında′ *S. cypria* Boiss. ve *S. orientalis* L. türleri ile (Meikle, 1977); ′İran Florasında′ *S. officinalis* L., *S. bodeana* Boiss., *S. stenopetala* Rech. f., *S. pachyphylla* Rech. f., *S. subrosularis* Rech. f., *S. cerastioides* Fisch. ex C.A.Mey., *S. orientalis* L., *S. viscosa* C.A.Mey., *S. makranica* Rech. f., *S. kermanensis* Bornm. ve *S. floribunda* (Kar. & Kır.) Boiss. olmak üzere 11 türle (Rechinger, 1988); ′Filistin Florasında′ *S. mesogitana* Boiss. ve *S.*

*bargyliana* Gomb. türleri ile (Zohary, 1966; Gombault, 1962) temsil edilmektedir. Avrupa ile Asya'da, özellikle Akdeniz havzasında ve Anadolu'da yaklaşık olarak 30 kadar türü; dünyada ise yaklaşık olarak 42 türü doğal yayılış göstermektedir (Simmler, 1910; Gombault, 1962; Tutin, 1964; Zohary, 1966; Davis, 1967 ve 1988; Meikle, 1977; Pignatti, 1982; Rechinger, 1988; Strid ve Tan, 1997, Mutlu, 2006; Vural vd., 2006).

*Saponaria* cinsi dünya üzerindeki en zengin yayılışını ülkemizde göstermektedir. Cins ülkemizde 19 türle temsil edilmektedir. 2 alt tür ve 1 varyetesi ile toplam 22 takson içermektedir. 9 tür, 1 alt tür ve 1 varyete endemiktir; *S. pumilio* Boiss., *S. glutinosa* M.Bieb., *S. pamphylica* Boiss. & Heldr. (endemik), *S. calabrica* Guss., *S. mesogitana* Boiss., *S. dalmasii* Boissieu (endemik), *S. officinalis* L., *S. orientalis* L., *S. viscosa* C.A.Mey., *S. syriaca* Boiss. (endemik), *S. tridentata* Boiss., *S. picta* Boiss. (endemik), *S. halophila* Hedge & Hub.-Mor. (endemik), *S. cerastoides* Fisch. ex C.A.Mey., *S. pinetorum* Hedge var. *pinetorum* (endemik), *S. pinetorum* Hedge var. *elatior* Ekim & Hedge (endemik), *S. kotschyi* Boiss. (endemik), *S. prostrata* Willd. subsp. *prostrata* (endemik), *S. prostrata* Willd. subsp. *anatolica* Hedge (endemik), *S. prostrata* Willd. subsp. *calvertii* (Boiss.) Hedge, *S. bargyliana* Gomb., *S. karapinarensis* Vural & Adıgüzel (endemik) (Davis, 1967 ve 1988; Mutlu, 2006; Vural vd., 2006).

Türkiye Florası'nda (Davis, 1967) yer alan *S. chlorifolia* (Poiret) Kunze türü morfolojik özellikleri bakımından cinsin genel özelliklerinden daha farklı bir yapı göstermektedir. Bu tür; perfoliat yaprakları, kaliksten daha kısa ve etrafı involukral brakteler tarafından sarılı kapitat çiçek durumu ile *Saponaria* cinsinden ayrılmaktadır. Bu nedenle 1986 yılında monotipik cins, *Cyathophylla* Bocquet & Strid olarak yayınlanmış, geçerli olan epitetin korunması nedeni ile *Cyathophylla chlorifolia* (Poiret) Bocquet & Strid olarak adlandırılmıştır (Strid, 1986; Tan and Sorger, 1987; Strid and Tan, 1997; Yıldırımlı, 2002). Arazi çalışmaları sırasında 14 farklı lokaliteden toplanan *C. chlorifolia* ile ilgili yapılan çalışmalar sonucunda *Saponaria* cinsinden aktarılmış olmasının son derece gerekli olduğu görülmüştür. *Saponaria* cinsinin Türkiye Florası'nda yer alan tayin anahtarı bu durum, Türkiye için yeni kayıt olarak bildirilen *S.*

*bargyliana* Gomb. (Mutlu, 2006) ve yeni tür olarak yayınlanan *S. karapinarensis* Vural & Adıgüzel (Vural vd., 2006) de göz önünde bulundurularak yeniden düzenlenmiştir.

*Saponaria* türlerinin özellikle kökleri ve hatta yaprakları saponin içermektedir. Bitkinin kökleri suda köpürme özelliği gösterdiği için deterjan olarak kullanılmakta ve bu nedenle halk arasında 'sabun otu' olarak bilinmektedir (Baytop, 1999). Bazı *Saponaria* türlerinin kimyasal yapıları ve saponinler Sezik ve Türköz (1987) tarafından çalışılmıştır. Ayrıca *Saponaria* türleri farmokolojik amaçlar için de kullanılmaktadır (Metcalfe ve Chalk, 1950). Sabunotu kökü (Radix *Saponaria* rubrae) *Saponaria officinalis* L. türünün kurutulmuş kökleridir, %5 civarında saponin taşımaktadır. Terletici, safra ve idrar söktürücü etkileri vardır. Dekoksiyonu (%6) günde iki bardak içilir (Baytop, 1999). Kan temizleyici, kumaşları temizleyici (Zeybek ve Zeybek, 1994) olarak da kullanıldığı belirtilmiştir. Ayrıca ince ve kıvrımlı olan köklerin ekspektoran özellik gösterdiğinden de bahsedilmiştir (Tanker ve ark., 1998).

*Saponaria* cinsinin monografisi Simmler (1910) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada 29 türün betimi yapılmış, ayrıca cinsin morfolojik ve anatomik özellikleri verilmiştir. Caryophyllaceae familyasının ve *Saponaria* cinsinin bazı anatomik özellikleri Metcalfe ve Chalk (1950) tarafından bildirilmiştir. Bittrich (1993)'de Caryophyllaceae familyasının morfolojik ve anatomik özelliklerinden bahsederken *Saponaria* cinsinin bazı türleri ile ilgili bilgiler vermektedir. *S. kotschyi*'nin anatomik yapısı ile ilgili bir çalışma Ataşlar (2004) tarafından yapılmıştır. Cinsin bazı türlerinin polen morfolojisi Arkan ve İnceoğlu (1992) tarafından çalışılmıştır.

*Saponaria* cinsi Türkiye Florası'nda yayılış alanları oldukça sınırlı olan, türlerinin sadece birkaç kare kaydından veya tek lokaliteden bilindiği, tayin anahtarında sorunların olduğu bir cinstir (Davis, 1967 ve 1988; Mutlu, 2006; Vural vd., 2006).

*Saponaria* L. cinsinin sistematikteki yeri,

**Regnum:** Plantae
**Divisio:** Magnoliophyta
**Subdivisio:** Magnoliophytina
**Classis:** Magnoliopsida
**Subclassis:** Caryophyllidae Takht.
**SuperOrdo:** Caryophyllanae Takht.
**Ordo:** Caryophyllales Perleb
**Subordo:** Caryophyllineae Bessey
**Familia:** Caryophyllaceae Juss.
**Subfamilia:** Caryophylloideae
**Tribe:** Caryophylleae
**Genus:** *Saponaria* L.

Caryophylloidea alt familyasında; stipüller yoktur, yaprak ucunda damarlanma intra-marjinaldir, yalancı paralel damarlanmaya çok sık rastlanılmaktadır, çiçekler hipogin, sepaller tabanda bileşik, petaller çoğunlukla tırnaklı, petal damarlanması sık, anthophore çoğunlukla mevcut, stilus serbest, temel kromozom sayısı çoğunlukla x=12, 15; nadiren x=14, 17, 18, 19'dur (Bittrich, 1993).

Caryophyllaceae familyasının anatomik özelliklerinden bahsedildiğinde en eski ve temel kaynağın Melcalfe ve Chalk (1950) olduğu görülmektedir. Hatta Bittrich (1993), 'Vaskular Bitkilerin Familya ve Cinsleri' (Kubitzki vd., 1993) adlı eserin içerisinde Caryophyllaceae familyasını yazarken dahi Metcalfe ve Chalk tarafından 1950'de yapılan çalışmayı kullanmıştır. Ayrıca Melcalfe, 1946'da yayınlanan bir başka makalesinde Angiosperm'lerin vejetatif organlarının sistematik anatomisi hakkında, bugün hala geçerliliğini sürdüren ve önemini giderek daha fazla idrak ettiğimiz, bilgiler vermiştir. Daha sonraki yıllarda yapılan anatomik çalışmalara bakıldığında çok daha sınırlı bilgilerle sadece Caryophyllaceae familyasının bazı cinslerine ait sınırlı sayıda tür ile yapılan çalışmalara rastlanılmaktadır (Carlquist, 1995).

Metcalfe ve Chalk (1950)'dan sonra Caryophyllaceae familyasının anatomik özellikleri ile ilgili ilk önemli çalışma Schweingruber (2007) tarafından yapılan 'Caryophyllaceae gövde anatomisi' dir. Bu çalışmada sadece gövde anatomisi özellikleri verilmiş olmasına rağmen, dünya üzerindeki farklı iklimsel bölgelerden toplanan 88 taksonun ksilem ve floem özelliklerinin tanımlanması açısından oldukça önemlidir. Elde edilen sonuçlar türlerin toplandığı bölgenin ekolojik özellikleri ile ilişkilendirilmiş ve Caryophyllaceae familyasının üç farklı alt familyasına göre taksonomik sınıflandırma yapılmıştır.

Caryophyllaceae familyası ile ilgili tohum morfolojisi çalışmalarına bakıldığında bazı cinslere ait çeşitli türlerin gerek mikromorfolojik teknikler gerekse ışık mikroskobu teknikleri kullanılarak incelendiği görülmektedir. *Sagina* L. (Crow, 1979), *Arenaria* L. (Wofford, 1981; Wyatt, 1984), *Minuartia* L. (Çelebioğlu vd., 1983), *Stellaria* L. (Volponi, 1986), *Gypsophila* L. (Fedatova ve Artzhanova, 1992; Kovtonyuk, 1994); *Paronychia* Mill. (Ocana vd., 1997) *Silene* L. (Prentice, 1979; Yıldız ve Çırpıcı, 1998; Hong vd., 1999) *Moehringia* L. (Minuto, 2006) cinslerine ait bazı türler ile ilgili çalışmalar dışında genel olarak Caryophyllaceae familyası tohum yapısı ile ilgili çalışmalar da bulunmaktadır (Metcalfe ve Chalk, 1950; Barkoudah, 1962; Bittrich, 1993; Yıldız, 2002).

Caryophyllaceae familyasının genel polen morfolojisi Bittrich (1993)'te kısmen verilmiştir. Chanda (1962) tarafından İskandinavya'da yetişen Caryophyllaceae familyasının 9 cinsine ait 36 türün polen morfolojileri çalışılarak, polenlerin ayrıntılı betimleri ve polen anahtarı verilmiştir. Bunun dışında; *Silene* L. (Yıldız, 1996; Yıldız, 2006), *Bolanthus* (Ser.) Reichb. (Pınar ve Oybak, 1997), *Scleranthus* L. (Smissen ve Garnock-Jones, 2002)**,** *Saponaria* L. (Arkan ve İnceoğlu, 1992; Ataşlar, 2004; Çinbilgel, 2007), *Gypsophila* L. (Ataşlar vd., 2001; Ataşlar ve Ocak, 2005) gibi çeşitli çalışmalar ile karşılaşılmaktadır.

Türkiye Florasında *Saponaria* L. cinsine ait türlerin sadece az sayıda lokaliteden toplanarak tanımlanmış olması, türlerin tanımlanmasındaki eksiklikler ve bu

eksikliklerin tayin anahtarına yansıması, cinsin anatomik yapısının, tohum morfolojisinin bilinmemesi nedenlerinden yola çıkılarak hazırlanan bu tez ile; Türkiye *Saponaria* L. cinsine ait türlerin yayılış alanları yeniden belirlenmiş, ayrıntılı betimleri yapılmış, anatomik özellikleri, tohum, polen ve yaprak yüzey mikromorfolojileri incelenmiştir.

# BÖLÜM 2

# MATERYAL ve YÖNTEM

*Saponaria* cinsine ait türler 2002-2007 yıllarında yayılış alanlarına yapılan arazi çalışmaları ile 108 farklı lokaliteden toplanmıştır. Her lokaliteden populasyonun durumuna göre 1-10 arasında örnek alınmış ve bunlar herbaryum örneği haline getirilmiştir. Ayrıca morfolojik ve anatomik incelemeler için alkol örnekleri de hazırlanmıştır.

## 2.1. Taksonomik İncelemeler

Toplanan bitki örneklerinin tayinleri temel olarak Davis'in Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserinden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir (Davis, 1967). Ayrıca Avrupa Florası (Tutin and Heywood, 1964), Yunanistan ve Balkanların Çiçekleri (Polunin, 1987), İran Florası (Rechinger, 1988), Filistin Florası (Zohary, 1966), Kıbrıs Florası (Meikle, 1977), Kuzey Kıbrıs Florası (Viney, 1994), İtalya Florası (Pignatti, 1982), Flora Orientalis (Boissier, 1975)'den de yararlanılmıştır. Bu çalışma sırasında Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ANK), Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (EGE), Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (GAZI), Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (IZEF), Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (HUB) ve Konya Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (KNYA) ziyaret edilmiş, hem *Saponaria* cinsine hem de yakın akraba cinslere ait türler incelenmiştir. Ayrıca Kew Royal Botanic Garden (Kew) Herbaryumu, Gotingen Üniversitesi Herbaryumu (GOET), Viyana Doğal Tarih Müzesi (Wien Naturally History Museum –W-) ve Viyana Botanik Enstitüsü (Wien Botanisches Institut der K. K. Universitat –WU-) herbaryumları'nda bulunan *Saponaria* cinsine ait örneklerin görüntüleri incelenmiştir.

Herbaryumlarda bulunan örneklere ait bilgiler; her türün betimi ve bu çalışma sırasında toplandığı lokaliteler verildikten sonra, Türkiye'deki diğer yayılış alanları başlığı altında verilmiştir.

## 2.2. Morfolojik İncelemeler

Morfolojik incelemeler, her lokaliteden toplanan en az 10 herbaryum örneği üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bitkilerin gövde boy, yaprak en ve boy, brakte en ve boy, çiçek sapı boy, kaliks boy, petal boy, kapsül boy, tohum en ve boylarına ait kantitatif özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca bitkilerin genel görünüşleri, yaşam süreleri, çiçeklenme tipleri, yaprak ve brakte tipleri, bitkinin indumentum durumu gibi kalitatif özellikleri ortaya konulmuştur. Tüm bu kantitatif ve kalitatif özellikler Türkiye Florası'ndaki özellikler ve Simler (1910) ile karşılaştırılarak benzerlik ve farklılıklar ortaya çıkarılmıştır.

Türlerin betimlerinin belirlenmesi için gerekli ölçümler, taze örneklerden, herbaryum örneklerinden ve alkol örneklerinden yapılmıştır.

## 2.3. Anatomik İncelemeler

Anatomik çalışmalarda % 70'lik alkolde saklanan örnekler kullanılmıştır. Bitki örneklerinin kök, gövde ve yapraklarından alınan enine kesitler ile yaprak yüzeysel kesitleri gliserin jelatin ile daimi hale getirilmiştir (Vardar, 1987). Işık mikroskobunda incelenen kesitlerin özellikleri belirlenmiş ve adlandırılmıştır (Metcalfe ve Chalk, 1950; Esau, 1977; Yakartan, 1983; Fahn, 1990; Bittrich, 1993; Yentür, 1995; Ataşlar, 1999, 2004; Büyükkartal, 2000). Anatomik kesitlerin fotoğrafları Nikon Ophtiphot ile çekilmiştir.

## 2.4. Mikromorfolojik İncelemeler

*Saponaria* cinsi tohum, polen ve yaprak yüzeyi mikromorfolojik yapılarının belirlenmesi; Scanning Electron Microscope (SEM) teknikleri kullanılarak, Osmangazi Üniversitesi Elektron Mikroskobu Laboratuvarı'nda SEM Jeol 5600 ile gerçekleştirilmiştir.

Tohumların morfolojik tanımları Stearn (1996) ve *Caryophyllaceae* familyası tohum yapıları ile ilgili çalışmalardan yararlanılarak yapılmıştır (Melzheimer, 1977; Crow, 1979; Wofford, 1981; Çelebioğlu vd., 1983; Aeschimann, 1984; Wyatt, 1984; Fedatova and Artzhanova, 1992; Kovtonyuk, 1994; Greuter, 1995; Oxelman, 1995; Ocana et al., 1997; Yıldız ve Çırpıcı, 1998; Hong et al., 1999; Yıldız 2002; Ataşlar, 2004; Minuto et al, 2006).

Polenlerin morfolojik tanımları Moore vd. (1991), Bittrich (1993), Pehlivan (1995), Pınar ve Oybak (1997), Pınar vd., 2003, Ataşlar vd. (2001), Ataşlar (2004), Yıldız (1996, 2006)' a göre yapılmıştır.

# BÖLÜM 3

# BULGULAR

**3.1. *Saponaria* L.**, Spec. Plant. 408 (1753); Gen. Plant. ed. 5: 191 (1754).
Syn.: *Psammophila* Fourr., Ann. Soc. Linn. Lyon 16: 345 (1868) p.p. *Psammophiliella* Ikonn., Nov. Syst. Pl. Vasc. Leningrad 13: 116 (1976).

Tek, iki yada çok yıllık otsu bitkiler, dik yada dekumbent, tüysüz yada glandular veya glandular olmayan tüylü. Yapraklar basit, tam, karşılıklı, stipülsüz; taban yapraklar genellikle spathulat, obovat, oblong, lanseolat, linear-lanseolat, ovat; yaprak uçları obtus yada akut. İnflorosens simöz, panikula, nadiren tek. Kaliks brakteol taşımaz, darca silindirik, ovoid yada oblong yapıda, 5 dişli, çok sayıda damarlı (15-25). Petal sayısı 5, genellikle kaliksten daha uzun, belirgin bir düz yada emarjinat lamina ve uzun bir tırnağa sahip; laminanın tabanında iki koronal pul bulunur yada bulunmaz. Stamen sayısı 10. Ovaryum sapsız yada bir karpoforun üzerinde, tek odacıklı, çok sayıda-nadiren birkaç tane ovullü, plesantasyon sentral. Stilus sayısı 2, nadiren 3. Kapsül oblongtan ovoide, uç kısmında kısa 4-(nadiren 6) valf yada dişle açılmakta. Tohumlar az yada çok sayıda, hemen hemen globular yada reniform, düz, tüberküllü, hilum lateral, embriyo periferal.

**Cinsin Tipi:** *Saponaria officinalis* L., Europa, LINN 580/1.

*Saponaria* L. Cinsi Tür Anahtarı

**1.** Çok yoğun kökten itibaren çok gövdeli veya yastık şeklinde, çok yıllık, çiçekli gövdeler 1-4(-8) cm. **1. *pumilio***

**1.** Kökten itibaren çok gövdeli olmayan tek, iki veya çok yıllık, uzun çiçekli gövdeli

**2.** Bitki dik, az sayıda dallı; kaliks yaklaşık 20 mm.

**3.** Petaller koyu pembe, morumsu kırmızı, gül pembesi

**4.** Petaller ikiye yarık; kaliksin tamamı glandular tüylü

**5.** İki yıllık 100 cm.'e kadar; gövde yaprakları ovat-elips **2. *glutinosa***

**5.** Çok yıllık 60 cm.'e kadar; gövde yaprakları oblong-elips **3. *pamphylica***

**4.** Petaller tam; kaliksin damarları glandular tüylü **18. *bargyliana***

**3.** Petaller beyaz veya pembe; tam veya hafifçe retus **7. *officinalis***

**2.** Bitki gövdesi yükselici, tabanda meyilli sonra dikleşerek yükselmiş veya yatık olarak uzayan fakat uçta yükselen, çok dallı; kaliks 15 mm'den daha az

**6.** Petallerin laminasının tabanı 2 adet koronal pullu

**7.** Kaliks meyvedeyken şişkin; tüy örtüsü eglandular **17. *prostrata***

**7.** Kaliks meyvedeyken şişkin değil; tüy örtüsü glandular

**8.** Kapsül bir karpoforun üzerinde, 1-2 tohumlu

**9.** Gövde 20-65 cm; petaller obovat, 13-15 mm, **16. *kotschyi***

**9.** Gövde 4-5 cm; petaller oblong, 9.5-10.5 mm **19. *karapinarensis***

**8.** Kapsül hemen hemen sapsız, 2 den fazla tohumlu

**10.** Meyve sapları geri kıvrık (aşağı doğru kıvrık) **4. *calabrica***

**10.** Meyve sapları dik veya yayık

**11.** Yapraklar 3 damarlı; kapsül 3-5 tohumlu **6. *dalmasii***

**11.** Yapraklar 1 damarlı; kapsül çok tohumlu **5. *mesogitana***

**6.** Petaller koronal pulsuz

**12.** Çiçekler sapsız; petaller yaklaşık 5 mm **13. *halophila***

**12.** Çiçekler pediselli; petaller 5mm'den daha fazla

**13.** Pediseller ± kaliks uzunluğu kadar

**14.** Petaller derince 3 linear-triangular loba bölünmüş **11. *tridenteta***

**14.** Petaller tam veya ikiye yarık

**15.** Kaliks kampanulat, 4 mm; yapraklar linear-oblong **12. *picta***

**15.** Kaliks oblong-silindirik, 4 mm'den daha fazla; yapraklar orbikulardan oblong-lanseolata

**16.** Yapraklar ovat veya ± orbikular; petaller tam, 10 mm **14. *cerastoides***

**16.** Yapraklar oblong-lanseolat; petaller ikiye yarık veya girik, 6-9 mm **8. *orientalis***

**13.** Pediseller kaliksten daha kısa

**17.** Çok yıllık; alt yapraklar tüysüz; kaliks 6 mm; petaller tam **15. *pinetorum***

**17.** Tek yıllık; alt yapraklar yapışkan; kaliks 5-10 mm; petaller ikiye yarık

**18.** Çiçek durumu yoğun; kapsül kaliksten biraz daha uzun **9. *viscosa***

**18.** Çiçek durumu ± gevşek; kapsül kaliksten daha kısa **10. *syriaca***

**3.2. *Saponaria pumilio*** Boiss., Diagn. Ser. 1 (1): 18 (1843) non (L.) Fenzl. ex Braun in Flora 26: 801 (1843).
Syn: *S. pulvinaris* Boiss., Diagn. Ser. 1(8): 74 (1849).

**Morfolojik Yapı**

Çok yoğun kökten itibaren çok gövdeli veya yastık şeklinde, çok yıllık, çiçekli gövdeler 4-10 cm. Taban yaprakları 5-7 X 1 mm., linear, tüysüz yada kenarları silli yada laminanın üzeri kısa eglandular tüy örtüsüne sahiptir. Gövde yaprakları az sayıda, linear 6-10 x 1 mm, sapsız yada bulunmayabilir. Brakteler linear, 2-3 mm. Çiçek durumunun dalları 3-10 çiçekli, kısa ve uzun, glandular tüy örtüsü ile kaplıdır. Kaliks 6-9 mm, oblong-silindirik şekilli, glandular tüylerle kaplı, yeşil renkli. Kaliks dişleri üçgen şeklinde, akut. Petaller kızıl yada morumsu kırmızı-koyu pembe, dar obovat olan laminanın uç kısmı retus, laminanın tabanında iki kısa, linear taç pulu bulunmakta ve tırnak kısmı linear-oblong şekillidir. Stamenler yaklaşık olarak petal uzunluğunun 1/3'i kadar; stilus yaklaşık 1 mm, 2 ya da 3 tane. Kapsül oblong, hemen hemen sapsız, 7-12 tohumlu ve kaliksle eşit boydadır. Tohumlar yaklaşık 1 mm, hemen hemen globular-böbrek şeklinde, koyu kahverengindedir (Şekil 3.1, 3.2, 3.3). Türün morfolojik özellikleri Simmler (1910) ve Davis (1967) ile Tablo 3.1'de karşılaştırılmıştır.

**Sintip: Türkiye C2 Denizli:** Honaz dağı, Boissier (G); Lübnan, Eden üzerinde, Aucher 628.

**Çiçeklenme:** Mayıs-Temmuz

**Yetiştiği yerler:** Kayalık yamaçlar

**Yükseklik:** 560-3000 m

**Toplandığı Lokaliteler: C3 Antalya:** Akseki, Çaltılıçukur köyü, Salamut Yaylası, Eşek çukuru mevkiinin başı, 1965 m., 16.06.2004, N 36° 54.443′ E 31° 57.662′, M. Erdir Erten 29, OUFE 13543. Saklıkent'in üst tarafı, yol kenarındaki yamaçlar, 2186 m., 30.06.2005, N 36° 49.652′ E 30° 19.779′, M. Erdir Erten 61, OUFE 13576.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: B3 Afyon:** Sandıklı, Sığırkuyruğu güney tepeleri, Ca.1700-2100m., 22.07.1983, Leg. Y. Gemici (Y. 2429), EGE 25450!

**Akşehir:** Sultan dağları, Teke yayla, 1900-2000m., 26.6.85, ANK! **Konya:** Sultan Dağı, 1800-2200 m, *Bornm.* 1899: 4149. **C2 Antalya:** Akdağ`ın batısı, çakıllı yamaçlar, 2000-2300m., 07.08.1992, Leg.Y. Gemici (7006), G. Görk, N. Özel, EGE 21966! Çığırcık yaylası, taşlık alanlar, 1900 m, kayalık alanlar, 28.09.2001, Deniz 2047 (Deniz ve Sümbül, 2004). **Denizli:** Baba Dağ, 2400 m, *D.* 232. Honaz Dağı, Ca. 1700-1900m., 27.07.1980, Leg. Y. Gemici (882), EGE 25027! Honaz Dağı, zirve, Ca.2370m., 06.09.1994, Leg. L. Bekat (L. 3299), EGE (18880)! Babadağ, Babadağ zirve, taşlık alan, 2320m., 06.07.1996, Leg. S. Oluk (S. 01518), EGE 34873! **Muğla:** Girdev Dağı, 2200 m, *D.* 13837. Girdev dağı, Ca:2200m., ANK! Akdağ, W side, 2300-2600m., rocky slopes, limestone, 11.07.1984, EGE 31084! Leg. Per Hartvig, Ö. Seçmen & Arne Strid, Lat. 36˚ 32` N Long. 29˚ 32` E, EGE 23491! **C3 Antalya:** Çalbali Dağı, 1800-1900 m, *D.* 15302. Saklıkent'in üst kesimleri, Bakırlı dağı, step, 2300-2500 m, 30.07.1995, O. Dinç 1138 (Dinç-Düşen ve Sümbül, 2001). Akseki, Çukurköy yayla, Eşekçukuru çevresi, 1850 m, 4 vii 1996, taşlı alanlar, A.Duran 4069 (Duran, 2002). Bozburun Dağı, Kuruca ova, 2000m., 25.7.49, ANK! Ak Dağ'ın doğusu, 1600-1700m., 27.8.47, ANK! Tozlu çukur yayla, Bozburun dağı, 1900m., 27.7.49, ANK! Çalbali Dağı, Ca:1800-1900m., ANK! Elmalı, Çığlıkara, sedir ormanı, orbuk tepesi batısı, ana kaya: kalker, Ca:2220m., 30.6.74, ANK! Bey Dağları, Çakıllı yamaçlar, kireçtaşı, 2400-2800m., 10.07.1992, Leg. Y .Gemici, G. Görk, N. Özel, (7154), EGE 26634! Çığlıkara and Kuğudağı Sof Elmalı, *Cedrus* forest, Alt. Ca.1400-1800m., 12.-15.06.1969, Leg. K. Fitz, EGE 4228! Tahtalı Dağ (c. 50 km. SW Antalya), W side (ascent from the village of Yukarı Beycik) rocky slopes above timberline, 2000-2350m., Leg. G. Görk, P. Hartvig & A. Strid, Lat. 36˚ 33` N Long 30˚ 28` E, EGE 23634! Akseki-Çukurköy yaylası, Eşek çukuru mevkii, 1850 m., taşlı step, 3.7.1996, GAZI! Eğridir, Aksu, Yaka köyü, Melikler mezarlığı ile Melikler taşı arası, kalkerli kayalık kuzey yamaçlar, 1640-1970 m., 9.7.1974, H. Peşmen-A. Güner, 1711, HUB 3317! Elmalı, Çığlıkara sedir ormanı, Obruk tepesi batısı-Kıran göl arası, Ca. 2200m., ana kaya: kalker, 30.06.1974, Leg. R.Çetik 1062, KNYA 1620! Elmalı, Çığlıkara Tekke gediğinin kuzeyi, orman üst sınırı Ca.1975-2000m, 27.06.1975, Leg.R. Çetik 1061, KNYA 1618! Elmalı, Çığlıkara sedir ormanı, Kabakçılar mevkii güneye bakan yamaçlar, orman üst sınırı, alpinik bölge, Ca.2160-2180 m., ana kaya: kalker, 26.06.1974, Leg. R. Çetik 1063, KNYA 1621! **Isparta:** Sütçüler, 560-2050 m, kalker kayalıklar, Akçalı tepesi, Aktümsek tepesi, H.F.

943 (Fakir, 2006). Eğridir, Aksu, Yaka köyü, Meliklen mezarlığı, Meliklen taşı, 1640-1790m., ANK! Diopyraz (Dedegöl) Dağı, E of the summit, 2050-2450m., rocky slopes at and above timberline. (formed by *Pinus nigra*). Schist and some limestone, 30.07.1984, EGE 27998 ! Leg. G. Görk, Per Hartvig & Arne Strid, Lat. 37˚ 42` N long, 31˚ 19` E, EGE 24110! Atabey Gelincikana Tepe, 2200-2700m., Leg. L. Bekat (1250), EGE 37009! Eğridir, Aksu, Yaka köyü, Yukarı Sayacak üstü, sarp kalker kayalık, B yamaç, alpinik step, 1700-2490 m, 10.7.1974, H. Peşmen-A. Güner, 1762, HUB 3321! **C4 Antalya:** Geyik Dağı, *Heldr.* Gündoğmuş; Karaboynuzlar yaylası, Geyik dağı, zirve ve etekleri, 2400-2700m., 1.7.91, ANK! Gazipaşa, Çobanlar köyü yaylası, taşlık arazi, 1800-2000m., 19.7.81, ANK! Gazipaşa, Taşeli Platosu, Akarca Yaylası, dağ stepi, 2000m., 24.08.1993, Leg. Y. Gemici (8463)- Ö. Seçmen, EGE 21931! Gazipaşa, Çobanlar köyü yaylası, Delieğrik mevkii, taşlık arazi, 1800-2000 m., 19.7.1981, H. Sümbül 1126, HUB 3316! **İçel:** Mut, Kızıldağ, c. 2400 m., 17.6.1970, Pamukçuoğlu & Quezel, HUB 3320! Mut, Kızıldağ, 18.6.1970, A. Pamukçuoğlu, HUB 3318! **Konya:** Bozkır-Karpuz gediği, kayalık yerler, Ca.1900m, 11.06.1968, Leg. R. Çetik-T. Ekim-E. Yurdakul 1060, KNYA 40-6351! **C5 Konya:** Ereğli, Aydos dağı, Yazıgöl yaylası, alpinik step, 2800 m., 12.7.1977, S. Erik 2610, HUB 3319! **İçel:** Bulgar Dağı, *Bal.* **Mersin/ Niğde:** Çiftehan, Balkar dağının kuzeyi, Karagöl güneyi-hareketli molozlar, ca. 2400-2500m., 23.08.1990, Leg. Y. Gemici (Gem. 5777), EGE 33792! **Mersin:** Yıldıztepe doğu, güneydoğu yamaçları, Ca.2750-3000m., 19.07.1989, Leg. Y. Gemici (Y.4820-4827), EGE 29349! (Şekil 3.4-yayılış haritası-).

**Dünyadaki Yayılışı:** Türkiye'nin Güneyi, Lübnan, Anti Lübnan, Suriye.

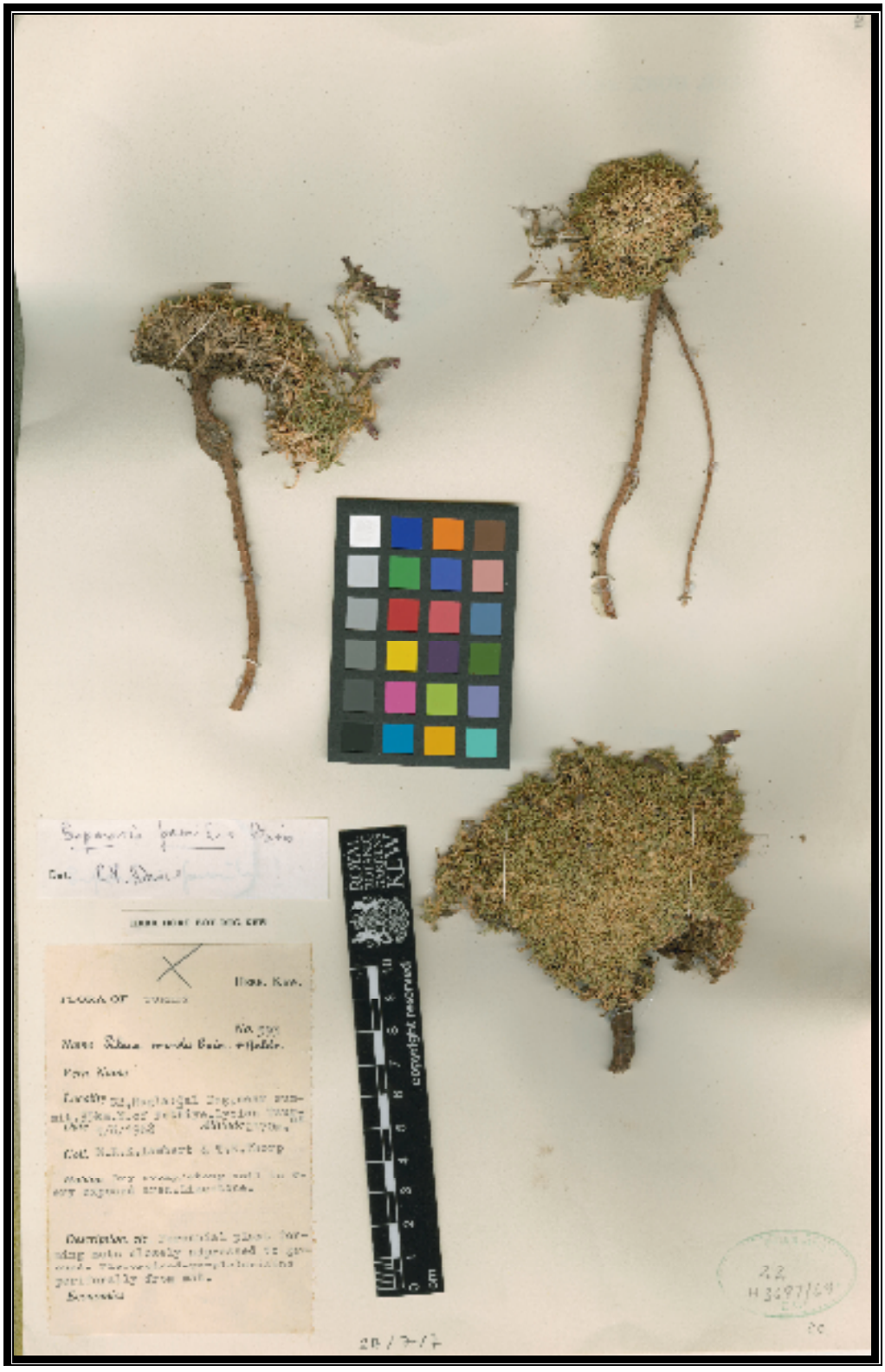
Anadolu'da yetişen ve tüm *Saponaria* türleri arasında en küçük linear çimensi yapraklara sahip olan tek türdür. Çok yoğun kökten itibaren çok gövdeli veya yastık şeklindeki formu, yoğun kırmızılıktaki petal rengi ve çok kısa olan stilusları ile farklılık göstermektedir. Kayalık bölge bitkisi olan tür, 3000 m'ye kadar oldukça yüksek bölgelerde yetişebilmektedir.



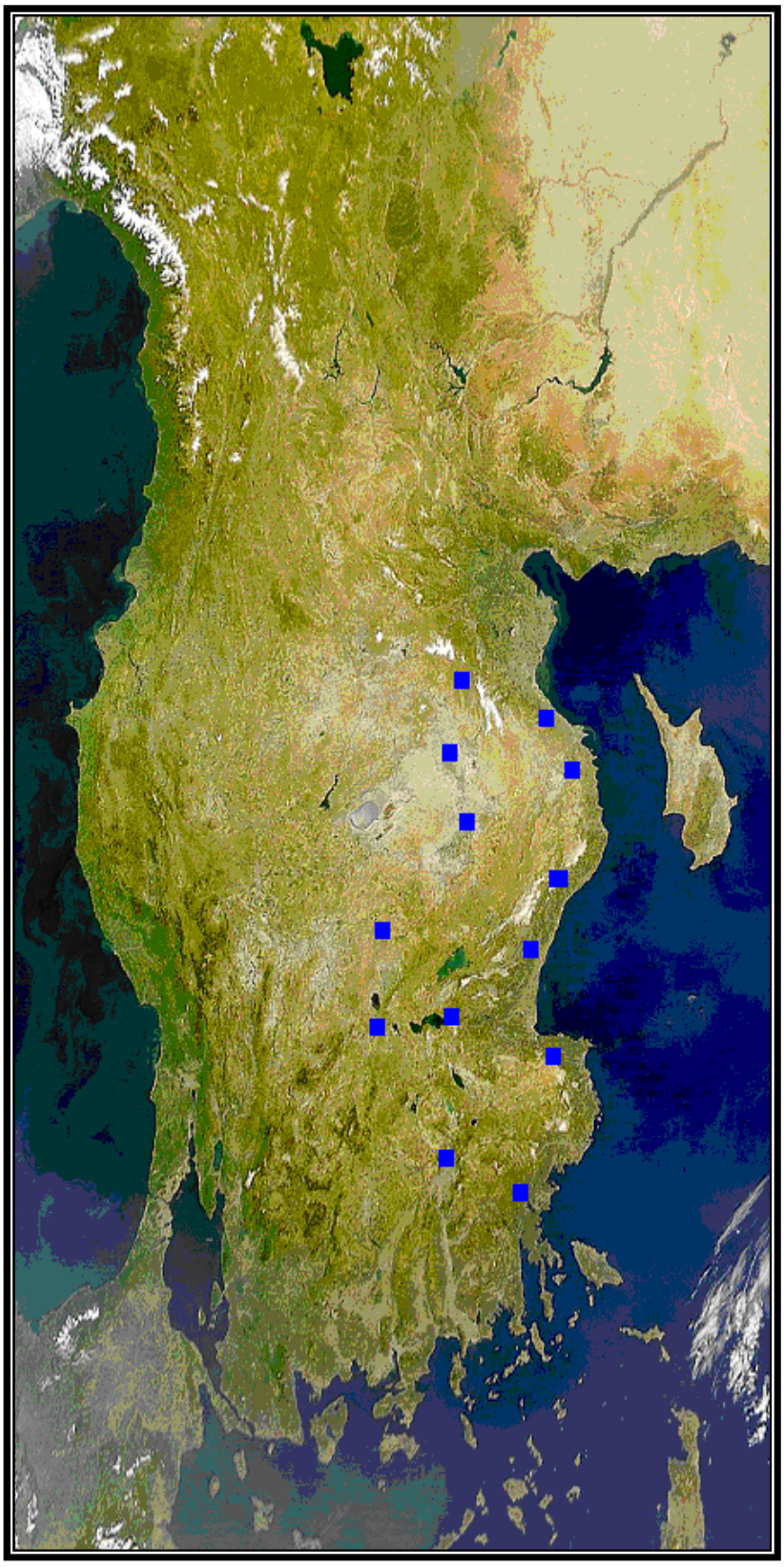
**Şekil 3.1.** *Saponaria pumilio* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.2.** *S. pumilio* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.3.** *S. pumilio* (Kew RBG Herbaryumu)



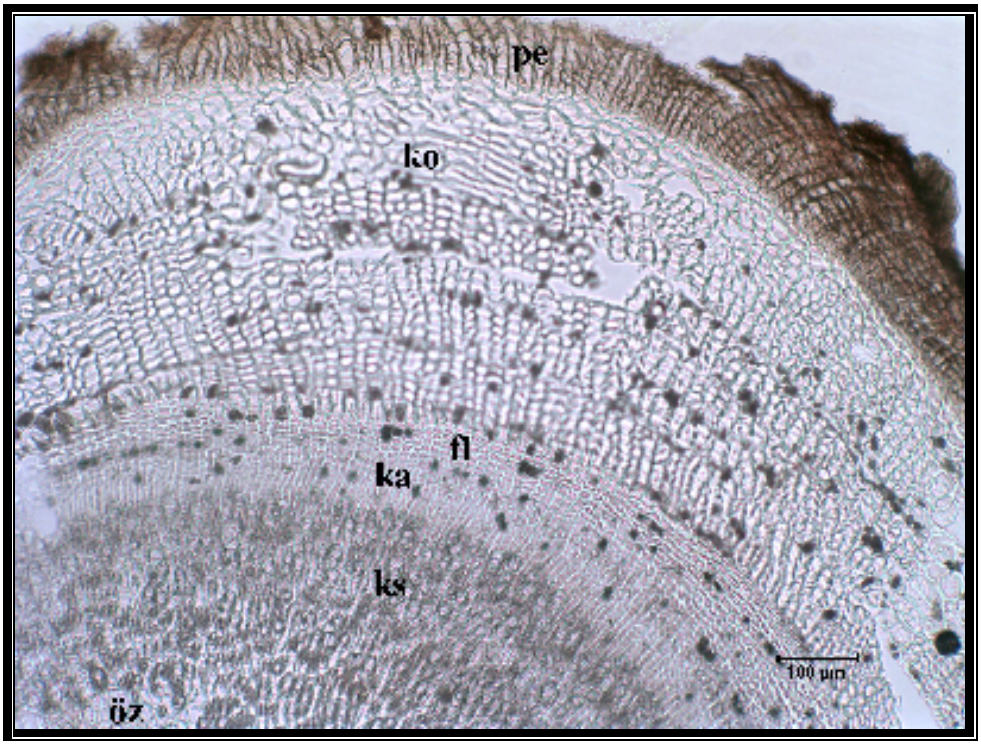
**Şekil 3.4.** *S. pumilio*'nun Türkiye'deki yayılış alanı

**Tablo 3.1.** *S. pumilio*'nun morfolojik özellikleri

| *S. pumilio* | Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1967) | Monographie Der Gattung *Saponaria* (Simmler, 1910) | Erdir Erten (2009) |
|---|---|---|---|
| **Gövde** | Çok yoğun kökten itibaren çok gövdeli veya yastık şeklinde, çok yıllık, çiçekli gövdeler 1-4(-8) cm. | Çok yoğun kökten itibaren çok gövdeli- yastık şeklinde, çok yıllık | Çok yoğun kökten itibaren çok gövdeli veya yastık şeklinde, çok yıllık, çiçekli gövdeler 4-10 cm |
| **Çiçek durumu** | Çiçek durumunun dalları 3-10 çiçekli, uzun, kapitat, glandular tüy örtüsü ile kaplı. | Dallar 3-7 çiçekli, pediseller hemen hemen kaliks boyu kadar, hirsut-hispid | Çiçek durumunun dalları 3-10 çiçekli, kısa ve uzun glandular tüy örtüsüne sahip |
| **Yaprak** | Taban yaprakları 5-7 X 1 mm., linear, tüysüz yada kenarları silli yada laminanın üzeri kısa eglandular tüy örtüsüne sahiptir. Gövde yaprakları az sayıda, sapsız yada bulunmayabilir. | Taban yaprakları linear, tüysüz yada kenarları silli; gövde yaprakları hirsut, akut | Taban yaprakları 5-7 X 1 mm., linear, tüysüz yada kenarları silli yada laminanın üzeri kısa eglandular tüy örtüsüne sahip, gövde yaprakları az sayıda, linear 6-10 x 1 mm |
| **Brakte** | - | Küçük, gövde yaprakları ile aynı yapıda | Linear, 2-3 mm |
| **Kaliks** | Glandular, oblong-silindirik şekilli, yaklaşık 8 mm. | Glandular-hispid, silindirik | 6-9 mm, oblong-silindirik, glandular tüylerle kaplı, yeşil renkli |
| **Kaliks dişi** | - | Üçgen dişli, akut | Üçgen dişli, akut |
| **Petal** | Koyu kırmızı yada morumsu kırmızı, lamina dar obovat, uç kısmı girik, iki kısa linear taç pulu bulunmakta ve tırnak kısmı linear-oblong | Morumsu kırmızı, lamina kordat, 2 linear küçük taç pulu bulunmakta | Kızıl ya da morumsu kırmızı-koyu pembe, obovat olan laminanın uç kısmı retus, tabanında 2 taç pulu bulunmakta, tırnak kısmı linear |
| **Stamen (sayı)** | Stamenler yaklaşık olarak petal uzunluğunun yarısı kadar | Stamenler kısa | Stamenler yaklaşık olarak petallerin 1/3'i kadar |
| **Ovaryum** | Stilus yaklaşık 1 mm. | Kısa stiluslu, kapitat stigmalı | 2 yada 3 kısa, ca. 1 mm kadar stiluslu; kapitat stigmalı; çok sayıda ovullü |
| **Kapsül** | Kapsül oblong, hemen hemen sapsız ve kaliksle eşit boydadır. | Oblong, hemen hemen sapsız | Oblong, hemen hemen sapsız, 7-12 tohumlu |
| **Tohum** | - | Küçük, tuberküllü | ca. 1 mm, hemen hemen globular-reniform, koyu kahverengi |

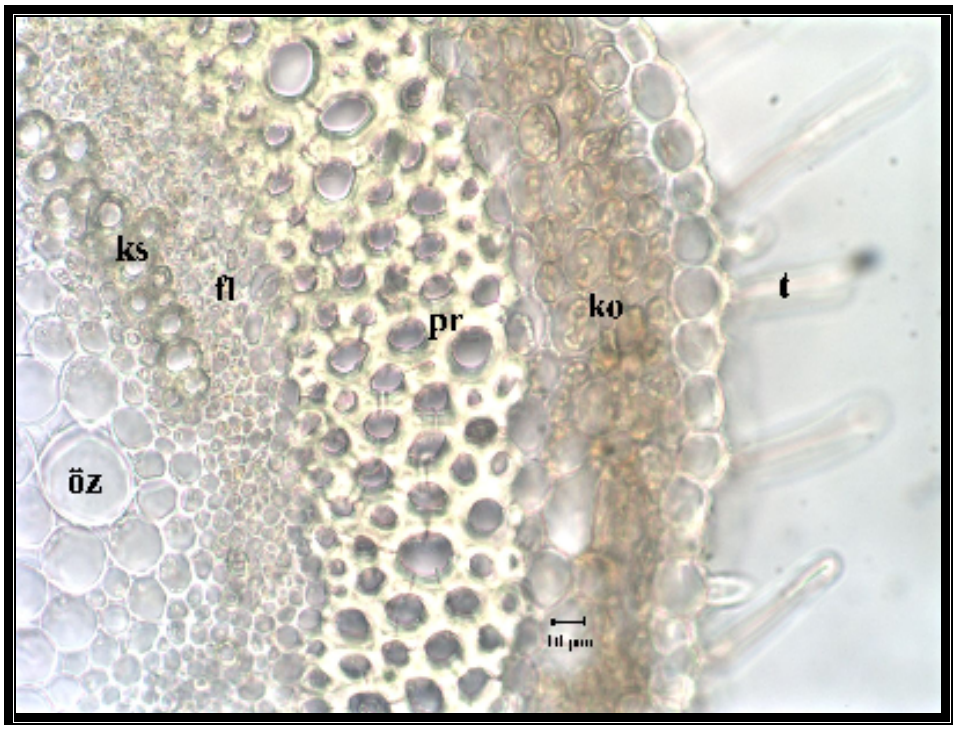
**Anatomik Yapı**

**Kök:** Köklerin çok yıllık olduğu görülmektedir. En dışta 8-10 sıralı kalınca bir tabaka halinde periderma bulunmaktadır. Primer korteks aralarında yer yer boşluklar bulunan parankimatik hücrelerden oluşmakta, seyrek olarak druz kristalleri yer almaktadır. Sekonder korteks ise daha düzgün sıralanmış oval parankimatik hücreler ve sıkı bir şekilde dizilmiş oldukça küçük dikdörtgen şeklindeki hücrelerden oluşan floem tabakasından oluşmaktadır. Primer kortekse oranla daha çok sayıda küçük druz kristalleri bulunmaktadır. Kambiyum belirgince 4-5 sıra çok sıkı dizilmiş hücrelerden oluşmaktadır. Ksilem kesintisiz bir bütün oluşturmaktadır. Ksilemde daha çok trakeidler ve parankimatik hücreler bulunurken, trakelerin çapları oldukça dardır. Öz bölgesi kökün oldukça geniş bir bölümünü kaplamakta olup, ksilem elemanlarından meydana gelmektedir (Şekil 3.5).




**Şekil 3.5.** *S. pumilio* kök enine kesiti, **pe.** periderma, **ko.** korteks, **fl.** floem, **ka.** kambiyum, **ks.** ksilem (x10)

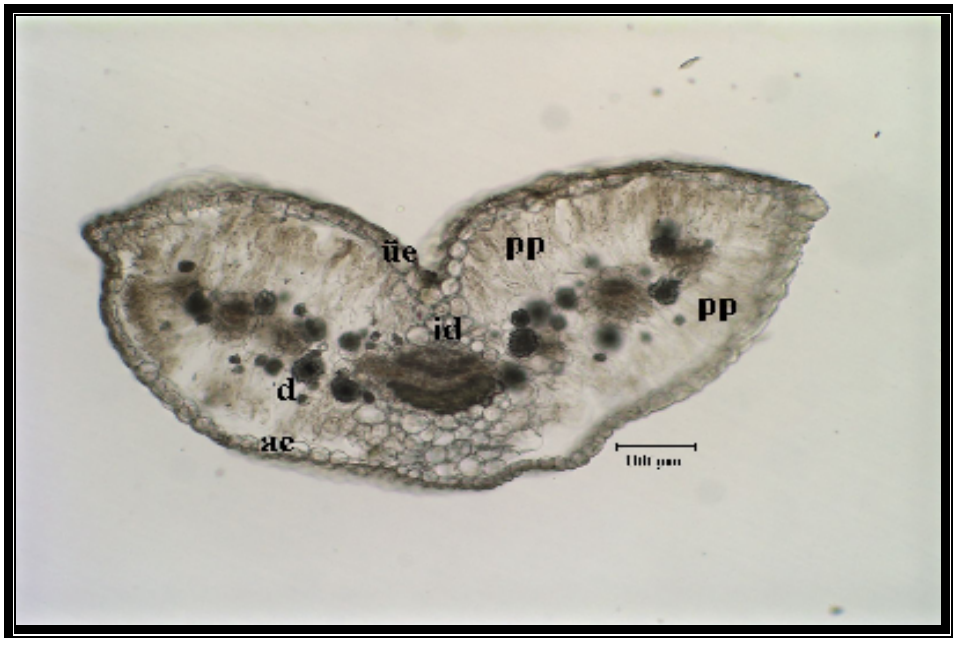
**Gövde:** Hafifçe kalınlaşmış bir kütikula göze çarpmaktadır. Epidermis hücreleri genellikle yuvarlak-oval şekilli fazla iri olmayan hücrelerdir. Bazı kesitlerde yer yer stomaya rastlanılmaktadır. 2-3 hücreli örtü tüyleri bulunmaktadır. Korteks 4-5 sıralı içlerinde bol miktarda kloroplast bulunan irice oval parankimatik hücrelerden meydana gelmektedir. Endodermis belirgindir. Periskl hücreleri lümenleri orta sıralardaki hücrelerde genişleyen sklerankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Türler arasında periskl kalınlıkları değişmektedir. Periskl 4-6 sıra arasında değişmektedir. Floem diğer türlere göre daha geniş yer tutmaktadır. Kambiyum 2-3 sıra hücreden oluşmaktadır. Ksilem yer yer kesintiye uğramaktadır. Gövde ksilemi dar bir alan kaplamakta olup daha çok trakelerden meydana gelmektedir. Öz bölgesi oldukça iri yuvarlak parankimatik hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 3.6).



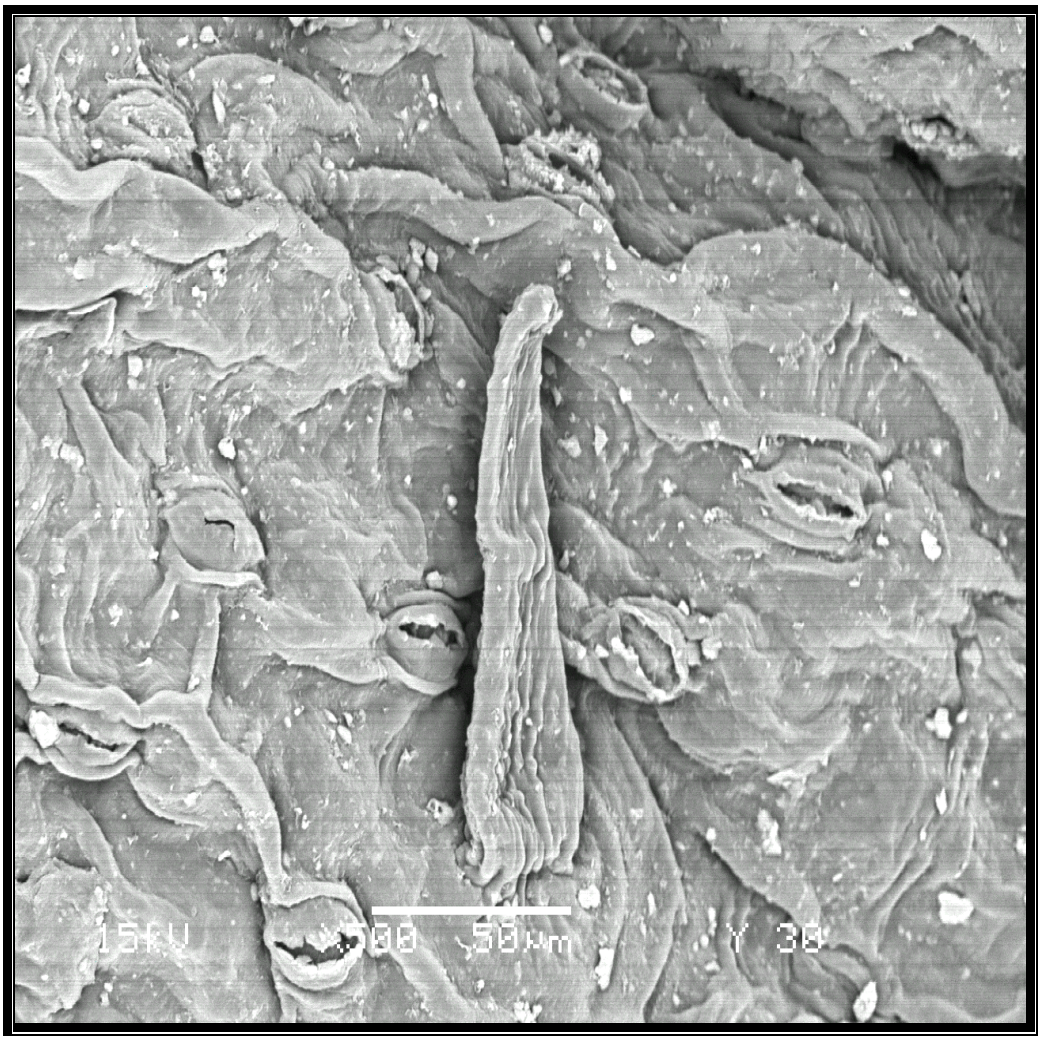

**Şekil 3.6.** *S. pumilio* gövde enine kesiti, **t.** tüy, **e.** epidermis, **ko.** korteks, **pr.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem (x40)

**Yaprak:** Oldukça ince bir kütikulaya sahiptir. Epidermis kare-yuvarlak şekilli hücrelerden oluşmaktadır. Amfistomatik bir yapıya sahip, yani her iki yüzeylerinde de stoma taşımaktadırlar. Stomalar epidermis hücreleri ile aynı hizada bulunmaktadırlar. *S. pumilio*'da yapraklar unifasiyal yapıya sahiptir. Mesofili 4-5 sıralı fazla iri olmayan ince çeperli oval-silindirik şekilli bol kloroplast taşıyan palizat parankiması hücrelerinden meydana gelmektedir. Yaprak orta damarları kollateral tiptedir. Ksilem hücreleri üst epidermis, floem hücreleri ise alt epidermis yönünde yer almaktadır. Orta damar çıkıntıları çok belirgin değildir. Floemden sonra alt epidermise doğru 4-5 sıralı çeperleri ince yuvarlak şekilli parankimatik hücreler yer almaktadır. Alt epidermayı oluşturan hücreler, üst epidermadaki hücrelere oranla daha küçüktür (Şekil 3.7).

Alınan yüzeysel kesitlerde stomaların etrafını çeviren hücrelerin sayı ve şekillerinin türler arasında farklılık gösterdiği görülmektedir. 2-4 stoma komşu hücresi vardır ve hücreler iri dalgalı şekle sahiptirler. 1-2 hücreli örtü tüyleri bulunmaktadır (Şekil 3.8).




**Şekil 3.7.** *S. pumilio* yaprak enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **pp.** palizat parankiması, **d.** druz, **id.** iletim demeti, **ae.** alt epiderma (x10)




**Şekil 3.8.** *S. pumilio* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.9, 3.10)

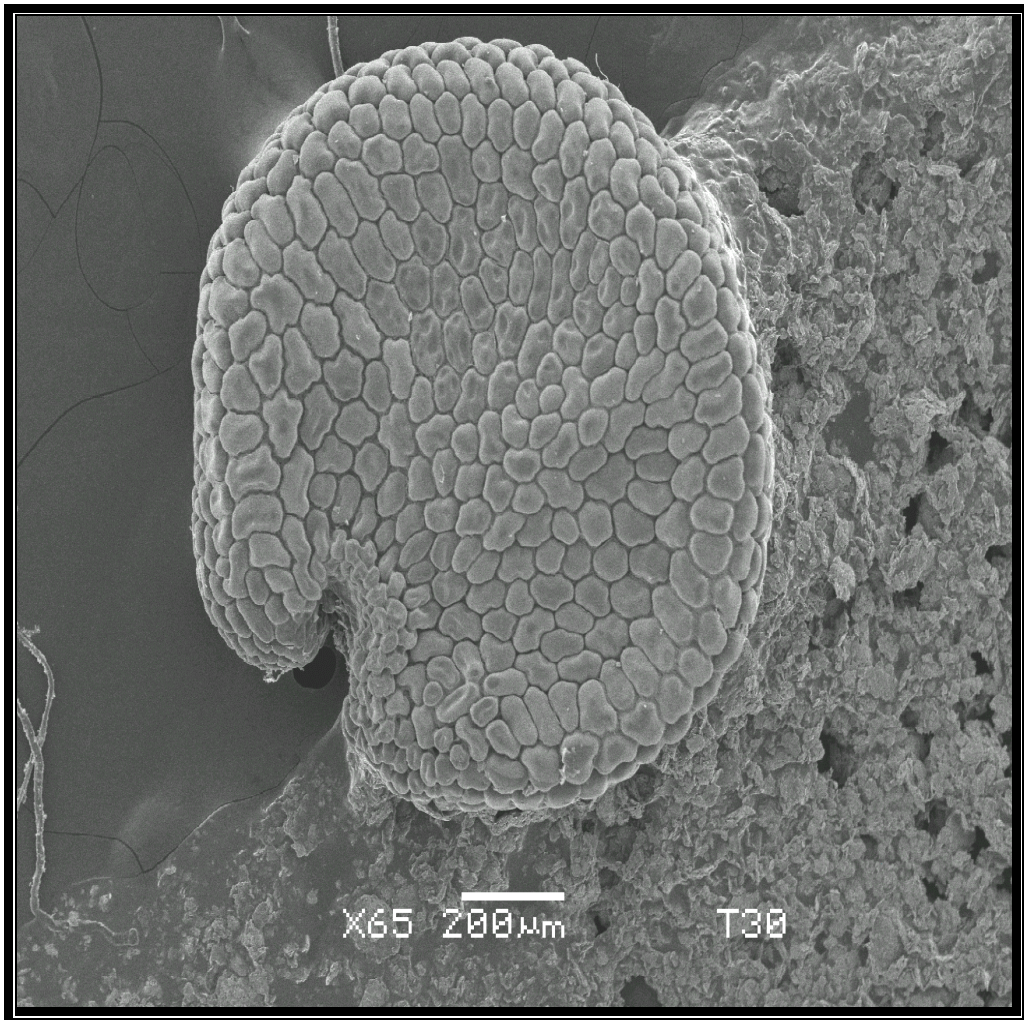
Kapsüldeki tohum sayısı: 7-12

Tohum büyüklüğü: ca. 1 mm

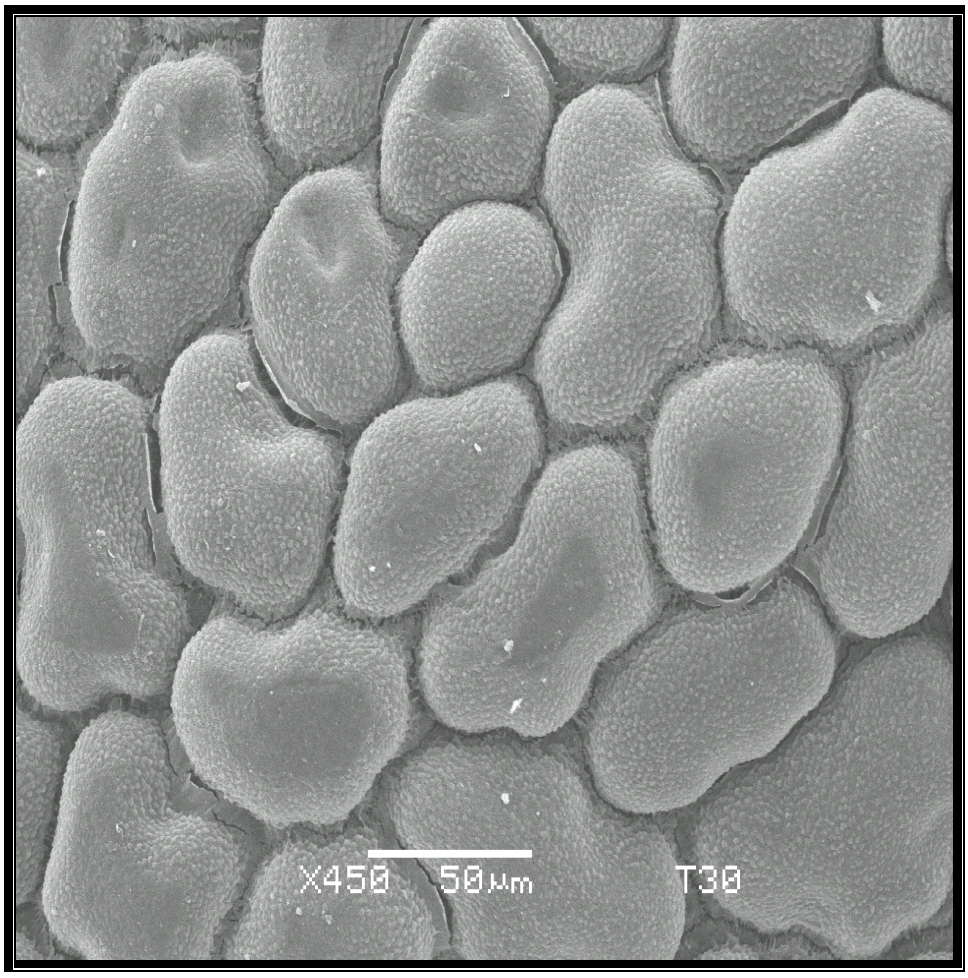
Tohum şekli: globular-böbrek şeklinde

Tohum rengi: koyu kahverengi

Testa hücrelerinin şekli: areolate




**Şekil 3.9.** *S. pumilio* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.10.** *S. pumilio* tohum süslenmesi

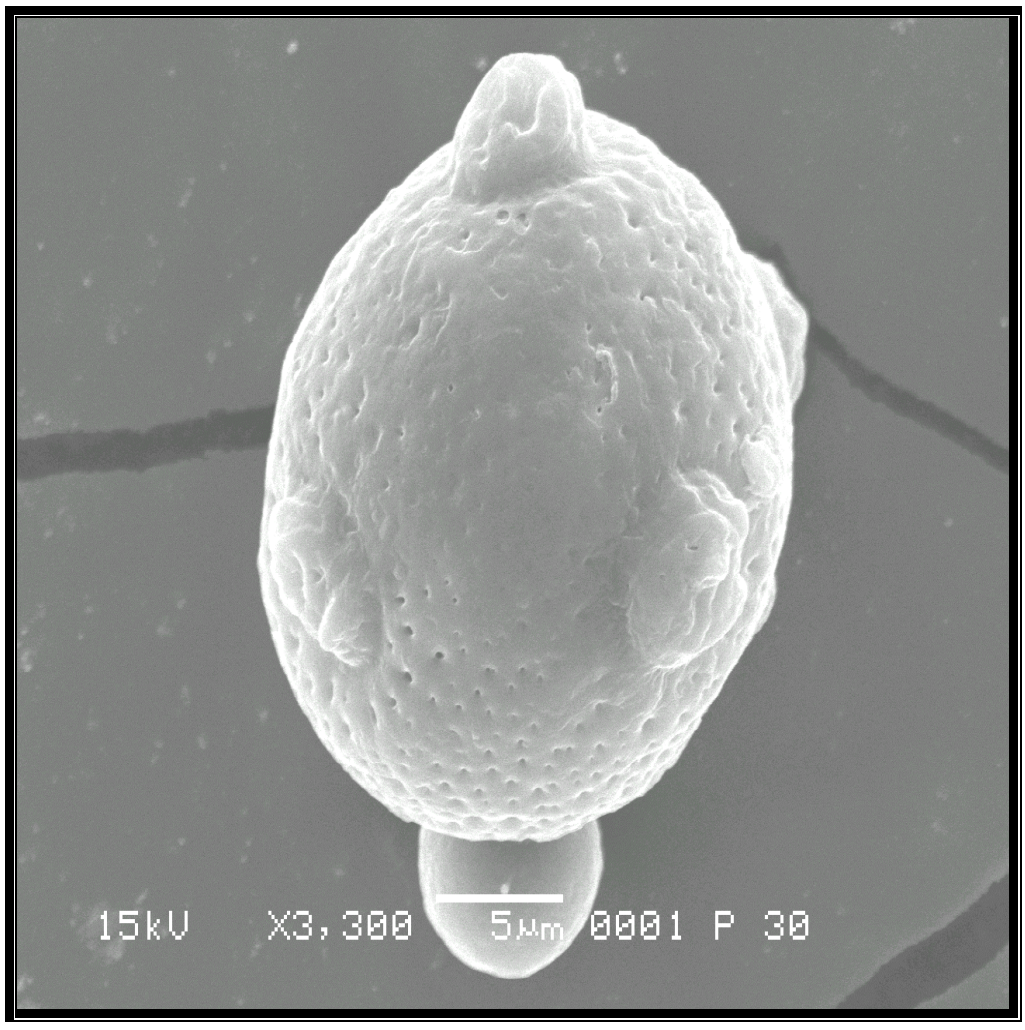
**Polen Yapısı** (Şekil 3.11, 3.12)

Polen tipi: Poliporat

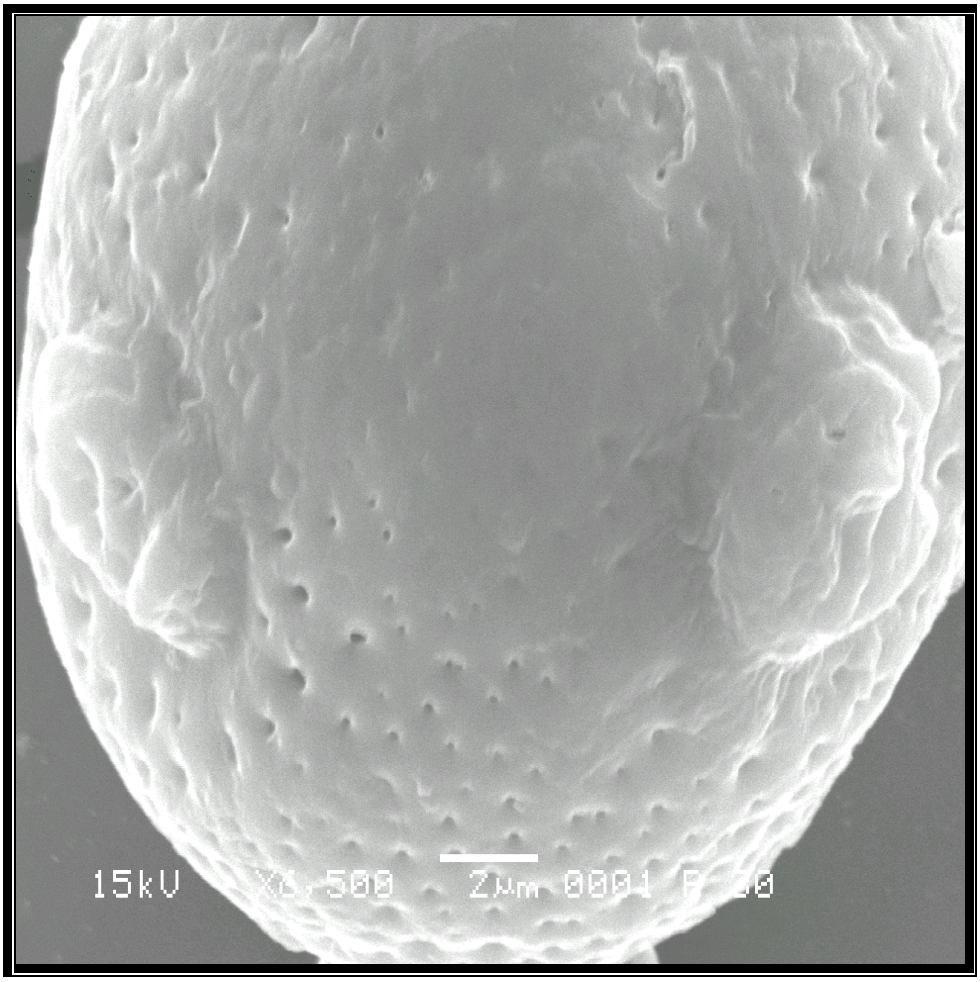
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Psilat-rugulat

Polen ornemantasyonu: Foveolat-granulat




**Şekil 3.11.** *S. pumilio* polen genel görünüşü




**Şekil 3.12.** *S. pumilio* polen süslenmesi

**3.3.** ***Saponaria glutinosa*** M.Bieb., Fl. Taur.-Cauc. 1: 322 (1808). Ic: Bot. Mag. 55: t. 2855 (1828).

**Morfolojik Yapı**

Dik, iki yıllık basit yada sadece üst kısımda dallanan gövdeler, 25-100 cm. Taban yaprakları spatül şeklinde, gövde yaprakları ovat-eliptik-lanseolat, uç kısmı sivri, kısaca petiollü, 9 x 4 cm'e kadar, tüysüz yada kenarları silli. Yoğun korimbos-panikula şeklindeki çiçek durumu ve gövde yapışkan, uzun glandular-hispid tüylerle kaplı, bazen alt tarafı tüysüz. Brakteler ovat-lanseolat, glandular-pilos tüylü. Pediseller 1-2 mm. Kaliks 18-26 mm uzunlukta, darca silindirik, 14-25 adet damarlı, kısa ve uzun glandular tüylerle kaplı ve oldukça yapışkan. Lanseolat-akuminat olan kaliks dişleri 2-3 mm Petaller linear, ikiye yarık, 20-27 mm, koyu pembe yada morumsu kırmızı, lamina çok küçük, ca. 5mm, bariz bir şekilde geriye dönük; laminanın tabanında iki subulat taç pulu bulunur. Pistil 2 stiluslu, çok sayıda ovul oluşturur. Kapsül hemen hemen sapsız, oblong-silindirik, kaliksten daha kısa; kapsüldeki tohum sayısı 20-30 adet. Tohumlar 1-1.5 mm, hemen hemen globular yapıda, koyu kahveregi-siyah renkte, tüberküllü (Şekil 3.13, 3.14, 3.15). Türün morfolojik özellikleri Simmler (1910) ve Davis (1967) ile Tablo 3.2'de karşılaştırılmıştır.

**Tip:** Kırım, Bieberstein.

**Çiçeklenme:** Mayıs-Temmuz

**Yetiştiği yerler:** Kayalık yamaçlar ve ormanlar

**Yükseklik:** 900-1700 m

**Toplandığı Lokaliteler: B2 Kütahya:** Gediz Murat dağı, orman içi yol kenarı, 1400 m, 22.6.2003, M. Erdir 10, OUFE 10466. **B3 Eskişehir:** Kalabak, orman yolu, 1200 m, 20.7.2002, M. Erdir 4, OUFE 10460a. Seyitgazi, Yapıldak-Gökçegüney arası, orman içi yol kenarı kayalık yamaçlar, 1100 m, 20.7.2002, M. Erdir 5, OUFE 10461. Mihallıççık Beşpınar, kuzey yamaçlar, 1530 m, 28.7.2002, M. Erdir 6, OUFE 10462. Mihallıççık-Alpu Karanlık dere kuzey yamaçlar, *Pinus-Quercus* altı, 1260 m, 28.7.2002, M. Erdir 7, OUFE 10463. Eskişehir-Söğüt Gündüzbey'e 5 km kala, yol kenarı, 950 m, 21.6.2003, M. Erdir 8, OUFE 10464. Eskişehir, Musaözü yangın

güvenlik bölgesi içi, yol kenarı, 940 m, 13.7.2003, M. Erdir 19, OUFE 10475. **Konya:** Konya, Akşehir, Sultan dağı, *Quercus* altı, güneye bakan taşlık yamaçlar, 1219 m., 13.06.2004, N 38° 20.223′ E 31° 23.428′, M. Erdir Erten 23, OUFE 13537. **C2 Antalya:** Elmalı, Çığlıkara Sedir Ormanı, Kuruçeşme mevkii, yol kenarı, 1668 m., 02.07.2005, N 36° 33.552′ E 29° 53.549′, M. Erdir Erten 67, OUFE 13582. Elmalı, Çığlıkara Sedir Ormanı, Tekke gediği-Kabakçılar mevkii-misafirhaneler ve daha ilerisi, yol kenarları, *Cedrus* altı, kalker ana kaya üstü, 1700-1800 m., 02.07.2005, N 36° 31.806′ E 29° 48.825′, M. Erdir Erten 68, OUFE 13583.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: A2 Bilecik:** Gülümbe-Vezirhan yol kenarı, 220m., Vezirkaya gaz istasyonu çevresi, 120m., 06.07.1994, AO, OUFE 7021! (Ocak ve Tokur, 2000). **A3 Bolu:** Abant Gölü, 1200 m, *D.* 37253. Antenna kulesi yolu üzeri, 1600 m, 20 vii 1995, A.Uçar 2213 ve 1591 (Uçar Türker ve Güner, 2003). Yedi göller Milli Parkı karşı tarla köy yeri, 900m., 12.7.77, ANK! Gerede`den Kızılcahamam`a doğru 15km., Ca.1350m., 06.08.1984, Leg. Ö. Seçmen-Y. Gemici, H. Tabata-Yasuda, EGE 17709! **A4 Ankara:** İn Önü mağarası çevresi, Kirmir vadisi, volkanik kayalıklar, N 40° 13' 18.04"-E 32° 14' 48.1", 680 m, 15.09.2001, BT 1349 (Tarıkahya Elçi ve Erik, 2005). Beynam ormanı, açık yerler, Ca:1400m., 18.6.1970, ANK! Beynam hali, 3.8.1937, ANK! Beynam ormanı, 28.6.1948, ANK! **Kastamonu:** Kara Su, Kastamonu'nun 32 km. güneyi, *Hub.-Mor.* 14894. Kast. Araç arası, Kızıltepe, *Quercus-Cistus* top., Ca. 900m., 19.7.1981, ANK! Gerede, Aktaş ormanı, Aşağı ovacık, Ca:1300m., 19.10.76, ANK! Daday taş ocakları, 950m., 23.6.1980, ANK! **Kırıkkale:** Hıdırşeyh, tarlalar arasındaki step alanı, 1000 m, 18 iii 1990, AAD2282-AG, HUB 3248! (Dönmez, 2002). **A5 Amasya:** Küçükçay köyünün 1 km kuzeydoğusu, aşınmaya uğramış orman; 1100 m., 20.VII.1996, Cansaran 1663-A (Cansaran, 2002). Merzifon, Tavşan dağı, Bakırçay vadisi, nemli alanlar, 1300 m, 20.06.1996, Yıldırım 709 (Korkmaz vd., 2005). **Kastamonu:** Tosya Çakırla yakını, *Sint.* 1892: 4652. Tosya Yağcılar köyü karanlık dere mevkii, *A. born.* ormanı, ca 1600m., 18.6.76, ANK! **A6 Sivas:** Zara'dan Suşehri'ne doğru, 1670 m, *Simon.* **Tokat:** Erbaa, Tepekışla köyü, Karakışla çevresi, 600 m, 18 vi 1992, FK 2232 (Karaer ve Kılınç, 2001). **A7 Giresun:** Alucra'dan Şiran'a, Fındıkbeli'nden 3 km. sonra, *Pinus sylvestris* ve *Populus tremula*, 1590 m, 24.06.1999, Tuğ 1101 (Tuğ ve Ketenoğlu, 2004). **B1 Manisa:** Sipil dağı, Beypınar bölgesi, 19.7.1971, Ö. İnceoğlu, H. Peşmen 1978, HUB 3245! 3246! Manisa

dağı, Çırpıcıdede dağı, 1200m., 21.6.84, GAZI! Kırkağaç dağı, *P. brutia* ormanı, 25.05.1966, Leg. H. Peşman-424, EGE 5412! **B2 Bilecik:** Bozüyük, Arapdede ile Sarıdayı köyü arası, 900 m, 4.5.1993, OUFE 7486 (Türe ve Tokur, 2000). **Kütahya:** Demirci Dağı'ndan Simav Dağı'na doğru, 1340-1390 m, *Demiriz* 2071. Hamam-Söbealan yolu, 1400-1500 m., Ç. 32052; Asaralan aşağısı, 1300 m., Ç. 32374; Karapınar üstü (Ayalanı aşağısı), 1550 m., Ç. 32473 (Çırpıcı, 1989). **B3 Afyon:** Emirdağ, Dumluca yaylası, step yamaçlar, 1700-1900 m, 26.06.1999, YBK 1354 (Köse and Ocak, 2004). Sincanlı, Kırka kasabası, Hisar tepe, *Cistus laurifolius* açıklıkları, 1380 m, 28 vi 1998, Kargıoğlu 2673 (Kargıoğlu, 2003). Bayat, Köroğlu tepe-Bayat taşlığın tepe arası, Ca.1400m., 30.06.1975, Leg. M. Vural 1045, KNYA 203! Bayat taşlığın tepe, 1390m., 30.6.75, ANK! **Bilecik:** Söğüt'ten Eskişehir'e doğru, 950 m, *Hub.-Mor.* 12326. **Eskişehir:** Alpu-Mihalıççık, orman açıklıkları, yamaçlar, 900 m, Mayıs-Haziran (Ocak, 2007). Kalabak'dan Ilıca'ya doğru, yol kenarları, 1150 m, 16.06.2002, G.Hüner, OUFE 9190; Hızar deresi, yamaçlar, 1300 m, 24.07.2002, G.Hüner, OUFE 9191 (Ocak vd., 2008). Türkmen dağı Ilıca üstü meşale arası, yol kenarı, 900-1000m., 14.6.76, ANK! Karakütük, Güvem çayırı, ıslak yerler, Ca:1300m., 1.7.70, ANK! **B5 Kırşehir:** Küçükteflek köyü, bozkır, 860 m, 24.5.1996, FAK 2389 (Karavelioğulları vd., 2005). **Yozgat:** Akdağ madeni, Ortaköy-Göl deresi, Kayabaşı mevkii, *P. sylvestris* açıklıkları, Ana kaya: Kalker-Mikaşist, Ca:1550m., 7.7.79, ANK! **B6 Kayseri:** Pınarbaşı-Sarız yolu, Büyükgümüşgün köyü civarı, bozkır, 1550-1650 m, 04.07.2000, AEF 21259 (Gençler-Özkan ve Koyuncu, 2005). **Sivas:** Ulaş'ın güneyi, 1700 m, *Skrivanek.* Ulaş, Tecerdağı, Beşgözler mevkii, 1600-1800m., 10.07.1984, Leg. B. Yıldız (4106) N. Çelik, EGE 32553! Demiryazı köyü, Yedigöz mevkii, karışık çalılık, 1350m., 17.07.1985, Leg. B. Yıldız 6392, EGE 32618! **B7 Erzincan:** Pöske Dağı, 2050 m, 26.07.2003, orman kenarı, Kandemir5700 (Kandemir ve Türkmen, 2008). **Tunceli:** Ovacık, Tornova üstü, Munzur dağları, 1100-1450 m., 26.7.1979, Ş.Yıldırımlı 2155, HUB 3247! **C2 Antalya:** Tavşan ve Kalaycı alanı arası, orman altı, 1550 m, 19.06.2001, Deniz 1845 (Deniz ve Sümbül, 2004). **Denizli:** Honaz Dağı, *Boiss.* Babadağ, Yeşilköy vadisi, 750m., kayalık, 09.06.1997, Leg. Y. Gemici, S. Oluk 2078, EGE 34850! **C3 Antalya:** Elmalı, Çığlıkara sedir ormanı, Kabakçılar mevkii-misafirhane arası, Ca.1750-1850m., ana kaya: kalker, 29.06.1974, Leg. R. Çetik-1046, KNYA1617! ANK! region between Kuğudağı and Çığlıkara, 18-20.06.1969, Leg. K.

Fitz, EGE 4270! **C4 Konya:** Seydişehir, Kalafat Tepe yamaç taşlık, Ca.1300m., 09.06.1982, Leg. H. Ocakverdi-1982 1044, KNYA1401! **C5 Seyhan:** Gülek, *Bal.* **C6 Kahramanmaraş:** Kılavuzlu, kumluk alanlar, 500-600 m, 25.02.1995, K. 475 (Tatlı vd., 2002). **Seyhan:** Düldül Dağı, *Haradj.* 2401 (Şekil 3.16-yayılış haritası-).

**Dünyadaki Yayılışı:** Kuzeybatı Afrika, Güney ve Orta Avrupa, Anadolu, İspanya, Güney Rusya, Kırım.

Kaliks, gövde ve yapraklar içerdiği antosiyan nedeniyle diğer türlere göre daha kırmızı görülmektedir. Gövde ve kaliks aşırı derecede yapışkan olup; üzerine gelen böcek, karınca, sinek vb. canlılar yapışıp, kaçamayarak ölmektedir. Türkiye genelinde yayılış göstermektedir.



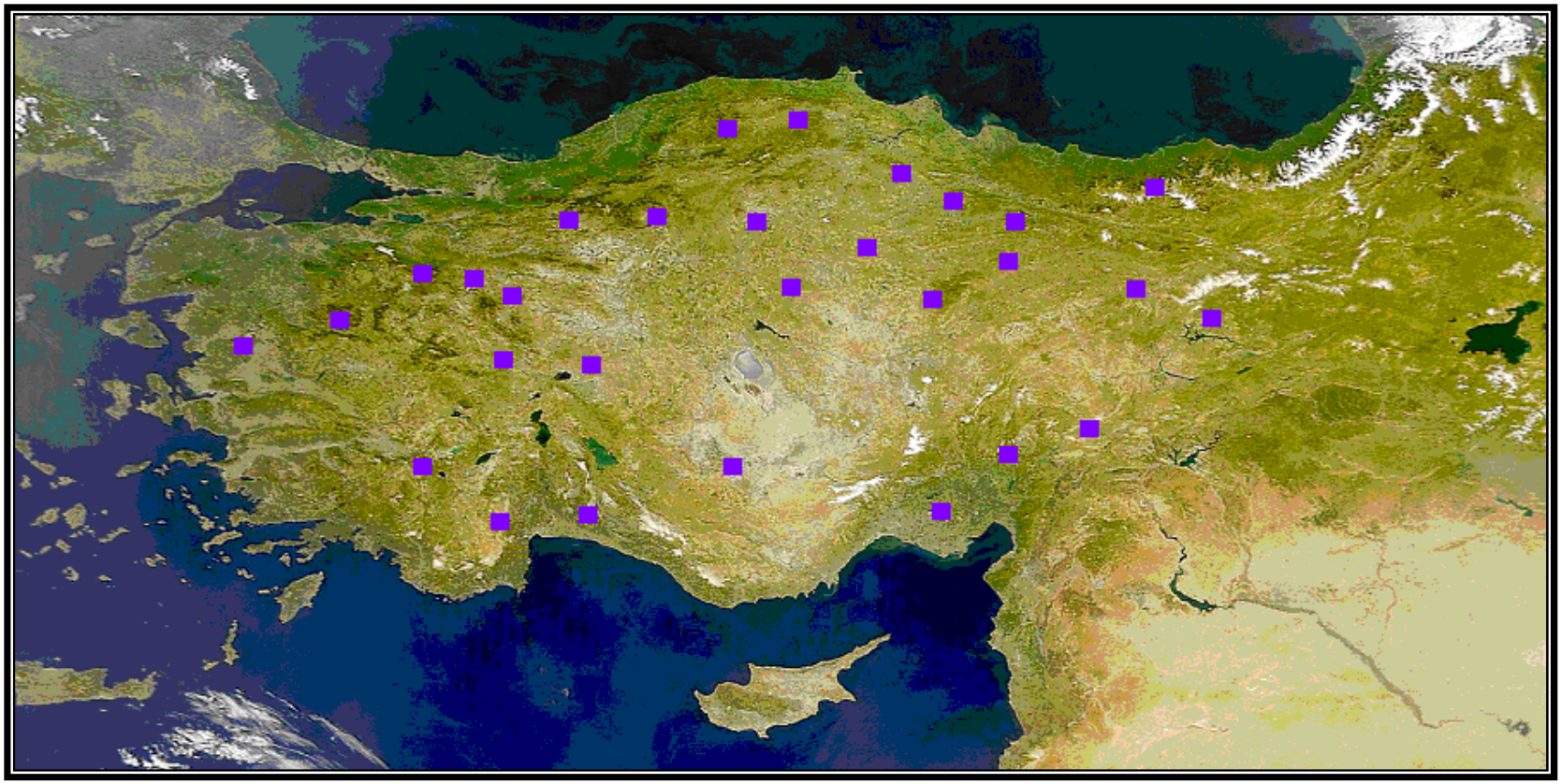
**Şekil 3.13.** *S. glutinosa* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.14.** *Saponaria glutinosa* (fotoğraf M. Erdir Erten)




**Şekil 3.15.** *S. glutinosa* (Kew RBG Herbaryumu)



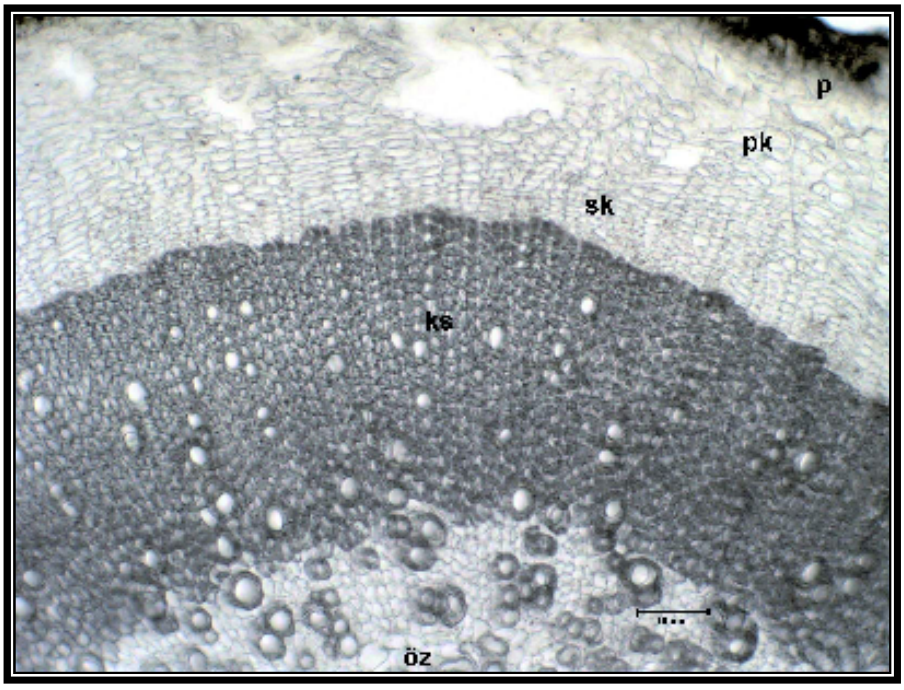
**Şekil 3.16.** *S. glutinosa*'nın **Türkiye'deki yayılış** alanı

**Tablo 3.2.** *S. glutinosa*'nın morfolojik özellikleri

| *S. glutinosa* | **Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1967)** | **Monographie Der Gattung *Saponaria* (Simmler, 1910)** | **Erdir Erten (2009)** |
|---|---|---|---|
| **Gövde** | Dik, iki yıllık basit yada az dallanmış gövdeler, 25-70 cm., uzun glandular tüylerle kaplı, bazen alt tarafı tüysüz. | 25-50 cm, dik, glandular-hispid | Dik, tek yada iki yıllık, basit yada sadece üst kısımda dallanmakta, 25-97 cm., uzun glandular tüylerle kaplı, bazen alt tarafı tüysüz. |
| **Çiçek durumu** | Çiçek durumu yoğun, korimbos-panikula, uzun glandular tüylerle kaplı. Pediseller yaklaşık 1 mm. | Korimbos-panikula, yapışkan hispid tüylü. | Korimbos-panikula, yapışkan, glandular-hispid tüylü, pediseller 1-2 mm. |
| **Yaprak** | Taban yaprakları spatül şeklinde, gövde yaprakları ovat-elips şeklinde, uç kısmı sivri, kısaca petiollü, 7 x 3.5 cm'e kadar, tüysüz yada kenarları silli. | Taban yaprakları spatül şeklinde, kısaca petiollü; gövde yaprakları ovat-oblong, 3-5 damarlı, hispid | Taban yaprakları spatül şeklinde, gövde yaprakları ovat-eliptik-lanseolat, uç kısmı sivri, kısaca petiollü, 9 x 4 cm'e kadar, tüysüz yada kenarları silli. |
| **Brakte** | - | Yapraklara benzer, akut, glandular-pilos | Ovat-lanseolat, glandular-pilos |
| **Kaliks** | Kaliks dar, oblong-silindirik, 2-3 mm'lik lanseolat-akuminat dişlerle birlikte 18-25 mm. | 20-25 mm uzunlukta, silindirik | 18-26 mm uzunlukta, darca silindirik, 14-25 adet damarlı, kısa ve uzun glandular tüylerle kaplı, yapışkan. |
| **Kaliks dişi** | 2-3 mm, lanseolat-akuminat dişli. | lanseolat-akuminat dişli. | lanseolat-akuminat dişli. |
| **Petal** | Petaller linear, ikiye yarık, 20-27 mm, koyu pembe yada morumsu kırmızı, laminanın tabanı iki subulat taç pullu. | Petal laminası küçük, morumsu kırmızı, linear-kuneat, ikiye yarık, iki subulat taç pullu. | Petaller linear, ikiye yarık, 20-27 mm, koyu pembe yada morumsu kırmızı, lamina çok küçük, c. 5mm, bariz bir şekilde geriye dönük, laminanın tabanı iki subulat taç pullu. |
| **Stamen (sayı)** | - | - | 10 |
| **Ovaryum** | - | - | 2 stiluslu, çok sayıda ovul oluşturmakta |
| **Kapsül** | Kapsül hemen hemen sapsız, oblong-silindirik, kaliksten daha kısa | Kapsül hemen hemen sapsız, silindirik, kaliksten daha kısa | Kapsül hemen hemen sapsız, silindirik, kaliksten daha kısa, kapsüldeki tohum sayısı 20-30 |
| **Tohum** | - | Böbrek şeklinde, küçük tüberküllü. | 1-1.5 mm, hemen hemen globular yapıda, koyu kahveregi-siyah, tüberküllü |

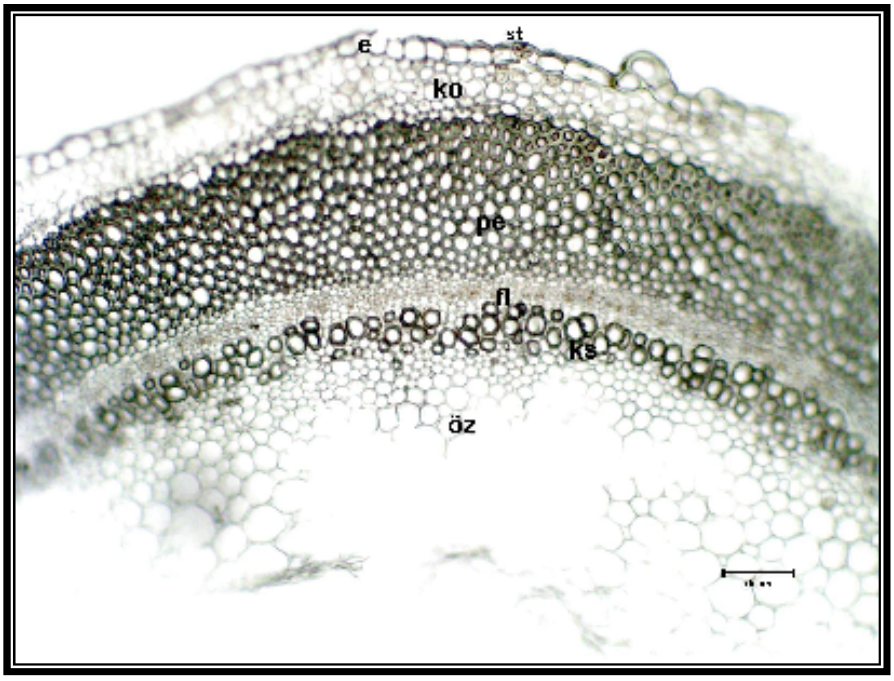
**Anatomik Yapı**

**Kök:** *S. glutinosa*'da sekonder kalınlaşmanın olduğu gözlenmektedir. Dışta birkaç sıralı periderma bulunmaktadır. Primer korteks aralarında boşluklar bulunan parankimatik hücrelerden oluşurken, sekonder korteks ise daha yassı ve sıkı şekilde dizilmiş parankimatik hücrelerle floem elemanlarından meydana gelmektedir. Kambiyum birkaç sıra hücre tabakası ile belirgindir. Ksilem kesintisiz bir bütün oluşturmaktadır. Ksilemde daha çok trakeidler ve parankimatik hücreler bulunurken, yer yer serpiştirilmiş gibi duran trakelerin çapları oldukça dardır. Öz bölgesi kökün oldukça geniş bir bölümünü kaplamakta olup, ksilem elemanlarından meydana gelmektedir (Şekil 3.17).

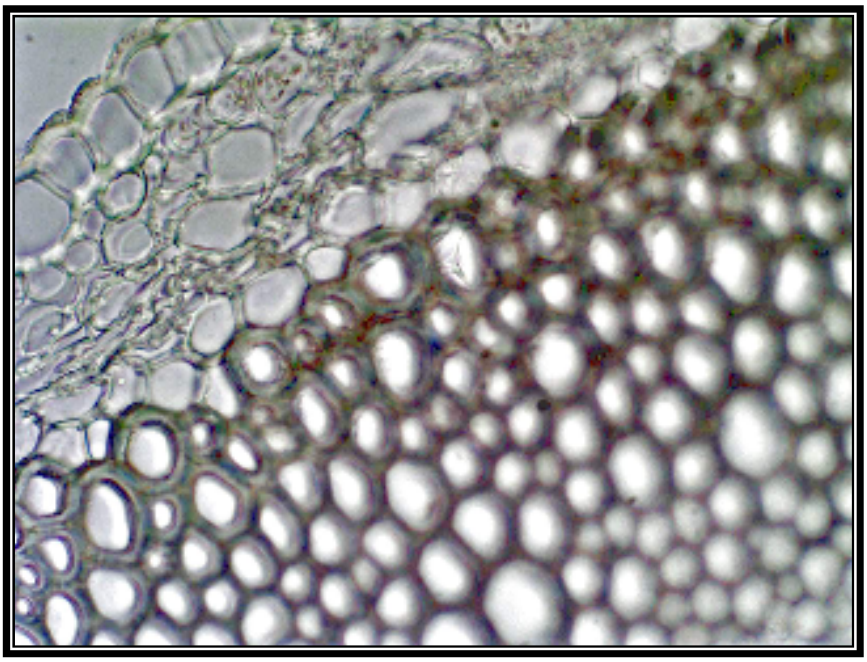



**Şekil 3.17.** *S. glutinosa* kök enine kesiti, **p.** periderma, **pk.** primer korteks, **sk.** sekonder korteks, **ks.** ksilem

**Gövde:** Tek yıllıktır. Hafifçe kalınlaşmış bir kütikula göze çarpmaktadır. Epidermis hücreleri genellikle yuvarlak-kare şekilli fazla iri olmayan hücrelerdir. Bazı kesitlerde yer yer stomaya rastlanılmaktadır. Korteks 3-4 sıralı küçük parankimatik hücrelerden meydana gelmekte, endodermis genellikle belirgindir. Periskl hücreleri, lümenleri, endodermisden merkezi silindire doğru giderek genişleyen sklerankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Türler arasında periskl kalınlıkları değişmektedir. Periskl *S. glutinosa*'da 8-12 sıra arasında değişmektedir. Floem geniş yer tutmaktadır. Ksilem yer yer kesintiye uğramaktadır. Gövde ksilemi dar bir alan kaplamakta olup daha çok trakelerden meydana gelmektedir. Öz bölgesi parankimatiktir. Gövdenin tam ortasında boşluklar görülmektedir (Şekil 3.18, 3.19).



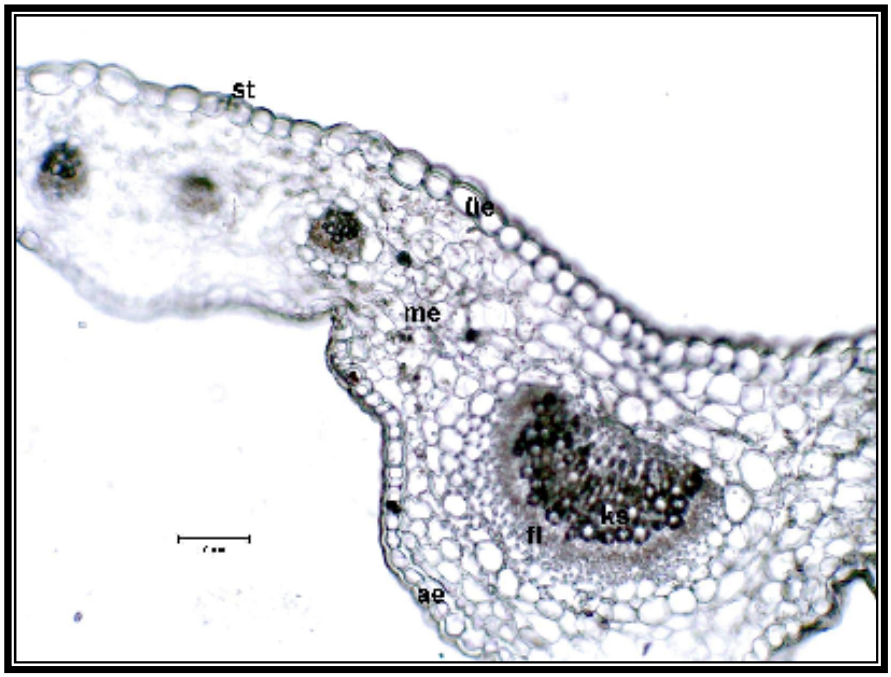

**Şekil 3.18.** *S. glutinosa* gövde enine kesiti, **e.** epidermis, **st.** stoma, **ko.** korteks, **pe.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem



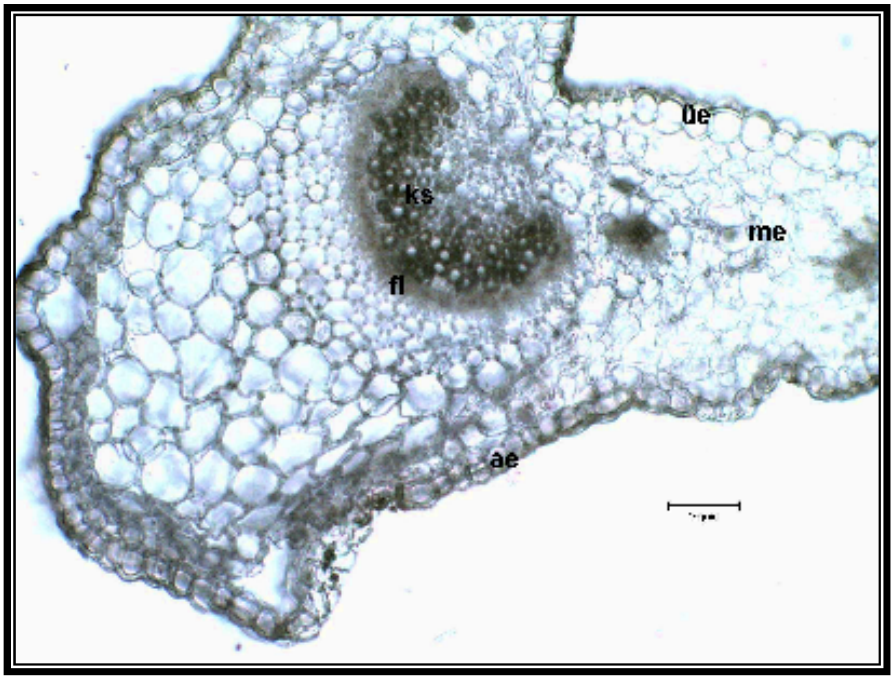
**Şekil 3.19.** *S. glutinosa* gövde enine kesiti

**Yaprak:** Oldukça ince bir kütikulaya sahiptir. Epidermis kare-yuvarlak şekilli hücrelerden oluşmaktadır. Amfistomatik bir yapıya sahip, yani her iki yüzeylerinde de stoma taşımaktadırlar. Stomalar epidermis hücreleri ile aynı hizada bulunmaktadırlar, yani mezomorf tip. *S. glutinosa*'da yapraklar unifasiyal yapıya sahiptir. Mesofili 7-8 sıralı fazla iri olmayan ince çeperli parankimatik hücrelerden meydana gelmektedir. Yaprak orta damarları kollateral tiptedir. Ksilem hücreleri üst epidermis, floem hücreleri ise alt epidermis yönünde yer almaktadır. Orta damar çıkıntıları oldukça derindir. Floemden sonra alt epidermise doğru önce 4-5 sıralı küçük, çeperleri hafif kalınlaşmış, parankimatik hücreler gelmekte, sonra ise 5-6 sıralı iri, ince çeperli parankimatik hücreler alt yüzeydeki çıkıntıyı oluşturmaktadır (Şekil 3.20, 3.21).

Alınan yüzeysel kesitlerde stomaların etrafını çeviren hücrelerin sayı ve şekilleri türler arasında farklılık göstermektedir. *S. glutinosa*'da 2-4 stoma komşu hücresi vardır ve hücreler iri dalgalı şekle sahiptirler (Şekil 3.22, 3.23).



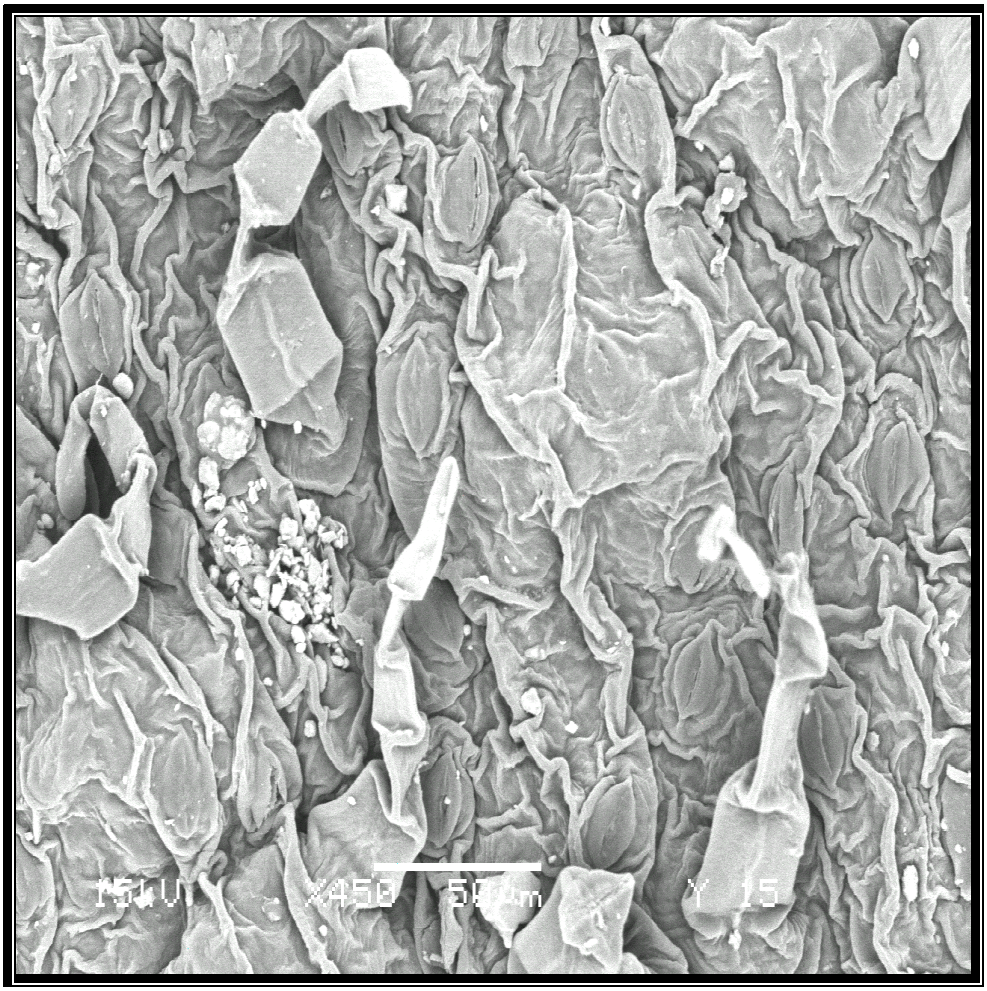

**Şekil 3.20.** *S. glutinosa* yaprak enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **st.** stoma, **ks.** ksilem, **fl.** floem, **me.** mesofil, **ae.** alt epiderma




**Şekil 3.21.** *S. glutinosa* yaprak orta damar enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **ks.** ksilem, **fl.** floem, **me.** mesofil, **ae.** alt epiderma




**Şekil 3.22.** *S. glutinosa* yaprak üst yüzeyi (SEM)




**Şekil 3.23.** *S. glutinosa* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.24, 3.25)

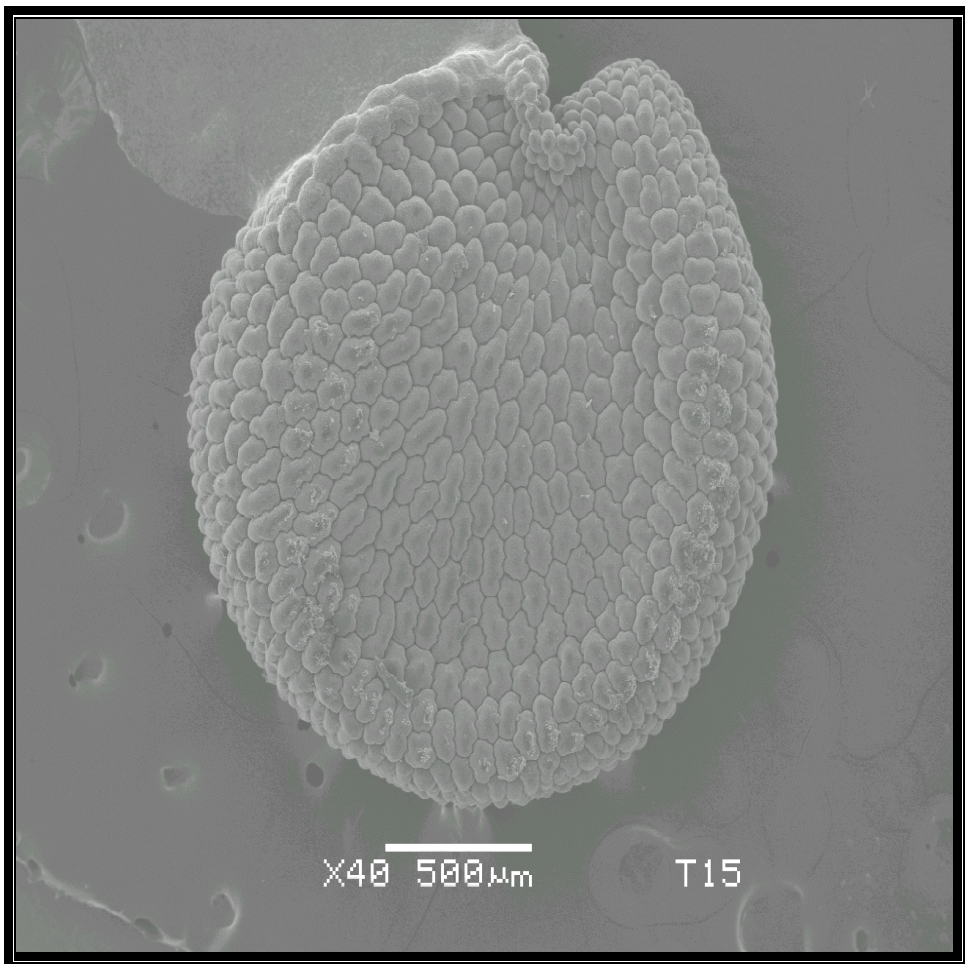
Kapsüldeki tohum sayısı: 20-30

Tohum büyüklüğü: 1-1.5 mm

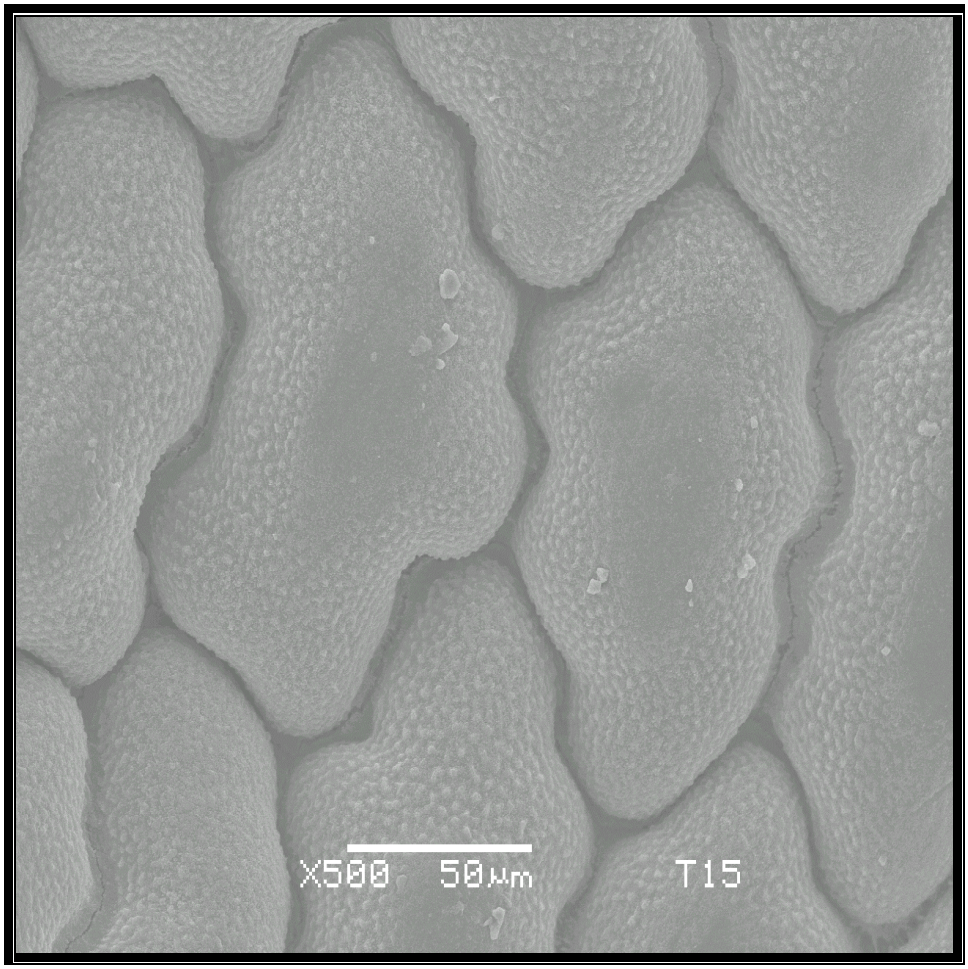
Tohum şekli: globular

Tohum rengi: koyu kahveregi-siyah

Testa hücrelerinin şekli: areolate




**Şekil 3.24.** *S. glutinosa* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.25.** *S. glutinosa* tohum süslenmesi

**Polen Yapısı** (Şekil 3.26, 3.27)

Polen tipi: Poliporat

Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Skabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-perforat




**Şekil 3.26.** *S. glutinosa* polen genel görünüşü




**Şekil 3.27.** *S. glutinosa* polen süslenmesi

**3.4.** ***Saponaria pamphylica*** Boiss. & Heldr. In Boiss., Diagn. Ser. 1(8): 74 (1849).

**Morfolojik Yapı**

Çok sayıda gövdeli, çok yıllık, basit, dik dalları ile 60 cm'e kadar, alt kısmı glabrous, üst kısmı glandular-hirsut tüy örtüsüne sahip. Çiçek durumu yoğunca, az miktarda çiçek açmakta, pediseller 1-5 mm, dik, kalın; hirsut tüylerle kaplı. Yapraklar oblong-lanseolat, her biri daralarak sonlanmakta, uç kısımları akut, 1-damarlı, 7-82 x 1-8 mm. Brakteler oblong, akuminat, ca. 8 x 2.5 mm. Kaliks darca oblong-silindirik, ca. 22 mm, yoğun olarak glandular tüylü; darca lanseolat, akuminat dişli, ca. 4 mm. Petaller parlak pembe, ca. 33 mm, linear-kuneat, laminanın ortasına kadar iki loblu, laminanın tabanında 2 linear koronal pul bulunmakta. Stamen sayısı 10. Ovaryum uzun 2 stiluslu. Kapsül oblong, ca. 20 mm, çok sayıda (6-23) tohum meydana gelir. Tohum büyüklüğü ca. 2 mm, parlak kahverengimsi-siyah renkte (Şekil 3.28, 3.29, 3.30). Türün morfolojik özellikleri Simmler (1910) ve Davis (1967) ile Tablo 3.3'te karşılaştırılmıştır.

**Tip: C3 Antalya:** in saxosis Tauri Pamphylici in via inter Marla et Adalia, 1300 m, fl. Julio, Heldreich 1072 (holo. G)

**Çiçeklenme:** Temmuz

**Yetiştiği yerler:** Kayalık yamaçlar, taşlık, kumluk alanlar, orman açıklıkları, serpantinli alanlar.

**Yükseklik:** 800-1700 m.

**Endemik**

**Tehlike kategorisi:** LR (lc) (Least Concern –En Az Endişe Verici-)

**Toplandığı Lokaliteler: B3 Eskişehir :** Eskişehir'den İnönü'ye doğru, Nemli köyü, kayalık alan, 810 m, 15.08.2007, M. Erdir Erten 85, OUFE 13600.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: B2 Kütahya:** Çukuröreh-Kesiksöğüt yolu, 1100-1200 m., Ç. 32346 (Çırpıcı, 1989). **Uşak:** Banaz Murat Dağı Çamsu. K. 1200m., 13.8.94, kayalık yamaç, GAZI! **B3 Eskişehir :** Eskişehir'den İnönü'ye doğru, Nemli köyü, kayalık alan, 810 m, 15.07.2006, Leg. A. Ocak! **Isparta:** Kızıldağ'ın kuzey yamaçları, 1300 m, 24 vii 1994, Mutlu 1048 (Mutlu ve Erik, 2003). **C2 Burdur:**

Yeşilova, Salda gölü güneyi, 1190m., 11.7.93, taşlık kumluk alanlar, GAZI! Salda gölü güneyi, 1150m., 22.8.93, serpantinli alanlar, GAZI! **C3 Burdur:** Bucak, 150-860 m, *Quercus coccifera*, Kocaaliler köyünün çevresi, H.F. 2275 (Fakir, 2006). **Isparta:** Eğridir, Pazarköy-Ayvalı arası, üç yıldız çeşmesi, sulak dere ken., metamorfik şistik vadi, 850-1200 m., 6.8.1974, H. Peşmen-A. Güner 1919, HUB 3286! **C4 Konya:** Seydişehir, 1150m., 21.7.1982, ANK! Leg. H. Ocakverdi-1982 1040, KNYA1404! Çamlık Beyşehir yolu çıkımı, Kızıldağ, serpantin, *P. nigra* orman açıklığı, 1450-1700m., 14.7.97, GAZI! Kadinsarai ve Alibeiköy arası, *Tchihatcheff.* **C5 Niğde:** Kızıldağ, *Tchihatcheff* (Şekil 3.31-yayılış haritası-).

Kıbrıs endemiği olan *S. cypria* Boiss. ile benzerlik göstermektedir. *S. cypria*'da gövde 8-20 (-35) cm yükseklikte, tabandaki yapraklar spatulat, obovat ya da oblanseolat, 2.5-5 x 0.5-1.5 cm, uç kısımları yuvarlak ya da hafifçe akut; gövde yaprakları ise bariz olarak küçük ve dardır. Kaliks dişleri ise ca. 2 mm, üçgen şeklinde-küspidat. *S. pamphylica* ise daha yüksek gövdeli oluşu; daralan akut uçlu yaprakları ve dar akuminat ca. 4 mm olan kaliks dişleri ile farklılık göstermektedir.



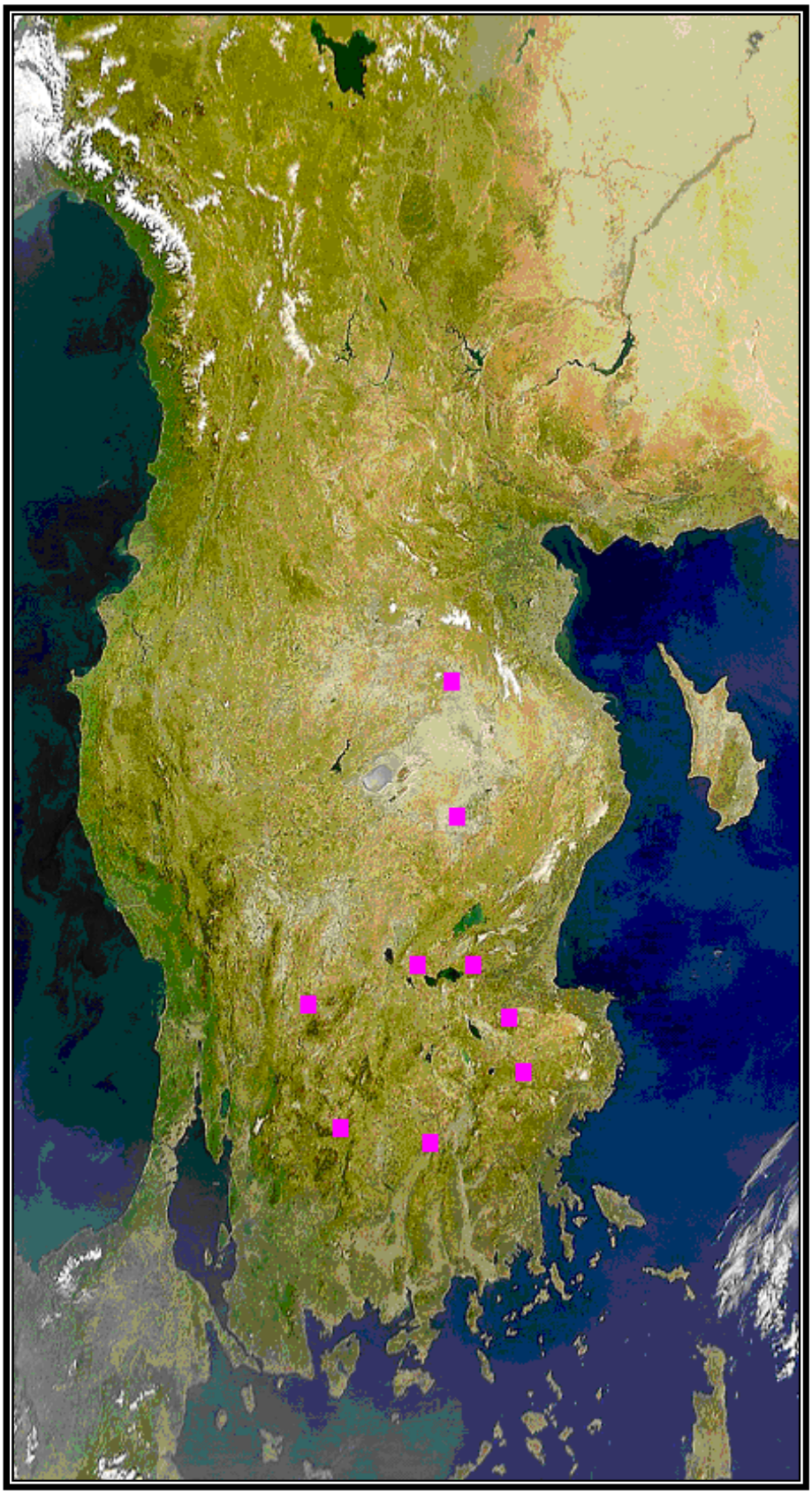
**Şekil 3.28.** *Saponaria pamphylica* (fotoğraf A.Ocak)



**Şekil 3.29.** *S. pamphylica* (fotoğraf A.Ocak)



**Şekil 3.30.** *S. pamphylica* (Kew RBG Herbaryumu)



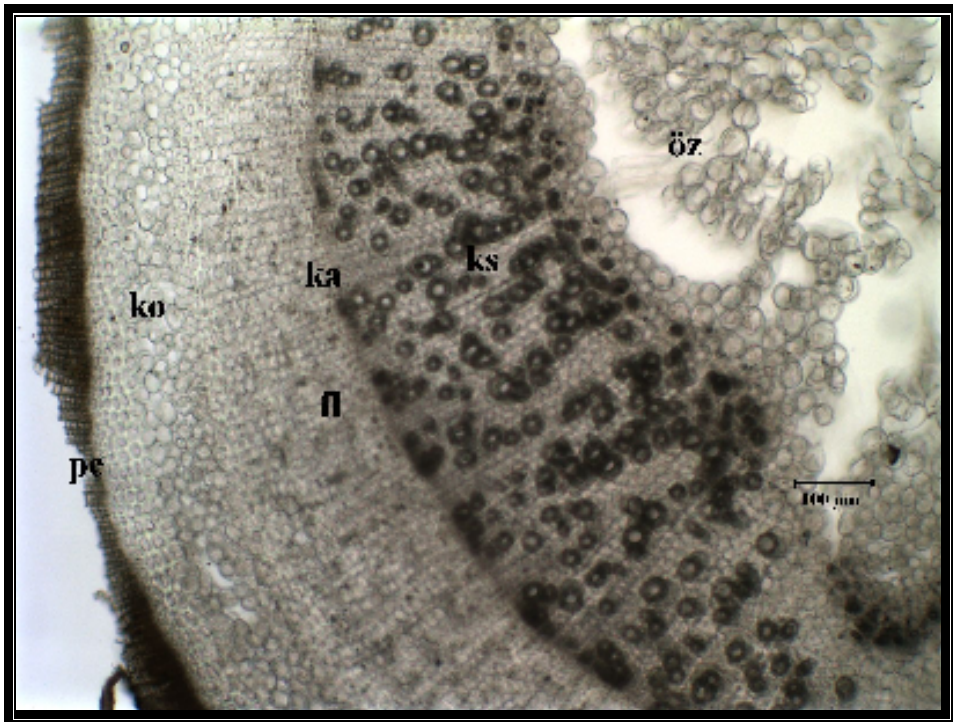
**Şekil 3.31.** *S. pamphylica*'nın Türkiye'deki yayılış alanı

**Tablo 3.3.** *S. pamphylica*'nın morfolojik özellikleri

| ***S. pamphylica*** | **Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1967)** | **Monographie Der Gattung *Saponaria* (Simmler, 1910)** | **Erdir Erten (2009)** |
|---|---|---|---|
| **Gövde** | Çok sayıda gövdeli, çok yıllık, basit, dik dalları ile 30 cm'e kadar, alt kısmı glabrous, üst kısmı glandular | Çok sayıda gövdeli, caespitose, alt kısmı glabrous, üst kısmı glandular-hirsut | Çok sayıda gövdeli, çok yıllık, basit, dik dalları ile 60 cm'e kadar, alt kısmı glabrous, üst kısmı glandular- hirsut |
| **Çiçek durumu** | Pediseller 1-2 mm, dik, az miktarda-çiçek açan, yoğunca. | - | Pediseller 1-5 mm, dik, kalın, hirsut, az miktarda-çiçek açan, yoğunca. |
| **Yaprak** | Oblong-eliptik, her biri daralarak sonlanmakta, 1-damarlı | Lanseolat, akut, 1-damarlı | Oblong-lanseolat, her biri daralarak sonlanmakta, akut, 1-damarlı, 7-82 x 1-8 mm |
| **Brakte** | - | Oblong, akuminat | Oblong, akuminat, ca. 8 x 2.5 mm |
| **Kaliks** | Darca silindirik, ca. 21 mm | Silindirik | Dar, oblong-silindirik, ca. 22 mm, yoğun olarak glandular tüylü. |
| **Kaliks dişi** | Darca lanseolat, akuminat dişli | Darca lanseolat, akuminat dişli | Darca lanseolat, akuminat dişli, ca. 4 mm |
| **Petal** | Açık pembe, linear, kuneat, laminanın ortasına kadar iki loblu, laminanın tabanında 2 linear taç pulu bulunur. | Açık pembe, linear-kuneat, laminanın ortasına kadar iki loblu, laminanın tabanında 2 linear taç pulu bulunur. | Parlak pembe, ca. 33 mm, linear-kuneat, laminanın ortasına kadar iki loblu, laminanın tabanında 2 linear taç pulu bulunur. |
| **Stamen (sayı)** | - | - | 10 |
| **Ovaryum** | - | - | Uzun 2 stiluslu |
| **Kapsül** | - | - | Oblong, ca. 20 mm, çok sayıda (6-23) tohum oluşur. |
| **Tohum** | - | - | ca. 2 mm, parlak kahverengimsi-siyah |

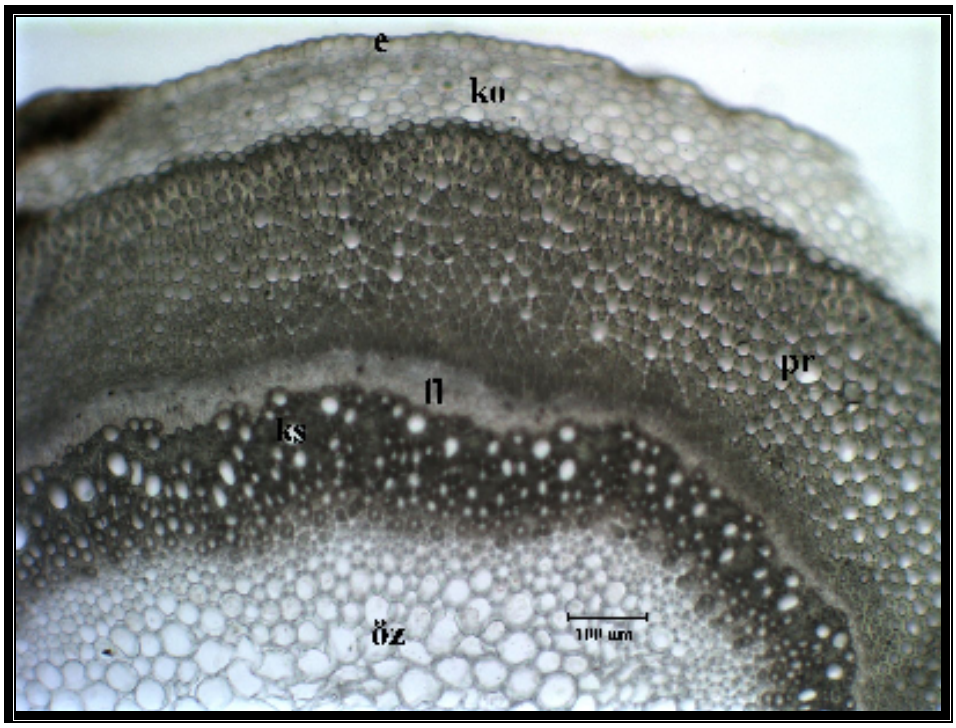
**Anatomik Yapı**

**Kök:** Köklerde sekonder kalınlaşma görülmektedir. Dışta 8-10 sıralı kalınca bir tabaka halinde periderma bulunmaktadır. Primer korteks aralarında yer yer boşluklar bulunan sekonder korteksteki hücrelere oranla daha iri oval-yuvarlak parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Sekonder korteks ise daha sıkı bir şekilde sıralanmış küçük oval-kare parankimatik hücreler ve sıkı bir şekilde dizilmiş oldukça küçük dikdörtgen şeklindeki hücrelerden oluşan floem tabakasından oluşmaktadır. Kambiyum 2-3 sıra çok sıkı dizilmiş hücrelerden oluşmaktadır. Ksilemde daha çok çapları geniş olan trakeler, trakeidler ve parankimatik hücreler bulunmaktadır. Öz bölgesi kökün oldukça geniş bir bölümünü kaplamakta olup, aralarında yer yer boşlukların görüldüğü irice yuvarlak şekilli parankimatik hücrelerden meydana gelmektedir (Şekil 3.32).




**Şekil 3.32.** *S. pamphylica* kök enine kesiti, **pe.** periderma, **ko.** korteks, **fl.** floem, **ka.** kambiyum, **ks.** ksilem (x10)

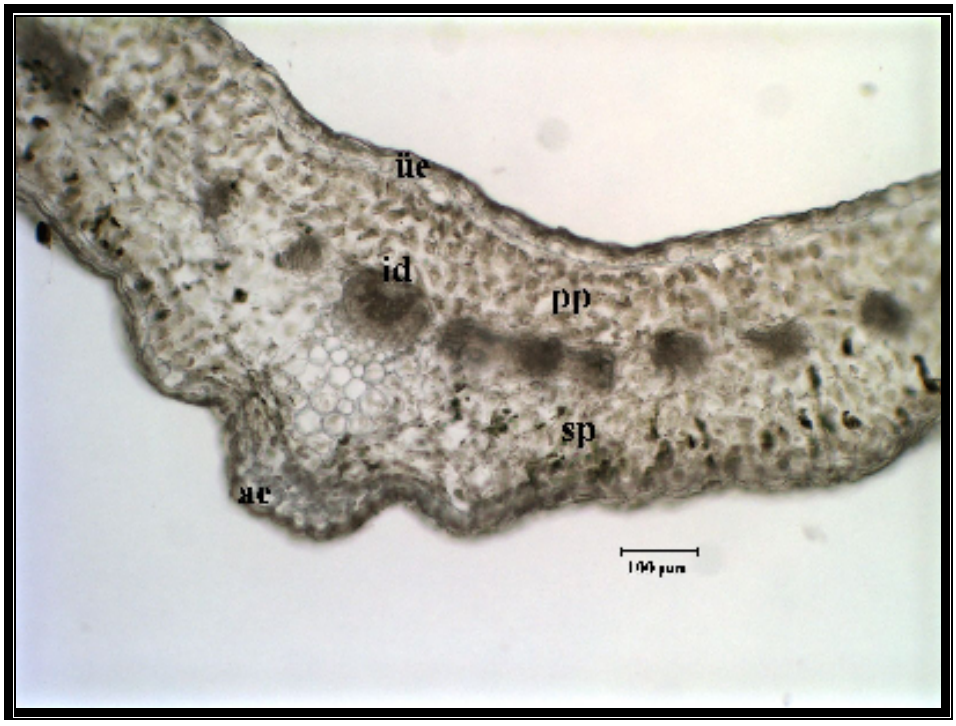
**Gövde:** Hafifçe kalınlaşmış bir kütikula göze çarpmaktadır. Epidermis hücreleri genellikle oval-dikdörtgen şekilli iri yapıdaki hücrelerdir. Kesitlerde yer yer stomaya rastlanılmaktadır. Korteks 5-6 sıralı içlerinde çok az miktarda kloroplast bulunan üstlerinden basık oval parankimatik hücrelerden meydana gelmektedir. Endodermis belirgince oval-dikdörtgen hücreler görülmektedir. Türler arasında değişkenlik gösteren periskl kalınlıkları 10-12 sıra halinde görülmektedir. Periskl hücreleri endodermisten merkezi silidire doğru lümenleri genişleyen ve floeme yakın olan 2-3 sırada ise lümenleri çok daralan sklerankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Floem çok geniş yer tutmamaktadır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilem *S. glutinosa*'ya göre daha geniş bir alan kaplamakta olup daha çok trakeler, trakeidler ve bu hücrelere destek olan ksilem sklerenkimasından meydana gelmektedir. Öz bölgesi merkeze doğru irileşen yuvarlak parankimatik hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 3.33).



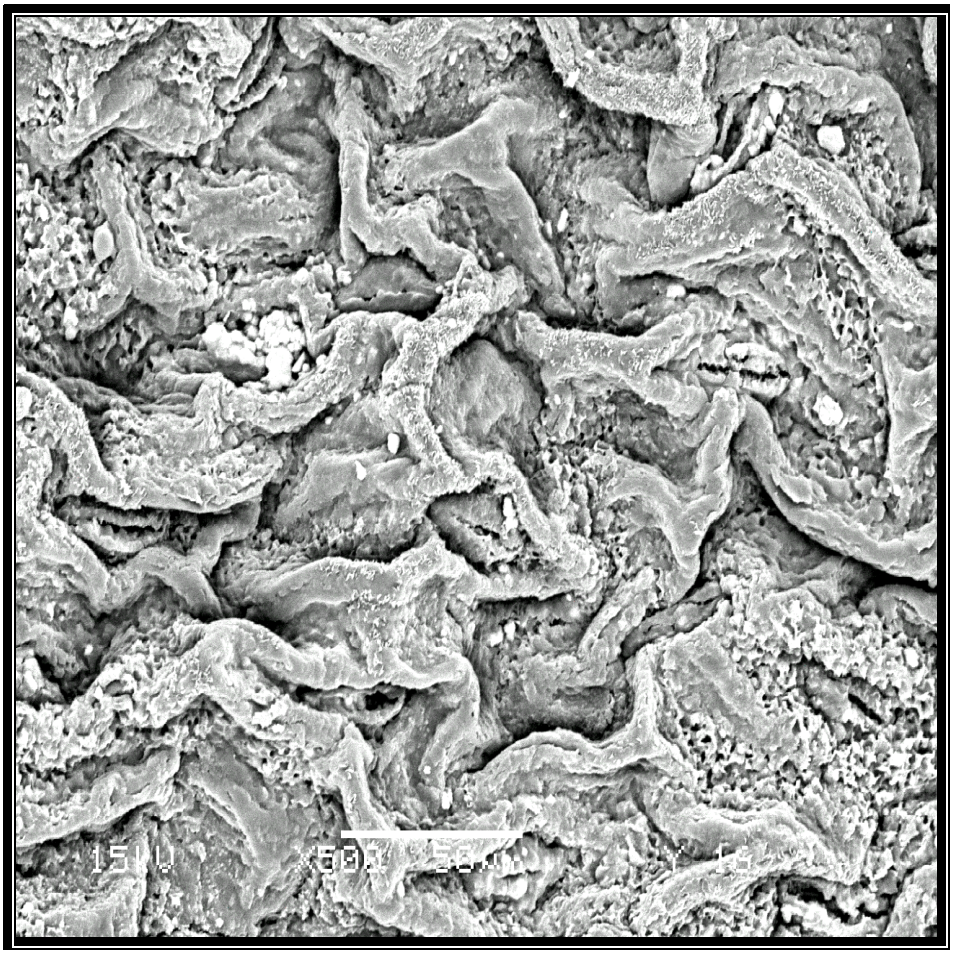

**Şekil 3.33.** *S. pamphylica* gövde enine kesiti, **e.** epidermis, **ko.** korteks, **pr.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem (x10)

**Yaprak:** Kalın bir kütikulaya sahiptir. Epidermis irili ufaklı kare/yuvarlak şekilli hücrelerden oluşmaktadır. Her iki yüzeylerinde de stoma taşımaktadırlar. Stomalar epidermis hücreleri ile aynı hizada bulunmaktadırlar. Yapraklar bifasiyal yapıya sahiptir. Üst epidermisin altı 3-4 sıralı bol miktarda kloroplast bulunan palizat parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Sünger parankiması ise daha geniş bir yer kaplamakta olup 6-7 sıralı hücreler arası boşlukları fazla olmayan çoğunlukla yuvarlak şekilli daha az kloroplast içeren hücrelerden meydana gelmektedir. Yaprak orta damarları kollateral tiptedir. Ksilem hücreleri üst epidermis, floem hücreleri ise alt epidermis yönünde yer almaktadır. Orta damar çıkıntısı hafiftir ve alt epidermise doğru irileşen yuvarlak parankimatik hücreler tarafından oluşturulmaktadır. Alt epidermayı oluşturan hücreler, üst epidermadaki hücrelere oranla daha küçüktür (Şekil 3.34).

Alınan yüzeysel kesitlerde stomaların etrafını çeviren komşu hücrelerin sayısı 2 ve hücrelerin şekilleri iri dalgalıdır (Şekil 3.35).




**Şekil 3.34.** *S. pamphylica* yaprak enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **pp.** palizat parankiması, **id.** iletim demeti, **sp.** sünger parankiması, **ae.** alt epiderma (x10)



**Şekil 3.35.** *S. pamphylica* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.36, 3.37)

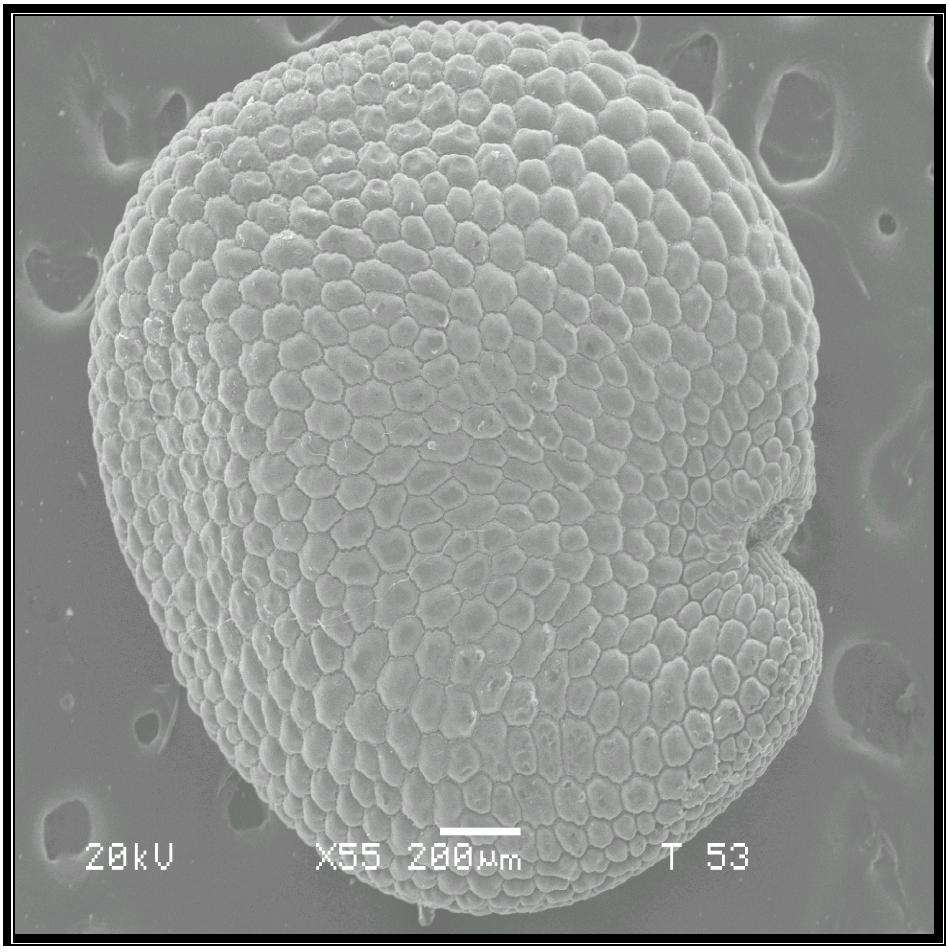
Kapsüldeki tohum sayısı: 6-23 (çok sayıda)

Tohum büyüklüğü: ca. 2 mm

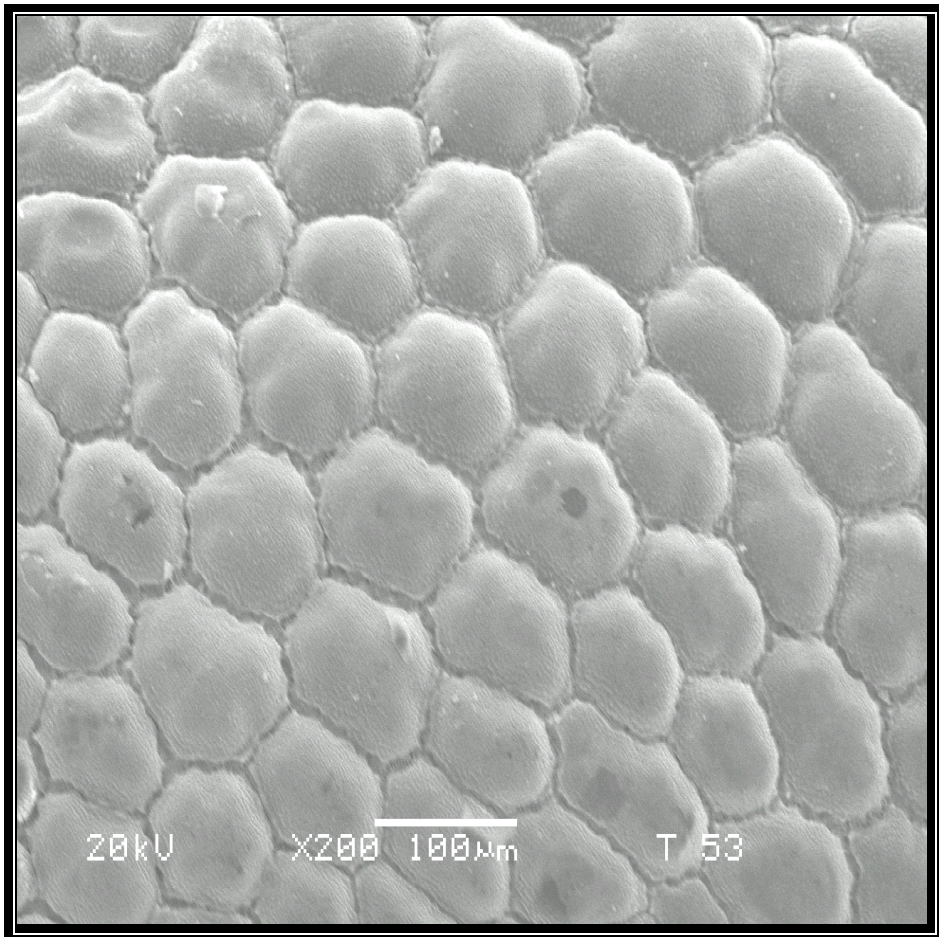
Tohum şekli: globular

Tohum rengi: parlak kahverengi-siyah

Testa hücrelerinin şekli: reticulate-foveate




**Şekil 3.36.** *S. pamphylica* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.37.** *S. pamphylica* tohum süslenmesi

**Polen Yapısı** (Şekil 3.38, 3.39)

Polen tipi: Poliporat

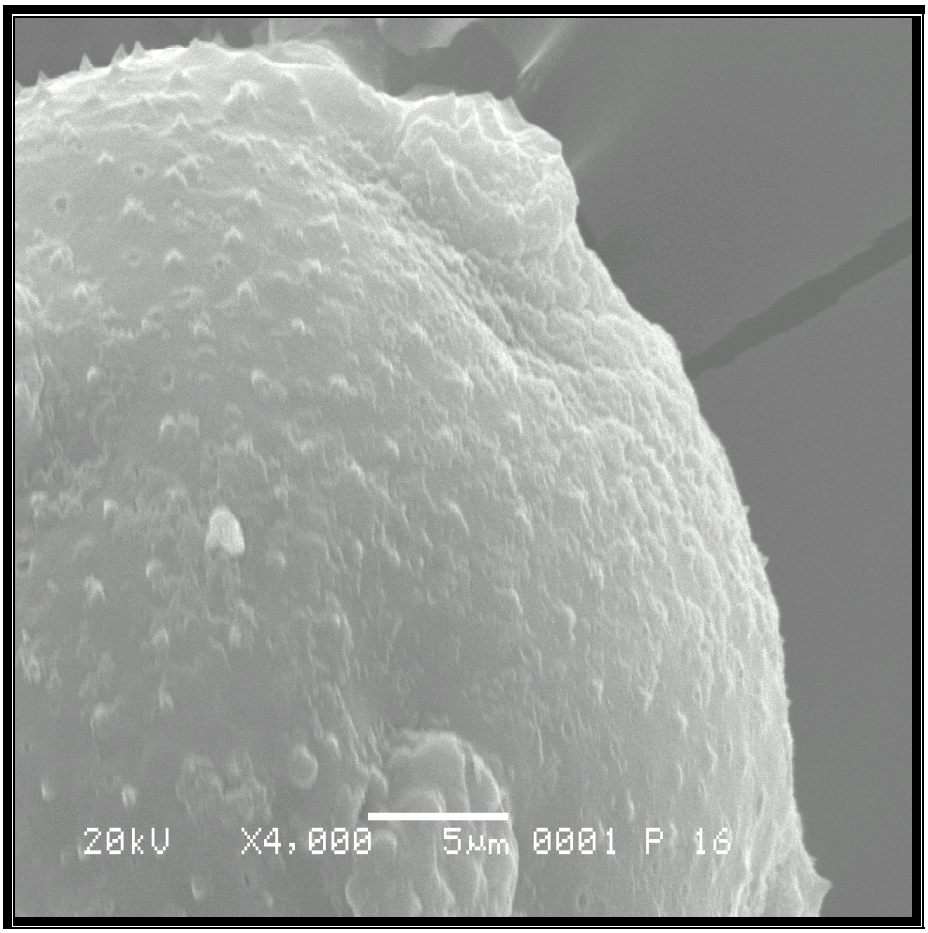
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Skabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-mikroperforat




**Şekil 3.38.** *S. pamphylica* polen genel görünüşü




**Şekil 3.39.** *S. pamphylica* polen süslenmesi

**3. 5. *Saponaria calabrica*** Guss., Pl. Rar. Sic. 164, t. 31 (1826). Syn: *S. graeca* Boiss., Fl. Or. 1: 528 (1867).

**Morfolojik Yapı**

Tek yıllık, dikey-yayık olarak dallanan bitki, yalnız uçlarda yükselen veya tabanda meyilli olup, sonra dikleşerek yükselen dallarla birlikte 45 cm'e kadar uzanır. Gövdenin taban kısmı ve yaprak laminasının haricinde tüm bitki uzun, başçık şeklinde glandular ve villos tüylerle kaplıdır. Alt kısımdaki yapraklar spatül şeklinde, obtus; üst kısımdakiler oblong-ovat, uç kısmı obtus-akut, hemen hemen sapsızdır. Çiçekler az sayıda ve seyrek dizilişli bir korimboz üzerindedir. Pediseller 2-5 mm, en azından bazıları meyvedeyken geriye dönüktür. Kaliks darca, oblong-silindirik, morumsu-kırmızı, 6-12 mm, kısa olan dişler obtus, ca. 1 mm, kenarları zarsı. Petaller 20 mm.'e kadar uzanır, parlak koyu pembe, uç kısmı yuvarlak, laminada iki koronal pul bulunmakta, aniden daralan linear tırnak kısmı kaliksten daha uzundur. 10 adet uzun flamentli stamen bulunur. Kapsül ovat-ovoid, kaliksten daha kısa, 7-15 adet tohumlu; tohumlar ca.1 mm, reniform, koyu kahverengindedir (Şekil 3.40, 3.41). Türün morfolojik özellikleri Simmler (1910) ve Davis (1967) ile Tablo 3.4'te karşılaştırılmıştır.

**Tip:** (S. E. Italy) in aridissimis collibus Calabriae orientalis; Corigliano, Cariata, Catanzaro, *Gussone.*

**Çiçeklenme:** Nisan-Haziran

**Yetiştiği yerler:** Kayalık yamaçlar ve viran terkedilmiş alanlar

**Yükseklik:** 1000-2000 m.

**Akdeniz Elementi**

**Tehlike kategorisi:** VU (Vulnerable -Zarar Görebilir-)

**Toplandığı Lokaliteler: C2 Muğla:** Köyceğiz'den Sandras Dağı'na çıkarken, Pınar köyünden sonra, *Pinus* orman altı açıklıklarındaki yamaçlarda, 1037 m., 19.05.2004, N 36° 59.490′ E 28° 54.327′, M. Erdir Erten 20, OUFE 13534. **C3 Antalya:** Antalya, Saklıkent'e 1 km. kala, yol kenarındaki yamaçlar, 1730 m., 30.06.2005, N 36° 51.184′ E 30° 20.176′, M. Erdir Erten 60, OUFE 13575.

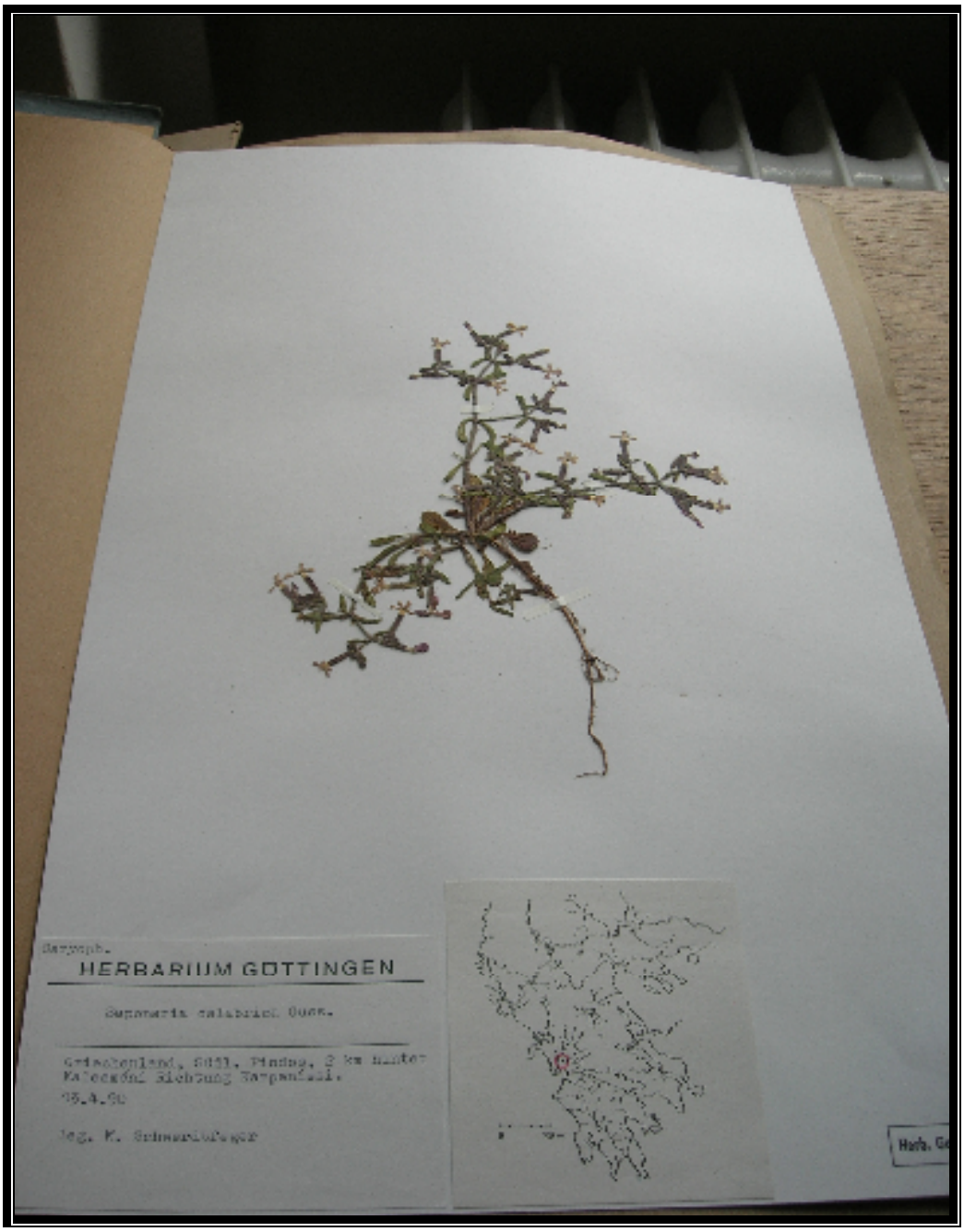
Saklıkent'in üst tarafı, yol kenarındaki yamaçlar, 1980 m., 30.06.2005, N 36˚ 50.503´ E 30˚ 19.780´, M. Erdir Erten 62, OUFE 13577.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanı: A1(E) Çanakkale:** Gallipoli (Gelibolu), *Sirjaev* 1215. **Is:** Samos, Mt. Kierki, *Fors.-Maj.* 451 (Şekil 3.42-yayılış haritası-).

**Dünyadaki Yayılışı:** Güneydoğu Avrupa (Makedonya, Yunanistan, İtalya) ve Batı Anadolu.




**Şekil 3.40.** *S. calabrica* (Kew RBG Herbaryumu)




**Şekil 3.41.** *S. calabrica* (GOET Herbaryumu)

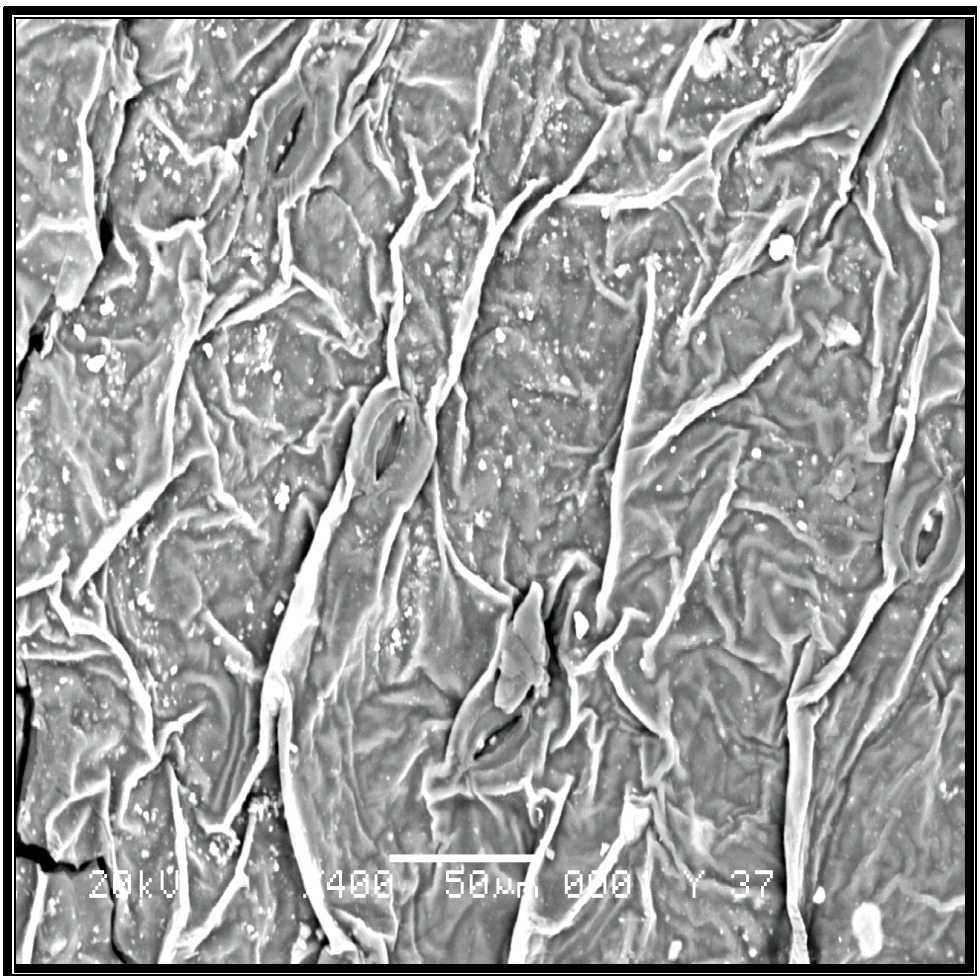


**Şekil 3.42.** *S. calabrica*'nın Türkiye'deki yayılış alanı

**Tablo 3.4.** *S.calabrica* 'nın morfolojik özellikleri

| *S.calabrica* | **Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1967)** | **Monographie Der Gattung *Saponaria* (Simmler, 1910)** | **Erdir Erten (2009)** |
|---|---|---|---|
| **Gövde** | Tek yıllık, dikey-yayık olarak dallanmakta, 45 cm'e kadar. Gövdenin taban kısmı ve yaprak laminasının haricinde tüm bitki uzun, kapitat glandular tüylerle kaplı | Tek yıllık, dikotom dallanma gösteren gövdenin taban kısmı glabrous, üst kısmı villos-viskoz | 10-37 cm, tek yıllık, dikotom dallanma gösteren gövdenin taban kısmı ve yaprak laminasının haricinde bitkinin tamamı uzun, glandular-villos tüylerle kaplı |
| **Çiçek durumu** | Çiçekler seyrek korimbus üzerinde, pediseller 2-3 mm., en azından bazıları meyvedeyken geriye dönük | Pediseller meyvedeyken geriye dönük | Az sayıda ve seyrek dizilişli bir korimboz; pediseller 2-5 mm, meyvedeyken geriye dönük |
| **Yaprak** | Oblong–elips şeklinde, uç kısmı obtus, hemen hemen sapsız | Oblong-ovat-spatül şeklinde, obtus, ca. 7-10 mm; üst kısımdakiler oblong-lanseolat, obtus-akut | Alt kısımdakiler spatül şeklinde, obtus; üst kısımdakiler oblong-ovat, obtus-akut |
| **Brakte** | - | - | Oblong, akut |
| **Kaliks** | Darca silindirik, 6-12 mm. | Silindirik, 8-10 mm | Oblong-silindirik, morumsu-kırmızı, 6-12 mm |
| **Kaliks dişi** | Kısa, obtus | Obtus, kenarları zarsı | Obtus, ca. 1 mm, kenarları zarsı |
| **Petal** | Petaller 20 mm'e kadar, parlak pembe, iki koronal pullu, linear tırnak kısmı aniden daralmakta | Pembe, suborbikular, iki koronal pullu, linear tırnak kısmı aniden daralmakta | Petaller 18-20 mm, parlak koyu pembe, uç kısmı yuvarlak, iki koronal pullu, linear tırnak kısmı kaliksten daha uzun ve aniden daralmakta |
| **Stamen (sayı)** | - | - | 10 |
| **Ovaryum** | - | - | Çok sayıda ovullü |
| **Kapsül** | Ovat, kaliksten daha kısa, çok sayıda tohumlu | Oblong | Ovoid, kaliksten daha kısa, 7-15 tohumlu |
| **Tohum** | - | Tüberküllü, globular-reniform | ca.1 mm, reniform, koyu kahverengi |

**Yaprak üst yüzey SEM;** görüntülerinde stomaların etrafını çeviren komşu hücrelerin sayıları 2-4 arasında değişmekte ve hücreler iri dalgalı şekle sahiptirler (Şekil 3.43).




**Şekil 3.43.** *S. calabrica* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.44, 3.45)

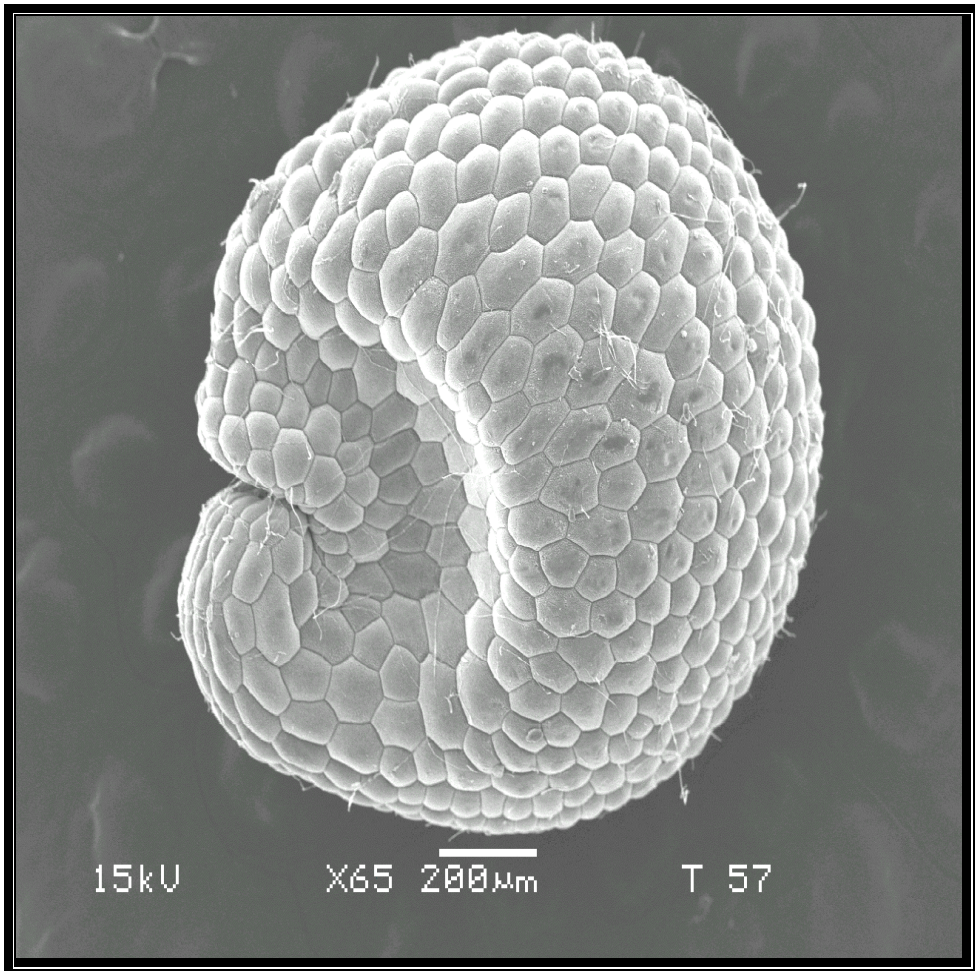
Kapsüldeki tohum sayısı: 7-15

Tohum büyüklüğü: ca.1 mm.

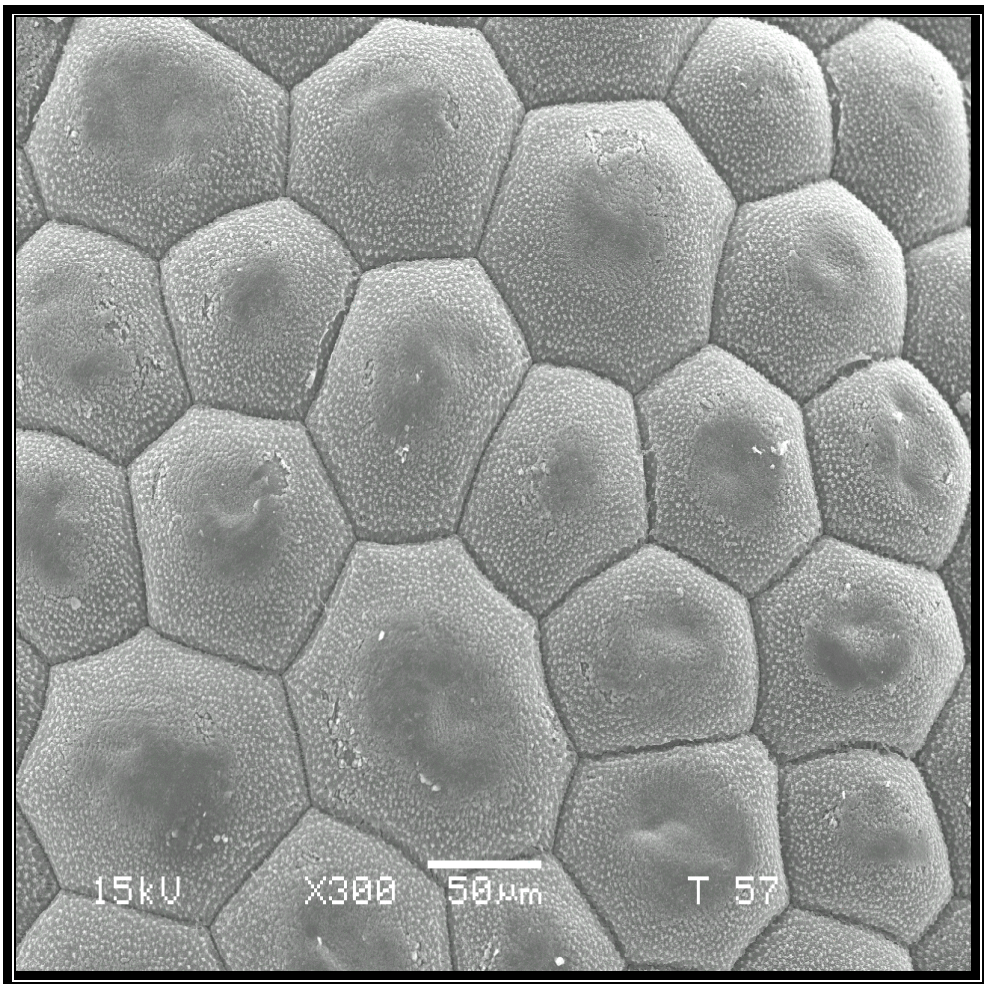
Tohum şekli: böbrek şeklinde

Tohum rengi: koyu kahverengi

Testa hücrelerinin şekli: areolate




**Şekil 3.44.** *S. calabrica* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.45.** *S. calabrica* tohum süslenmesi

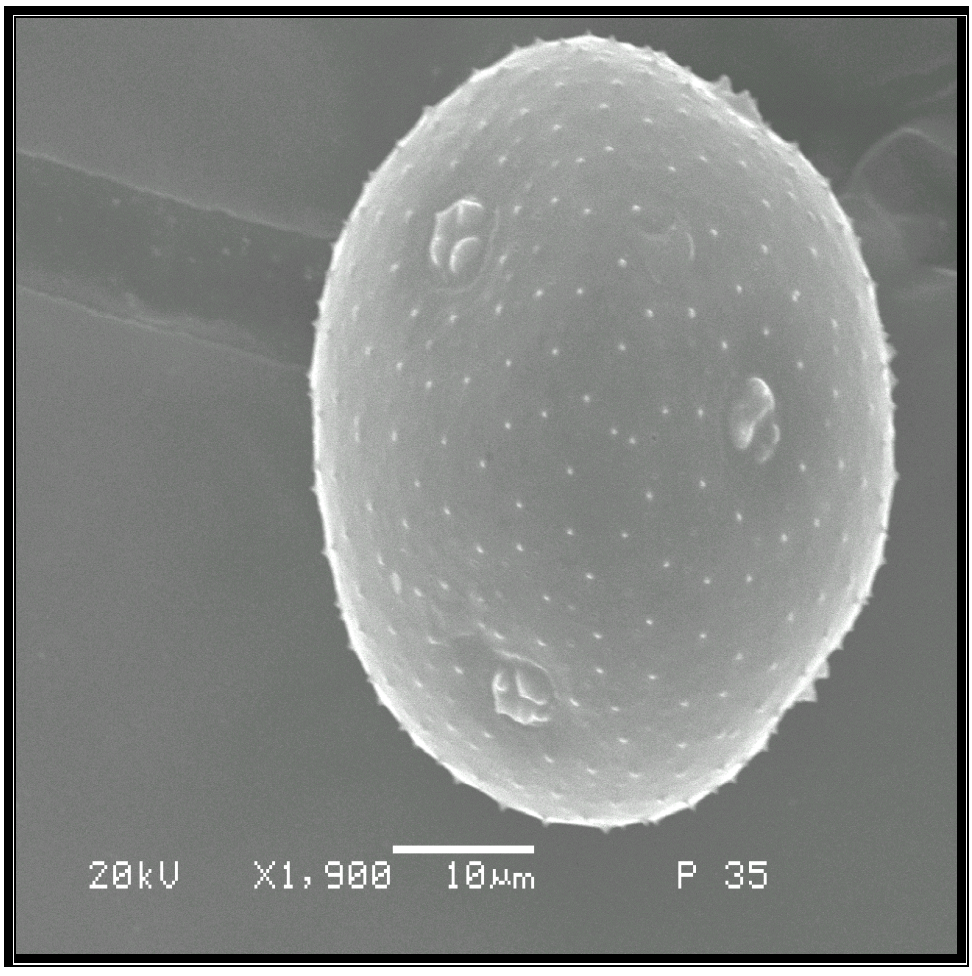
**Polen Yapısı** (Şekil 3.46, 3.47)

Polen tipi: Poliporat

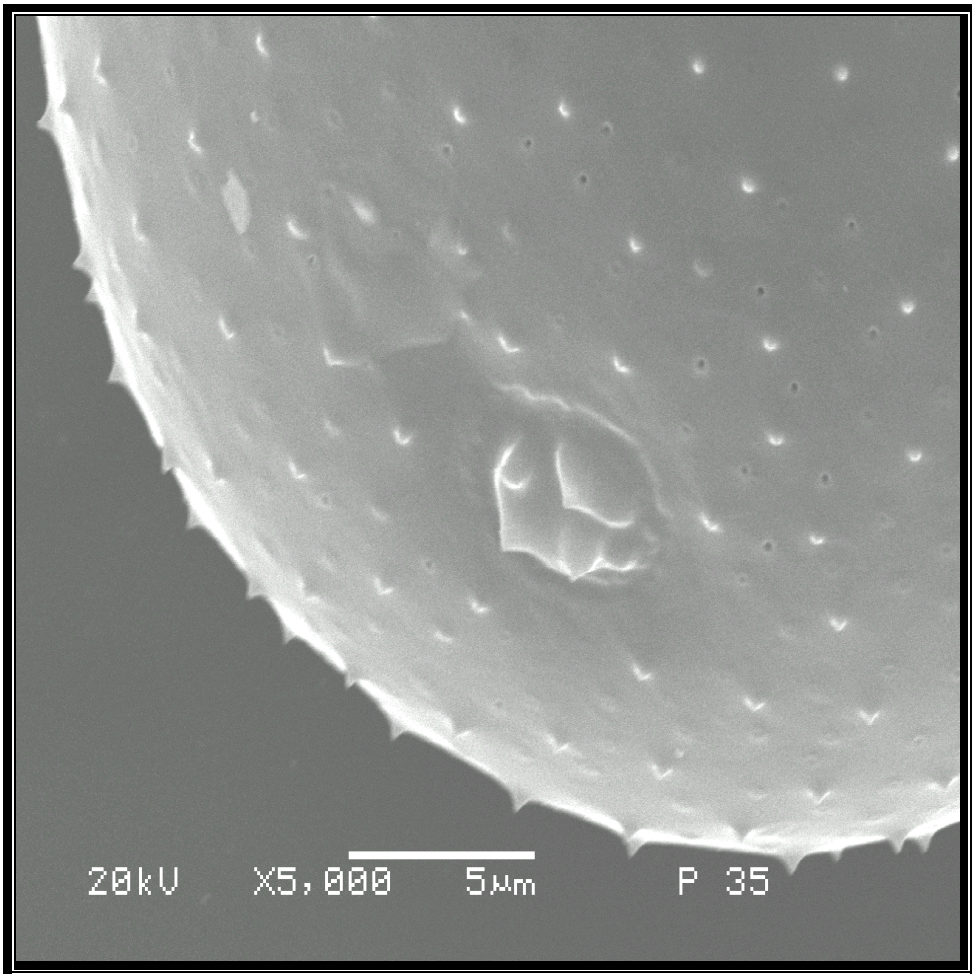
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Skabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-mikroperforat




**Şekil 3.46.** *S. calabrica* polen genel görünüşü




**Şekil 3.47.** *S. calabrica* polen süslenmesi

**3.6. *Saponaria mesogitana*** Boiss., Diagn. ser. 1(1): 16 (1843).

**Morfolojik Yapı**

Tek yıllık, dik veya yukarı doğru kıvrık, meyilli dallı gövdeler, 10–45 cm ve glandular tüy örtüsüne sahiptir. Alt yapraklar petiollü, genişçe obovat, petiole doğru daralmakta, 3 damarlı, uç kısmı obtus, 25 x 15 mm'e kadar; üst gövde yaprakları sapsız, darca linear-lanseolat, akut uçlu, 1 damarlı, yukarı doğru büyüklüğü küçülmektedir. Brakteler linear-lanseolat. Az sayıda çiçekli gevşek yapıda, yapışkan; pediseller 3–7 mm, dik veya yayık–dik. Kaliks morumsu kırmızı, dar, silindirik, 10-12 mm, meyvede iken oblong; kaliks dişleri ovat-lanseolat. Petaller pembe, 12-15 mm, uç kısmı yuvarlak darca obovat olan lamina iki kısa, linear–oblong taç pullu; tırnak kısmı linear. Kapsül ovat–oblong ve kaliksle aynı boyda; 4-11 tohumlu; tohumlar ca.1 mm, globular-reniform, kahverengi (Şekil 3.48, 3.49). Türün morfolojik özellikleri Simmler (1910) ve Davis (1967) ile Tablo 3.5'te karşılaştırılmıştır.

**Sintip: C1 Aydın:** in punguibus Mesogis supra Tralles et montium Symrnae, vi. 1842, Boissier (G); Kuzey Suriye, Aucher 627 (G).

**Çiçeklenme:** Nisan-Haziran

**Yetiştiği yerler:** Kayalık yamaçlar

**Yükseklik:** 800-1700 m

**Doğu Akdeniz Elementi**

**Toplandığı Lokaliteler: B2 Kütahya:** Gediz'den Eceköy'e, nohut tarlası kenarı, 850 m, 22.6.2003, M. Erdir 11, OUFE 10467. **C3 Antalya:** Saklıkent yolu üzeri, Saklıkent'e 10 km. kala, yol kenarındaki yamaçlar, 1155 m., 30.06.2005, N 36° 53.839′ E 30° 22.881′, M. Erdir Erten 58, OUFE 13573. Saklıkent yolu, Seklik mevki, yol kenarındaki yamaçlar, 1383 m., 30.06.2005, N 36° 52.809′ E 30° 21.981′, M. Erdir Erten 59, OUFE 13574. Saklıkent yolundan Yazır köyüne giderken, yol kenarındaki yamaçlar, 1200 m., 30.06.2005, N 36° 54.998′ E 30° 21.367′, M. Erdir Erten 63, OUFE 13578. **C4 Konya:** Eski Meram-Antalya yolu, Konya çıkışı 3. km, yol kenarındaki yamaçlar, 1268 m., 16.07.2004, N 37° 47.521′ E 32° 22.100′, M. Erdir Erten 32, OUFE 13546. Hatunsaray, Akören-Süleymaniye arası, tarla kenarı, 1093 m, 16.07.2004, N 37°

27.396′ E 32° 26.802′, M. Erdir Erten 33, OUFE 13547. **C5 Mersin:** Tarsus'tan Pozantı'ya giderken, Gülek-Akçatekir arası, yol kenarı, 1220-1250 m., 26.06.2004, M. Erdir Erten 31, OUFE 13545. **C5-6 Adana:** Feke, Belenköy ile Süphandere arası 5. km., taşlık yamaçlar**,** 840 m., 25.06.2004, M. Erdir Erten 30, OUFE 13544.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: A1 (A) Çanakkale:** Thymbra, *Sint.* 1883: 139. **A4 Ankara:** Konya yolu, 180 km, Yavşan stebi, 16.7.53, ANK! Kazan, Orhaniye köyü, Dede çamları tepesi mevkii, 1300-1350m., 6.6.93, step, GAZI! **B1 İzmir:** Boz Dağ, *Reese, Wall&Huber-Morath* 2160. Yamanlar dağı (Karşıyaka'dan Karagöl'e doğru), 27.04.1969, Leg. K. Fitz, EGE 4109! Ödemiş-Bozdağ-Cumhuriyet çeşmesi civarı, ca. 1100 m., 03.04.1972, Leg. Seçmen, Ahmet, Leblebici, Ödemiş, EGE 10085! Kemalpaşa-Nif dağı, Reçine evinden Kemalpaşa`ya doğru, ca. 950m., 08.05.1972, Leg.: Seçmen, Tekeşoğlu, Leblebici D. G. Oğuz, EGE 9964! Nif dağı, alpinik zon, Ra:1452m., 31.05.1966, Leg. C. Regel-H. Peşmen-1150, EGE 4857! Kemalpaşa, Nif dağı, alpinik zon, zirve, 31.05.1966, Leg. C. Regel, M. Aydar, EGE 212! Ödemiş, Gölcük gölü, Alt. ca. 1200m., (Bozdağ'ın batısı) 17.05.1969, Leg. K. Fitz, EGE 12729! Kemalpaşa-Nif dağı, zirve yakını, ca.1500m., 25.05.1971, Leg. Peşmen, Seçmen, Aydar, EGE 8807! Ödemiş-Gölcük arası, yol üzerindeki sağ-sol yamaçlar, maki altı, ca. 1050 m., 3.4.1972, Leg. Seçmen-Ahmet-Leblebici-Ödemiş, A., Yürül, Herbarium Universitatis Aegaeensis İzmir, Dublet, herb. no: 10081! HUB 3259! **Manisa:** Manisa Dağı, *Boiss.* Salihli-Kula arası, yol kenarı, 200 m, frigana, 25.03.2001, EU. 560; Selendi-Kula arası, eski yol, marnlı toprak, yol kenarı, 450 m, 06.05.2002, EU. 1660; Kula, Divlittepe volkanı, volkanik cüruf, 750 m, 06.05.2002, EU. 1716 (Seçmen ve Uğurlu, 2005). Salihli, Durasıllı-Dombaylı köyleri, 10.06.2005 (Durmuşkahya, 2005). Kula, takriben 11 km. kuzeybatısında, volkan konisi üzerinde, ca.100-300m. 07.06.1974, Leg. M. Öner, S. Oflas, EGE 12755! Kırkağaç dağı, *P. nigra* ormanı, Ra:950m., 25.05.1966 Leg. H. Peşmen-431, EGE 5407! Demirci Simav arası, Simav`a doğru 5 km. tekkavak mevkii, ca.1200m., 02.06.1972, Leg. S. Oflas, G. Oğuz, Ö. Seçmen, E. Leblebici, EGE 13276! Soma-Adilköy kuzey doğusu bahçecik çeşme üstü, ca.750m., 18.05.1967, Leg. H. Peşmen, M. Aydar, EGE 15218! Kula takriben 11 km. K.B`sında bulunan volkan konisi üzerinde, ca.100-300m, 07.06.1974, Leg. M.Öner, S. Oflas, EGE 13275! Kula volkanı, ca.650m., 13.06.1979, L. Ö. Seçmen (1966) L. Bekat, EGE 17326! **B2 Balıkesir:** Dursunbey tren istasyonu-İsmailler köyü arası 1-2

km, yol kenarları, açık alanlar ve *P. brutia* ormanı altı, 400-500 m, 15.03.1998, T.D. 219 (Dirmenci, 2006). **Kütahya:** Gediz, 700-750 m., Ç. 34112; Eski Gediz-Murat Dağı yolu, 850 m., Ç. 31440 (Çırpıcı, 1989). **Uşak:** Banaz-Gürlek yolu 13. km, 1000 m., Ç. 31562; Gürlek-Çamsu (Çece) Köyü yolu, 1050 m., Ç. 31989-B (Çırpıcı, 1989). **B3 Isparta:** Uluborlu, Başköy-Uluborlu, 2.5 km, 1250 m, kurak açık alanlar, 17.7.1997, K., BULU 10087 (Kaynak vd., 2006). **B4 Konya:** Obruk, Gölcük yaylası, tarla içi, ca.1150 m, 28.06.1983, Leg. H. Dural, KNYA 1481! **B6 Kahramanmaraş:** Göksun, Berit Dağı, Müdürler, 1700 m, 19 vi 1981, Yıldız 2973 (Yıldız, 2001). **C2 Denizli:** Honaz Dağı, Çukur Köyden Tavas'a doğru, 1300 m, *Reese&Hub.-Mor.* 5482. Bozkurt, Çambaşı köyü, taşlık alanlar ve yamaçlar, 900-1100 m, 01.08.2004, AÇ. 429 (Çelik vd., 2004). Çal, Çal'ın etrafı, 600-900 m, 21.05.2000, M.780 (Çiçek and Çelik, 2004). Çardak, Bağ çeşme bucağı Çanaksu mevkii, tarla kenarı ca.450m., 27.04.1968, Leg. H. Peşmen, F. Mayer, S. Oflas, EGE 15217! **Muğla:** Köyceğiz, 11.04.1962, Leg. C. Regel, EGE 15349! **C3 Antalya:** Saklıkent yolu, Boyalı köyü mevkii, orman altı, 1500-1600 m, 08.07.1995, O. Dinç 1097 (Dinç-Düşen ve Sümbül, 2001). Elmalı, Çam kuyuları mevkii güney yamaç, *C. libani* ormanı zemin florası, ana kaya:kalker, ca.1600-1800m., 13.05.1973, Leg. R. Çetik 1049, KNYA 2351! **Isparta:** Sütçüler, 560-2050 m, kalker kayalıklar, Deliören köyünün çevresi, H.F. 2914 (Fakir, 2006). Eğirdir, Boyalık mevkii orman yolu, *Cedrus-Juniperus* orman altında 1400-1700m., 10.06.1083, Leg. L. Bekat (1050), EGE 37067! Anamas boğazı, zindan mağarası, Ayvalı çayı, köprü ırmağı yukarısı, 18-20.06.1969, L. K. Fitz, F. Spitzenberger, EGE 8120! Sütçüler, Sarp Dağının batı yamacı, Çobanisa köyü yakını, *P. nigra* ormanı, kalker, ca. 1800 m., 26.5.1974, H. Peşmen & A. Güner 1106, HUB 3261! **Konya:** Beyşehir, Huğlu, Akseki yol kavşağı, 05.06.1998-28.06.1998, 1100-1200 m, Sağlam 97, Serin, Bağcı ve Şanda (Sağlam vd., 2000). Derbent, Derbenttekke köyü, TEMA koruma alanı içi, açık alanlar, 09.06.2001, 1200-1600 m, Durukan 344 ve Bağcı (Bağcı ve Durukan, 2006). Beyşehir, Beyşehir`e 30 km kala, Kızılviran köyü karşısı, yol kenarı, 03.07.1987, Leg. Memduh Serin 1050, KNYA 97! **C4 Konya:** Beyşehir'in 49 km. doğusu, *Sorger* T-64-37-3. Konya-Çumra, Çukurkavak köyü, İnboğaz sırtı, 21.05.1997, 1250 m, Serin 2732, Bağcı ve Söyler (Serin vd., 1998). Bozkır, Kocaladin tepe, meşelik alanlar, 09.07.1995, 07.07.1997, 1400-1700 m, Tugay 470 (Tugay vd., 2002). Seydişehir Tınaz D. Güneyi, *P. nigra* ormanından, 1475 m, 30.6.82., ANK! Beyşehir asfaltı, Konya'nın 15 km batısı,

1370m, 22.6.75, ANK! Karaman Bucakkışla arası meraalan kırı, 1200m., 1.6.78, ANK! Ermenek-Kayaönü köyü arası, taşlı, kurak yerler, ca. 1200 m., 17.6.1979, M. Vural 1981, HUB 3257! HUB 3258! Ermenek, Kazana Kasabası civarı, 650-850 m., 21.6.1984, Leg. H. Sümbül 3001, HUB 03255! Kızılören, Çamlık altı mevkii dere yamacı, ca.1400m., 29.05.1989, Leg. B. Eyce, A. Tatlı, M. Serin, KNYA 9079! Sarayköy-Takkalı tepe güney batı etek, ca.1350m., 13.06.1979, Leg. H. Dural, KNYA 60! Kazım Karabekir, Kozağaç mevkii, boş tarla kenarı, ca.1250m., 22.05.1984, Leg. Memduh Serin, KNYA 1490! Karapınar-Karacadağ Arşılık tepe, 1400m., 22.06.1982, Leg. H. Dural, KNYA 1096! Bozkır-Çat dere arası, ca.1200m., 14.05.1968, Leg. R. Çetik, T. Ekim, E. Yurdakul 1051, KNYA 6349! Karaman-Bucakkışla arası, meraalan kırı, ca.1200m., 01.06.1978, Leg. M. Vural 1053, KNYA 815! Beyşehir yolu Keçili dere mevkii, ca.1350m., 09.06.1979, Leg. H. Dural 1052, KNYA 59! Beyşehir asfaltı, Konya`nın 15 km batısı, ca.1370m., 22.06.1975, Leg. R. Çetik, KNYA 3728! Hadim, Kartal Dağı, Akkaya Tepe altları açık alanlar, ca.1550m., 07.07.1987, Leg. Memduh Serin, KNYA 884! Seydişehir, Arvana civarı, Tınaz T. güneyi, *P. nigra* ormanı, ca. 1500m., 22.06.1981, Leg. H. Ocakverdi 1048, KNYA 1183! Kızılören kanalı kuzeybatısı, ca.1400m., 29.05.1984, KNYA 9079! **C5 Adana:** Pozantı, Cevizlik-Dağdibi köyleri arasındaki vadi, 1300-1700 m, 28.6.1998, Savran 3482 (Savran, 2005). **Konya:** Ereğli, Aydos Dağı, Kayasaray, bahçeler yanı, bozkır, kalker anakaya, 1600 m., 16.5.1977, Leg. S. Erik 1852, HUB 03260! Ereğli, Aydos Dağı, Delimahmutlu, Karasırt, bozkır, 1600 m., 26.6.1976, Leg. S. Erik 1551, HUB 03256! **Mersin:** Kuyuluk köyü, 19.11.1970, Leg. Ö. Seçmen, M. Öztürk, (503), EGE 23759! **Mersin/Niğde:** Ulukışla Maden Köyü, Ca.1600-1700m., 13.06.1991, Leg. Y. Gemici (Gem. 6137), EGE 21595! **C5-6 Adana:** Adana`ya 60 km., Torosların sonu, Çukurova başlangıcı, 08.04.1985, Leg. F. Dinleten EGE! **C6 Kahramanmaraş:** Bozduman, yol kenarları, 550 m, 11 vi 1998, Varol 2603; yangın kulesinin aşağısı, *Abies* ormanı, 1470 m, 24 vi 1998, Varol 2927 (Varol, 2003) (Şekil 3.50-yayılış haritası-).

**Dünyadaki Yayılışı:** Türkiye, Batı Suriye.

*S. calabrica* ve *S. dalmasii* ile benzerlik göstermektedir. Fakat gövdenin alt kısmındaki yapraklarının geniş ve 3 damarlı oluşu ve uzun kaliksleri ile *S. calabrica'*dan; tohum sayısının fazla olması ve daha büyük olan çiçekleri ile *S. dalmasii'*den ayrılmaktadır. Davis (1967)'de *S. mesogitana'*da yaprakların 1 damarlı; *S.*

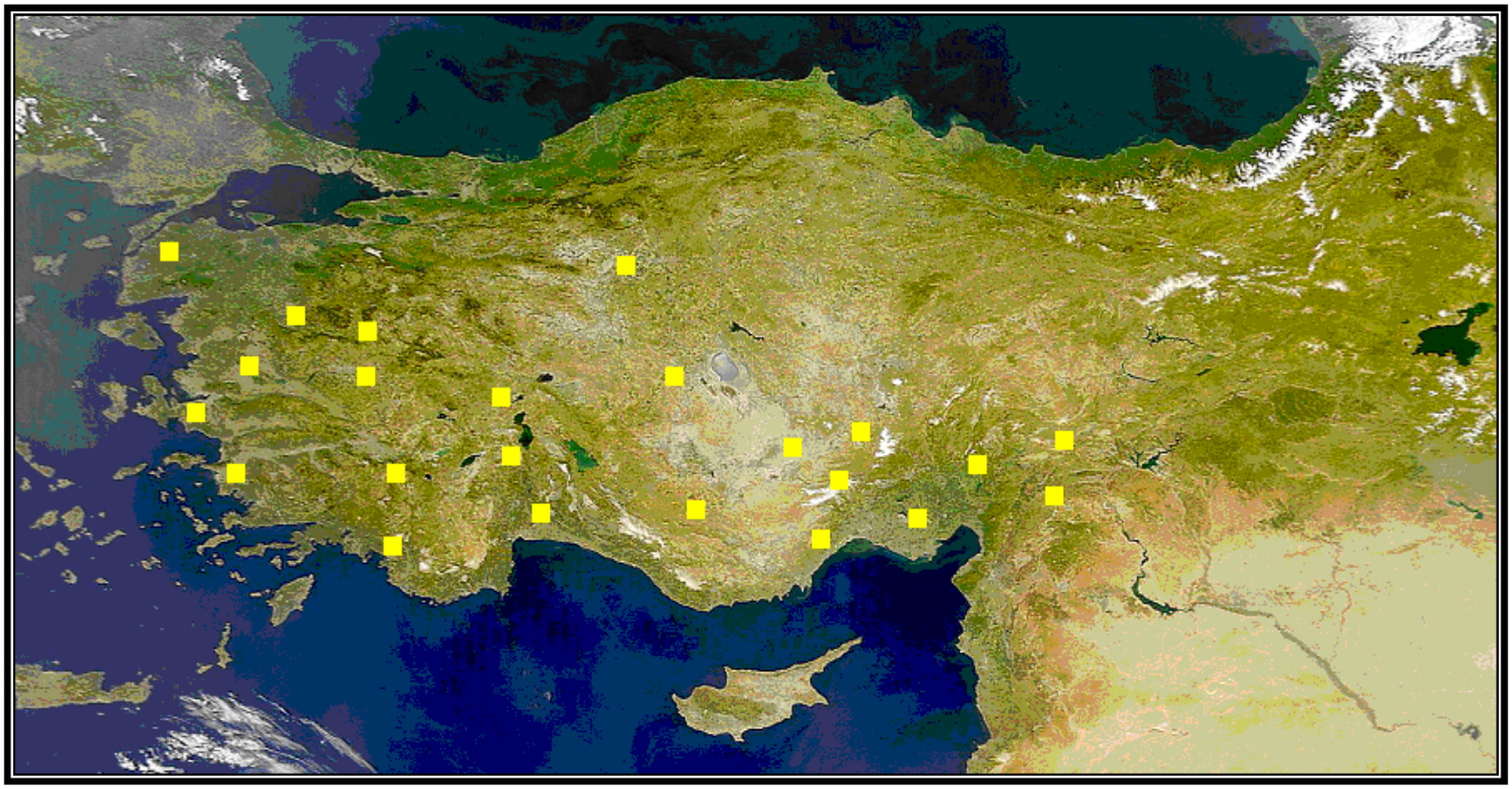
*dalmasii'*de ise 3 damarlı olarak belirtilmesinin aksine; yapılan incelemeler sonucunda her iki türde de gövdenin alt kısmındaki yaprakların 3 damarlı, üst kısımdakilerin ise 1 damarlı oldukları görülmektedir. Kapsülde 5'ten fazla olarak bildirilen tohum sayısı genellikle 4-11 arasında değişmektedir.



**Şekil 3.48.** *Saponaria mesogitana* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.49.** *S. mesogitana* (Kew RBG Herbaryumu)



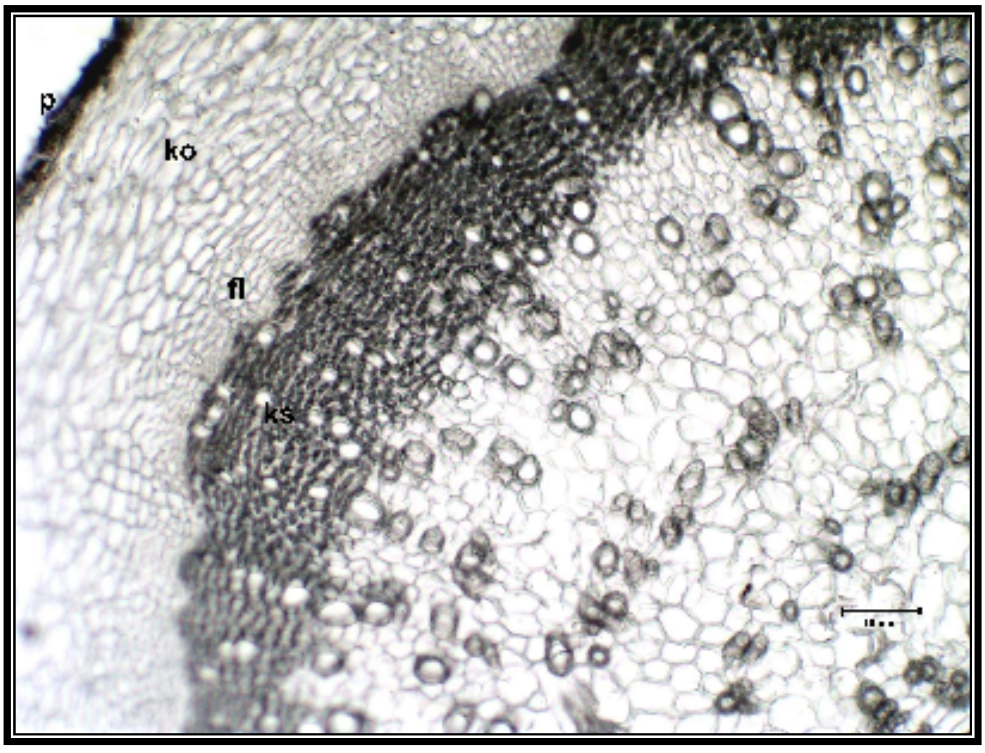
**Şekil 3.50.** *S. mesogitana*'nın Türkiye'deki yayılış alanı

**Tablo 3.5.** *S. mesogitana* 'nın morfolojik özellikleri

| ***S. mesogitana*** | **Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1967)** | **Monographie Der Gattung *Saponaria* (Simmler, 1910)** | **Erdir Erten (2009)** |
|---|---|---|---|
| **Gövde** | Tek yıllık, dik veya ascendens, 10–25 cm, glandular tüylü | Tek yıllık, glandular-yapışkan, ascendens, dikotom dallanan | 10-45 cm, tek yıllık, glandular tüy örtüsüne sahip, ascendens |
| **Çiçek durumu** | Seyrek, az çiçekli, pediseller 3–6 mm., dik veya yayık–dik. | - | Az sayıda çiçekli gevşek yapıda, yapışkan; pediseller 3–7 mm., dik veya yayık–dik. |
| **Yaprak** | Alt yapraklar petiollü, genişçe obovat, uç kısmı obtus, 25 x 15 mm'e kadar; üsttekiler sapsız, darca obovat, akut uçlu, yukarı doğru küçülmekte, 1 damarlı | Alt yapraklar oblong, obtus, petiole doğru daralmakta, 3 damarlı, 10-16 mm; orta kısımdakiler spatulat; üst kısımdakiler linear-lanseolat | Alt yapraklar genişçe obovat, petiole doğru daralmakta, uç kısmı obtus, üst kısımdakiler linear-lanseolat, 1 damarlı |
| **Brakte** | - | - | Linear-lanseolat |
| **Kaliks** | Dar, oblong–silindirik, ca. 10 mm | Silindirik, glandular, çiçeklenme döneminde 9-12 mm, meyvede iken ovat-şişkin | Morumsu kırmızı, dar, silindirik, 10-12 mm, meyvede iken oblong |
| **Kaliks dişi** | - | Ovat, obtus | Ovat-lanseolat |
| **Petal** | Açık pembe, yaklaşık 14 mm, uç kısmı yuvarlak darca obovat olan lamina iki kısa, linear–oblong taç pullu; tırnak kısmı linear | Pembe, ovat, iki parçalı, obtus koronal pullu | Pembe, 12-15 mm, uç kısmı yuvarlak darca obovat olan lamina iki kısa, linear–oblong taç pullu; tırnak kısmı linear |
| **Stamen (sayı)** | - | - | 10 |
| **Ovaryum** | - | - | Çok sayıda ovullü |
| **Kapsül** | Ovat–oblong ve kaliksle aynı boyda; çok sayıda tohumlu | Oblong | Oblong, 4-11 tohumlu |
| **Tohum** | Çok sayıda | Küçük tüberküllü | ca.1 mm, globular-reniform, kahverengi |

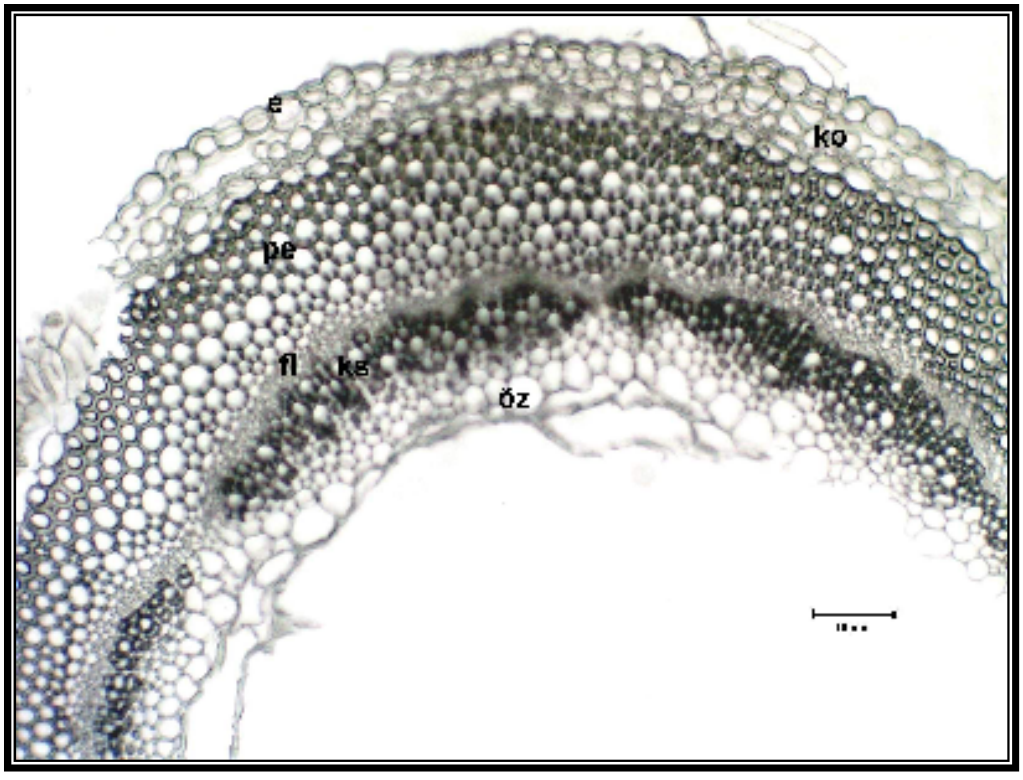
**Anatomik Yapı**

**Kök:** Anatomisi tek yıllık özellik göstermektedir. Dışta birkaç sıralı periderma bulunmaktadır. Korteks üstlerden basık parankimatik hücrelerden ve 4-5 sıra halinde küçük dikdörtgen şeklindeki hücrelerden oluşan floemden meydana gelmektedir. Kambiyum ayırt edilebilmektedir. Ksilem kesintisiz bir bütün oluşturmaktadır. Ksilemde daha çok trakeidler ve parankimatik hücreler bulunurken, yer yer serpiştirilmiş gibi duran trakelerin çapları oldukça dardır. Öz bölgesi kökün oldukça geniş bir bölümünü kaplamakta olup, parankimatik hücreler arasına serpiştirilmiş gibi duran trakelerden meydana gelmektedir (Şekil 3.51).

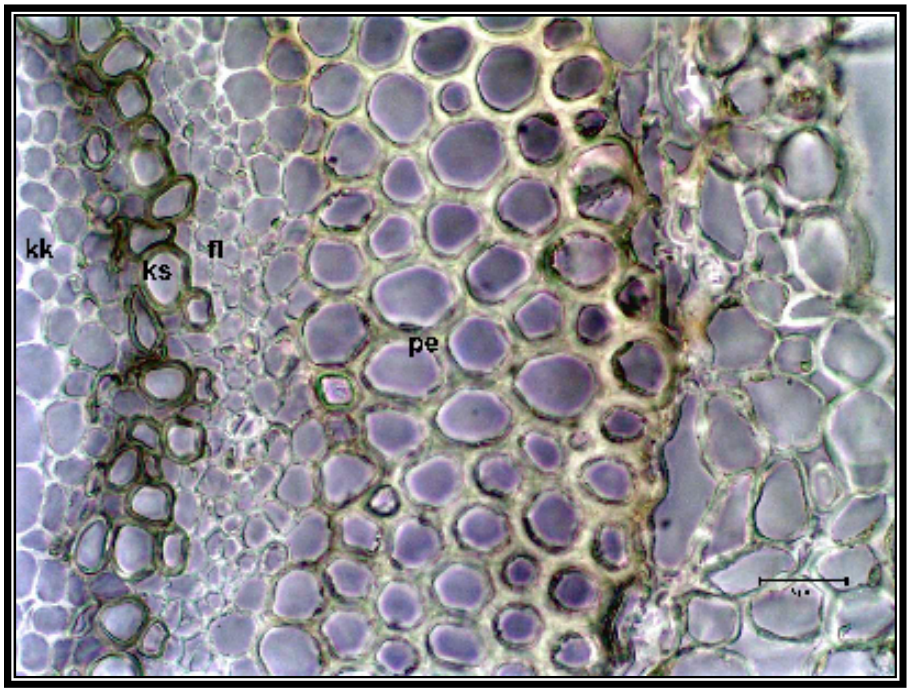



**Şekil 3.51.** *S. mesogitana* kök enine kesiti, **p.** periderma, **ko.** korteks, **fl.** floem, **ks.** ksilem

**Gövde:** Yapısı tek yıllıktır. Hafifçe kalınlaşmış bir kütikula göze çarpmaktadır. Epidermis hücreleri genellikle yuvarlak kare şekilli fazla iri olmayan hücrelerdir. Bazı kesitlerde yer yer stomaya rastlanılmaktadır. Kortekteki daha iri olan parankimatik hücreler 2-3 sıralıdır. Periskl hücreleri, lümenleri, endodermisden merkezi silindire doğru giderek genişleyen sklerankimatik hücrelerden oluşmaktadır. *S. mesogitana* 7-8 sıra periskla sahiptir. Floem dar bir alanda yer tutmaktadır. Ksilem yer yer kesintiye uğramaktadır. Gövde ksilemi dar bir alan kaplamakta olup daha çok trakelerden meydana gelmektedir. Öz bölgesi parankimatiktir. Gövdenin tam ortasında boşluklar görülmektedir (Şekil 3.52, 3.53).




**Şekil 3.52.** *S. mesogitana* gövde enine kesiti, **e.** epidermis, **ko.** korteks, **pe.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem



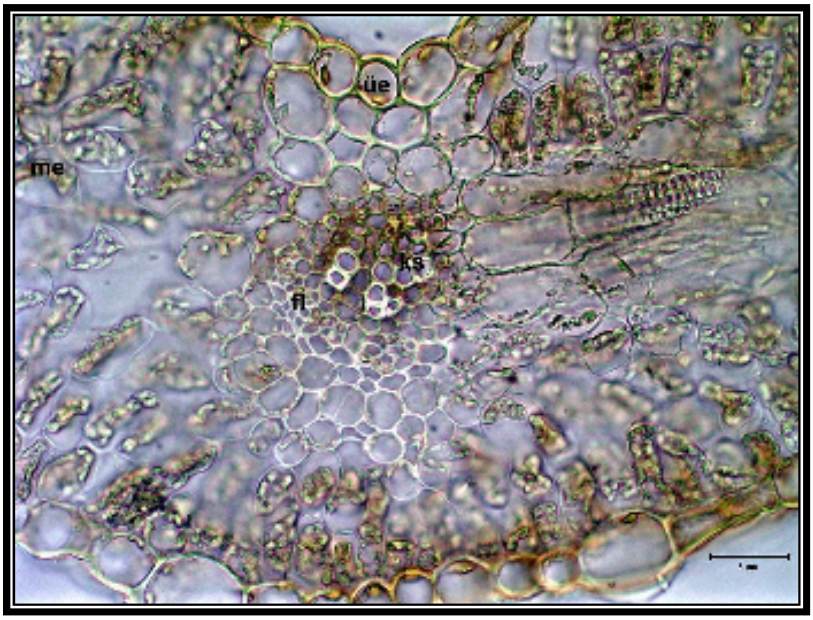

**Şekil 3.53.** *S. mesogitana* gövde enine kesiti, **pe.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **kk.** köşe kollenkiması

**Yaprak:** Kütikula incedir, herhangi bir kalınlaşmaya rastlanılmamıştır. Epidermis kare-yuvarlak şekilli hücrelerden oluşmaktadır. Yaprağın her iki yüzeyinde de stoma bulunmaktadır. Epidermis hücreleri ile aynı hizada bulunmaktadırlar. Mesofil ekvifasiyal olup, üst epidermisin altında ve alt epidermisin üzerinde 2 sıra halinde palizat parankiması hücreleri bulunmaktadır. Alt epidermis yönündeki hücreler arasında kısmen hücreler arası boşluk bulunmaktadır. Mesofilin ortası 3-4 sıralı, hücreler arası boşlukları fazla olan oval-yuvarlak şekilli sünger parankiması hücrelerinden meydana gelmektedir. Yaprak orta damarında ksilem hücreleri üst epidermis, floem hücreleri ise alt epidermis yönünde yer almaktadır. Hafif olan orta damar çıkıntısı mesofil hücreleri tarafından yapılmaktadır (Şekil 3.54, 3.55).

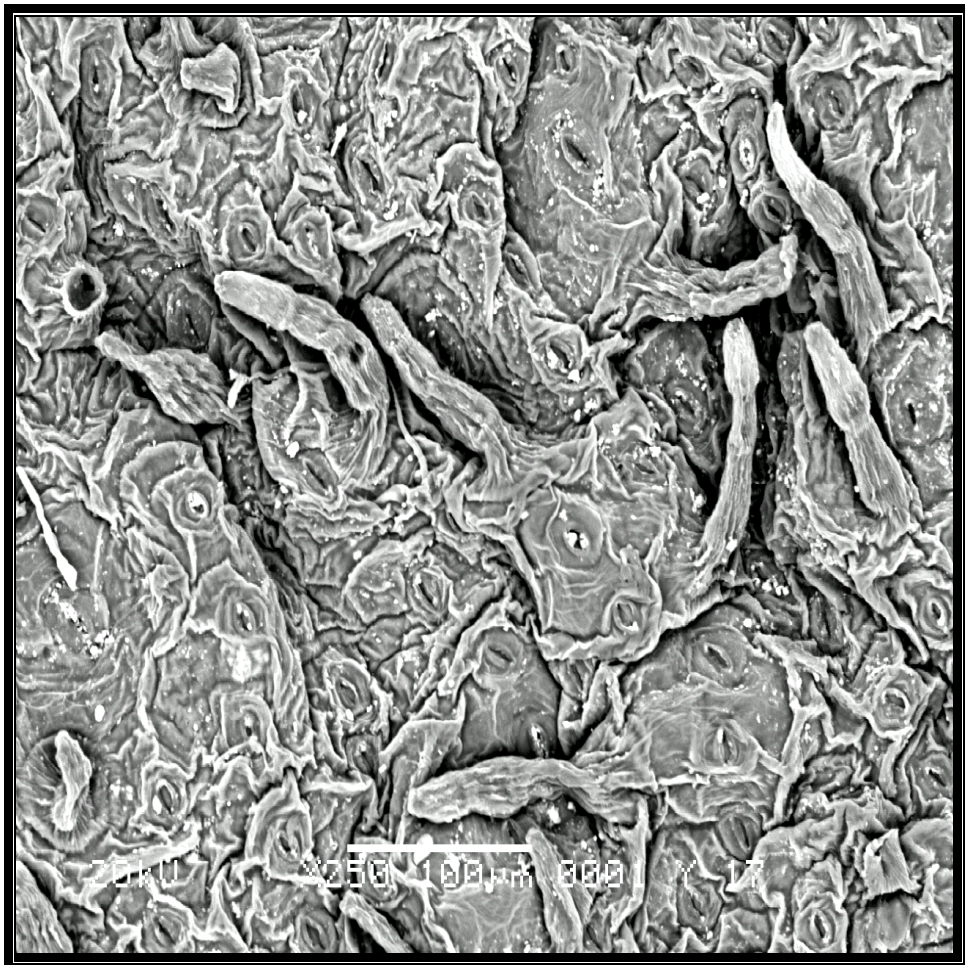
Yaprak yüzeysel kesitlerinde stoma hücrelerinin etrafının iki komşu hücre tarafından çevrelendiği bulunmuştur (diasitik tip). Bu hücreler oldukça küçük ve kenarları hafif dalgalıdır. 1-3 hücreli örtü tüyleri bulunmaktadır (Şekil 3.56, 3.57).




**Şekil 3.54.** *S. mesogitana* yaprak enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **pp.** palizat parankiması, **sp.** sünger parankiması, **st.** stoma, **ae.** alt epiderma




**Şekil 3.55.** *S. mesogitana* yaprak orta damar enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **ks.** ksilem, **fl.** floem, **me.** mesofil, **ae.** alt epiderma



**Şekil 3.56.** *S. mesogitana* yaprak üst yüzeyi (SEM)




**Şekil 3.57.** *S. mesogitana* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.58, 3.59)

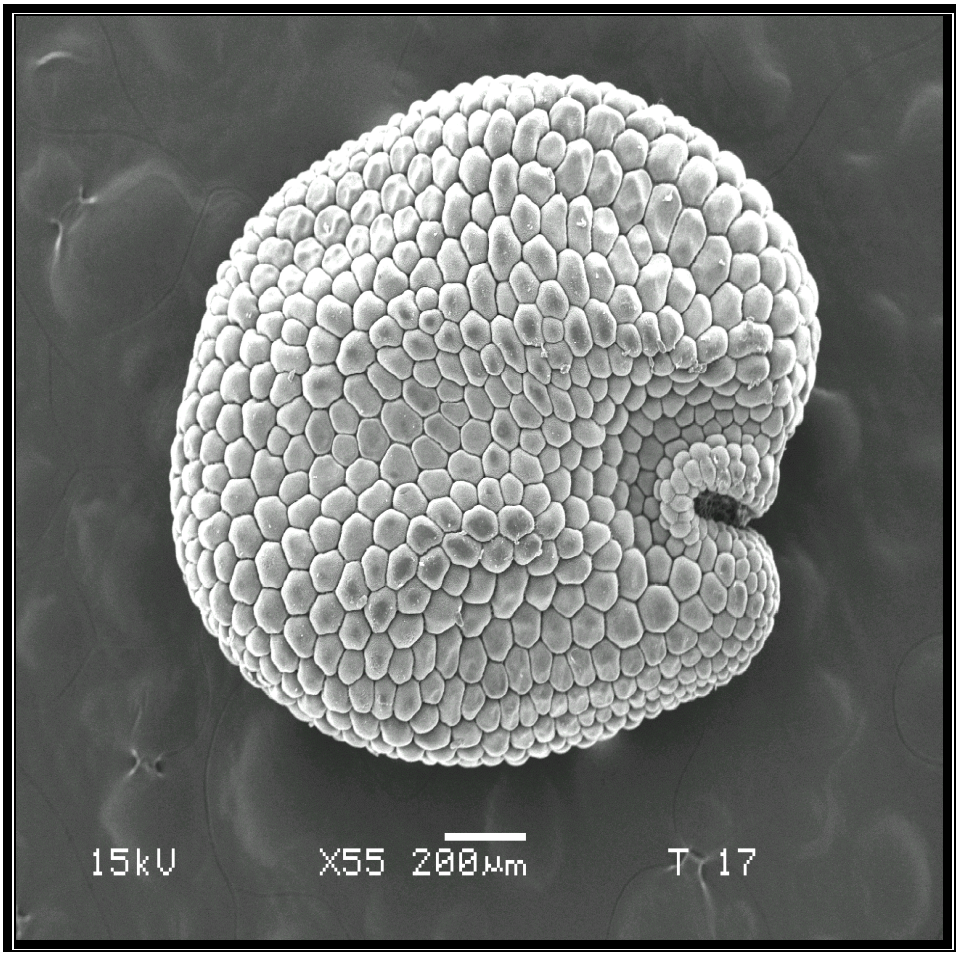
Kapsüldeki tohum sayısı: 4-11

Tohum büyüklüğü: ca.1 mm.

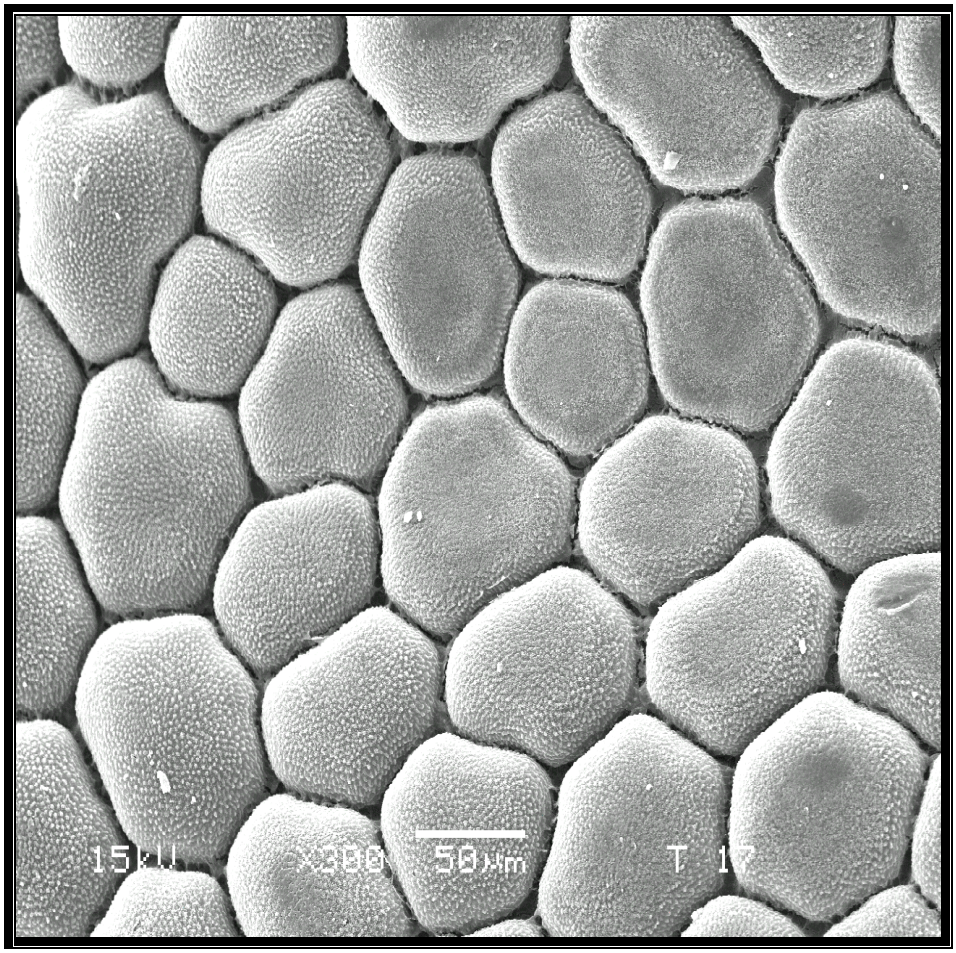
Tohum şekli: globular-böbrek şeklinde

Tohum rengi: kahverengi

Testa hücrelerinin şekli: reticulate-areolate




**Şekil 3.58.** *S. mesogitana* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.59.** *S. mesogitana* tohum süslenmesi

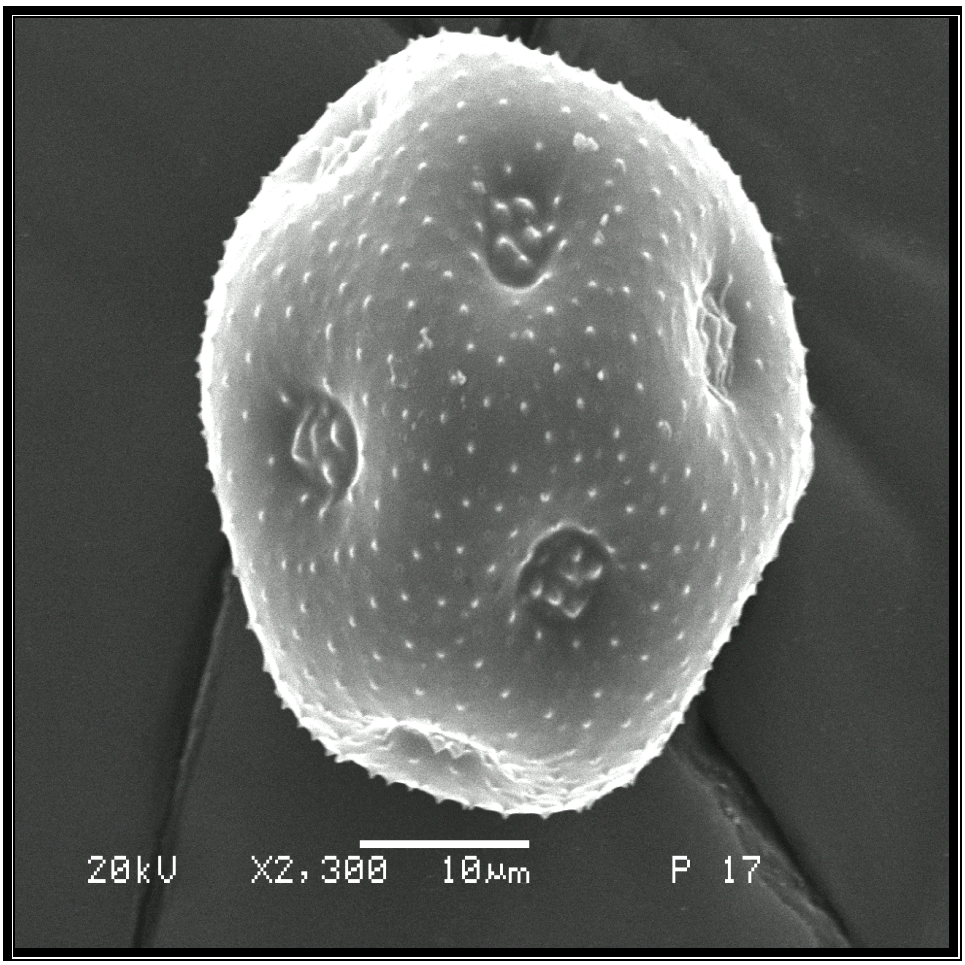
**Polen Yapısı** (Şekil 3.60, 3.61)

Polen tipi: Poliporat

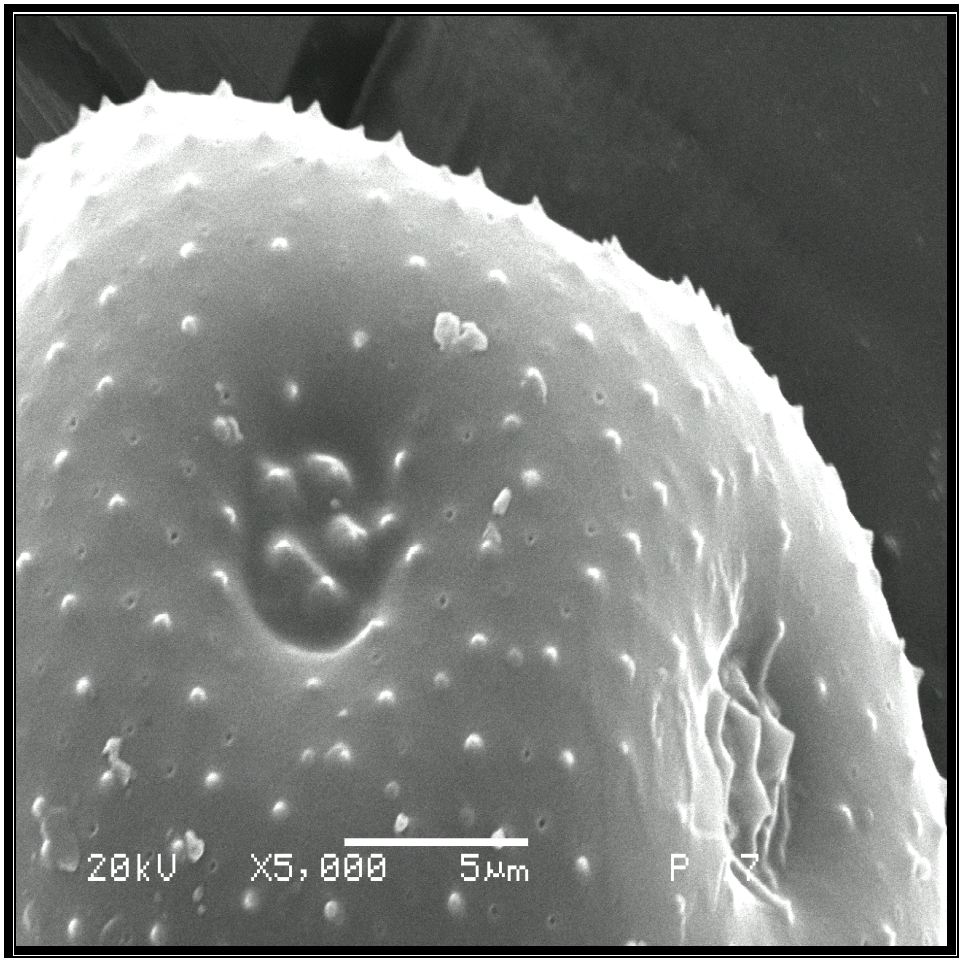
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Skabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-mikroperforat




**Şekil 3.60.** *S. mesogitana* polen genel görünüşü




**Şekil 3.61.** *S. mesogitana* polen süslenmesi

**3.7. *Saponaria dalmasii*** Boissieu in Bull. Soc. Bot. Fr. 33: 289 (1896).

**Morfolojik Yapı**

Tek yıllık, dik veya yukarı doğru kıvrık, meyilli dallı gövdeler, 7.8-30 cm ve glandular tüy örtüsüne sahiptir. Alt yapraklar petiollü, genişçe obovat, uç kısmı obtus, 45 x 10 mm'e kadar; üst gövde yaprakları sapsız, darca obovat, akut uçlu, yukarı doğru büyüklüğü küçülmekte; taban yaprakları 3-damarlı, gövdenin üst kısmındaki yapraklar 1 damarlı. Brakteler 0.5-5 x 0.5-2 mm, dar obovat, akut. Çiçek durumu seyrek, az çiçekli. Pediseller 0.5–6 mm, dik veya yayık–dik. Kaliks dar, oblong–silindirik, 7-14 mm; kaliks dişleri ovat, obtus. Petaller açık pembe, 7-16 mm, laminası kaliksten 3–4 kez daha kısa, uç kısmı yuvarlak darca obovat olan lamina üzerinde iki kısa, linear–oblong taç puluna sahip ve tırnak kısmı linear. Kapsüller ovat–oblong ve hemen hemen kaliksle aynı boyda, 7-15 mm; tohumlar 3–7 tane, oval, ca. 2 mm, alacalı kahverengindedir (Şekil 3.62, 3.63). Türün morfolojik özellikleri Simmler (1910) ve Davis (1967) ile Tablo 3.6'da karşılaştırılmıştır.

**Tip: C3 Antalya:** á Chiralu (Çirali), dans les sables maritimes, où il abonde, de Boissieu.

**Çiçeklenme:** Haziran-Temmuz

**Yetiştiği yerler:** Yol kenarları, taşlık yamaçlar

**Yükseklik:** 1100–1200 m.

**Endemik**

**Tehlike kategorisi:** LR (nt) (Near Threatened -Tehdit altına girebilir-)

**Toplandığı Lokaliteler: C2 Antalya:** Korkuteli-Elmalı, Elmalı'ya 40 km. kala, yol kenarındaki yamaçlar, 1202 m, 30.06.2005, N 36° 58.378′ E 30° 09.103′, M. Erdir Erten 64, OUFE 13579. **Burdur:** Isparta-Ağlasun, Ağlasun'a 11 km. kala, yol kenarındaki yamaçlar, *Quercus* altı, 995 m., 02.07.2006, N 37° 38.469′ E 30° 39.810′, M. Erdir Erten 106, OUFE 13621. **C3 Antalya:** Antalya, Akseki, Sadıklar köyü çıkışı-Güzelsu girişi, 1037 m., 15.06.2004, N 36° 55.988′ E 31° 47.742′, M. Erdir Erten 27, OUFE 13541. **Burdur:** Çeltikçibeli, Kartal pınarı yol ayrımı, yol kenarı güney yamaçlar, 1130 m., 03.07.2005, N 37° 35.162′ E 30° 26.029′, M. Erdir Erten 69, OUFE

13584. **Isparta:** Eğirdir, Yukarı Gökdere köyünün üst tarafı, Kasnak Meşesi Ormanı yolu, yol kenarındaki taşlık yamaçlar, 1140 m., 29.06.2006, N 37° 42.621′ E 30° 50.367′, M. Erdir Erten 100, OUFE 13615. Eğirdir, Pazarköy-Sütçüler arası, Sütçüler'e 26 km. kala, Sipahiler'e 3 km. kala, yol kenarındaki yamaçlar, 1176 m., 30.06.2006, N 37° 40.486′ E 30° 59.886′, M. Erdir Erten 102, OUFE 13617. **C4 Konya:** Alibeyhüyüğü'nden Bozkır'a giderken, Bozkır-Konya, Konya'ya 70 km kala, yol kenarındaki yamaçlar, 1151 m., 16.07.2004, N 37° 17.856′ E 32° 36.612′, M. Erdir Erten 34, OUFE 13548.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: C3 Isparta:** Davros Da., *Heldr.* 756. Sütçüler, 1250-1360 m, *Pinus nigra* ekim alanı, Çandır köyünün çevresi, Karacören I ve II baraj gölünün etrafı, H.F. 1124 (Fakir, 2006). Eğridir Kasnak Ormanı, 1500 m., Leg. T. Ekim et. B. Yıldız, HUB 03244! (Şekil 3.64-yayılış haritası-).

*S. mesogitana* ile benzerlik göstermektedir. Fakat *S. mesogitana'*dan tohum sayısının azlığı ve daha küçük olan çiçekleri ile ayrılmaktadır. Fakat Davis (1967)'de *S. mesogitana'*da yaprakların 1 damarlı; *S. dalmasii'*de ise 3 damarlı olarak belirtilmesinin aksine; yapılan incelemeler sonucunda her iki türde de gövdenin alt kısmındaki yaprakların 3 damarlı, üst kısımdakilerin ise 1 damarlı oldukları görülmektedir. Kapsüldeki tohum sayısı ise 3-5 olarak belirtilmesine karşın, genellikle 3-7 arasında değişmektedir.



**Şekil 3.62.** *Saponaria dalmasii* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.63.** *S. dalmasii* yaprak damarlanması (fotoğraf M. Erdir Erten)



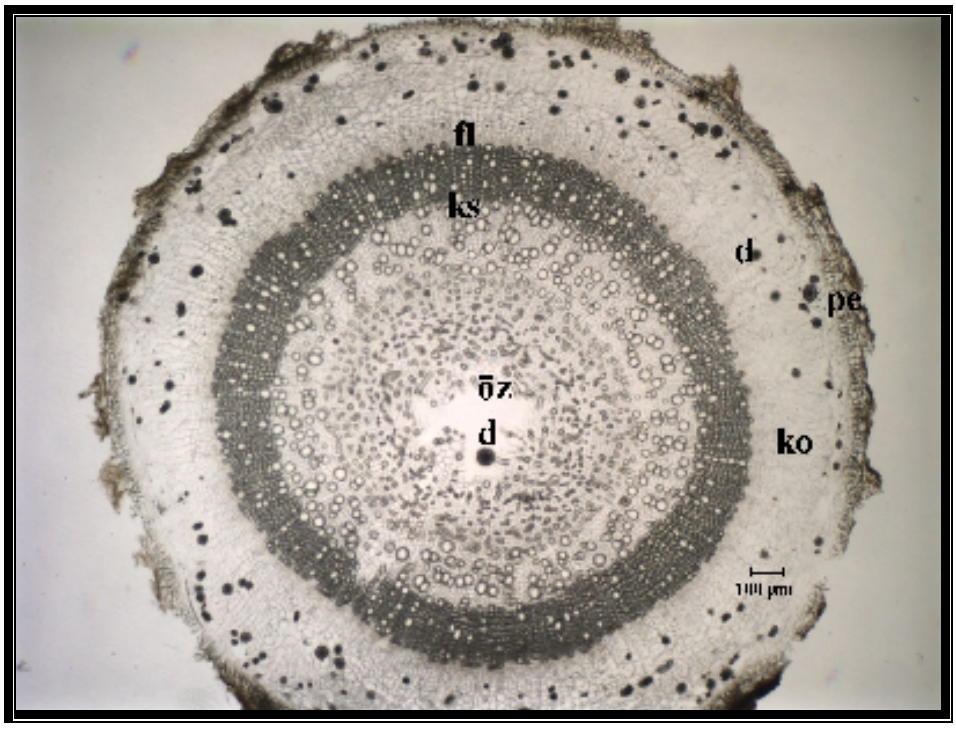
**Şekil 3.64.** *S. dalmasii*'nin Türkiye'deki yayılış alanı

**Tablo 3.6.** *S. dalmasii*'nin morfolojik özellikleri

| *S. dalmasii* | **Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1967)** | **Monographie Der Gattung *Saponaria* (Simmler, 1910)** | **Erdir Erten (2009)** |
|---|---|---|---|
| **Gövde** | Tek yıllık, dik veya yukarı doğru kıvrık, meyilli dallı gövdeler, 10–25 cm ve glandular tüy örtüsüne sahip | Tek yıllık, pubescent, yapışkan | Tek yıllık, dik yada yukarı doğru kıvrık, meyilli dallı gövdeler, 7.8-30 cm ve glandular tüy örtüsüne sahip |
| **Çiçek durumu** | Çiçek durumu seyrek, az çiçekli. Pediseller 3–6 mm, dik veya yayık–dik. | Dikotom dallanan korimbos, pediseller meyvede iken yayık–dik | Seyrek, az çiçekli. Pediseller 0.5-4 mm, dik veya yayık–dik |
| **Yaprak** | Alt yapraklar petiollü, genişçe obovat, uç kısmı obtus, 25 x 15 mm'e kadar; üst gövde yaprakları sapsız, darca obovat, akut uçlu, yukarı doğru büyüklüğü küçülmekte. 3 damarlı | Taban yaprakları 3-damarlı, oblong-spathulat; gövde yaprakları lanseolat-linear | Alt yapraklar petiollü, genişçe obovat, uç kısmı obtus, 45 x 10 mm'e kadar; üst gövde yaprakları sapsız, darca obovat, akut uçlu, yukarı doğru büyüklüğü küçülmekte; taban yaprakları 3-damarlı, gövdenin üst kısmındaki yapraklar tek damarlı |
| **Brakte** | - | - | 0.5-5 x 0.5-2 mm, dar obovat, akut. |
| **Kaliks** | Dar, oblong–silindirik, yaklaşık 10 mm. | Çiçeklenme döneminde silindirik, 7 mm; meyvede iken ovat | Dar, oblong-silindirik, 7-14 mm |
| **Kaliks dişi** | - | Ovat, obtus | Ovat, obtus |
| **Petal** | Açık pembe, laminası kaliksten 3–4 kez daha kısa, uç kısmı yuvarlak darca obovat olan lamina üzerinde iki kısa, linear–oblong taç pulu ve tırnak kısmı linear | Açık pembe, oblong, obtus; taç pulları linear-obtus | Açık pembe, 7-16 mm, uç kısmı yuvarlak darca obovat olan lamina üzerinde iki kısa, linear–oblong taç puluna sahip ve tırnak kısmı linear |
| **Stamen (sayı)** | - | - | 10 |
| **Ovaryum** | - | - | 2 stilus |
| **Kapsül** | Ovat-oblong ve kaliksle aynı boyda; 3-5 tohumlu | Oblong; 3-5 tohumlu | Ovat-oblong, 7-15 mm; 3-7 tohumlu |
| **Tohum** | - | tuberküllü | Oval, ca. 2 mm, alacalı kahverengi |

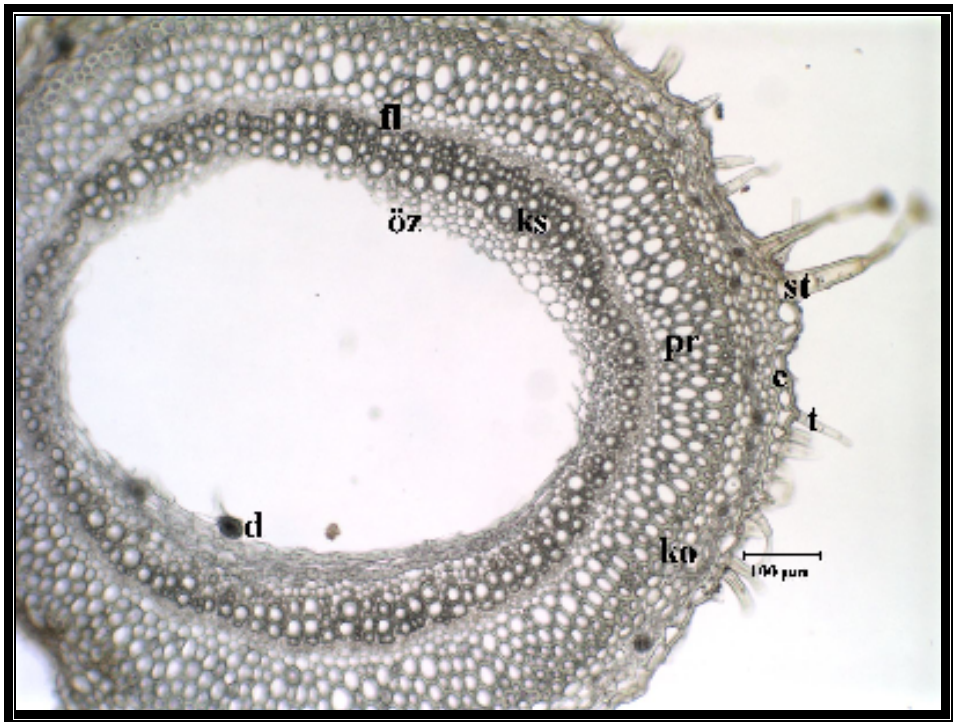
**Anatomik Yapı**

**Kök:** Kök enine kesitlerinde köklerin tek yıllık oldukları gözlenmiştir. En dışta mantarlaşmaya başlamış periderm bulunur. Korteks, çeperleri kalınlaşmaya başlamış, oval şekilli parankimatik hücrelerden, bol miktarda druz kristallerinden ve ezilmiş gibi duran küçük karemsi hücrelerin oluşturduğu floemden meydana gelmektedir. Merkezi silindir tam bir halka oluşturmakta ve kambiyum belirsizdir. Ksilem, trake ve trakeidlerden meydana gelmekte; öz kolları bariz olarak ayrılmamaktadır. Öz bölgesi geniş bir alan kaplamakta, ince çeperli parankimatik hücreler ve aralarına serpiştirilmiş gibi duran trakelerden oluşmakta ve yer yer druz kristalleri bulunmaktadır (Şekil 3.65).




**Şekil 3.65.** *S. dalmasii* kök enine kesiti, **pe.** periderma, **ko.** korteks, **d.** druz, **fl.** floem, **ks.** ksilem (x4)

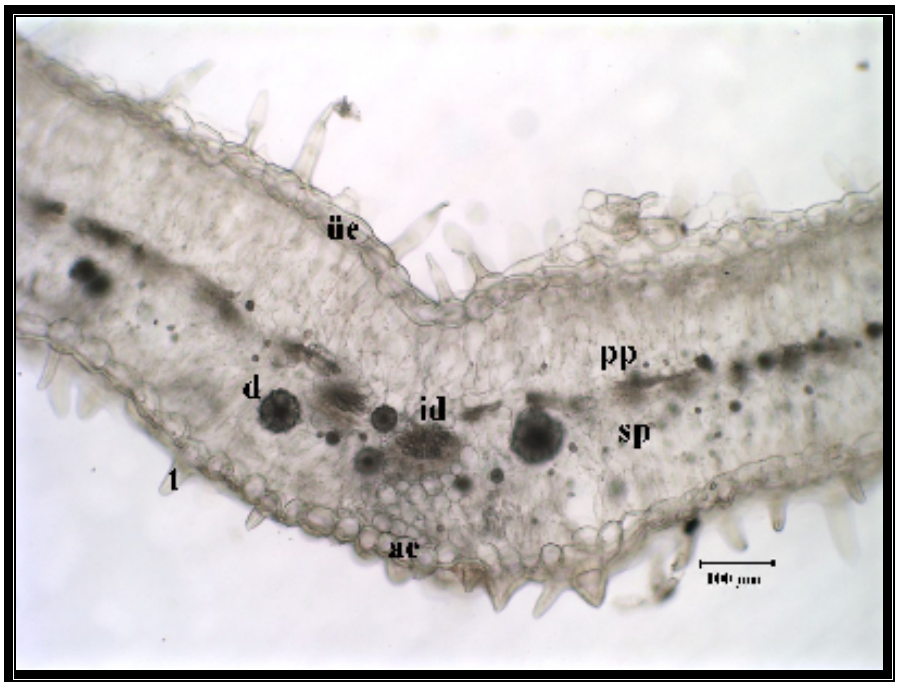
**Gövde:** İncelenen örneklerin gövdeleri tek yıllıktır. Gövde sap kısımları 2-4 hücreli, baş kısımları sarı renkli salgı maddesi ile dolu 1 hücreli salgı ve 2-3 hücreli örtü tüyleri ile kaplıdır. Kutikula kalınlaşma göstermektedir. Epiderma hücreleri kare, dikdörtgen şekilli, yanal çeperleri ince hücrelerden meydana gelmektedir. Korteks 4-5 sıralı, yuvarlak-oval şekilli, yer yer kloroplastlı ve druz kristallerivbulunan parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Endodermayı oval, yer yer uçlarda basık, tek sıralı hücreler oluşturmaktadır. Periskl tabakası 6-8 sıralı lümenleri oldukça geniş sklerankimatik hücrelerden meydana gelmektedir. Hemen altında 1-2 sıra halinde ezik şekilli floem bulunmaktadır. Merkezi silindir kesintisiz bir bütün oluşturur ve kambiyum belirgin değildir. Ksilem geniş çaplı trake ve küçük traeid hücrelerinden meydana gelmektedir. Öz yuvarlak-oval şekilli ince çeperli parankimatik hücreler, yer yer druz kristalleri ve büyük boşlukludur (Şekil 3.66).



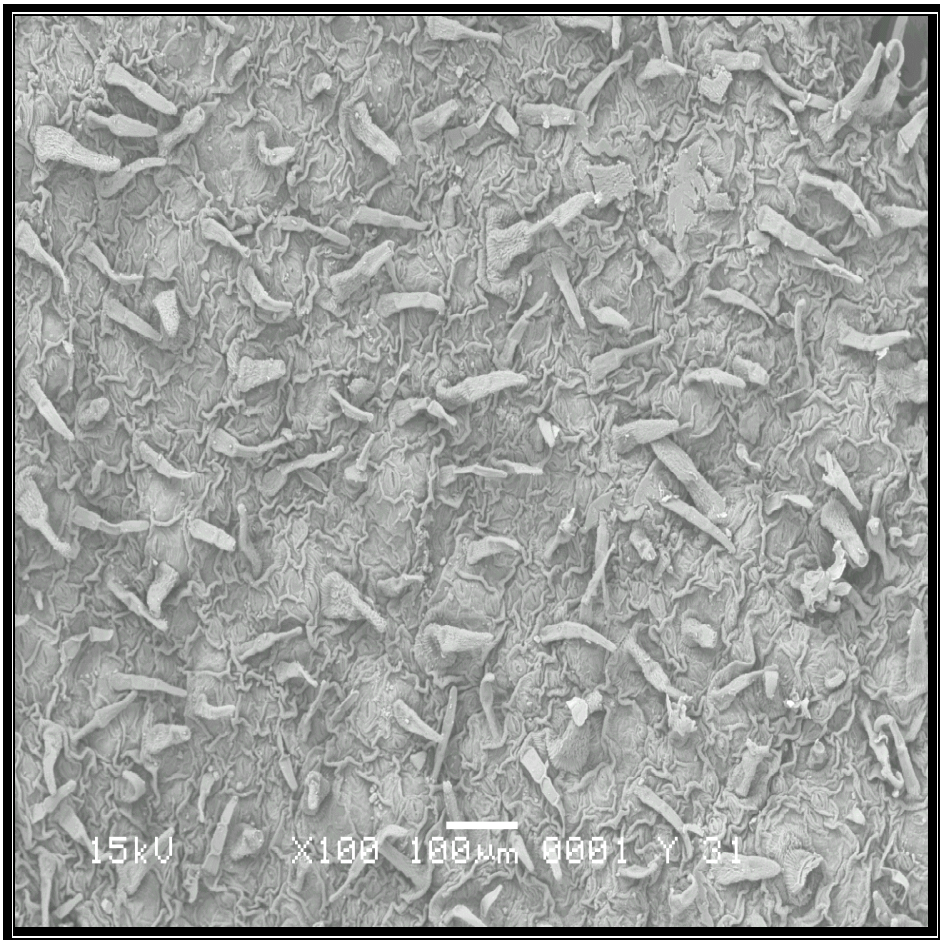

**Şekil 3.66.** *S. dalmasii* gövde enine kesiti, **t.** tüy, **st.** salgı tüyü, **e.** epidermis, **ko.** korteks, **pr.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **d.** druz (x10)

**Yaprak:** Kalın bir kutikula tabakası yaprağın yüzeyini örtmektedir. Seyrek olarak sapı 1-3 hücreli salgı tüyleri ile çok sayıda 1-çok hücreli örtü tüyleri bulunmaktadır. Epiderma şekilleri oval-kare enine çeperleri ince olan, her iki yüzeyde de stoma bulunan hücrelerden meydana gelmektedir. Mesofil bifasiyal olup oval şekilli, ince çeperli 3-4 sıra palizat parankiması ve 3-4 sıra hücreler arasında boşlukları fazla olan sünger parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Mesofilin hemen hemen tam orta kısmında iri druzlar ve bunların etrafında çok sayıda küçük druzlar bulunmaktadır. Orta damar dış tarafa doğru hafif bir çıkıntı yapar. İletim demeti kollateraldir; ksilem üst yüzeye, floem alt yüzeye bakar. Floemin alt epidermis yönünde birkaç sıralı sklerankima hücreleri ve 4-5 sıralı yuvarlak parankima hücreleri bulunmaktadır (Şekil 3.67).

Yaprak yüzeysel kesitlerinde stoma hücrelerinin etrafının iki komşu hücre tarafından çevrelendiği bulunmuştur (diasitik tip). Bu hücrelerin kenarları hafif dalgalıdır. Bol miktarda örtü ve daha az sayıda salgı tüyleri bulunmaktadır (Şekil 3.68, 3.69).




**Şekil 3.67.** *S. dalmasii* yaprak enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **pp.** palizat parankiması, **d.** druz, **id.** iletim demeti, **sp.** sünger parankiması, **t.** tüy, **ae.** alt epiderma (x10)




**Şekil 3.68.** *S. dalmasii* yaprak üst yüzeyi (SEM)




**Şekil 3.69.** *S. dalmasii* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.70, 3.71)

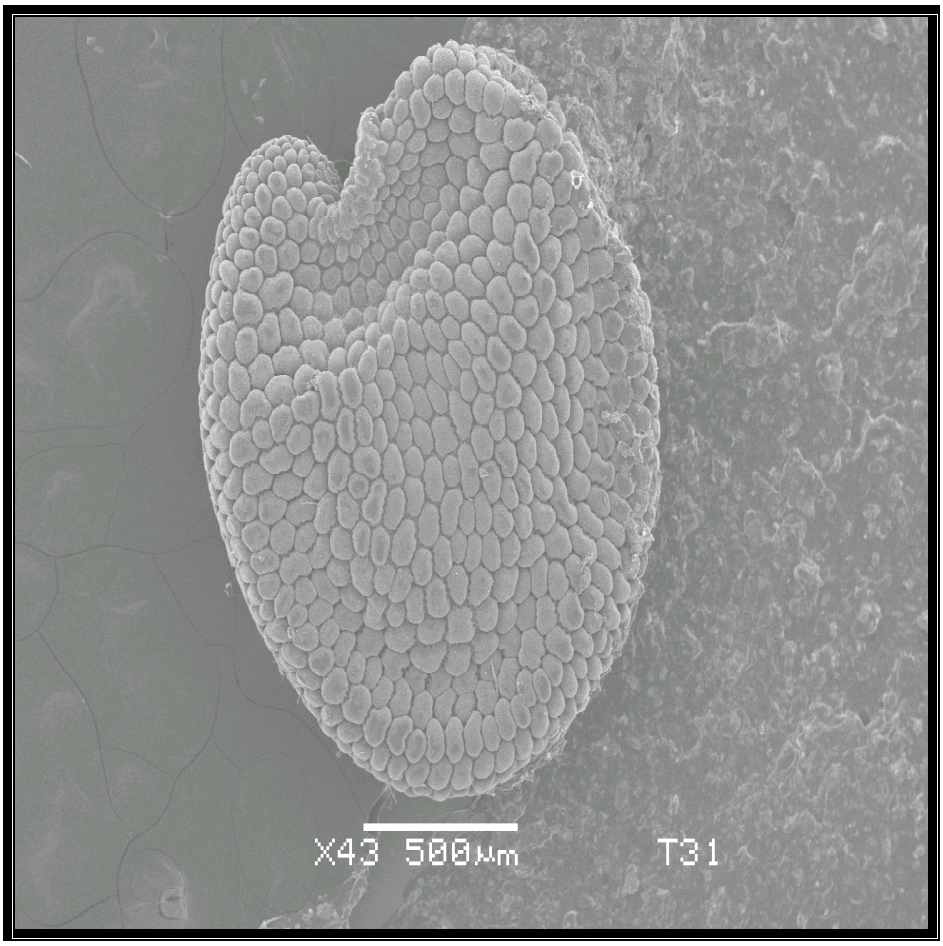
Kapsüldeki tohum sayısı: 3-7

Tohum büyüklüğü: ca. 2 mm.

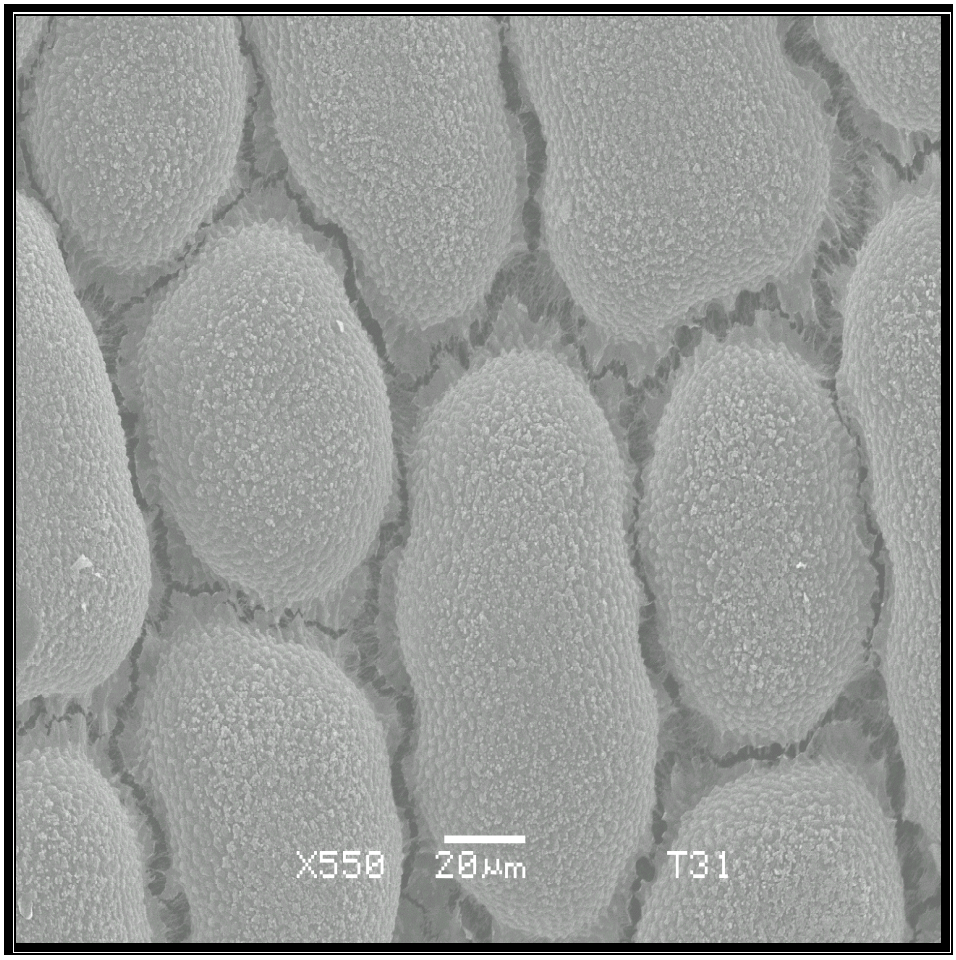
Tohum şekli: oval

Tohum rengi: kahverengi

Testa hücrelerinin şekli: reticulate-foveate




**Şekil 3.70.** *S. dalmasii* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.71.** *S. dalmasii* tohum süslenmesi

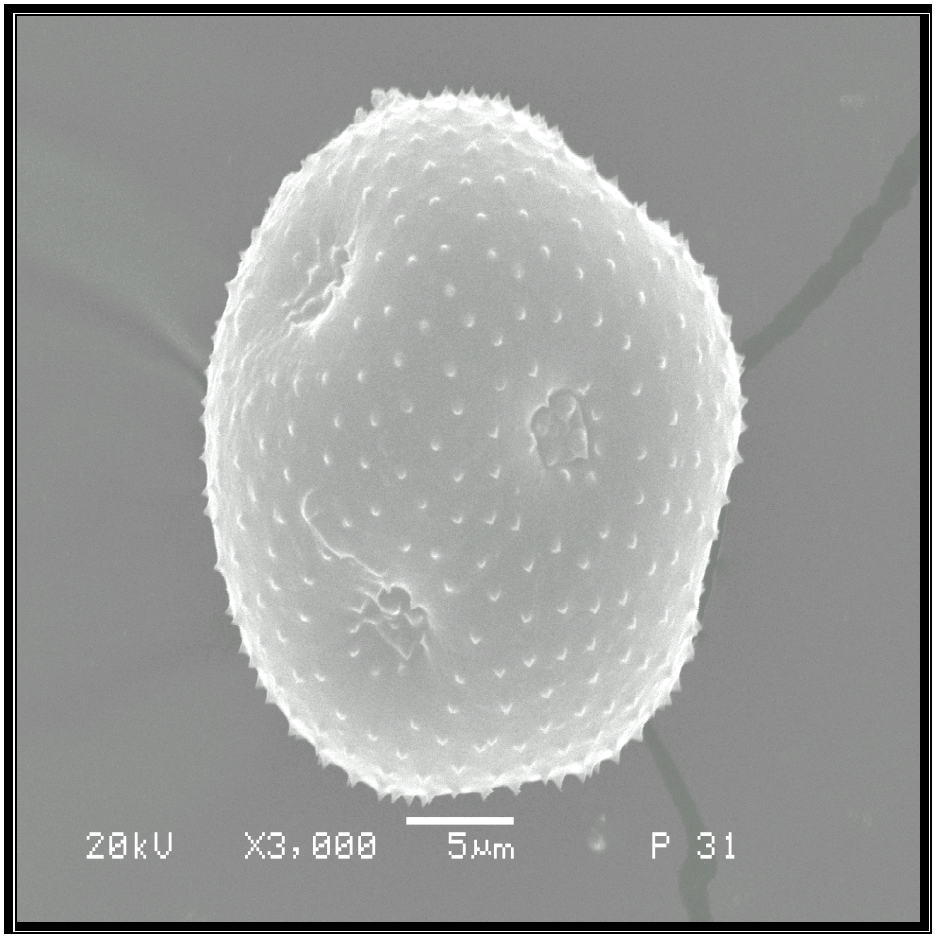
**Polen Yapısı** (Şekil 3.72, 3.73)

Polen tipi: Poliporat

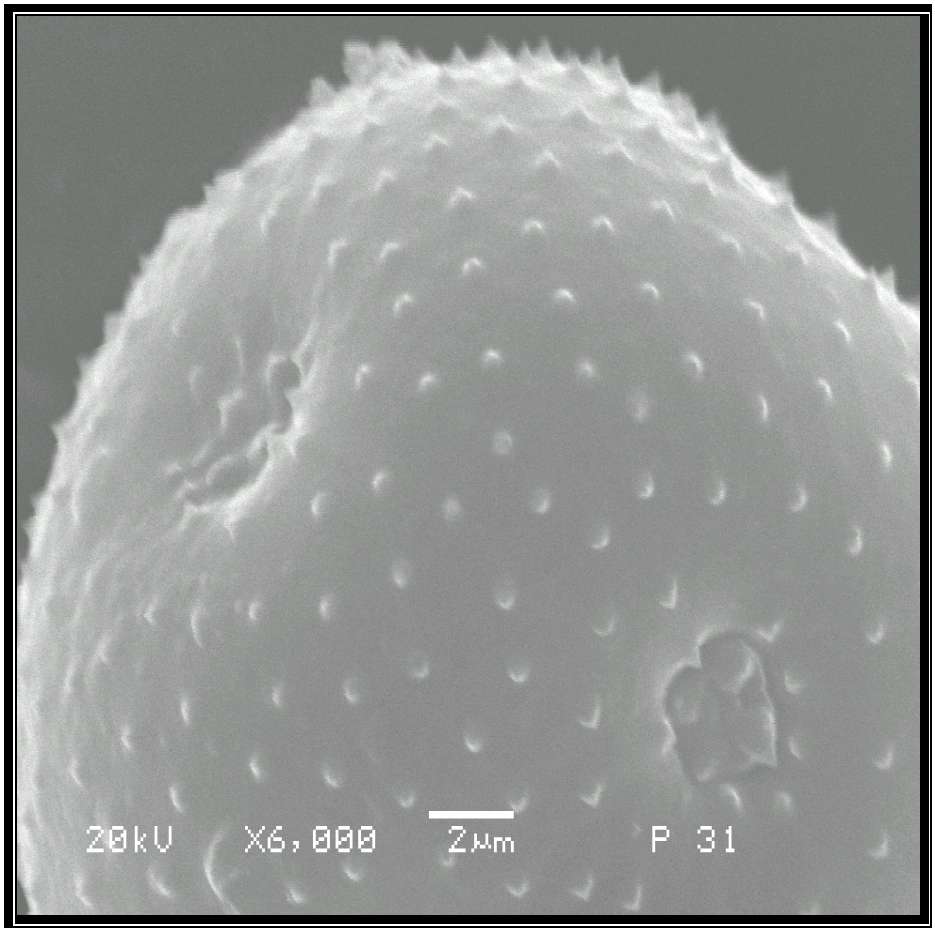
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Skabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-perforat




**Şekil 3.72.** *S. dalmasii* polen genel görünüşü




**Şekil 3.73.** *S. dalmasii* polen süslenmesi

**3.8.** ***Saponaria officinalis*** L., Sp. Pl. 408 (1753). Ic: Hegi, III. Fl. Mittel-Eur. 3: t. 103 f. 4 (1909).

**Morfolojik Yapı**

Dik, çok yıllık, uzun dal süren rizomlu, basit veya üst kısımda az dallanan gövdeli, 25-98 cm, genellikle glabros yapıda. Taban kısmındaki yapraklar lanseolat-spatulat; gövdenin üst kısmındakiler kısaca petiollü ya da sapsız, ovat-lanseolattan elips şekline doğru, akut veya akuminat uçlu; 5-12 x 1-4 cm, belirgince 3 damarlı, glabros ya da pubessent. Brakteler lanseolat-ovat. Inflorosens korimbozun ucunda çok sayıda çiçek taşıyan simöz şeklinde, güzel kokulu; pediseller 2-4 mm, kısaca pedunkullu. Kaliks 18-25 mm, silindirik, yeşil-sarımsı yeşil; kısa tüylü veya glabros; kaliks dişleri 2-6 mm, üçgen, akuminat. Petaller 35 mm'e kadar, laminası 10-15 mm, beyaz ya da açık pembe, obovat, tam yada hafifçe retus, laminanın tabanında 2 küçük taç pulu ve dar bir tırnak kısmı bulunmakta. 10 uzun stamenli; anterler irice. Kaliksten daha kısa olan kapsül, 9-17 x 2.5-4 mm, oblong-ovat; 52-80 tohumlu; tohumlar ca. 2 mm, reniform, koyu kahverengi-siyah (Şekil 3.74, 3.75, 3.76). Türün morfolojik özellikleri Simmler (1910) ve Davis (1967) ile Tablo 3.7'de karşılaştırılmıştır.

**Tip:** Europa, LINN 580/1.

**Lektotip** (Ghazanfar&Nasir 1986: 102)**:** Herb. Clifford: *Saponaria* no. 1, fol. A (BM).

**Çiçeklenme:** Haziran-Ağustos

**Yetiştiği yerler:** Yol kenarları, nehir kenarları, nemli, rutubetli ormanlar, gölgeli yerler.

**Yükseklik:** 200-1100 m

**Toplandığı Lokaliteler: A1 Çanakkale:** Gelibolu, Fındıklı köyü, Fındıklı barajı, yol kenarı, 140 m., 21.06.2005, N 40˚ 26.199´ E 26˚ 33.041´, M. Erdir Erten 51, OUFE 13566. **A2 Bursa:** Gemlik, Küçük Kumla'dan Büyük Kumla'ya giderken, dere kenarı, 08.08.2004, M. Erdir Erten 47, OUFE 13562. Gemlik, Karacaali, yol kenarı, 08.08.2004, M. Erdir Erten 48, OUFE 13563. Bursa-Eskişehir yolu 10-15. km, Çınar Kestane Şekeri Üretim Tesisi bahçesi, 08.08.2004, M. Erdir Erten 49, OUFE 13564. **B3**

**Eskişehir:** Yenidoğan mh. Havacılar sk. No:15 bahçe içi, 10.08.2004, M. Erdir Erten 50, OUFE 13565. **C2 Muğla:** Yılanlı Orman İşletmesi, Muratlar Orman Deposu yolu, yol kenarı, 744 m., 19.07.2006, N 37˚ 16.640´ E 28˚ 40.218´, M. Erdir Erten 116, OUFE 13631. **C3 Isparta:** Gölcük- Isparta yolu, Isparta'ya 2 km. kala, yol kenarı, 1140 m., 23.07.2006, N 37˚ 46.448´ E 30˚ 29.506´, M. Erdir Erten 118, OUFE 13633.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: A1 Edirne:** Uzunköprü-Gemiciköy, C.20m., 19.06.1969, Leg. G. Oğuz, M. Çetindağ, EGE 8804! EGE 27562! **İstanbul:** Anadolu Hisarı, 00.09.1949, A. Berk, HUB 3277! Biyoloji Enstitüsü Bahçesi (İst.), 1945, A. Berk, HUB 3278! **A1(E) Edirne:** Meriç, Rahmanca köyü çevresi, nehir kenarı, 16 m, 09.06.1996, C.Y. 186 (Yarcı ve Özçelik, 1999). **Trakya:** Geçitağzı köyü, dere kenarı, 09.05.1996, EDTU 6805 (Yarcı, 1999). **A2 Bursa:** Soğanlı Botanik Parkı çevresi, yol ve tarla kenarları, 150 m, 25.7.1999, Günay, BULU 11193 (Günay Daşkın ve Kaynak, 2006). Gemlik Karacaali köyü, çamlık, 8.8.62, ANK! **A2 (E) İstanbul:** Rumeli Kavağı, 6.7.1892, *Azn.* **A2 (A) İstanbul:** Göksu, 5.8.1937, *B. Post.* **A3 Zonguldak:** Kozlu, *Kasaplıgil.* Kozlu, ANK! **A4 Ankara:** Keçiören, *D.* 13185. Güdül ve Yeşilöz arası, köprü çevresi, Kirmir vadisi, çayırlık alan, N 40° 14' 11.09"-E 32° 15' 44.4", 750 m, 28.07.2002, BT 1880; Güdül ve Yeşilöz, eski köprü çevresi, Kirmir vadisi, volkanik kayalıklar, N 40° 14' 39.2"-E 32° 15' 25.2", 750 m, 23.06.2002, BT 1730 (Tarıkahya Elçi ve Erik, 2005). Hacıkadın deresi, 14.6.44, ANK! Hacıkadın tarla ve hendek kenarında çok yaygın, 13.7.45, ANK! Keçiören, Hacıkadın deresi, çalılıkların kenarında rutubetli toprak, 900m., 13.10.45, ANK! **A5 Amasya:** Amasya Stadyumu çevresi, 400 m., 10.VII.1994, Cansaran599 (Cansaran ve Aydoğdu, 1998). Direkli k., Hıdırpınarı mevkii, 850m., çay kenarı, 25.7.87, GAZI! **A7 Trabzon:** Maçka, 340 m, *Kasaplıgil.* Maçka Meryem ana deresi, 340m., 26.8.45, ANK! **A8 Rize:** Rize, *Anadoluda.* **A9 Artvin:** Şavşat-Veliköy yol ayrımından-Pınarlı köyüne ormanlık ve çayırlık alanlar, 1650-1850 m., 1.8.1982, N. Demirkuş 1700, HUB 3818! HUB 3819! **Kars:** Posof yakını (Grossheim 3: map 337). Posof-Kodiyan fidanlığı-Doğrular köyü arası, 1800-2200 m., 30.7.1985, N. Demirkuş 3167, HUB 3280! Posof-Kodiyan fidanlığı-Doğrular köyü arası, 1800-2200m., 3.7.1985, N. Demirkuş 3130, HUB 3279! **B1 Balıkesir:** Seitinly, *Sint.* 1883: 823. Değirmenboğazı, Köteyli deresi çevresi, 120-170 m, 22.06.1996, S. Doğan 68 (Doğan ve Özen, 1999). **Manisa:** Avdal, yol ile Arı tepesi arasındaki ormanlık alan, kültür alanları, 210 m, 28.5.2003, S. 835; Avdal, Köy

ayrımından köy merkezine kadar olan yol kenarları, 130-170 m, 10.6.2003, S. 1012 (Sarı ve Şık, 2006). Sipil dağı, 10.06.1970, Leg. M. Dizbay, EGE 15220! **B2 Balıkesir:** Alaçam dağı, Kırcagüney tepesi, *P. nigra* altı, kayalıklar, açık alanlar, 900 m, 30.5.1998, T.D. 328 (Dirmenci, 2006). **Kütahya:** Gediz, 700-750 m., Ç. 32879 (Çırpıcı, 1989). **Uşak:** Gürlek, 1000-1100 m., Ç. 32824, 34522 (Çırpıcı, 1989). **B3 Eskişehir:** Alpu-Eskişehir yol kenarları, 800 m (Ocak, 2007). Aşağı Kalabak, step, 900 m, 03.08.2002, G.Hüner, OUFE 9192 (Ocak vd., 2008). **Isparta:** Uluborlu, Merkez, 1100 m, bahçe ve yol kenarları, 15.6.1995, K., BULU 9990 (Kaynak vd., 2006). **B8 Erzurum:** Erzurum, *Calvert.* **C2 Denizli:** Bozkurt, Çambaşı köyü, nemli alanlar, 900-1100 m, 16.05.2004, AÇ. 39; Çardak, Beylerli kasabası yakınları, nemli alanlar, 900-920 m, 20.06.2004, AÇ. 951 (Çelik vd., 2004). Çal, Develler köyünün etrafı, 800-1100 m, 19.08.1999, M.566 (Çiçek and Çelik, 2004). Babadağ: Karasu-Yenice, Damgalaz çayı mevkii, 150m., yol kenarı, 17.07.1997, Leg. S. Oluk (2423), EGE 34871! Babadağ ilçesi, *P. brutia* ormanlığı açıklıkları ve yol kenarları, 870-1200m., 29.7.88, GAZI! **C5 İçel:** Mersin, *Siehe* 279. Tarsus Namrum (Çamlıyayla), 1200m., 1.8.72, ANK! (Şekil 3.77-yayılış haritası-).

**Dünyadaki Yayılışı:** Batı, Güney ve Orta Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Orta Asya, Anadolu, Orta Rusya, Kafkasya.

Doğal olarak yetişen türün, güzel kokusu ve çiçekleri sebebiyle kültürü de yapılmakta ve bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. Kök ve yapraklarında zengin saponin içermesi nedeniyle sabun eldesinde kullanılmaktadır. Hatta çiçekleri dahi avuç içinde su ile ovuşturulduğunda sabun gibi köpürmektedir.

Ayrıca farmokolojik amaçlar için de kullanılmaktadır. Sabunotu kökü (Radix *Saponaria* rubrae) *Saponaria officinalis* L. türünün kurutulmuş kökleridir, %5 civarında saponin taşımaktadır. Terletici, safra ve idrar söktürücü etkileri vardır. Dekoksiyonu (%6) günde iki bardak içilir (Baytop, 1999). Kan temizleyici, kumaşları temizleyici (Zeybek ve Zeybek, 1994) olarak da kullanıldığı belirtilmiştir. Ayrıca ince ve kıvrımlı olan köklerin ekspektoran özellik gösterdiğinden de bahsedilmiştir (Tanker ve ark., 1998).



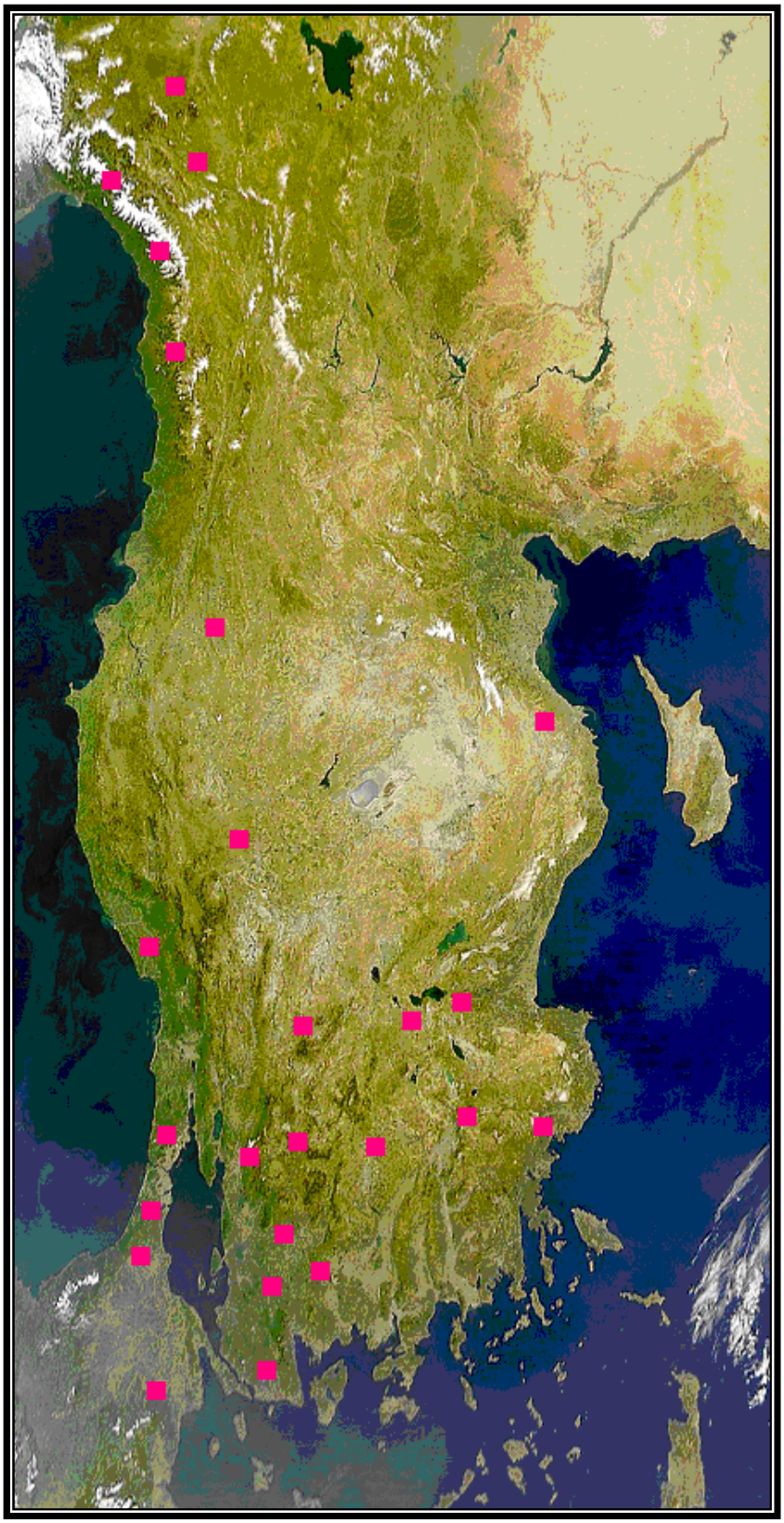
**Şekil 3.74.** *Saponaria officinalis* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.75.** *S. officinalis* (fotoğraf M. Erdir Erten)




**Şekil 3.76.** *S. officinalis* (Kew RBG Herbaryumu)



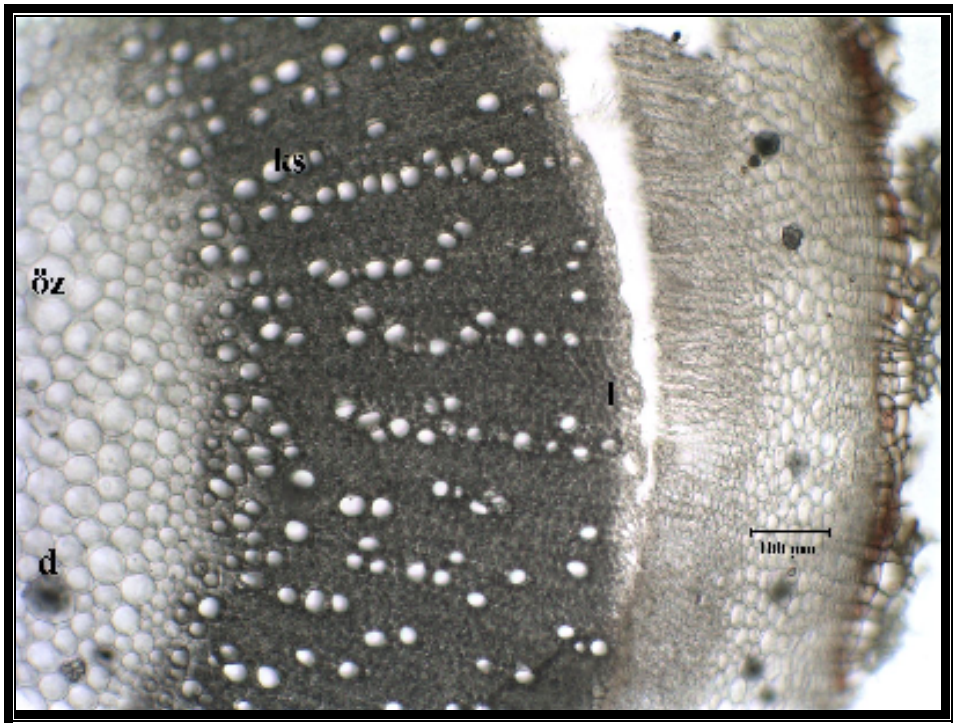
**Şekil 3.77.** *S. officinalis*'in Türkiye'deki yayılış alanı

**Tablo 3.7.** *S.officinalis* 'in morfolojik özellikleri

| *S. officinalis* | **Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1967)** | **Monographie Der Gattung *Saponaria* (Simmler, 1910)** | **Erdir Erten (2009)** |
|---|---|---|---|
| **Gövde** | Dik, çok yıllık, uzun dal süren rizomlu ve basit veya az dallanan gövdeli, 30–70 cm. | Dik, çok yıllık, basit veya az dallanan, 30–80 cm, tümüyle yeşil bitkiler | Dik, basit yada üst kısımda dallanan gövdeli, 25-98 cm, genellikle glabros yapıda |
| **Çiçek durumu** | Çiçekler güzel kokulu, korimbozun ucunda yoğun, kısaca pedunkullu. | Çiçekler güzel kokulu, korimbozun ucunda simöz, çok sayıda, kısaca pedunkullu. | Korimbozun ucunda çok sayıda çiçek taşıyan simöz şeklinde, güzel kokulu; pediseller 2-4 mm |
| **Yaprak** | Oblong–eliptik, 12 x 3 cm'e kadar, akut veya akuminat uçlu, kısaca petiollü veya sapsız, belirgince 3 damarlı, tüysüz veya tüylü. | Oblong-lanseolattan ovata doğru, akuminat, 3 damarlı, glabros ya da pubessent; 7.5-15 x 2.5-5 cm, tabandakiler petiole doğru daralır, üst kısımdakiler ise kısaca petiollü | Taban kısmındakiler lanseolat-spatulat; gövdenin üst kısmındakiler kısaca petiollü, ovat-lanseolattan elips şekline doğru; 5-12 x 1-4 cm, belirgince 3 damarlı, glabros ya da pubessent |
| **Brakte** | - | Lanseolat | Lanseolat-ovat |
| **Kaliks** | Yeşil veya sarımsı yeşil, tüysüz veya tüylü, darca oblong–silindirik, 18–22 mm | Yeşil veya sarımsı yeşil, tüysüz veya pubessent, silindirik, ca. 25 mm | 18-25 mm, silindirik, yeşil-sarımsı yeşil; kısa tüylü veya glabros. |
| **Kaliks dişi** | 1.5–2 mm. ovat, akuminat dişli | Ovat, akuminat | 2-6 mm, üçgen, akuminat dişli |
| **Petal** | Petaller 30 mm'e kadar, beyaz veya pembe, obovat olan laminanın tabanında 2 küçük taç pulu ve dar bir tırnak kısmı bulunmakta | Beyaz, lamina ovat-kuneat, retus; tabanında 2 akut koronal pullu | Petaller 35 mm'e kadar, laminası 10-15 mm, beyaz, obovat, tam yada hafifçe retus, laminanın tabanında 2 küçük taç pulu ve dar bir tırnak kısmı bulunmakta |
| **Stamen (sayı)** | - | - | 10 tane uzun |
| **Ovaryum** | - | - | Çok sayıda ovullü |
| **Kapsül** | Kaliksten daha kısa, oblong–ovat | Silindirik-oblong | 9-17 x 2.5-4 mm, oblong-ovat; 52-80 tohumlu |
| **Tohum** | - | Reniform, küçük tüberküllü | ca. 2 mm, reniform, koyu kahverengi-siyah |

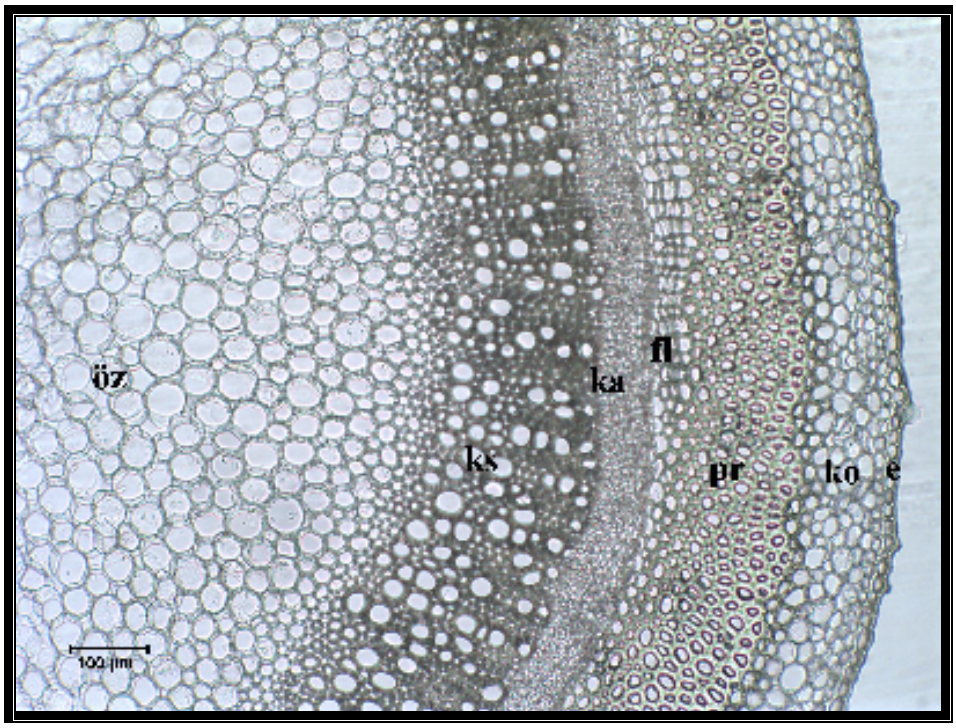
**Anatomik Yapı**

**Kök:** Köklerde sekonder kalınlaşma görülmektedir. Dışta 4-5 sıralı periderma bulunmaktadır. Primer korteks sekonder korteksteki hücrelere oranla daha iri oval-yuvarlak parankimatik hücrelerden oluşmakta ve yer yer druz kristalleri görülmektedir. Sekonder korteks ise daha sıkı bir şekilde sıralanmış küçük parankimatik hücreler ve sıkı bir şekilde dizilmiş adeta ezilmiş gibi görünen hücrelerden oluşan floem tabakasından oluşmaktadır. Kambiyum çok belirgin değildir. Sekonder ksilemde daha çok trakeidler ve daha az sayıdaki çapları geniş olan trakeler görülürken, primer ksilem daha çok trakeler ve bunların etrafında yer alan az sayıdaki trakeid ve parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Öz bölgesi ise tamamen merkeze doğru büyüklükleri artan yuvarlak şekilli çeperleri kalın olan parankimatik hücrelerden meydana gelmekte ve irili ufaklı druz kristalleri bulunmaktadır (Şekil 3.78).




**Şekil 3.78.** *S. officinalis* kök enine kesiti, **pe.** periderma, **ko.** korteks, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **d.** druz (x10)

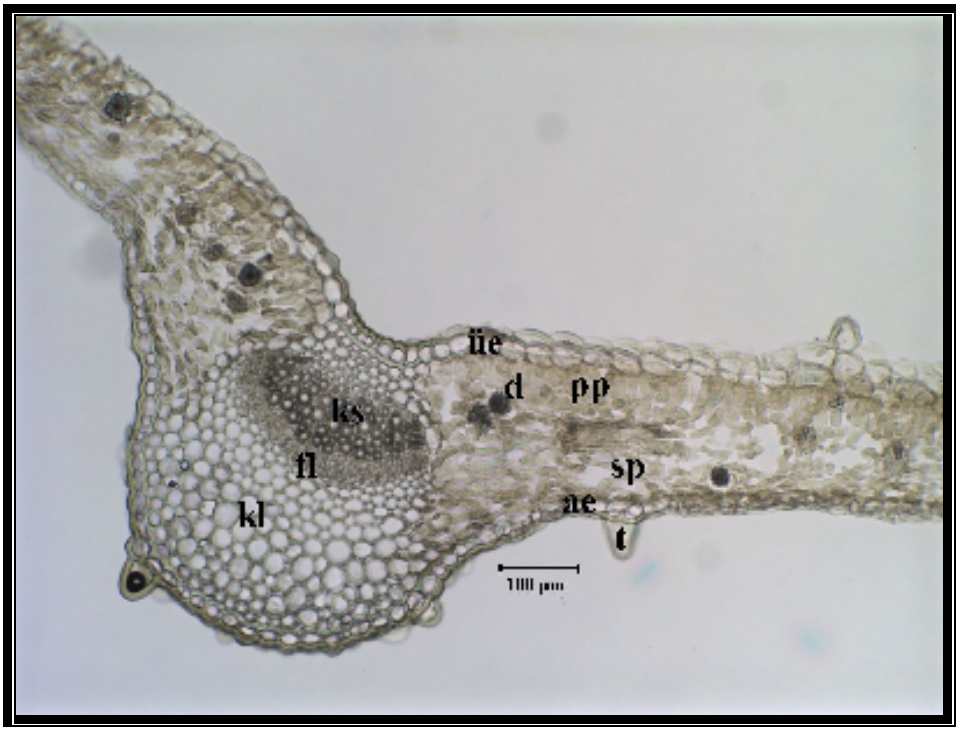
**Gövde:** Hafifçe kalınlaşmış bir kütikula göze çarpmaktadır. Epidermayı oluşturan hücreler genellikle oval-dikdörtgen şekilli ve küçük yapıdadır. Kesitlerde seyrek olarak stomaya rastlanılmaktadır. Korteks 4-6 sıralı içlerinde çok az miktarda kloroplast bulunan oval, periskla doğru irileşen ve daha yuvarlak olan parankimatik hücrelerden meydana gelmektedir. Endodermada oval-dikdörtgen şekilli irili ufaklı hücreler görülmektedir. Periskl oldukça kalın bir tabaka halinde (10-17 sıra) görülmektedir. Periskl hücreleri endodermisten merkezi silidire doğru lümenleri genişleyen ve floeme yakın olan 2-3 sırada ise lümenleri daralan sklerankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Floem 5-6 sıra küçük kare şekilli düzgün sıralanmış hücrelerden meydana gelmektedir. Kambiyum birkaç sıra hücre ile belirgindir. Ksilem daha çok geniş trakeler, trakeidler ve ksilem sklerenkimasından meydana gelmektedir. Öz bölgesi oldukça geniş bir yer tutmakta ve merkeze doğru irileşen yuvarlak, kalın çeperli parankimatik hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 3.79).



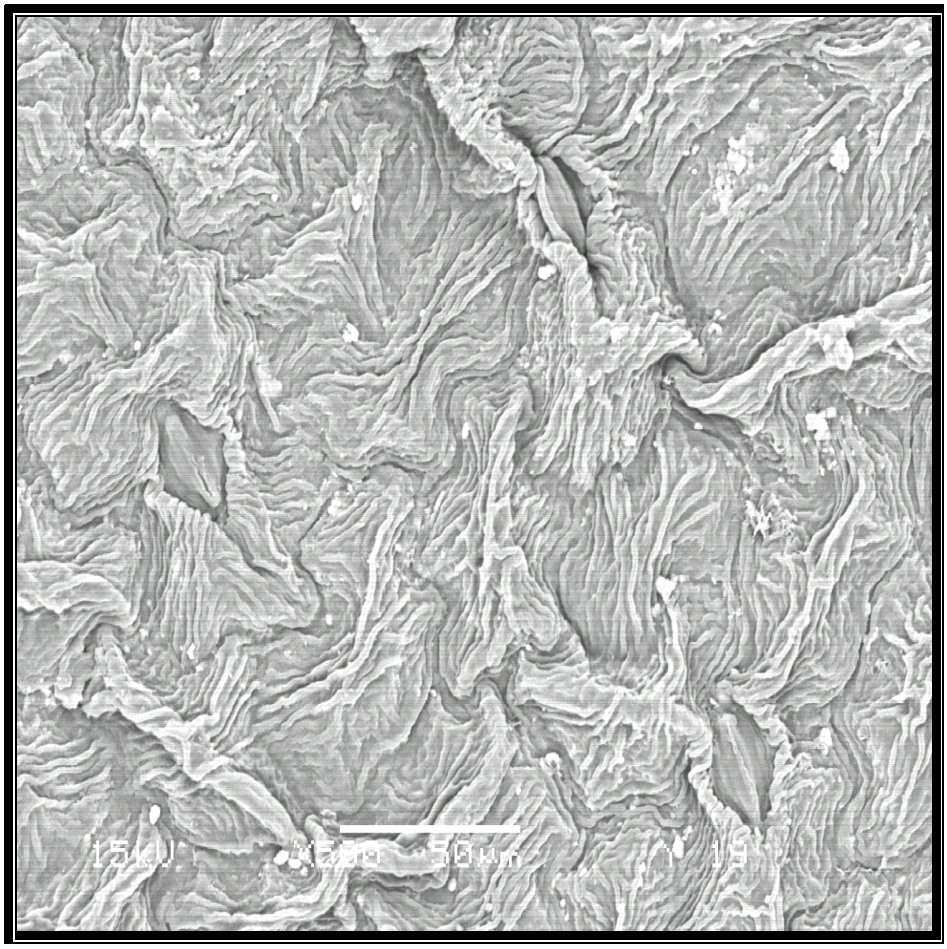

**Şekil 3.79.** *S. officinalis* gövde enine kesiti, **e.** epidermis, **ko.** korteks, **pr.** periskl, **fl.** floem, **ka.** kambiyum, **ks.** ksilem (x10)

**Yaprak:** Kalın bir kütikulaya sahiptir. Tek hücreli örtü tüyleri bulunmaktadır. Epidermis irili ufaklı oval-dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmaktadır. Her iki yüzeylerinde de stoma taşımaktadırlar. Stomalar epidermis hücreleri ile aynı hizada bulunmaktadır. Yapraklar bifasiyal yapıya sahip olup üst epidermisin altı 2-3 sıralı bol miktarda kloroplast bulunan palizat parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Sünger parankiması ise daha geniş bir yer kaplamakta olup, hücreler arası boşlukları oldukça fazla olan ovalimsi şekilli daha az kloroplast içeren hücrelerden meydana gelmektedir. Mesofilde yer yer druz kristalleri görülmektedir. Yaprak orta damarı kollateral tiptedir. Ksilem hücreleri üst epidermis, floem hücreleri ise alt epidermis yönünde yer almaktadır. Orta damar çıkıntısı oldukça derin olup, bu çıkıntı alt epidermise doğru irileşen kollenkimatik ve yuvarlak parankimatik hücreler tarafından oluşturulmaktadır. Alt epidermayı oluşturan hücreler, üst epidermadaki hücrelere oranla daha küçüktür (Şekil 3.80).

Alınan yüzeysel kesitlerde stomaların etrafının 2 komşu hücre tarafından çevrelendiği, iri dalgalı çeper yapısına sahip olduğu ve yaprak yüzeyindeki kutikula buruşuklukları oldukça derindir (Şekil 3.81).




**Şekil 3.80.** *S. officinalis* yaprak enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **pp.** palizat parankiması, **d.** druz, **ks.** ksilem, **fl.** floem, **sp.** sünger parankiması, **kl.** kollenkima, **t.** tüy, **ae.** alt epiderma (x10)




**Şekil 3.81.** *S. officinalis* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.82, 3.83)

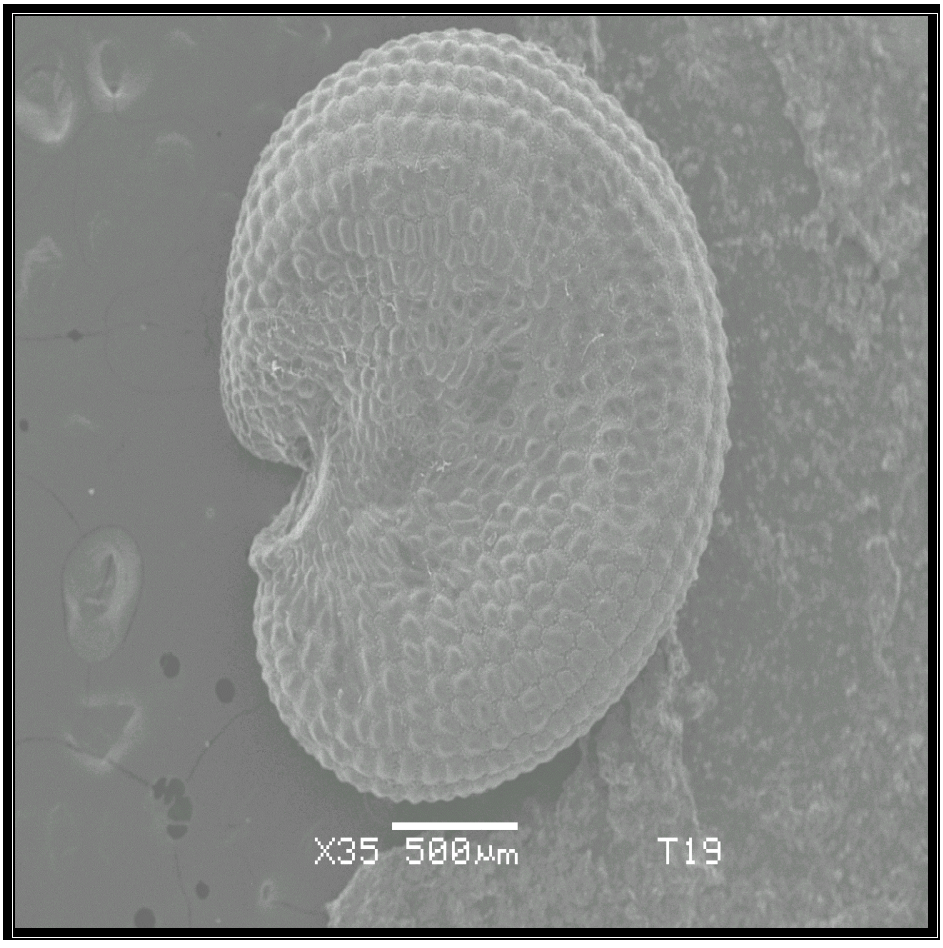
Kapsüldeki tohum sayısı: 52-80

Tohum büyüklüğü: ca. 2 mm.

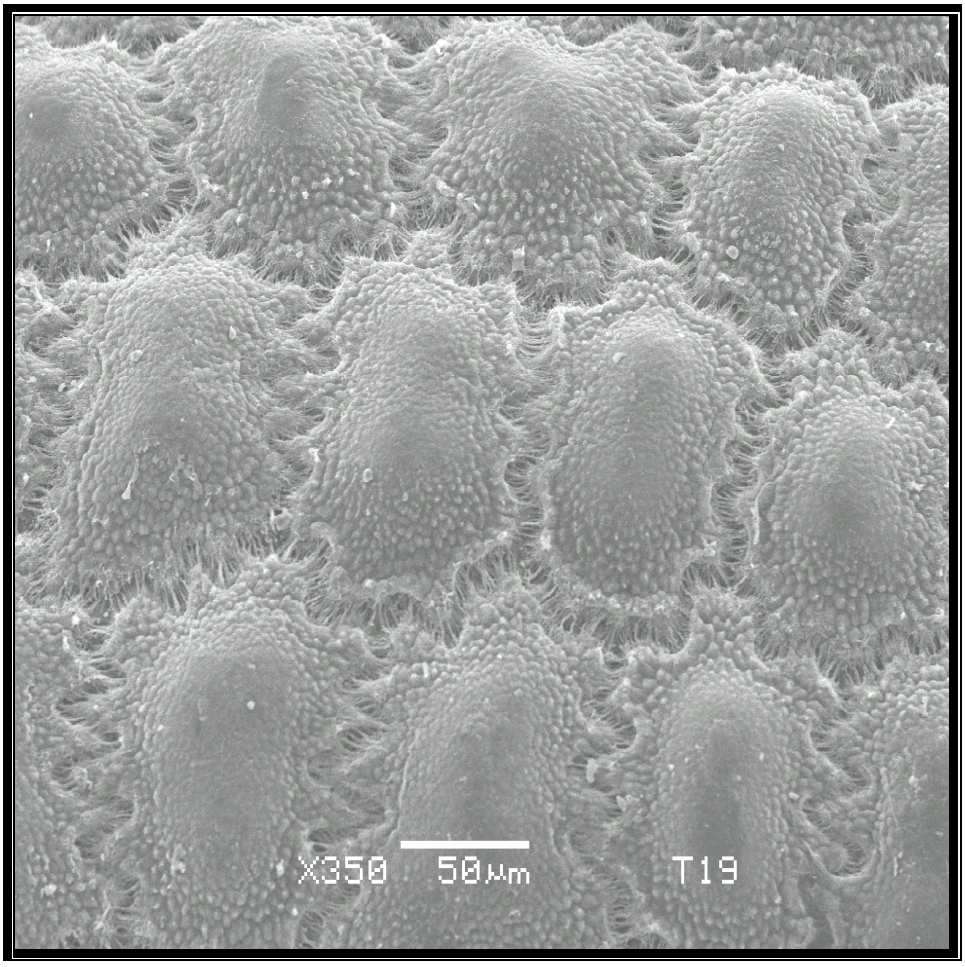
Tohum şekli: böbrek şeklinde

Tohum rengi: koyu kahverengi-siyah

Testa hücrelerinin şekli: reticulate- jigsaw puzzle




**Şekil 3.82.** *S. officinalis* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.83.** *S. officinalis* tohum süslenmesi

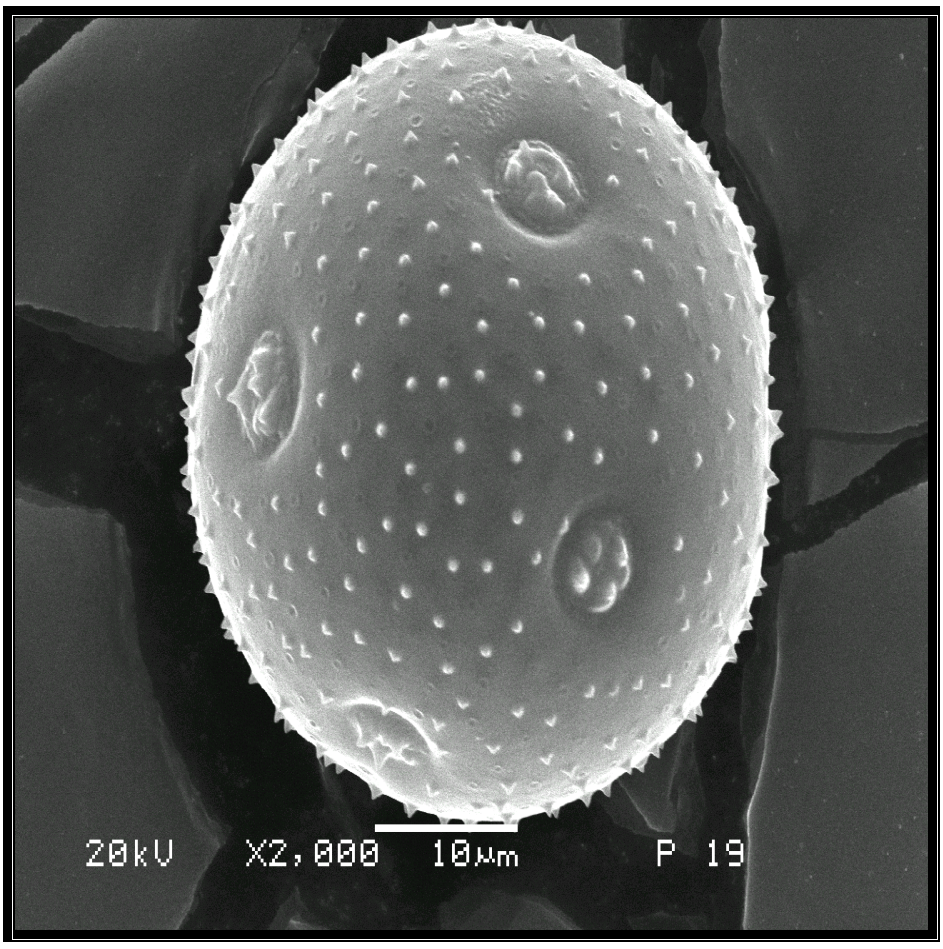
**Polen Yapısı** (Şekil 3.84, 3.85)

Polen tipi: Poliporat

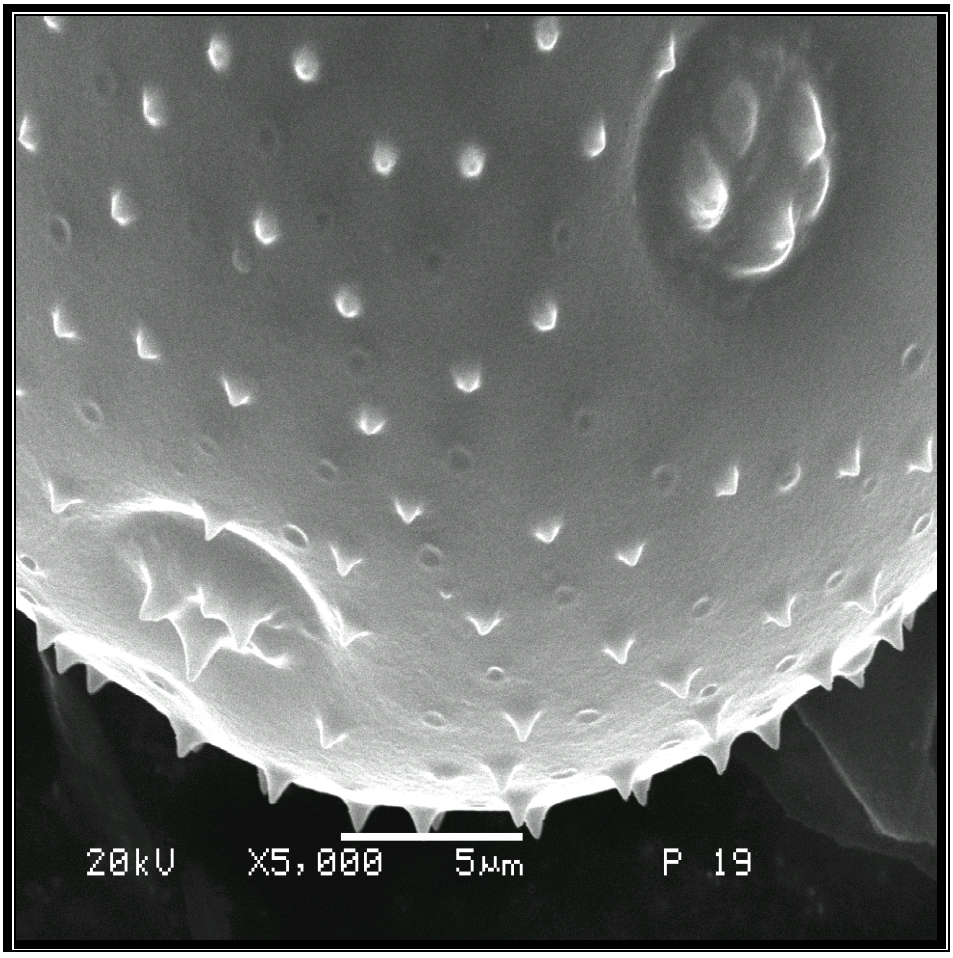
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Skabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-perforat




**Şekil 3.84.** *S. officinalis* polen genel görünüşü




**Şekil 3.85.** *S. officinalis* polen süslenmesi

**3.9.** ***Saponaria orientalis*** L., Sp. Pl. 409 (1753). Ic. Grossh. Fl. Kavk. 3: t. 32 f. 9 (1945).

**Morfolojik Yapı**

Tek yıllık, dikey-yayık olarak dallanmış otsu, 8-35 cm., yapraklar tüysüz, bitkinin diğer kısımları değişik yoğunluklarda glandular tüylerle kaplı. Yapraklar oblong-lanseolat, kısaca petiollü; glabros;12-15 x 2-3 mm, 1 damarlı. Çiçek durumu seyrek, çok sayıda çiçekli. Brakteler sıklıkla geriye doğru kıvrılmakta, linear, akut, 3-5 x 1 mm. Pediseller dik-yayık, kaliks uzunluğu kadar yada nadiren kaliksten daha kısa, 5-8 mm. Kaliks oblong-silindirik, 5-9 mm., tüy örtüsü genellikle uzun kapitat gladular, bazen de çok kısa glandular özellikte; kaliks dişleri lanseolat, 1-2 mm, akut, kenarları zarımsı. Petaller açık pembe yada pembe, linear, retus veya kuneat, 6-11 mm. Kapsül hafifçe kaliksten daha uzun, 8-9 mm, oblong-silindirik, 8-15 tohumlu; tohumlar ca. 1 mm, oval-globular, koyu kahverengi-siyah (Şekil 3.86). Türün morfolojik özellikleri Simmler (1910) ve Davis (1967) ile Tablo 3.8'de karşılaştırılmıştır.

**Tip:** Oriens, Herb. LINN 580/10, phot.

**Çiçeklenme:** Nisan-Ağustos

**Yetiştiği yerler:** Dağ eteklerindeki taş yığınları, kayalık yamaçlar, nadasa bırakılmış tarlalar

**Yükseklik:** 400-2000 m

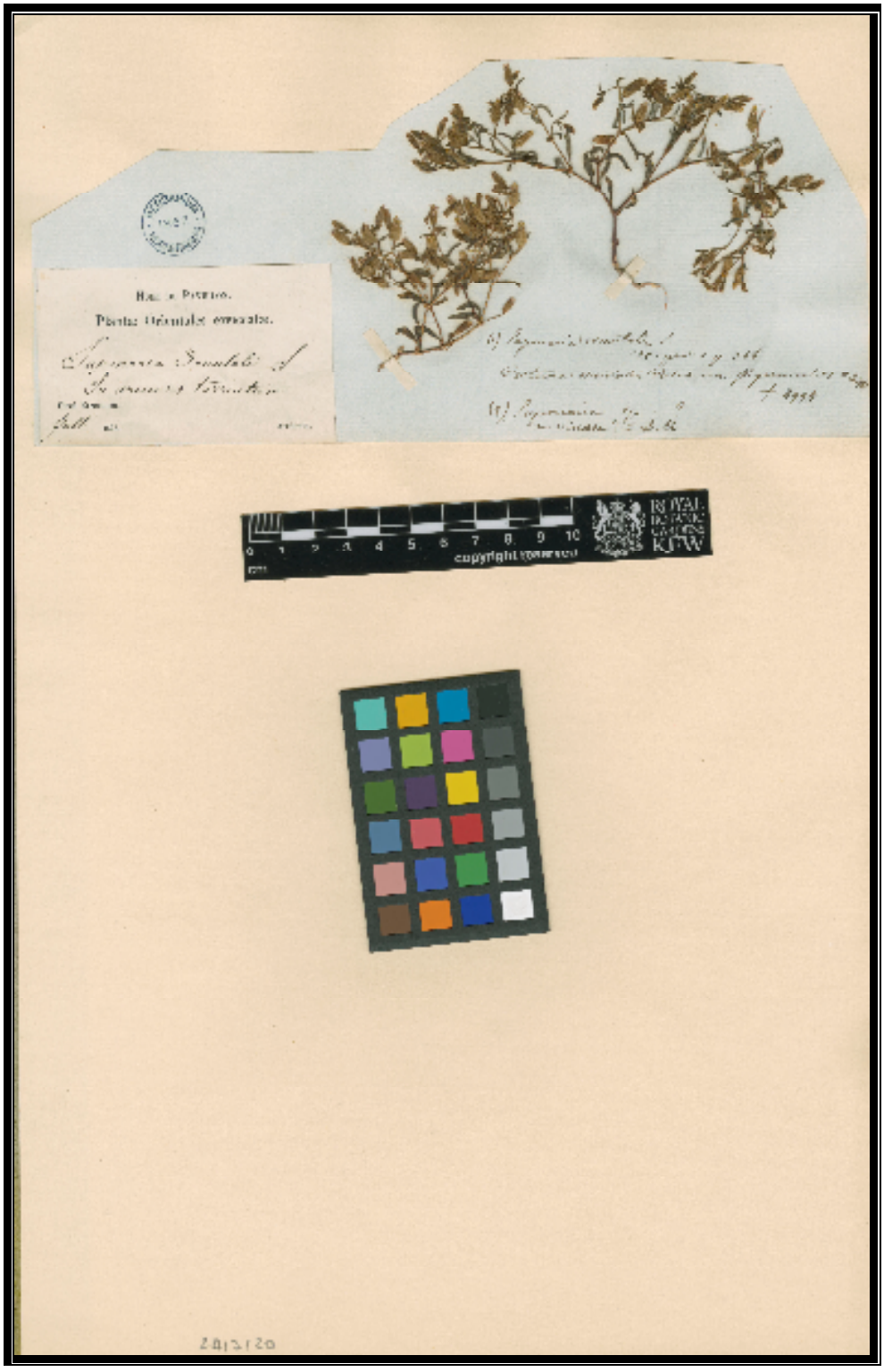
**Toplandığı Lokalite: B7 Elazığ:** Sivrice, Kavak ovası, Kavak köyü çevresi, tarla kenarı, 1605 m., 19.07.2005, M. Erdir Erten 74, OUFE 13589.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: A3 Bolu:** Bolu, *Pestalozza.* **A4 Ankara:** Çubuk, Karagöl, 4.8.1974, S. Erik 726, HUB 3282! **İnebolu:** Baldıran mevkii Göcen geçidi, 1200m., 31.5.78, ANK! **Kastamonu:** Küre'den İnebolu'ya doğru, 750 m, *D.* 21604. **A5 Amasya:** Amasya, 400-500 m, *Bornm.* 1890: 1800. **A6 Amasya:** Ak Dağ Tafra'nın üst tarafı, 800-900 m, *Bornm.* 1890: 67. **Tokat:** Erbaa, Tortepe, 1000 m, 13 vii 1992, FK 3000 (Karaer ve Kılınç, 2001). **A7 Giresun:** Şebinkarahisar'ın 10 km. kuzeyi, 1300-1330 m, *Hub.-Mor.* 13058. **A8 Artvin:** Taşlıca köyü, Bakacak, kayalık ve kuru topraklar, 800 m, 13.07.1995, ÖE 1596 (Eminağaoğlu ve Anşin, 2003). **Bayburt:**

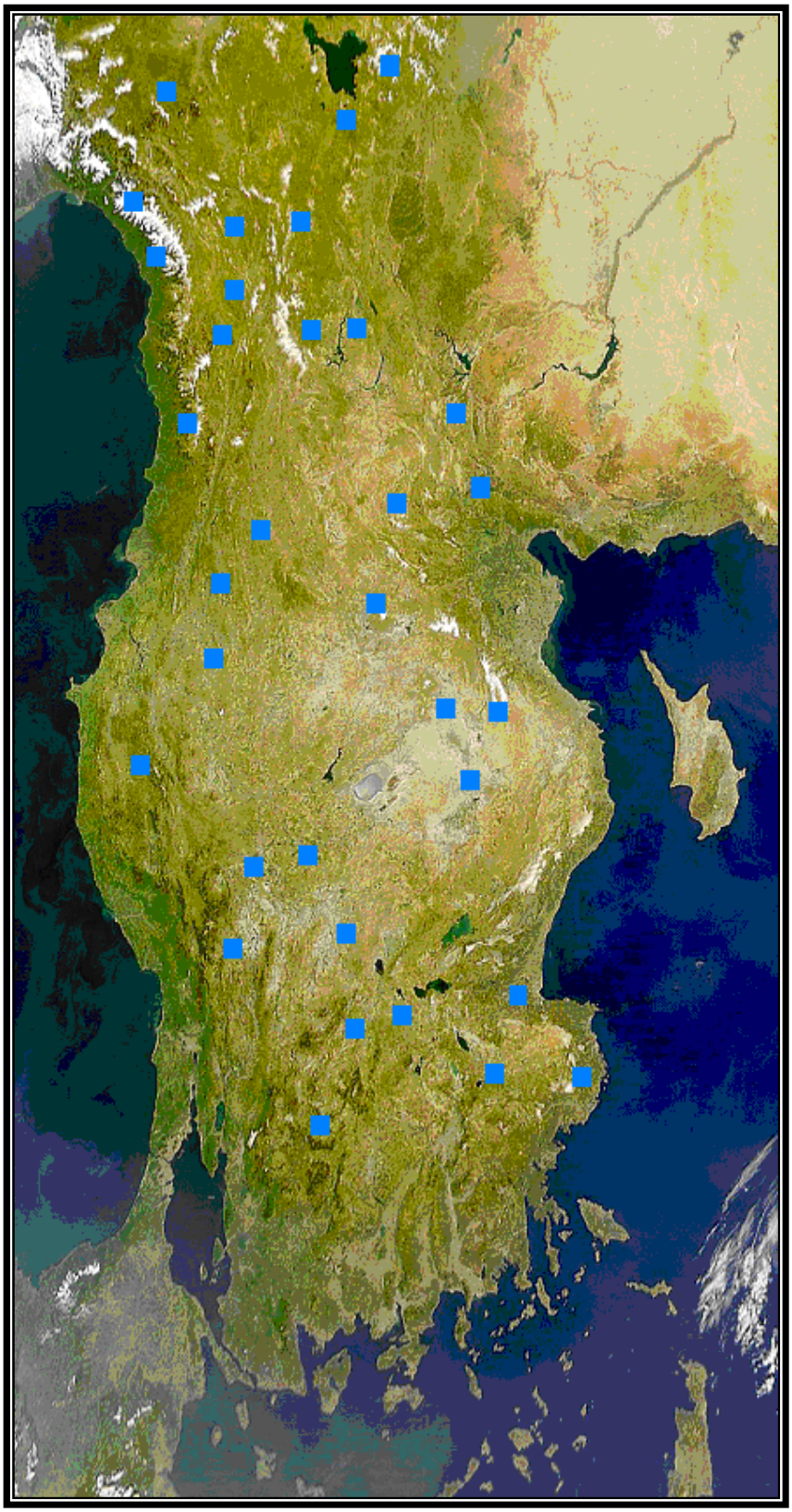
Çoruh vadisi, Çakır bağ-Darıca arası, 1150m., 26.7.91, step, GAZI! Çoruh Vadisi, Çakırdağ (Abusta)-Derba (Tanzut) arası, 1550 m, 26.7.1981, Güner, Ekim, Koyuncu, Karaca, Aytaç 1991, HUB 3283! **Erzurum:** İspir, Çapans Köyü çevresi, yol kenarı yıkıkları, 1950 m., 8.8.1983, Güner-Yıldız (Güner), HUB 3287! **Gümüşane:** Soğanlı Dağı, Bayburt'un kuzeyi, 1650 m, *D.* 32005. Soğanlı Dağ Bayburt'un kuzeyi, ca. 1650m., 3.8.57. Dand H., ANK! Gümüşhane, zwischen Bayburt and dem Soğanlı geçidi, 1km., südlich des Ortes Siradaşlar köyü Getreidefeld Datum, 09.08.1973; Höhe über, NN : 1680m., Legit: F. Holtz (Nr. 01.098), P. Hanel, T. Kesercioğlu, EGE 13616! **Rize:** İkizdere, Ballı (Anzer) Köyü- Koşmer yaylası arası, 2300m., yol kenarı, 21.8.85, GAZI! **A9 Kars:** Selim'den Sarıkamış'a doğru, 1900 m, *D.* 30277. Selim-Sarıkamış, 1900m., 6.7.57, Davis& Hedge 30677, ANK! Kötekten Pasliya 1. ve 2. km.ler arası, 1600 m., 17.7.1979, O. Güneş 1385, HUB 3285! **B2 Kütahya:** Murat Dağı, 1000 m, *D.* 36864 (Çırpıcı, 1989). **B3 Afyon:** İşcehisar Kavruk köyü kuzeyi, 1200-1250 m., 2.8.93, marnlı step, GAZI! **Isparta:** Zeybek tepesinin kuzey yamaçları, bahçe kenarı, 1150-1300 m, 7 x 1995, Mutlu 1627 (Mutlu ve Erik, 2003). Şarkikaraağaç, Kızıldağ Milli Parkı, Zeybek tepesi, kuzey yamaçları, 1150-1850 m., 7.10.1995, B. Mutlu 1627, HUB 37167! **Konya:** Akşehir, 1000 m, *Bornm.* 1899: 4151. **B4 Ankara:** Ankara, *Tchihatcheff.* **B5 Kayseri:** Kayseri, 1300 m, *Bornm.* 1890: 2060. Akçakaya, 1375 m, 38°34. 226' N, 035°34. 238' E, 30.05.2000, step, C. Vural 1956 (Vural ve Aytaç, 2005). Yılanlı dağı, 1250-1300m., 22.6.92, meşe açıklığı, GAZI! **B6 Kahramanmaraş:** Göksun, Berit Dağı, Arpaçukuru, 2700 m, 30 vii 1981, Yıldız 3239 (Yıldız, 2001), HUB 3284! **B7 Elazığ:** Elazığ'ın 32 km. batısı, 1170 m, *Hub.-Mor.* 9048. Sütlüce köyü mevkii, 1350m., 14.7.80, ANK! **Tunceli:** Hozat-Ovacık ca 2000m., 14.7.57. D. and Hedge, ANK! **B8 Erzurum:** Horasan'dan Pasinler'e doğru, 1700 m, *D.* 30827. **B9 Bitlis:** Bitlis, *Schischkin.* **Van:** Özalp, A. Sağmalı köyü, Düzlük tepe, 2400 m, 26.06.1997, step, F 2483 (Özgökçe ve Behçet, 2007). **C2 Antalya:** Kalaycı alanı ve Alişar tepesi arası, orman altı, 1550 m, 09.06.2001, Deniz 1740 (Deniz ve Sümbül, 2004). **Burdur:** Fethiye'den Dirmil'e doğru, *Hub.-Mor.* 5645. **C3 Antalya:** Olimpos Milli Parkı sahili, Yaylakuzdere ile Tahtalı arası, 1000 m, *P. brutia* ormanı, B. Mutlu 5686 (Mutlu, 2002). **C4 Konya:** Bozkır, Yanıkardıç tepe, meşelik açıklıkları, 10.06.1995, 26.06.1997, 1350-1700 m, Tugay 673 ve 684 (Tugay vd., 2002). Seydişehir, Madenli Köyü yolu kenarından, Ca.1600m., 20.07.1982, Leg. H. Ocakverdi-

1039, KNYA 1403! Çamlık Beyşehir yolu, 4.km. Kızıldağ serpantin, *P. nigra* orman açıklığı, 1450-1700m., 14.7.97, GAZI! **Niğde:** Melendiz Dağları, Tepeköy üst sırtları, taşlı-çakıllı, Ca.1700m., 18.06.1982, Leg. Baki Eyce, KNYA 343! **C5 Konya:** Ereğli, Aydos dağı, Delimahmutlu, Kapız, kalker anakaya, bozkır, 1700 m, 21.6.1977, S. Erik 2220, HUB 3281! **C6 Kahramanmaraş:** Karaçay nehri ile Güzelyurt köyü arasındaki alanlar, 14.04.2002, 550 m, Uygun-47 (Uygun ve İlçim, 2007). **C7 Adıyaman:** Kahta'dan Malatya'ya doğru, *Hand-Mazz.* 2413 (Şekil 3.87-yayılış haritası-).

**Dünyadaki Yayılışı:** Balkanlar, Yunanistan, Anadolu, Kafkasya, kuzey ve batı İran, Horasan, Suriye.




**Şekil 3.86.** *Saponaria orientalis* (Kew RBG Herbaryumu)

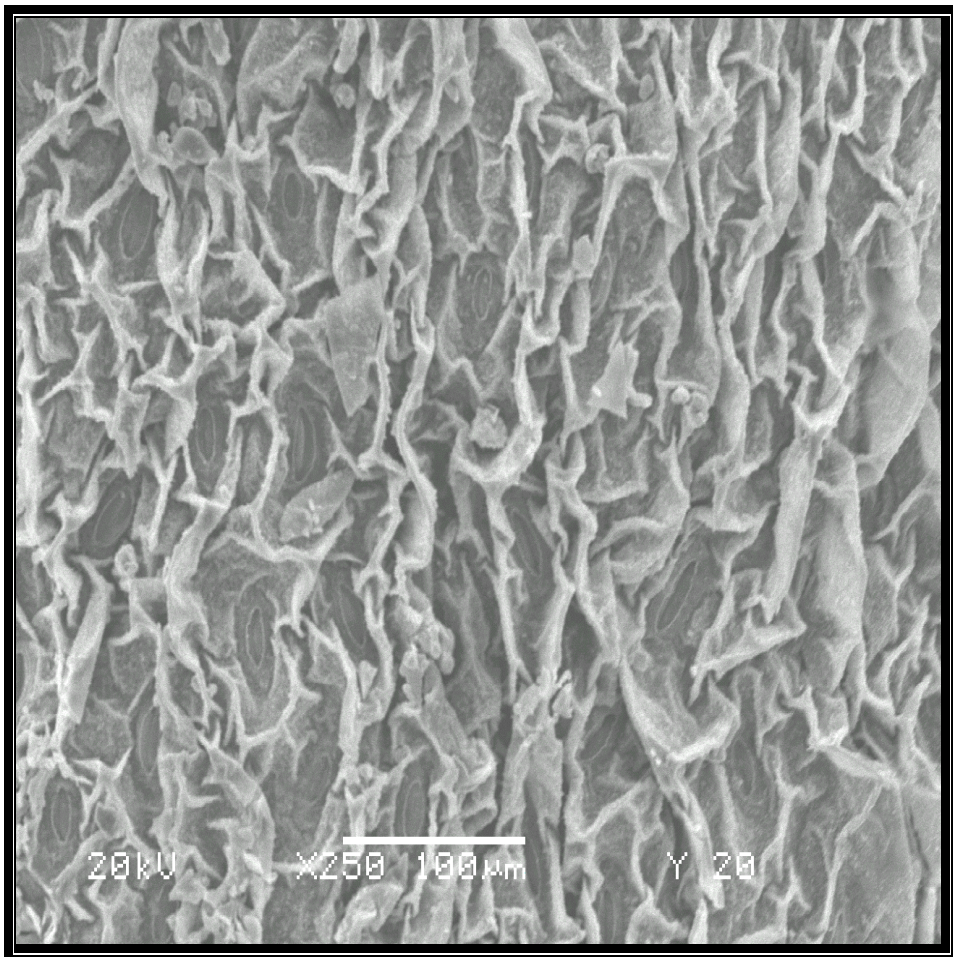


**Şekil 3.87.** *S. orientalis*'in Türkiye'deki yayılış alanı

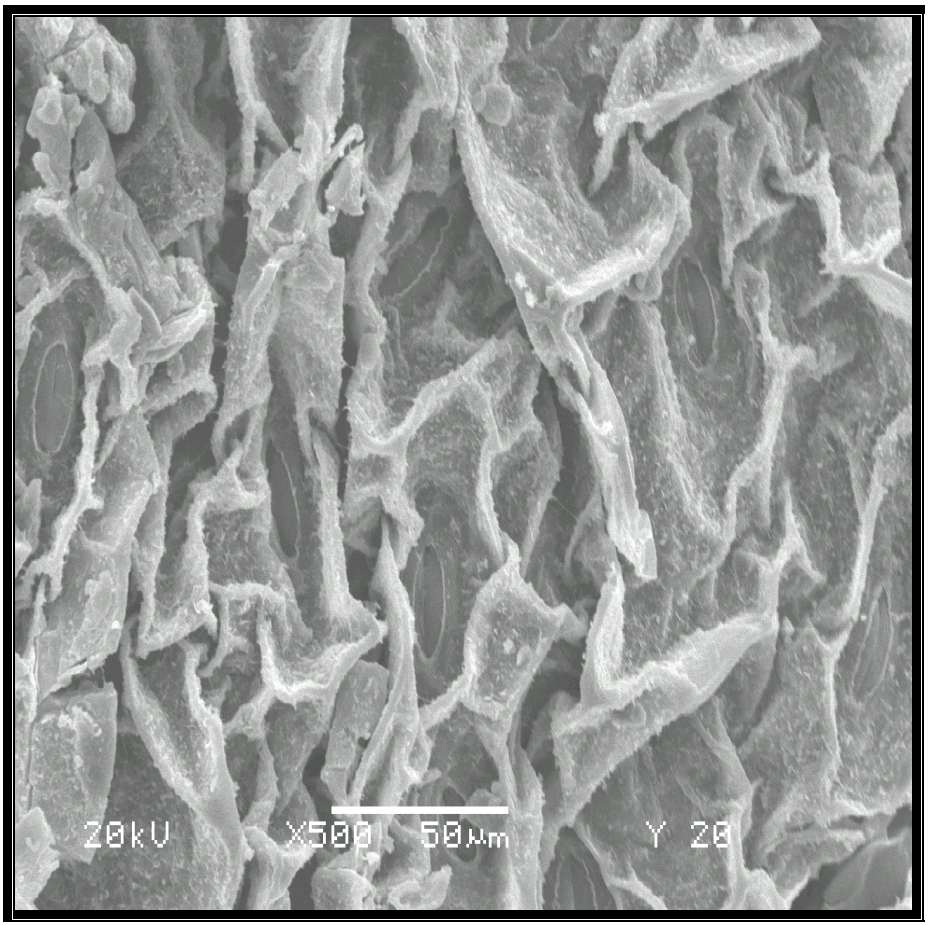
**Tablo 3.8.** *S. orientalis*'in morfolojik özellikleri

| *S. orientalis* | **Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1967)** | **Monographie Der Gattung *Saponaria* (Simmler, 1910)** | **Erdir Erten (2009)** |
|---|---|---|---|
| **Gövde** | Tek yıllık, dikey-yayık olarak dallanmış otsu, 8-25 cm., yapraklar tüysüz, bitkinin diğer kısımları değişik yoğunluklarda glandular tüylü. | Tek yıllık, gövde dik, dallanmış, sert; glandular-pilos tüylü. | Tek yıllık, dikey-yayık olarak dallanmış otsu, 8-35 cm., yapraklar tüysüz, bitkinin diğer kısımları değişik yoğunluklarda glandular tüylerle kaplı. |
| **Çiçek durumu** | Seyrek, çok sayıda çiçekli. Pediseller dik-yayık, kaliks uzunluğu kadar yada nadiren kaliksten daha kısa. | Seyrek; pediseller dik, hemen hemen kaliks uzunluğu kadar. | Seyrek, çok sayıda çiçekli; pediseller dik-yayık, hemen hemen kaliks uzunluğu kadar, 5-8 mm |
| **Yaprak** | Oblong-lanseolat, kısaca petiollü. | Glabros; alt yapraklar hemen hemen 3 damarlı, oblong-spatulat, obtus; üstteki yapraklar 1 damarlı. | Glabros; oblong-lanseolat, 12-15 x 2-3 mm, 1 damarlı |
| **Brakte** | Sıklıkla geriye doğru kıvrılmakta. | Linear, akut, geriye kıvrık | Linear, akut, geriye kıvrık, 3-5 x 1 mm |
| **Kaliks** | Oblong-silindirik, 5-8 mm., tüy örtüsü genellikle uzun kapitat glandular, bazen de çok kısa glandular özellikte. | Önce silindirik, 7-9 mm boyunda; kapsüle geçtiğinde eliptik. | Oblong-silindirik, 5-9 mm, uzun ve kısa glandular tüylü. |
| **Kaliks dişi** | Çok kısa akut dişli | Lanseolat, akuminat, kenarları zarımsı. | Lanseolat, 1-2 mm, akut, kenarları zarımsı. |
| **Petal** | Açık pembe yada pembe, linear, retus veya ikiye yarık, 6-9 mm. | Pembe, laminası küçük, kuneat, retus, hemen hemen bifid | Pembe, 6-11 mm, retus ya da kuneat |
| **Stamen (sayı)** | - | - | 10 |
| **Ovaryum** | - | - | Çok sayıda ovullü; 2 stiluslu |
| **Kapsül** | Kapsül hafifçe kaliksten daha uzun, oblong-silindirik | Oblong-silindirik, hemen hemen sapsız, kaliksten hafifçe uzun. | Kaliksten hafifçe uzun, 8-9 mm, oblong-silindirik, 8-15 adet tohumlu |
| **Tohum** | - | - | ca. 1 mm, oval-globular, koyu kahverengi-siyah |

**Yaprak üst yüzey SEM;** görüntülerinde stomaların etrafının 2-4 komşu hücre tarafından çevrelendiği, iri dalgalı çeper yapısına sahip olduğu görülmektedir (Şekil 3.88, 3.89).




**Şekil 3.88.** *S. orientalis* yaprak üst yüzeyi (SEM)




**Şekil 3.89.** *S. orientalis* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.90, 3.91)

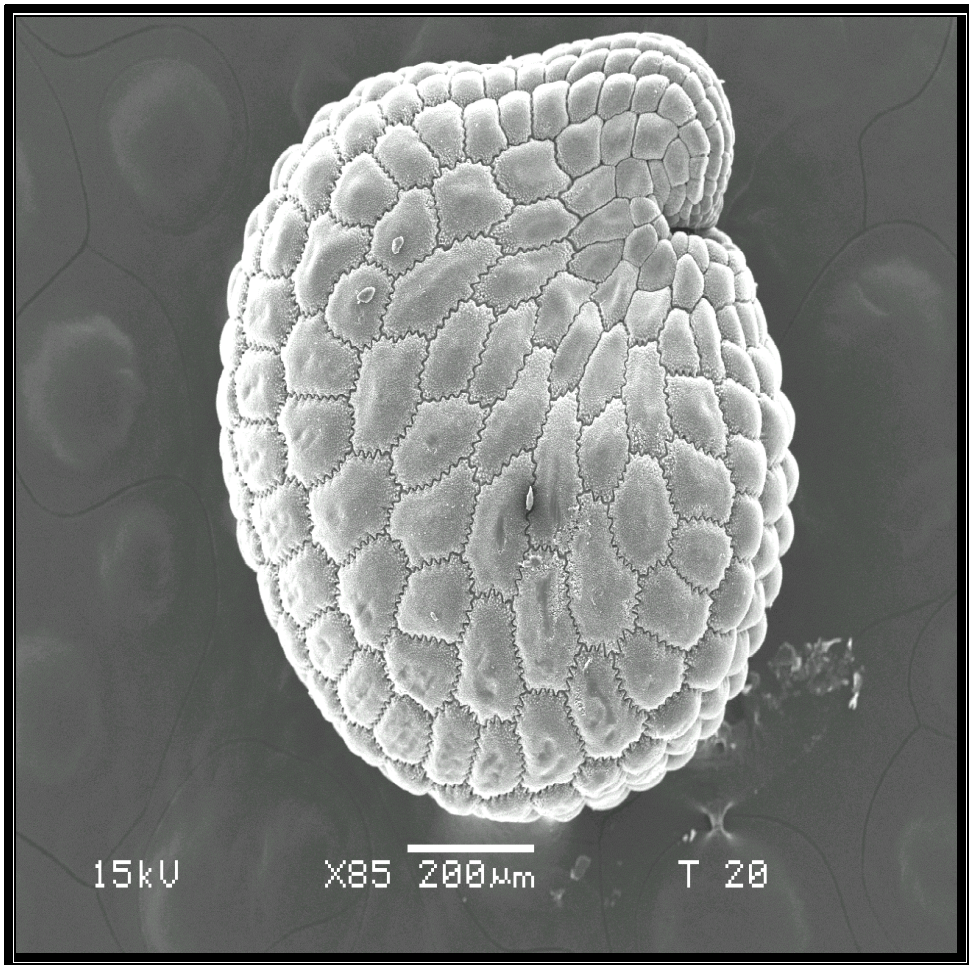
Kapsüldeki tohum sayısı: 8-15

Tohum büyüklüğü: ca. 1 mm.

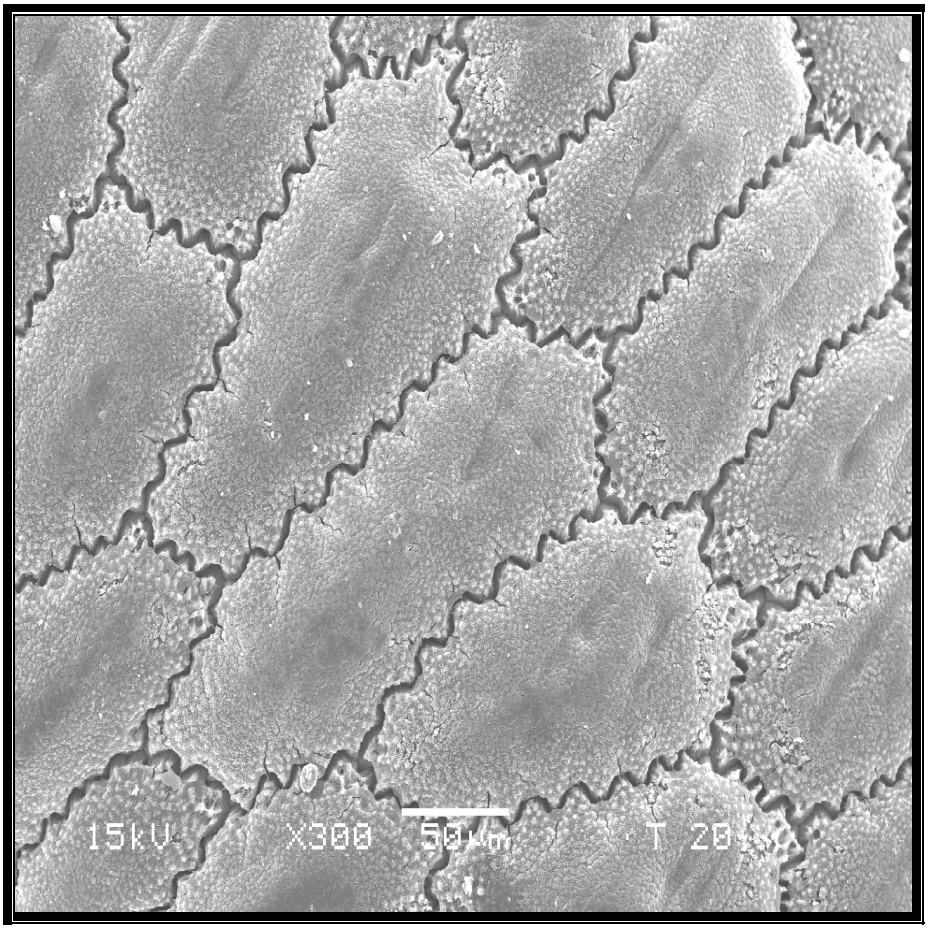
Tohum şekli: oval-globular

Tohum rengi: koyu kahverengi-siyah

Testa hücrelerinin şekli: jigsaw puzzle




**Şekil 3.90.** *S. orientalis* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.91.** *S. orientalis* tohum süslenmesi

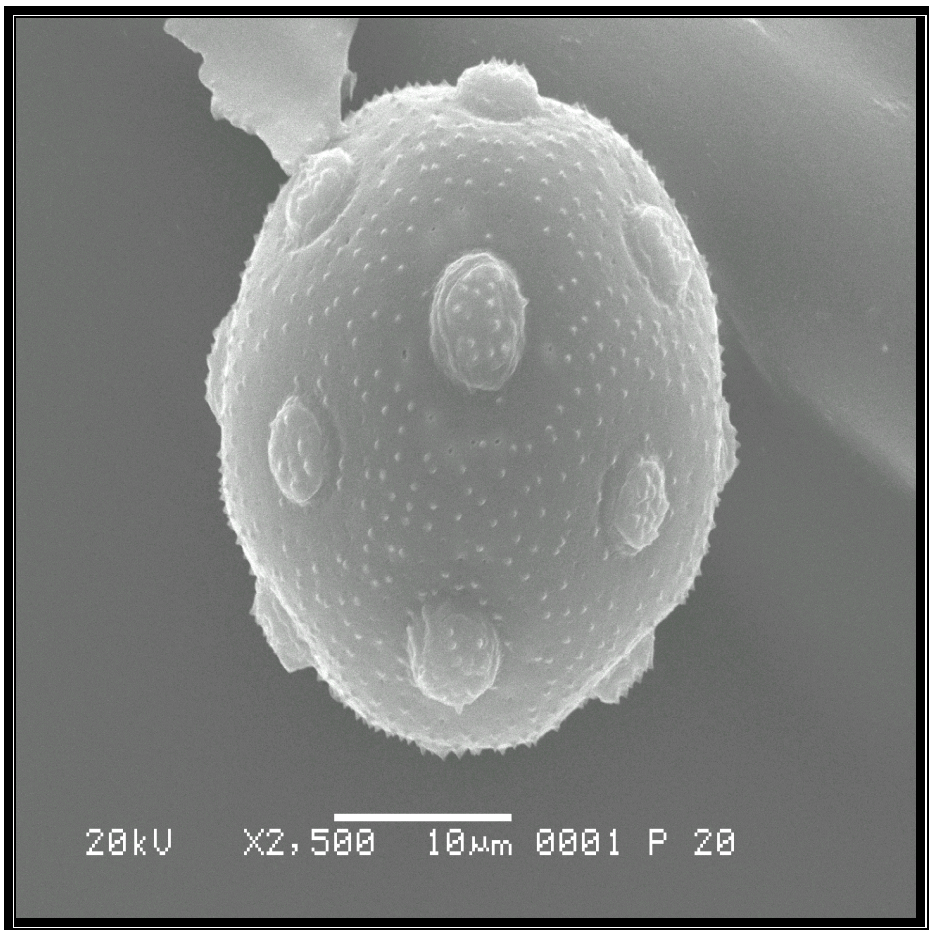
**Polen Yapısı** (Şekil 3.92, 3.93)

Polen tipi: Poliporat

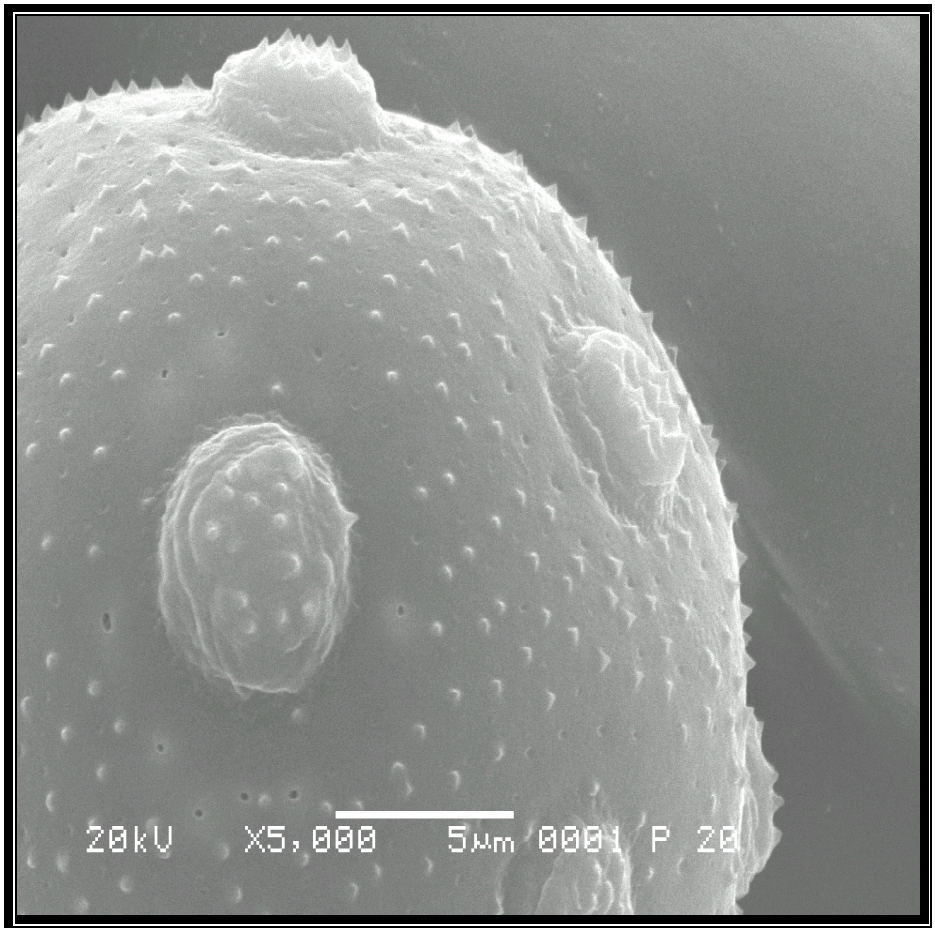
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Psilat-rugulat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-mikroperforat




**Şekil 3.92.** *S. orientalis* polen genel görünüşü




**Şekil 3.93.** *S. orientalis* polen süslenmesi

**3.10.** ***Saponaria viscosa*** C.A. Mey., Enum. Pl. Cauc. 212 (1842). Ic: Grossh., Fl. Kavk. 3: t. 32 f. 8 (1945).

**Morfolojik Yapı**

Tek yıllık, dikey-yayık olarak dallanmış otsu, 6-15 cm, bitkinin tamamı yoğun olarak glandular tüylerle kaplı, çok yapışkan. Yapraklar 30 x 6 mm'e kadar, linear-lanseolat, kısaca petiollü ya da hemen hemen sapsız, 1 damarlı, obtus. Çiçek durumu yoğun, çok sayıda çiçekli. Pediseller dik, kaliksten daha kısa, 3–5 mm. Brakteler linear, obtus, düz, geriye kıvrılmaz. Kaliks 8-11 mm, oblong-silindirik; meyvedeyken oblong, kalın, uzun, kapitat glandular-villos tüylü, çok yapışkan; kaliks dişleri 2-2.5 mm, akut. Petaller açık veya koyu pembe, laminada lobların altındaki kısım koyu pembe damarlı, ca. 12 mm, genellikle 2 loblu-bifid veya retus. Stamenler 10 tane, petallerden daha kısa. Kapsül ovat-oblong, hafifçe kaliksten daha uzun, 10-12 mm, kapsüldeki tohum sayısı 7-18; tohumlar ca. 1 mm., hemen hemen globular-reniform, koyu kahverengi-siyah (Şekil 3.94, 3.95, 3.96). Türün morfolojik özellikleri Simmler (1910) ve Davis (1967) ile Tablo 3.9'da karşılaştırılmıştır.

**Tip:** Kafkasya: Talysh, Swant, C.A. Mey. 145 (LE; foto: E)

**Çiçeklenme:** Nisan-Temmuz

**Yetiştiği yerler:** Kayalık yamaçlar, çalılık ormanlar, kum ve taşlı alanlar

**Yükseklik:** 800-1850 m

**İran-Turan elementi**

**Toplandığı Lokaliteler: B7 Elazığ:** Sivrice-Gezin arası, Fırat Üniversitesi Sivrice Kampı, kumul alan, 1230 m., 19.07.2005, 17.06.2006, N 38° 31.112′ E 39° 24.801′, M. Erdir Erten 73, OUFE 13588a. Sivrice-Maden arası, Maden'e 43 km. kala, yol kenarı, taşlık alan, 1244 m., 17.06.2006, N 38° 29.321′ E 39° 20.703′, M. Erdir Erten 90, OUFE 13605.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: A6 Sivas:** Koyulhisar, Yeşilyurt köyü, Samanlıkbeleği çevresi, 450 m, 28 vii 1992, FK 2883 (Karaer ve Kılınç, 2001). Kümbet köyünün 500m. SW kalker kaya ve az derin topraklı yamaçlar, 19.7.79, ANK! **A7 Gümüşhane:** Köse baraj yatağı, yol kenarı, 1600 m, 10.10.1999, Kandemir 1133

(Kandemir vd., 2000). **A8 Erzurum:** Tortum-Oltu yolu, 7. km., c.1600-1700 m., 17.7.1990, döküntü yamaçlar, GAZI! **B3 Afyon:** Dinar, Haydarlı, Uzunmusakırı tepesi, kayalık alanlar, 1550 m, 14 vi 1998, E.Akçiçek 2130 (Akçiçek, 2003). **B4 Ankara:** Ankara, 800 m., *Bornm.* 1892: 3164. **B5 Kayseri:** Tekir yaylasının yukarısı, 2300 m, 18.07.2002, step yamacı, C. Vural3461 (Vural ve Aytaç, 2005). **Nevşehir:** Çavuşin-Avanos, 1000m., 9.8.89, volkanik tüf, yol kenarı ve nadas, GAZI! **B6 Kayseri:** Sopan Da., Pınarbaşı'nın 15 km güneyi, 1590-1620 m., *Hub.-Mor.* 11128. Pınarbaşı, Eğrisöğüt köyü, Taşlıkol mevkisi, bozkır, 1700 m, 26.05.2000, AEF 21260 (Gençler-Özkan ve Koyuncu, 2005). **B7 Elazığ:** Hazar gölünün kuzey tarafı, 1200 m., *D.* 29091. Kuşakçı dağı, Kürk demiryolu istasyonu çevresi, bataklık alan, 1225-1240 m, 21.05.2002, Türkoğlu 3222 (Türkoğlu ve Civelek, 2008). **Malatya:** Kilizik köyü, kalkerli stepler, 1000 m, 14.06.1995, BY. 12725 (Yıldız vd., 2004). **B8 Bingöl:** *Zohary & Plitman* 2060-11. **B10 Van:** Özalp, Damlacık köyünün doğusu, 2300 m, 09.07.1997, step, F 5733 (Özgökçe ve Behçet, 2007). **C5 Adana:** Pozantı, Kuzukıran tepesi etekleri, 2000-2400 m, 22.7.1997, Savran 3275 (Savran, 2005). **Konya:** Ereğli, Aydos dağı, Kösere, bozkır, kalker ana kaya, 1600 m., 17.5.1977, S. Erik, 1932, HUB 3322! **C6 Kahramanmaraş:** Engizek Dağı, Aksu mah. çevresi, 1000m., 10.6.87, tarla açıklıkları, GAZI! **Malatya:** nr. Erhenek, Doğanşehir ve Pazarcık arası, 900 m., *D.* 27726. **C9 Siirt:** Harakol Da., 1850 m., *Frödin* 32 (Şekil 3.97-yayılış haritası-).

**Dünyadaki Yayılışı:** Türkmenistan, Azerbaycan, Talysh, İran, Transkafkasya, Irak.

*S. viscosa*'da tüm bitki glandular tüylerle kaplıdır. Glandular tüylerdeki salgı maddesi, sadece tüyün başçık şeklinde sonlanan en uçtaki hücresinde değil de, altındaki 2 ya da 3 hücrenin içinde de bulunmaktadır. Dar ve uzun olan yaprakları ile dikkat çeker. Hazar Gölü kenarındaki Fırat Üniversitesi Sivrice Kampı içerisindeki kumul alanda bol miktarda yayılış göstermektedir.



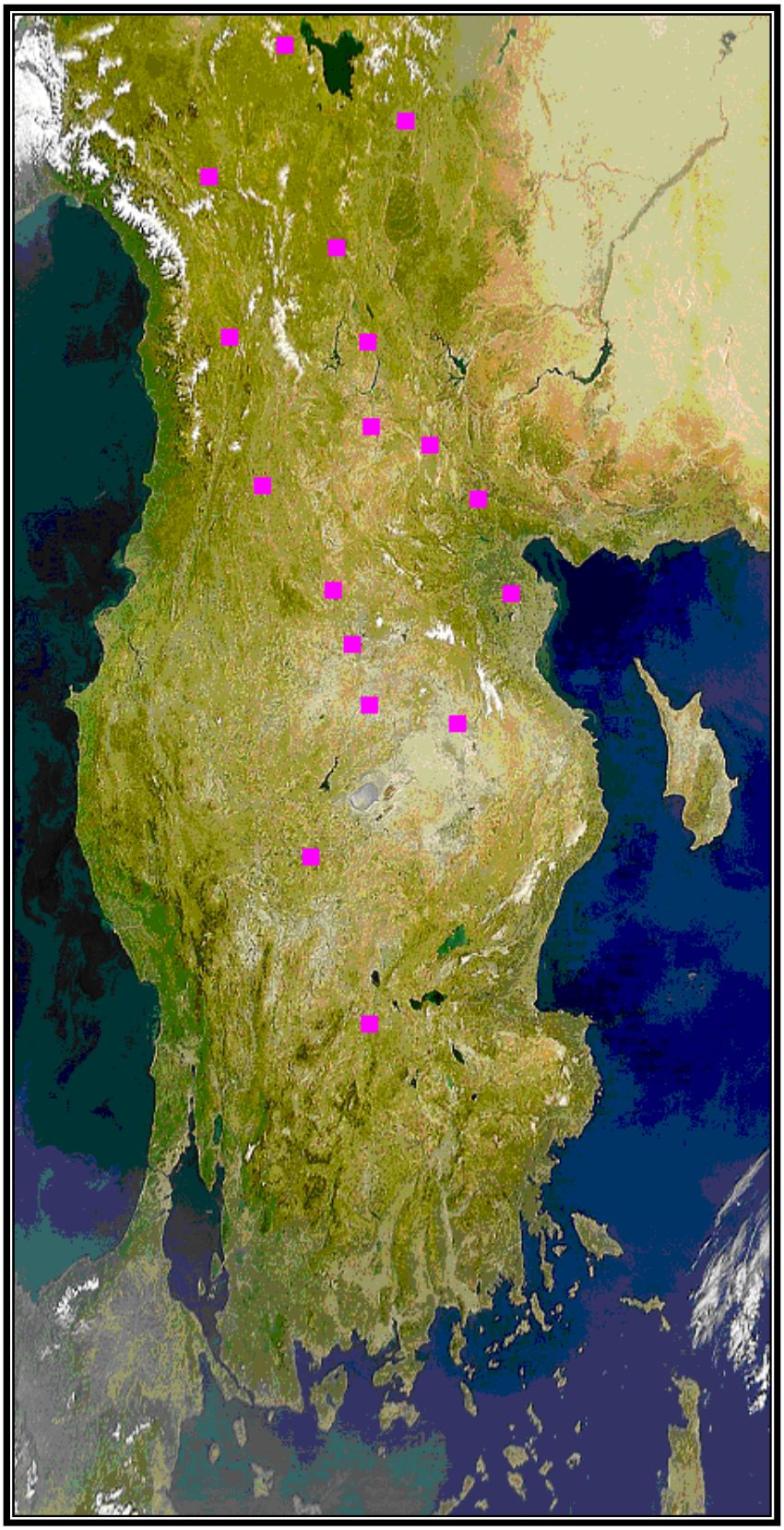
**Şekil 3.94.** *Saponaria viscosa* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.95.** *S. viscosa* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.96.** *S. viscosa* (Kew RBG Herbaryumu)



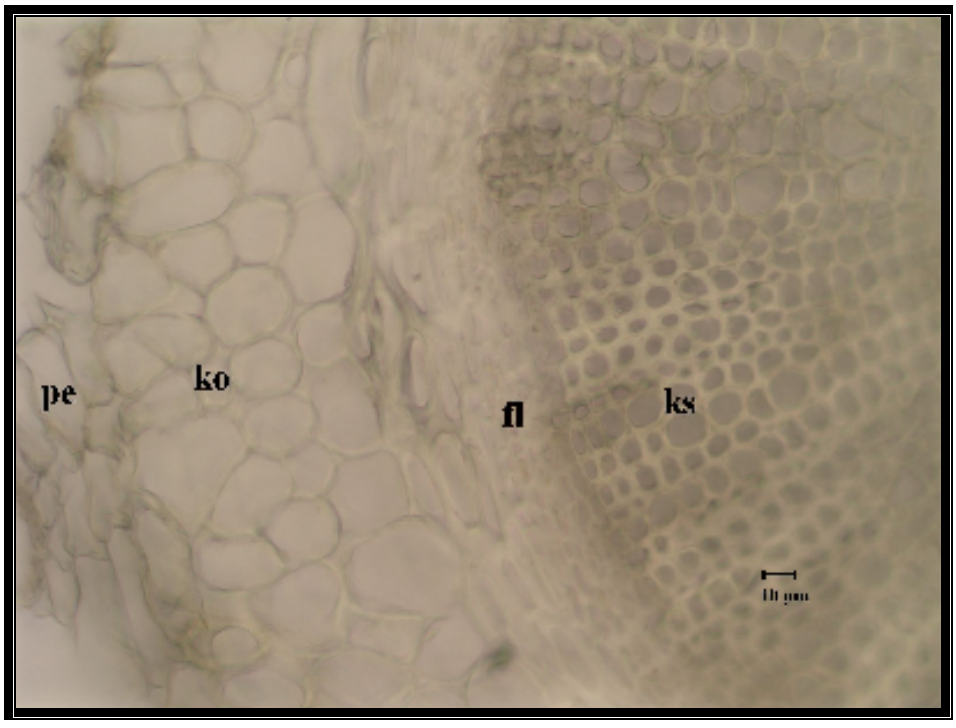
**Şekil 3.97.** *S. viscosa*'nın Türkiye'deki yayılış alanı

**Tablo 3.9.** *S. viscosa*'nın morfolojik özellikleri

| *S. viscosa* | **Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1967)** | **Monographie Der Gattung *Saponaria* (Simmler, 1910)** | **Erdir Erten (2009)** |
|---|---|---|---|
| **Gövde** | Tek yıllık, dikey-yayık olarak dallanmış otsu, 6-12 cm, yoğun tüy örtüsüne sahip, bitkinin tamamı glandular tüylü | Bitkinin tamamı glandular-pilos tüylü; dik, dikotom dallanmış | 6-15 cm, tek yıllık, dikey-yayık olarak dallanmış otsu, bitkinin tamamı yoğun olarak glandular tüylerle kaplı, çok yapışkan. |
| **Çiçek durumu** | Yoğun, çok çiçekli; pediseller dik, 3–4 mm | Korimboz; pediseller dik, kaliksten kısa | Yoğun, çok sayıda çiçekli; pediseller dik, kaliksten daha kısa, 3–5 mm |
| **Yaprak** | 30 x 6 mm'e kadar, linear-lanseolat, kısaca petiollü yada hemen hemen sapsız. | Taban yaprakları spatulat-lanseolat, obtus; gövde yaprakları lanseolat, ca. 30 x 5 mm | 20 x 6 mm'e kadar, 1 damarlı, linear-lanseolat, obtus |
| **Brakte** | - | Üst yapraklara benzer, linear, obtus, geriye kıvrılmaz | Linear, obtus, düz, geriye kıvrılmaz. |
| **Kaliks** | 9-10 mm, darca oblong–silindirik, kalınca uzun, kapitat, glandular tüylü. | Silindirik, 9-11 mm; meyvedeyken oblong | 8-11 mm, oblong-silindirik; meyvedeyken oblong, kalın, uzun, kapitat glandular-villos tüylü, çok yapışkan. |
| **Kaliks dişi** | Kısa akut dişli | Üçgen şeklinde, akut | 2-2.5 mm, akut dişli |
| **Petal** | Açık veya koyu pembe, linear, yaklaşık 11 mm, bifid veya retus. | Pembe, lamina küçük, kuneat, hemen hemen bifid | Pembe, laminanın lobların altındaki kısmı koyu pembe damarlı, ca. 12 mm, genellikle 2 loblu-bifid. |
| **Stamen (sayı)** | - | - | 10 tane, petallerden kısa |
| **Ovaryum** | - | - | Çok sayıda ovullü; 2 stiluslu |
| **Kapsül** | Ovat-oblong, hafifçe kaliksten daha uzun. | Ovat, hafifçe kaliksten daha uzun. | Ovat-oblong, 10-12 mm, 7-18 adet tohumlu |
| **Tohum** | - | Tüberküllü | ca. 1 mm., hemen hemen globular-reniform, koyu kahverengi-siyah |

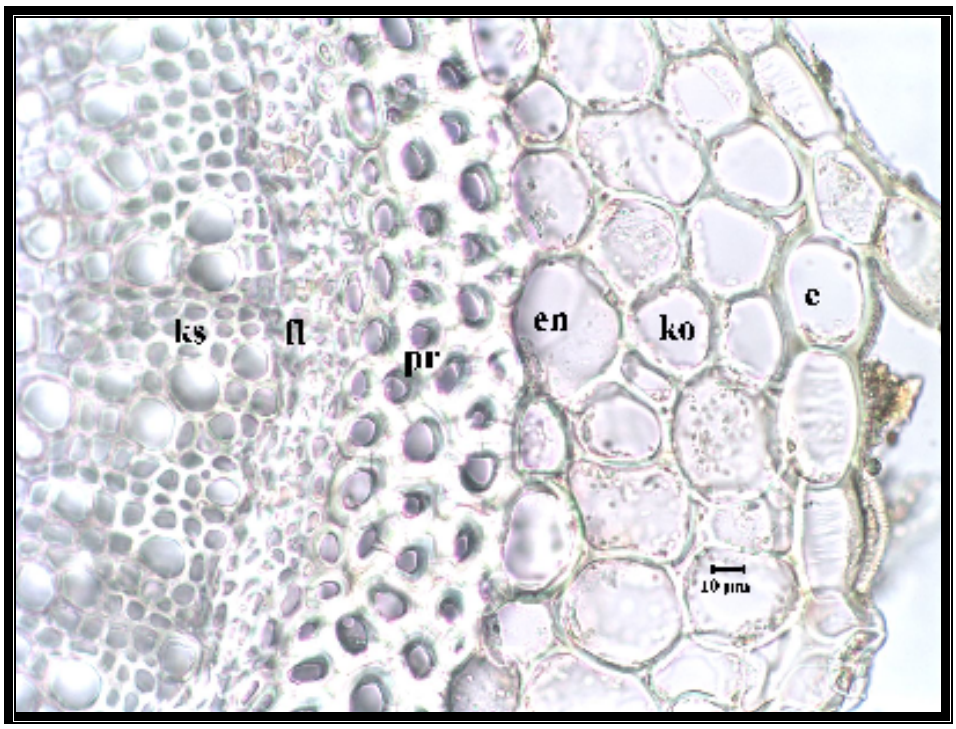
**Anatomik Yapı**

**Kök:** Enine kesitlerde köklerin tek yıllık oldukları gözlenmiştir. En dışta mantarlaşmaya başlamış periderm bulunur. Korteks, çeperleri ince, oval-yuvarlak ya da kare şekilli, yer yer ezilmiş, druz içermeyen, parankimatik hücrelerden oluşur. Merkezi silindir tam bir halka oluşturur ve kambiyum belirsizdir. Floem küçük, dikdörtgenimsi-kare şekilli, yer yer ezilmiş hücrelerden oluşmuştur. Ksilem, trake ve trakeidlerden meydana gelmiştir; öz kolları bariz olarak ayrılmamıştır. Öz, ksilem elemanları ile merkezde çok daralmış olan parankimatik hücrelerin oluşturduğu kısımdan meydana gelmiştir (Şekil 3.98).




**Şekil 3.98.** *S. viscosa* kök enine kesiti, **pe.** periderma, **ko.** korteks, **fl.** floem, **ks.** ksilem (x40)

**Gövde:** İncelenen örneklerin gövdeleri tek yıllıktır. Gövde örtü ve salgı tüyleri içermektedir. Kutikula kalınlaşmıştır. Epiderma hücreleri irice oval-dikdörtgen şekillidir. Korteks tabakası 2-3 sıralı, yuvarlak-oval şekilli parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Endoderma oval-yuvarlak şekilli, yer yer uçlarda basık tek sıra hücrelidir. Periskl 2-5 sıralı sklerankimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Merkezi silindir kesintisiz bir bütün oluşturur ve kambiyum belirsizdir. Ksilem düzgün sıralanmış trake ve trakeidlerden oluşmaktadır. Öz yuvarlak-oval şekilli parankimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Gövdenin tam ortasında boşluklar bulunmaktadır (Şekil 3.99).




**Şekil 3.99.** *S. viscosa* gövde enine kesiti, **e.** epidermis, **ko.** korteks, **en.** endodermis, **pr.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem (x40)

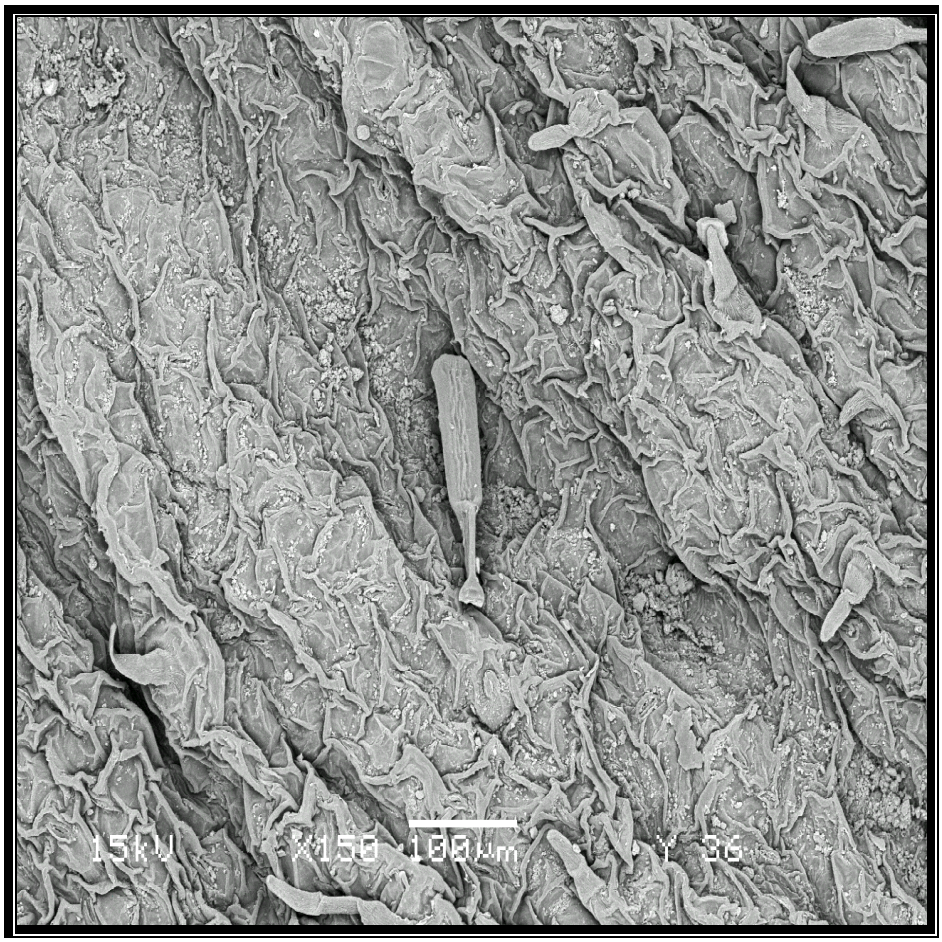
**Yaprak:** Yaprağın en dış kısmını kutikula örter. Üst epiderma hücreleri dikdörtgenimsi-oval şekillidir ve enine çeperlerde kalınlaşma yoktur. Alt epiderma hücreleri küçük oval şekillidir. Stoma her iki yüzeyde de bulunmaktadır. Mesofil

bifasiyal olup, çeperleri ince 3-4 sıralı palizat parankiması ve 5-7 sıralı sünger parankiması hücrelerinden oluşmuştur. Mesofilin alt epidermaya yakın olan kısmında, sünger parankiması hücrelerinin arasında iri druz kristalleri mevcuttur. Orta damar belirgindir. İletim demeti kollateral; ksilem üst yüzeye, floem alt yüzeye bakar (Şekil 3.100).

Yaprak yüzeysel kesitlerinde stomaların etrafının 2-4 komşu hücre tarafından çevrelendiği, iri dalgalı çeper yapısına sahip olduğu görülmektedir. 1-3 hücreli örtü ve salgı tüyleri bulunmaktadır (Şekil 3.101, 3.102).




**Şekil 3.100.** *S. viscosa* yaprak enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **pp.** palizat parankiması, **d.** druz, **id.** iletim demeti, **sp.** sünger parankiması, **ae.** alt epiderma (x10)




**Şekil 3.101.** *S. viscosa* yaprak üst yüzeyi (SEM)




**Şekil 3.102.** *S. viscosa* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.103, 3.104)

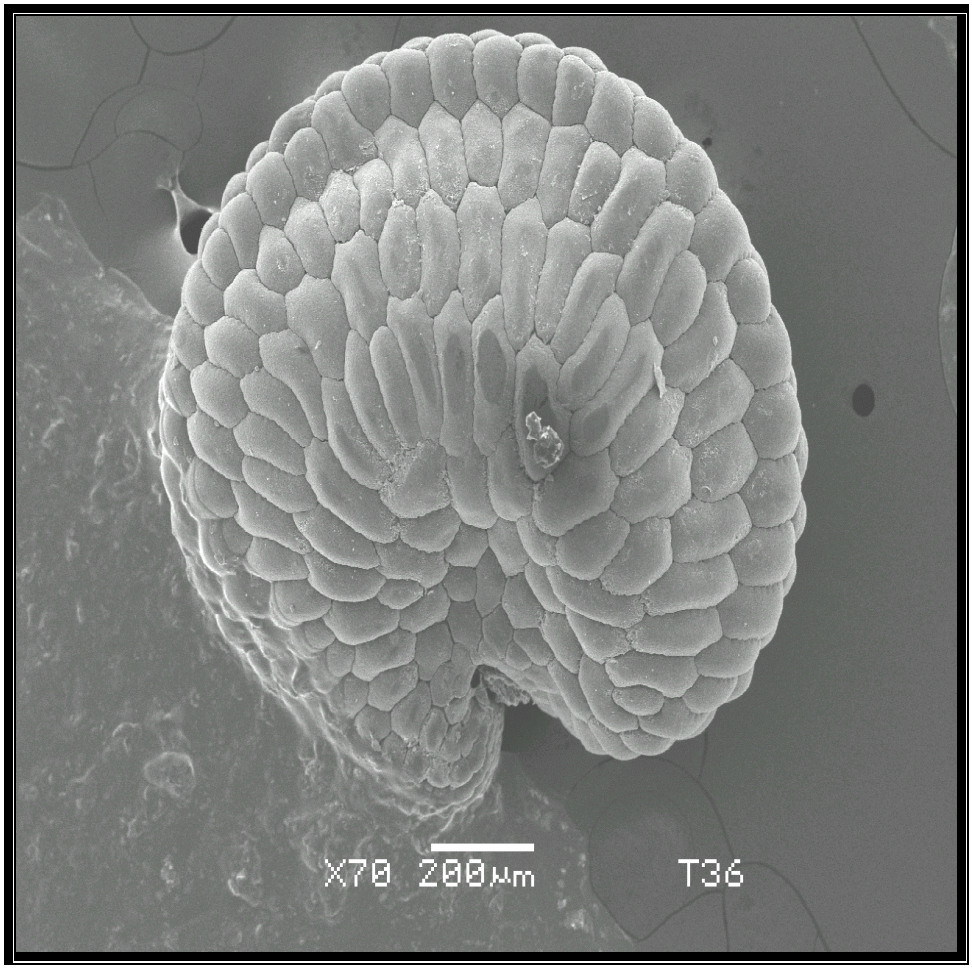
Kapsüldeki tohum sayısı: 7-18

Tohum büyüklüğü: ca. 1 mm.

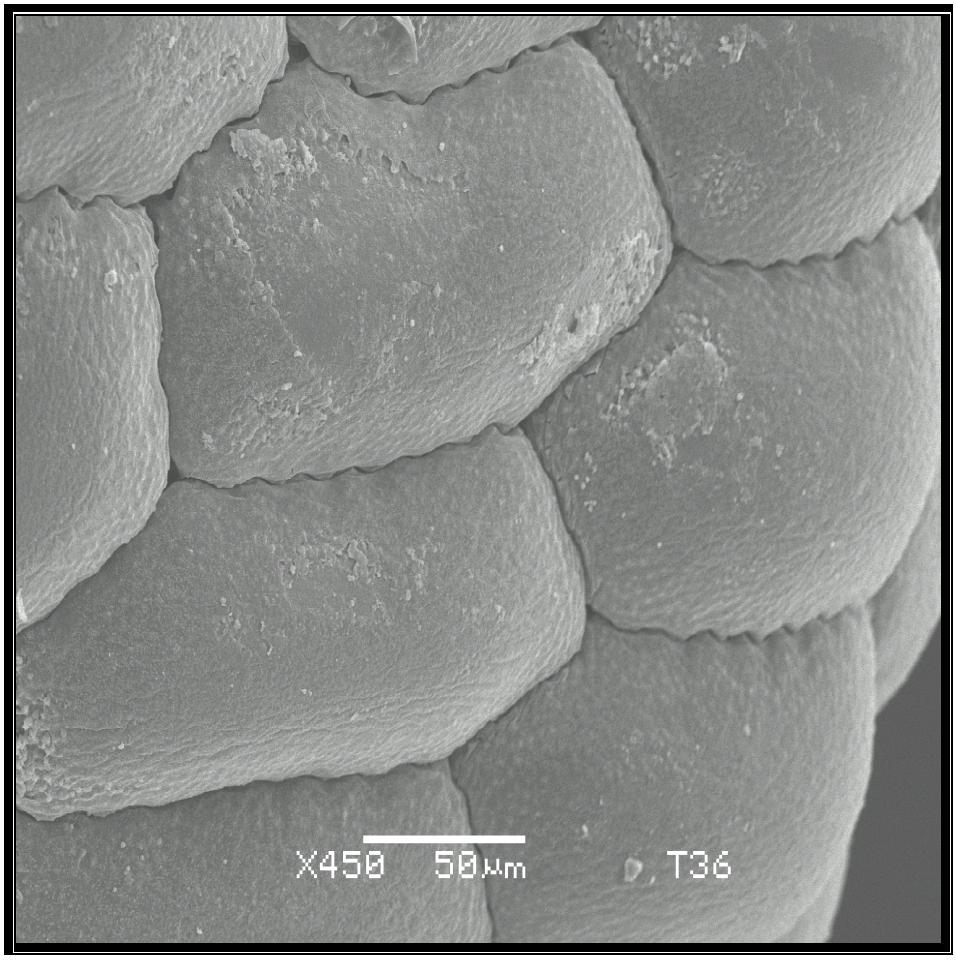
Tohum şekli: globular-reniform

Tohum rengi: koyu kahverengi-siyah

Testa hücrelerinin şekli: areolate-elongate




**Şekil 3.103.** *S. viscosa* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.104.** *S. viscosa* tohum süslenmesi

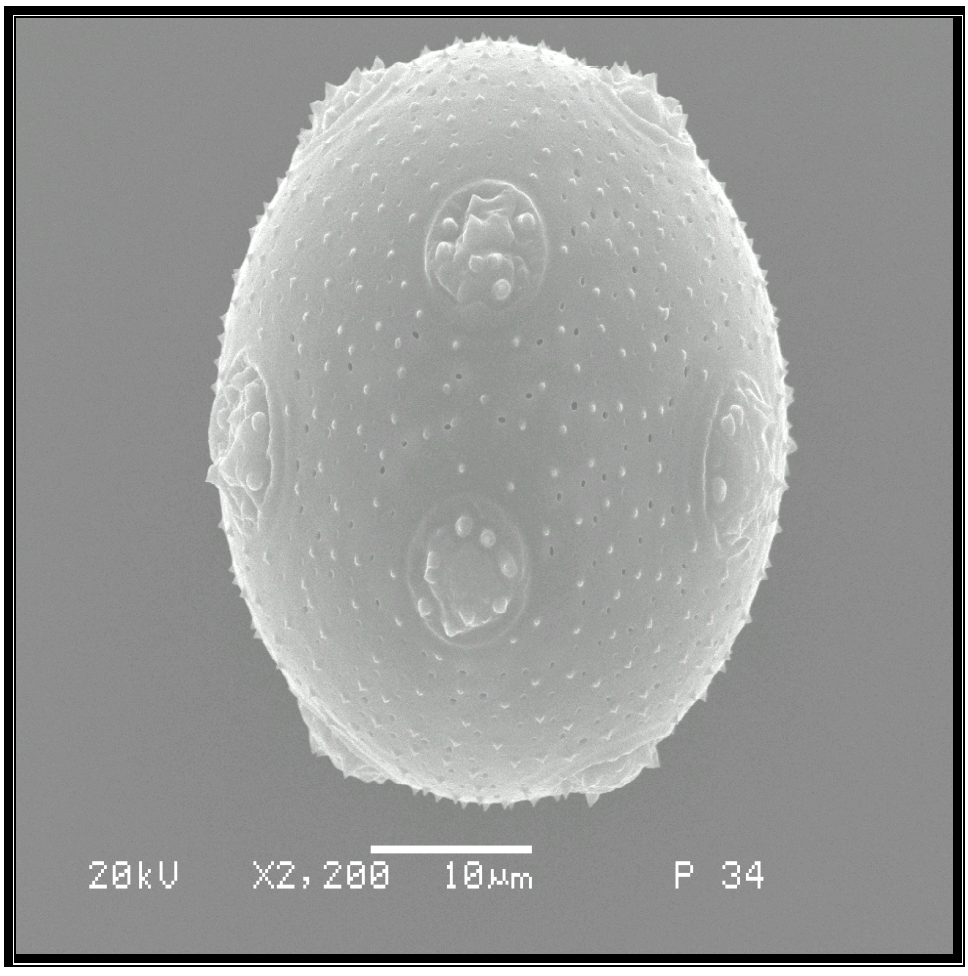
**Polen Yapısı** (Şekil 3.105, 3.106)

Polen tipi: Poliporat

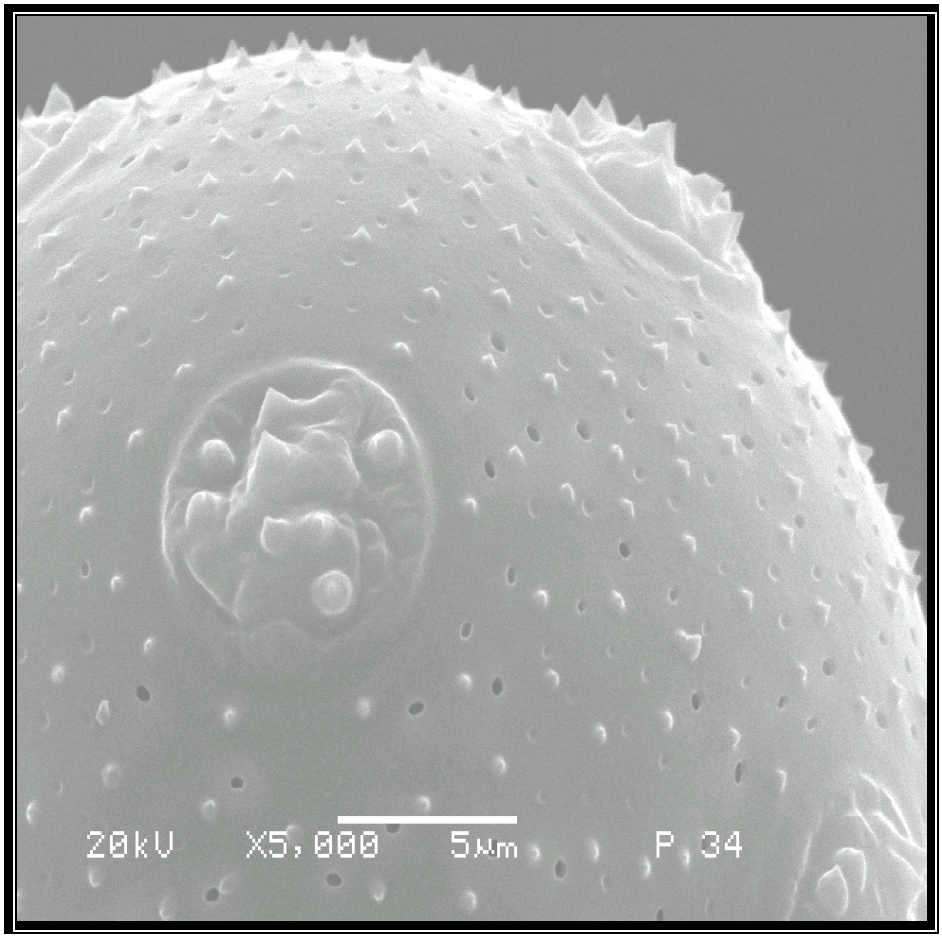
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Skabrat

Polen ornemantasyonu: Foveolat-granulat




**Şekil 3.105.** *S. viscosa* polen genel görünüşü




**Şekil 3.106.** *S. viscosa* polen süslenmesi

**3.11.** ***Saponaria syriaca*** Boiss., Diagn. ser. 1(8): 73 (1849).

**Morfolojik Yapı**

Tek yıllık otsu, gövdeler basit yada üst kısımda dikotom olarak dallanan, 5.5-12 cm, çok ince, yoğun tüy örtüsüne sahip, bitkinin tamamı uzun yada kısa glandular ve kısa eglandular tüylerle kaplı, alt kısmı kısa glandular (0.1-0.2 mm), orta ve üst kısmı uzun (1-1.3 mm) glandular ve kısa (0.4-0.5 mm) eglandular tüylü. Seyrek, 1-5 çiçekli, pediseller dik, 1-4.5 mm, kahverengimsi-siyah glandular (0.5-1 mm) ve kısa (0.1-0.2 mm) eglandular tüylü. Yapraklar linear-lanseolat, 6-18 x 2-4 mm, petiollü, petioller 3-8 mm, üst yapraklar sessil, yoğunca glandular (0.4-0.5 mm) ve eglandular (0.1-0.2 mm) tüylü. Kaliks 7-8 mm, darca oblong-silindirik, yoğunca uzun ve kısa siyah-kahverengimsi kapitat glandular tüylerle kaplı; kaliks dişleri kısa akut, ca. 2 mm. Petaller açık pembe, linear, 9-10 mm, bifid. Kapsül ovat-oblong, 5-6 mm, kaliksten daha kısa (Şekil 3.107, 3.108, 3.109). Türün morfolojik özellikleri A. İlçim (2007, yazılı görüşme) tarafından incelenmiş; Simmler (1910) ve Davis (1967) ile Tablo 3.10'da karşılaştırılmıştır.

**Tip:** In Syria unde specimen incompletum aliis plantis mixtum retuli', Boissier (holo. G)

**Çiçeklenme:** Nisan-Mayıs

**Yetiştiği yerler:** *Pinus brutia* ormanı, dere yamacı

**Yükseklik:** 300–360 m

**Endemik**

**Doğu Akdeniz elementi**

**Tehlike kategorisi:** CR (Critically Endangered -Çok Tehlikede-)

**Toplandığı Lokalite: C6 Hatay:** Belen, Derebahçe, *Pinus brutia* ormanı, dere yamacı, 360 m, 22.04.2006, A. İlçim 1625!, OUFE 13637.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: C6 Hatay:** Belen, Derebahçe, 320 m., *Samuelsson* 3991; Kırıkhan, *Mouterde* (Şekil 3.110-yayılış haritası-).

*S. viscosa* ve *S. orientalis'* e yakın akraba olan *S. syriaca* türü çok az sayıdaki seyrek çiçekleri ve kaliksten daha kısa olan kapsülü ile farklılık gösterir. *S. orientalis*'e göre çok yoğun glandular tüy örtüsüne sahiptir. Oldukça narin bir bitkidir.

Türkiye Florası'nda nadiren ve seyrek toplandığı belirtilen *S. syriaca* türüne 2004 ve 2005 yıllarında Hatay, Belen, Derebahçe lokalitelerinde ve Kırıkhan ilçesinde yapılan arazi çalışmaları sırasında rastlanılmamıştır. Fakat Ahmet İlçim tarafından 2006 yılında Türkiye Florası'nda belirtilen lokalitesinde ikinci kez toplanmış olup, herbaryumumuza hediye ettiği örnek üzerinde çalışma yapılmıştır. Sayın İlçim tarafından da aynı lokalitede daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarda bu türün bulunmadığı ve 2006 yılındaki çalışması sırasında bulunduğu belirtilmiştir.



**Şekil 3.107.** *Saponaria syriaca* (fotoğraf A. İlçim)



**Şekil 3.108.** *S. syriaca* (fotoğraf A. İlçim)




**Şekil 3.109.** *S. syriaca* (Kew RBG Herbaryumu)

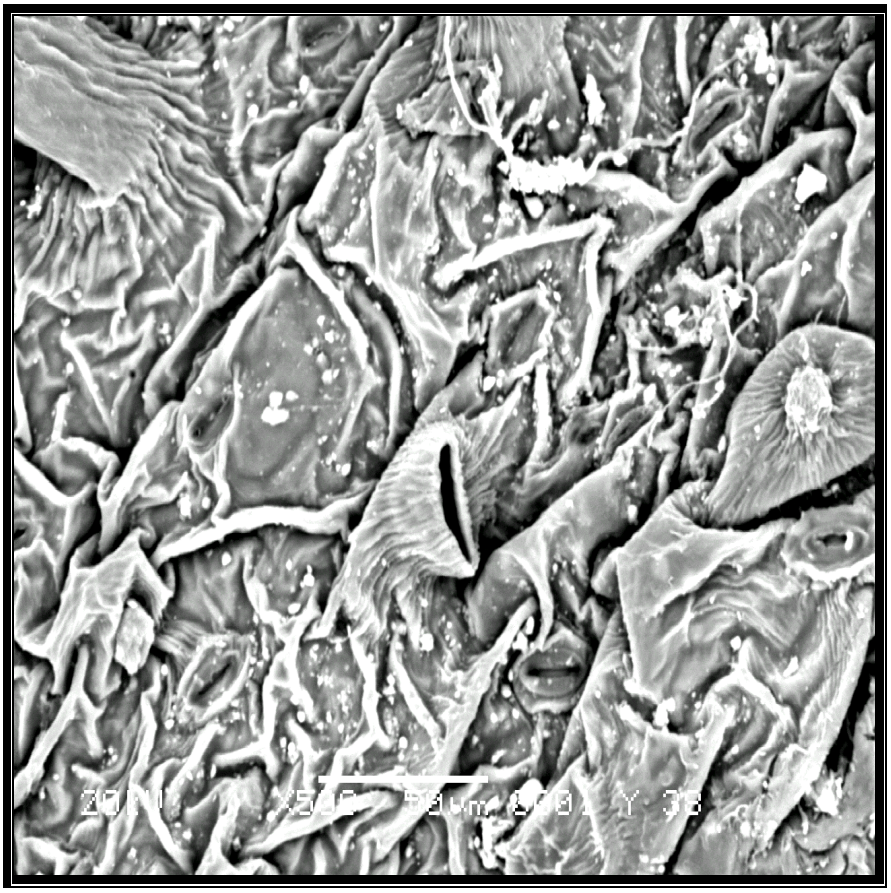


**Şekil 3.110.** *S. syriaca*'nın Türkiye'deki yayılış alanı

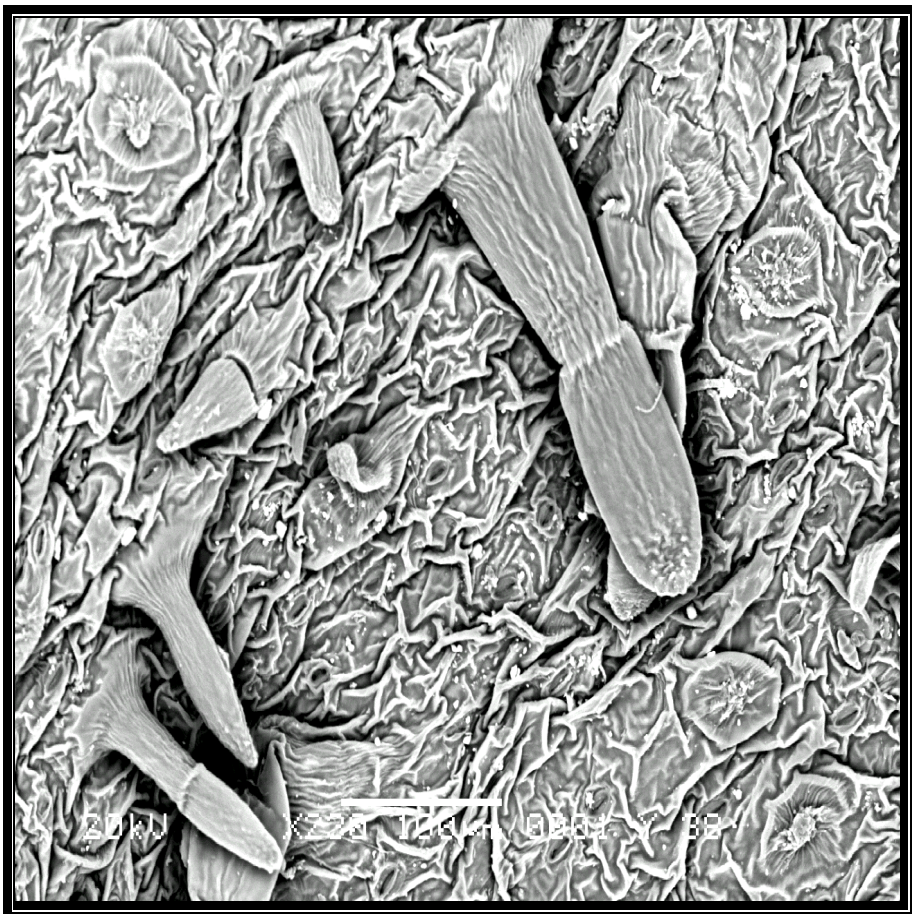
**Tablo 3.10.** *S. syriaca*'nın morfolojik özellikleri

| *S. syriaca* | Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1967) | Monographie Der Gattung *Saponaria* (Simmler, 1910) | A. İlçim (2007, yazılı görüşme) |
|---|---|---|---|
| **Gövde** | Tek yıllık, dikey-yayık olarak dallanmış otsu, 6-12 cm, yoğun tüy örtüsüne sahip, bitkinin tamamı glandular tüylerle kaplanmış. | Tek yıllık, dikotom olarak dallanan otsu bitki. | Tek yıllık otsu, gövdeler basit yada üst kısımda dikotom olarak dallanan, 5.5-12 cm, çok ince, yoğun tüy örtüsüne sahip, bitkinin tamamı uzun yada kısa glandular ve kısa eglandular tüylerle kaplı, alt kısmı kısa glandular (0.1-0.2 mm), orta ve üst kısmı uzun (1-1.3 mm) glandular ve kısa (0.4-0.5 mm) eglandular tüylü. |
| **Çiçek durumu** | Az yoğun. Pediseller dik, 3–4 mm. | Pediseller uzun glandular tüylerle kaplı | Seyrek, 1-5 çiçekli, pediseller dik, 1-4.5 mm, kahverengimsi-siyah glandular (0.5-1 mm) ve kısa (0.1-0.2 mm) eglandular tüylü. |
| **Yaprak** | 30 x 6 mm'e kadar, linear-lanseolat, kısaca petiollü yada hemen hemen sapsız | Oblong, obtus, petiollü, üst yapraklar eliptik-linear, obtus | Linear-lanseolat, 6-18 x 2-4 mm, petiollü, petioller 3-8 mm, üst yapraklar sessil, yoğunca glandular (0.4-0.5 mm) ve eglandular (0.1-0.2 mm) tüylü |
| **Brakte** | - | - | - |
| **Kaliks** | ca. 9 mm, darca oblong–silindirik; kalınca uzun kapitat, glandular tüylerle kaplı. | Silindirik, 8-10 mm | 7-8 mm, darca oblong-silindirik, yoğunca uzun ve kısa siyah-kahverengimsi kapitat glandular tüylerle kaplı. |
| **Kaliks dişi** | Kıısa, akut | Üçgen şeklinde | Kısa akut, ca. 2 mm |
| **Petal** | Açık veya koyu pembe, linear, ca. 11 mm, bifid veya retus. | Linear, emarjinat, iki loblu | Açık pembe, linear, bifid, 9-10 mm |
| **Stamen (sayı)** | - | - | - |
| **Ovaryum** | - | - | - |
| **Kapsül** | Ovat-oblong, hafifçe kaliksten daha kısa. | Oblong, hafifçe kaliksten daha kısa. | Oblong, 5-6 mm, kaliksten daha kısa. |
| **Tohum** | - | Reniform, tuberküllü | - |

**Yaprak üst yüzey SEM;** görüntülerinde stomaların etrafının 2 komşu hücre tarafından çevrelendiği, iri dalgalı çeper yapısına sahip olduğu görülmektedir. 1-3 hücreli örtü tüyleri ve salgı tüyleri bulunmaktadır (Şekil 3.111, 3.112).



**Şekil 3.111.** *S. syriaca* yaprak üst yüzeyi (SEM)



**Şekil 3.112.** *S. syriaca* yaprak üst yüzeyi (SEM)

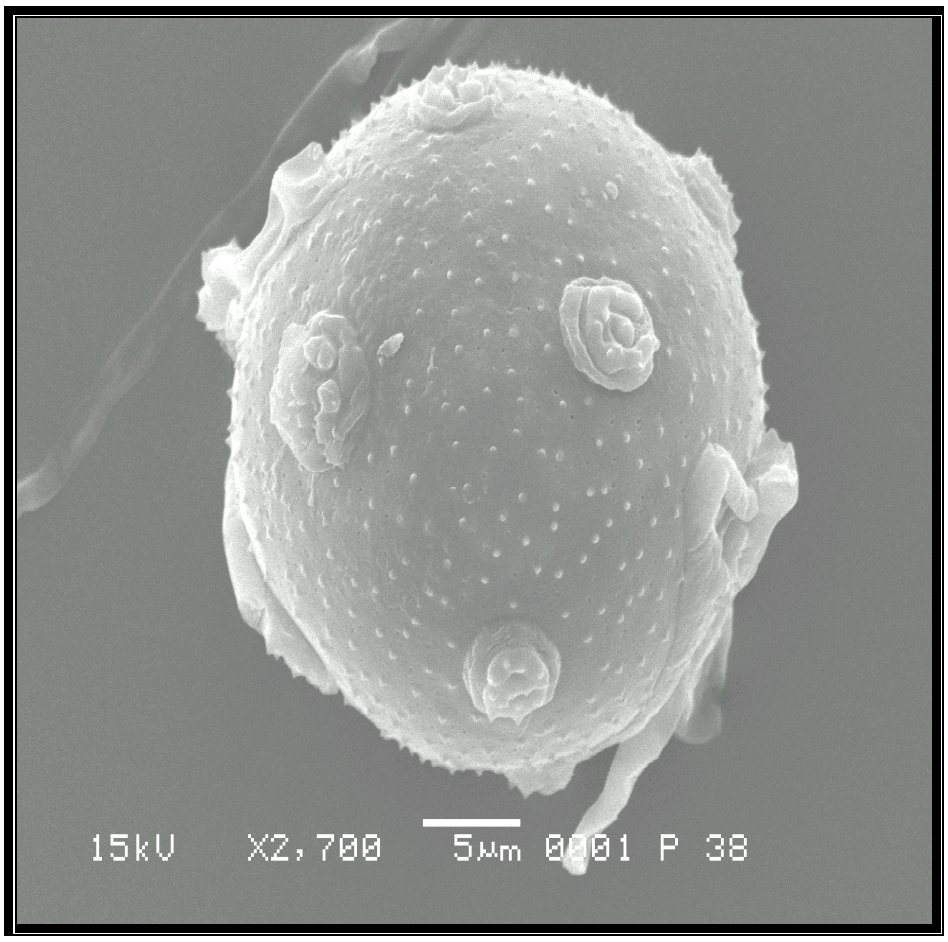
**Polen Yapısı** (Şekil 3.113, 3.114)

Polen tipi: Poliporat

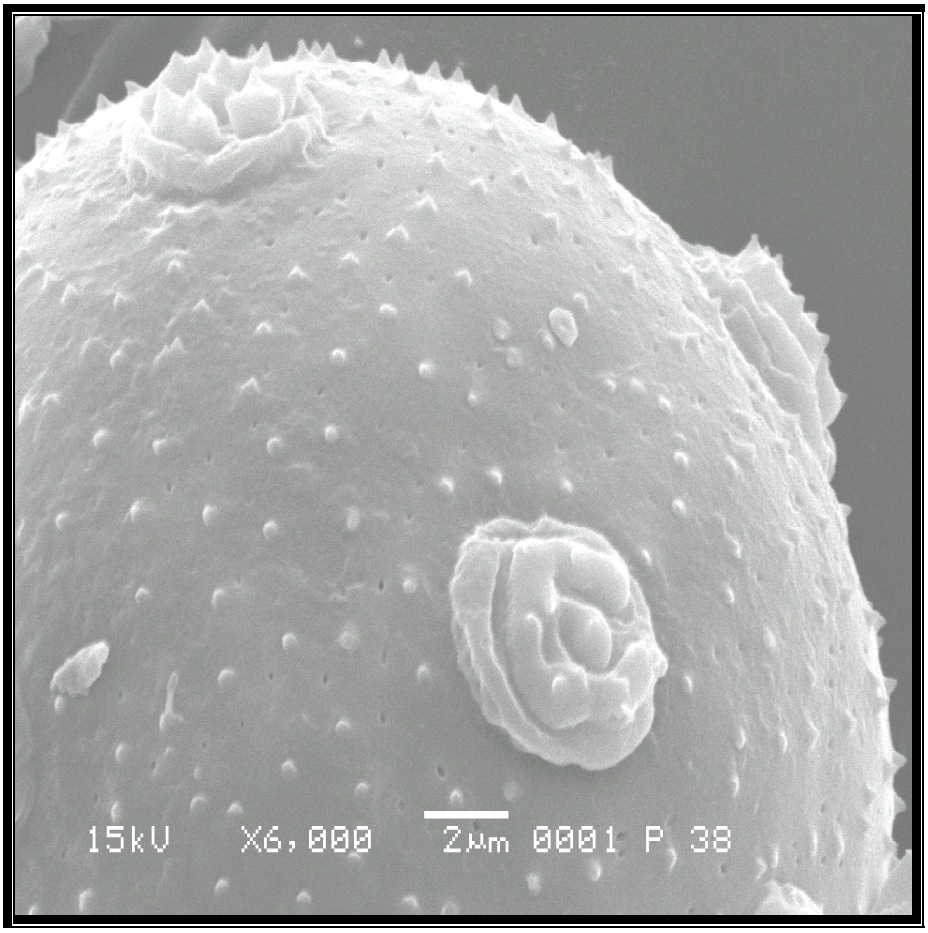
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Skabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-perforat




**Şekil 3.113.** *S. syriaca* polen genel görünüşü




**Şekil 3.114.** *S. syriaca* polen süslenmesi

**3.12.** ***Saponaria tridentata*** Boiss., Diagn. ser. 1(1): 17 (1843).

**Morfolojik Yapı**

Tek yıllık, yukarı doğru kıvrık, dikotom olarak dikey-yayık dallanan, otsu, 6.3-15 cm., bitkinin alt yaprakları hariç tamamı yoğun olarak uzun glandular-hispid tüy örtüsüne sahiptir. Yapraklar linear-oblong; üst kısımdakiler oblong-lanseolat, akut, 4-20 x 0.5-8 mm, kısaca petiollü. Brakteler linear. Çiçek durumu seyrek,fakat çok çiçekli. Pediseller dik-yayık, 6-13 mm, uzun, nadiren kaliksten daha kısadır. Kaliks 6-11 mm, silindirik; kalınca uzun, başçık şeklinde glandular-hispid tüylerle kaplı; kaliks dişleri 1-3 mm, kenarları zarımsı, akuminat. Petaller eflatun-açık pembe, 9-14 mm, obovat olan lamina derince 3 linear–üçgen şeklinde loblu, laminanın iç kısmında lobların altı beyaz üzeri pembe puantiyeli. Kapsül oblong, hafifçe kaliksten daha uzundur. Kapsüldeki tohum sayısı 7-12, ca. 1 mm., hemen hemen globular, koyu kahverengindedir (Şekil 3.115, 3.116, 3.117). Türün morfolojik özellikleri Simmler (1910) ve Davis (1967) ile Tablo 3.11'de karşılaştırılmıştır.

**Tip: B7 Malatya:** in Monte Akdagh, Aucher 637

**Çiçeklenme:** Mayıs-Temmuz

**Yetiştiği yerler:** Kayalık yamaçlar, nadasa bırakılmış tarlalar.

**Yükseklik:** ca. 1000-1600 m

**İran-Turan elementi**

**Toplandığı Lokaliteler: B7 Elazığ:** Sivrice-Gözeli arası, Kavak köyü, Kavak ovası çevresi, köy yolu üzeri, nohut tarlası kenarı-içi, 1594 m., 18.06.2006, N 38° 25.418′ E 39° 09.263′, M. Erdir Erten 93, OUFE 13608. Sivrice-Gözeli arası, Kavak köyünün içinden geçen yolda 2 km. sonra, nohut tarlası kenarı-içi, 1573 m., 18.06.2006, 30.07.2006, N 38° 26.009′ E 39° 10.052′, M. Erdir Erten 94, OUFE 13609.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: B7 Elazığ:** Harput'tan Khan Kezzin'e doğru, *Post* 1906: 351. **Tunceli:** Tunceli, 1050 m., *D.* 31025. **B8 Muş:** Alparslan, 1280m., *Birand & Karamanoğlu* 366. Alparslan, 1280m., 1966, ANK! **C6 Maraş:** Maraş, *Bornm.* **C7 Urfa:** Urfa'dan Siverek'e doğru, *Kotschy* 55. **C9 Siirt:** Harakol Da., 1450 m., *Frödin* 31 (Şekil 3.118-yayılış haritası-).

**Dünyadaki Yayılışı:** Kuzey Irak, Suriye, Mezopotamya

*S. tridentata* türü *Saponaria* cinsine ait taksonlar içinde derince 3 dişli olan petalleri ile benzeri bulunmayan tek türdür.



**Şekil 3.115.** *Saponaria tridentata* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.116.** *S. tridentata* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.117.** *S. tridentata* (Kew RBG Herbaryumu)



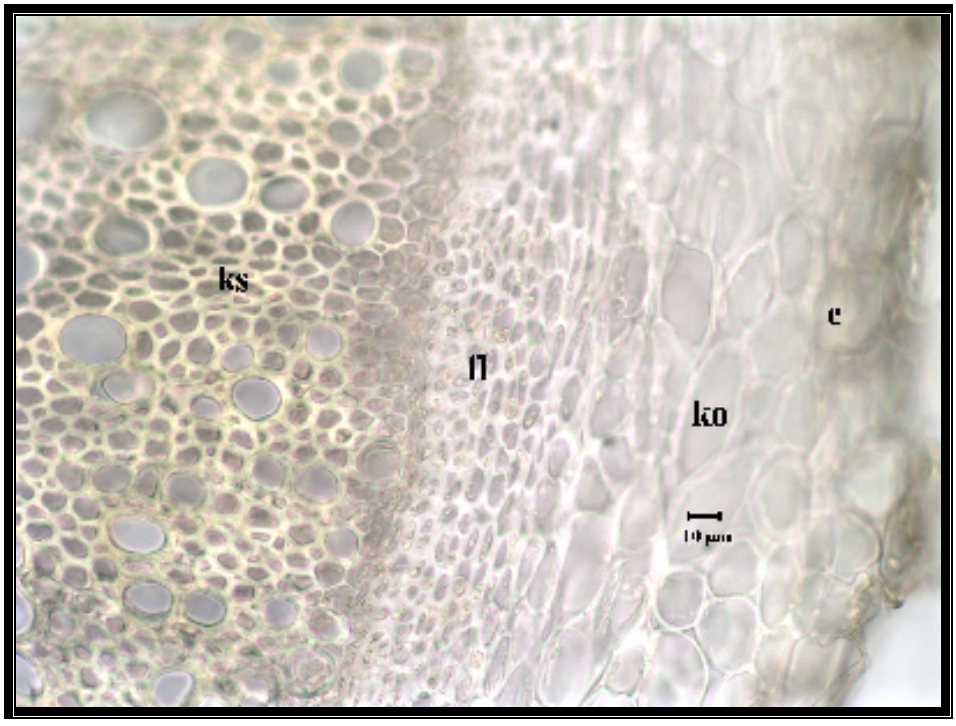
**Şekil 3.118.** *S. tridentata*'nın Türkiye'deki yayılış alanı

**Tablo 3.11.** *S. tridentata* 'nın morfolojik özellikleri

| *S. tridentata* | **Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1967)** | **Monographie Der Gattung *Saponaria* (Simmler, 1910)** | **Erdir Erten (2009)** |
|---|---|---|---|
| **Gövde** | Tek yıllık, dikey-yayık olarak dallanmış otsu, 10-20 cm., bitkinin alt yaprakları hariç tamamı yoğunca uzun glandular tüylü. | Tek yıllık, tamamen glandular-hispid; yukarı doğru kıvrık, dikotom dallanan, çok sayıda dallara ayrılan. | Tek yıllık, yukarı doğru kıvrık, dikotom olarak dikey-yayık dallanan, otsu, 6.3-15 cm., bitkinin tamamı yoğun olarak uzun glandular-hispid tüy örtüsüne sahip. |
| **Çiçek durumu** | Seyrek, çok çiçekli; pediseller dik-yayık, uzun, nadiren kaliksten daha kısa | Seyrek, internodları uzun; pediseller kaliks uzunluğu kadar | Seyrek, az sayıda çiçekli; pediseller dik-yayık, 6-13 mm |
| **Yaprak** | Linear veya oblong, kısaca petiollü. | Oblong, akut; üsttekiler lanseolat | Linear-oblong; üst kısımdakiler oblong-lanseolat, akut, 4-20 x 0.5-8 mm |
| **Brakte** | - | - | Linear |
| **Kaliks** | 9–11 mm., darca silindirik; kalınca uzun, başçık şeklinde glandular tüylerle kaplı | ca. 10 mm, silindirik, hispid. | 6-11 mm, silindirik; kalınca uzun, başçık şeklinde glandular-hispid tüylerle kaplı. |
| **Kaliks dişi** | Çok kısa akut dişli | Üçgen şeklinde, kenarları zarımsı, akuminat. | 1-3 mm, kenarları zarımsı, akuminat. |
| **Petal** | Pembe veya açık pembe, ca. 13 mm., obovat olan lamina derince 3 (veya 5) linear–üçgen şeklinde loblu | Pembe, lamina kuneat, ortasına doğru 3 akut loba ayrılmış | Eflatun-açık pembe, obovat olan lamina derince 3 linear–üçgen şeklinde loblu, laminanın iç kısmında lobların altı beyaz üzeri pembe puantiyeli, 9-14 mm |
| **Stamen (sayı)** | - | - | 10 tane |
| **Ovaryum** | - | - | Çok ovullü, 2 stiluslu |
| **Kapsül** | Oblong, hafifçe kaliksten daha uzun | Oblong | Oblong, 7-12 mm, kaliksten hafifçe daha uzun, 7-12 tane tohum oluşturur. |
| **Tohum** | - | - | ca. 1 mm., hemen hemen globular, koyu kahverengi |

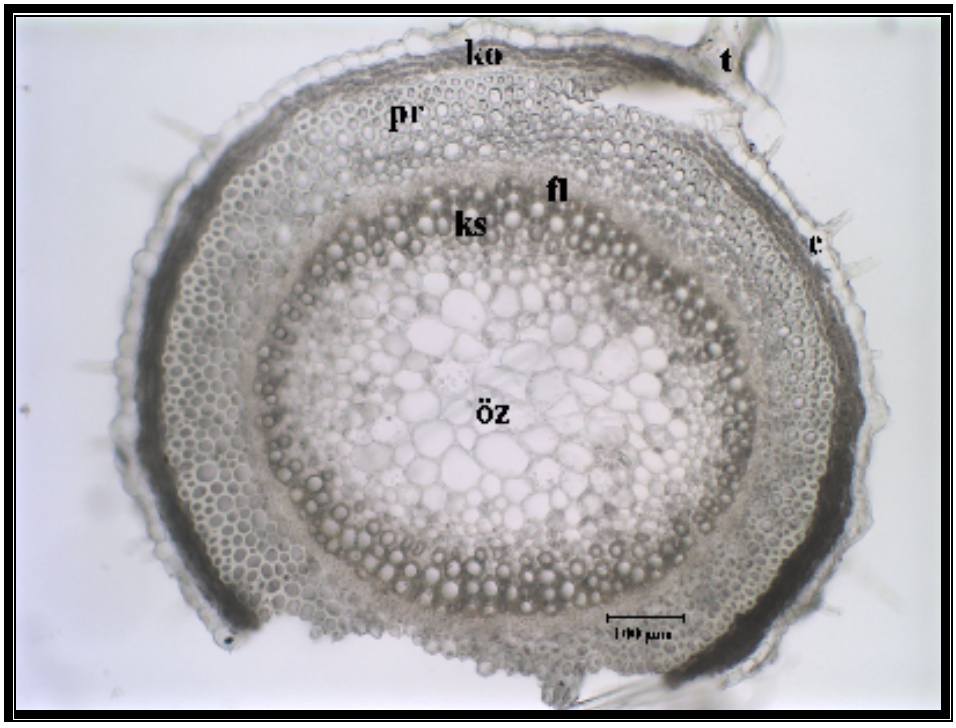
**Anatomik Yapı**

**Kök:** Enine kesitlerde köklerin tek yıllık oldukları gözlenmiştir. En dışta oval-dikdörtgen şekilli epidermis hücreleri bulunmaktadır. Korteks, çeperleri ince, oval-yuvarlak şekilli, yer yer ezilmiş parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Floem küçük dikdörtgenimsi- kare şekilli yer yer ezilmiş hücrelerden meydana gelmektedir. Merkezi silindir tam bir halka oluşturur ve kambiyum belirsizdir. Ksilem geniş çaplı trake ve trakeidlerden meydana gelmiş; öz kolları bariz olarak ayrılmamıştır. Öz tamamen ksilem elemanları ile kaplıdır (Şekil 3.119).

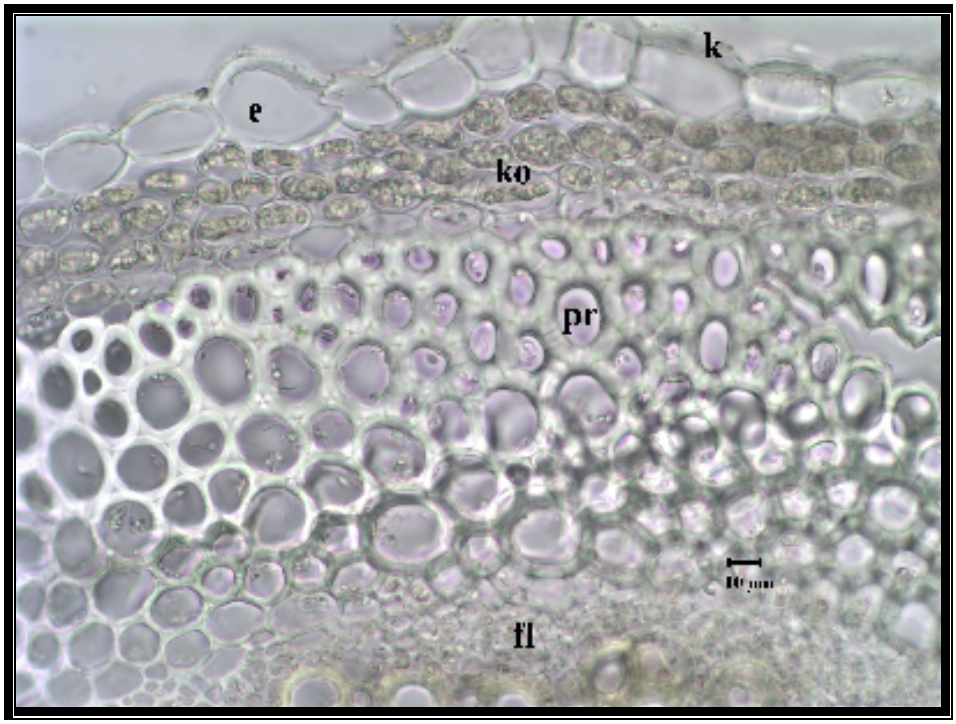



**Şekil 3.119.** *S. tridentata* kök enine kesiti, **e.** epidermis, **ko.** korteks, **fl.** floem, **ks.** ksilem (x40)

**Gövde:** İncelenen örneklerin gövdeleri tek yıllıktır. İnce bir kutikula ile örtülüdür. Gövdede salgı tüyleri ve 1-çok hücreli örtü tüyleri bulunmaktadır. Epidermis irice oval şekilli hücrelerden oluşmuştur. Korteks tabakası genellikle 3 sıralı yuvarlak- oval şekilli ve bol kloroplast taşıyan parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Periskl 5-7 sıralı floeme doğru giderek lümenleri genişleyen çeperleri inceleşen sklerankimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Floem düzensiz 3-4 sıralı hücrelerden oluşurken, kambiyum belirgin degildir. Ksilem geniş çaplı trake ve trakeidlerden oluşmakta ve öz kolları belirgin değildir. Öz merkeze doğru büyüklükleri artan yuvarlak-oval şekilli parankimatik hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 3.120, 3.121).



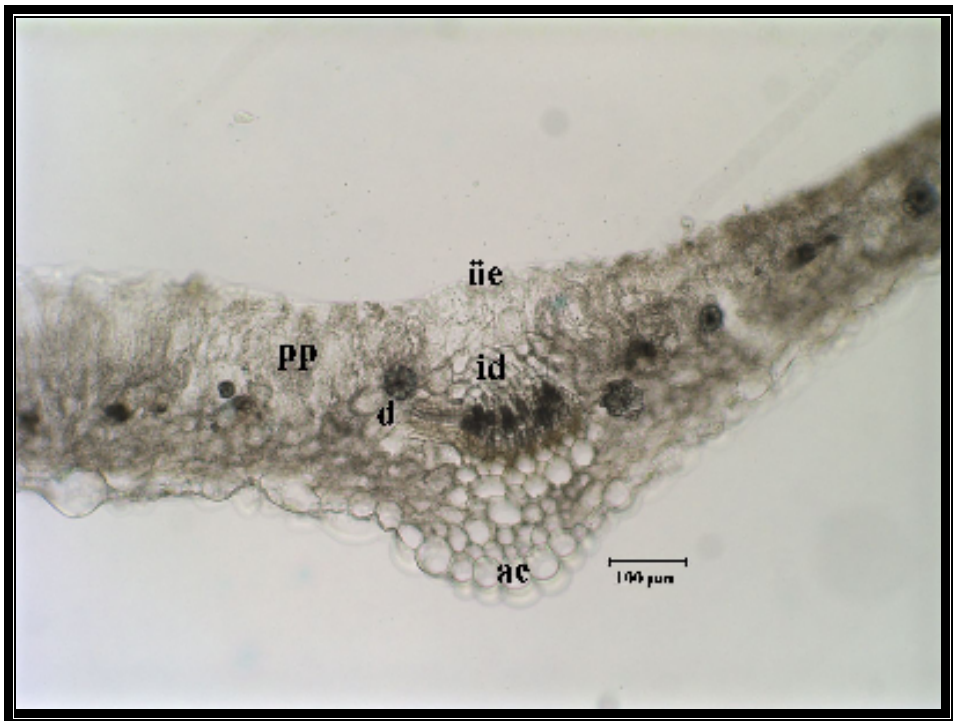

**Şekil 3.120.** *S. tridentata* gövde enine kesiti, **t.** tüy, **e.** epidermis, **ko.** korteks, **pr.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem (x10)



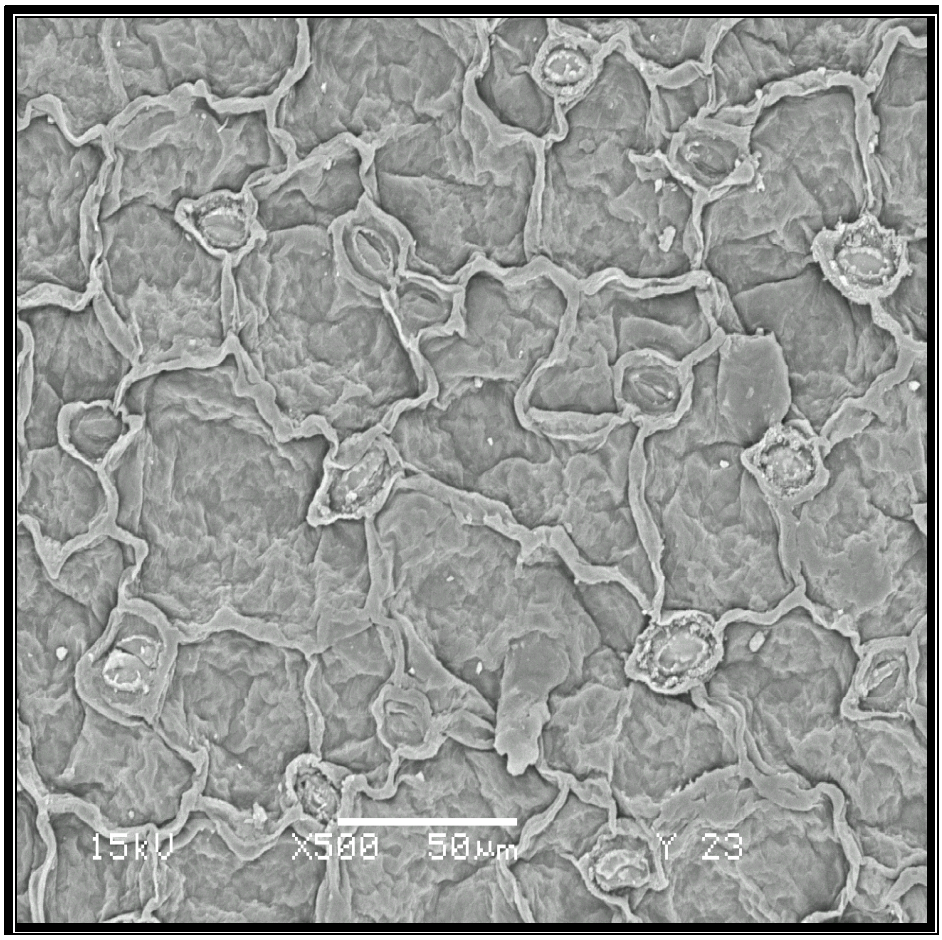

**Şekil 3.121.** *S. tridentata* gövde enine kesiti, **k.** kutikula, **e.** epidermis, **ko.** korteks, **pr.** periskl, **fl.** floem (x40)

**Yaprak:** Yaprağın en dış kısmını ince bir kutikula tabakası örter. Üst epiderma hücreleri oval-dikdörtgen şekilli ve enine çeperlerinde kalınlaşma yoktur. Alt epiderma hücreleri üst epidermadakilere oranla daha büyüktür. Her iki yüzeyde de stoma bulunmaktadır. Mesofil bifasiyal olup, oval-yuvarlağımsı şekilli, çeperleri ince 2-3 sıralı palizat parankiması ve şekilleri daha bozuk olan 4-5 sıralı sünger parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Mesofilin orta kısmında irili ufaklı druz kristalleri mevcuttur. Orta damar belirgindir. Floemin altından alt epidermaya doğru 4-6 sıra parankimatik hücre ile çıkıntıyı oluşturmaktadır. İletim demeti kollateral olup; ksilem üst yüzeye, floem alt yüzeye bakmaktadır (Şekil 3.122).

Yaprak üst yüzeysel kesitlerinde stomaların etrafının 2-4 komşu hücre tarafından çevrelendiği ve hücrelerin iri dalgalı çeper yapısına sahip olduğu görülmektedir (Şekil 3.123).




**Şekil 3.122.** *S. tridentata* yaprak enine kesiti **üe.** üst epiderma, **pp.** palizat parankiması, **d.** druz, **id.** iletim demeti, **ae.** alt epiderma (x10)




**Şekil 3.123.** *S. tridentata* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.124, 3.125)

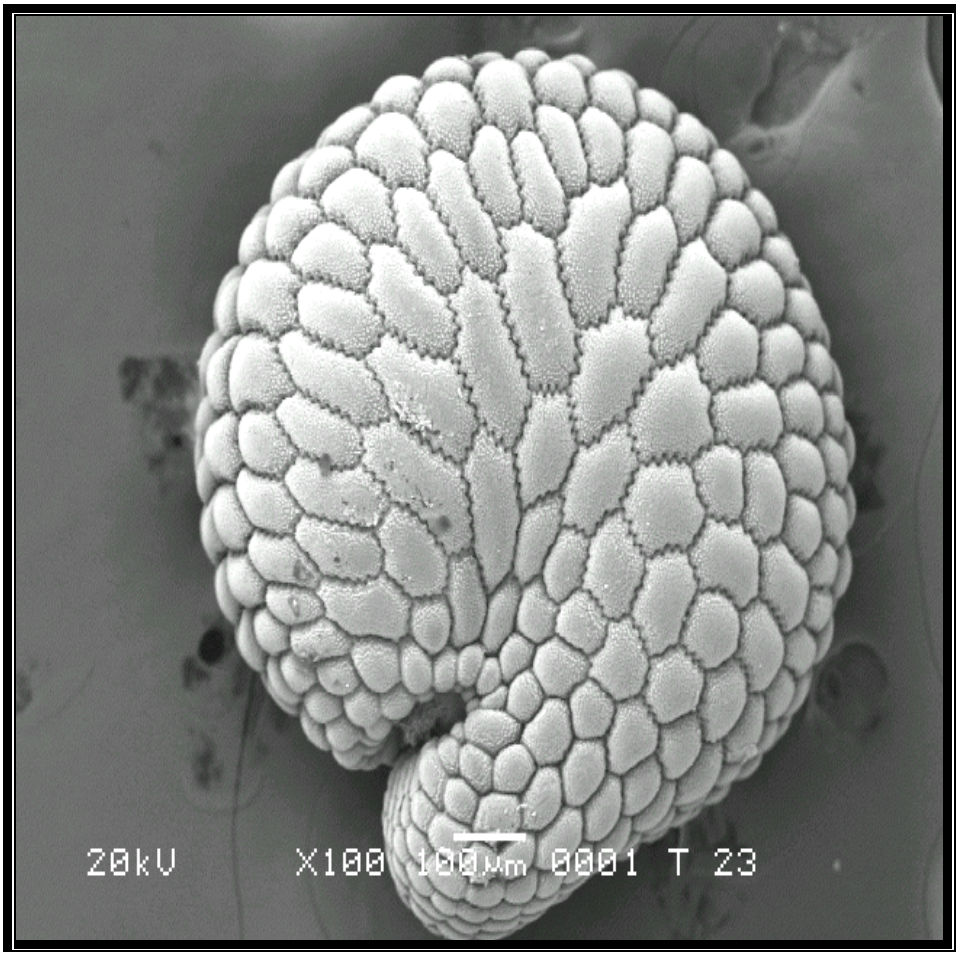
Kapsüldeki tohum sayısı: 7-12

Tohum büyüklüğü: ca. 1 mm.

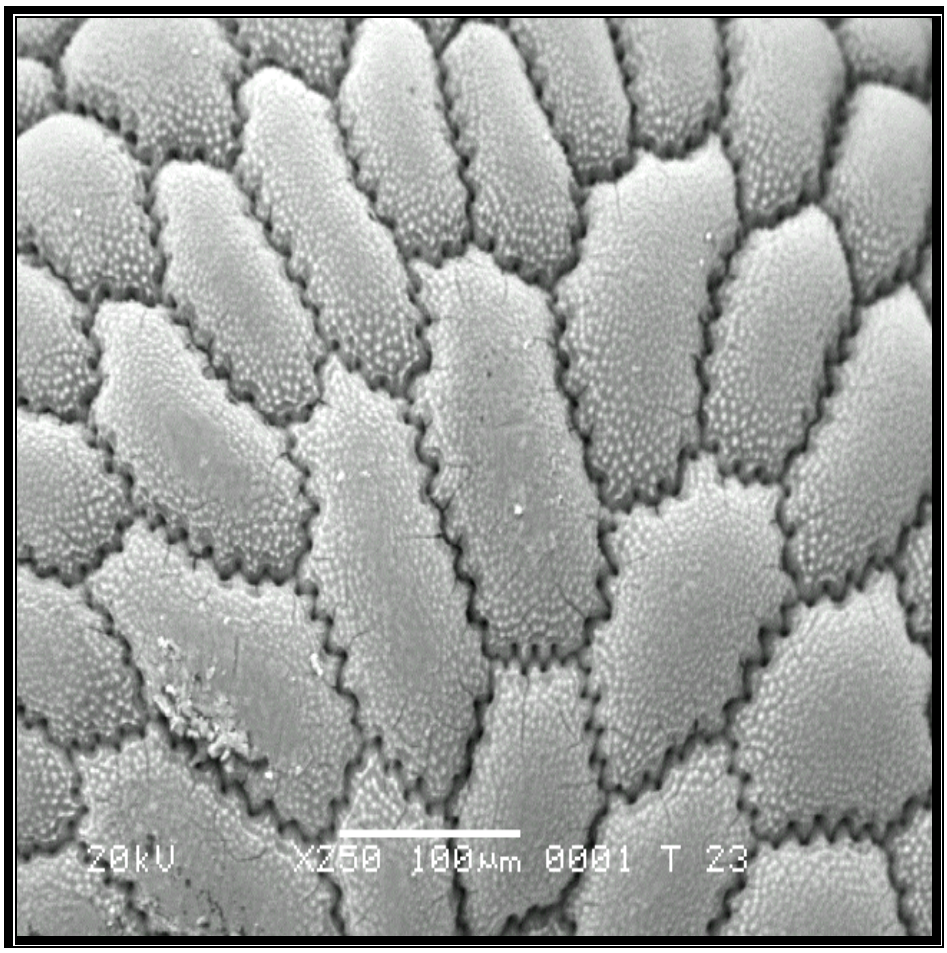
Tohum şekli: globular

Tohum rengi: koyu kahverengi

Testa hücrelerinin şekli: jigsaw puzzle




**Şekil 3.124.** *S. tridentata* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.125.** *S. tridentata* tohum süslenmesi

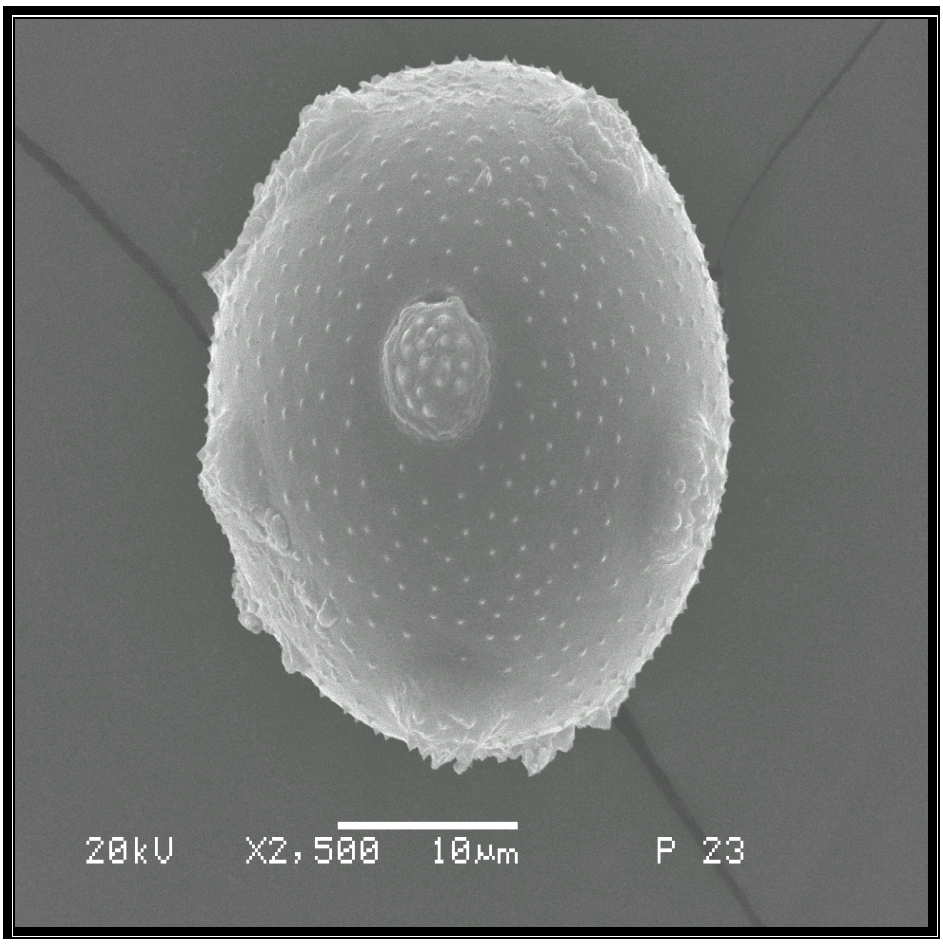
**Polen Yapısı** (Şekil 3.126, 3.127)

Polen tipi: Poliporat

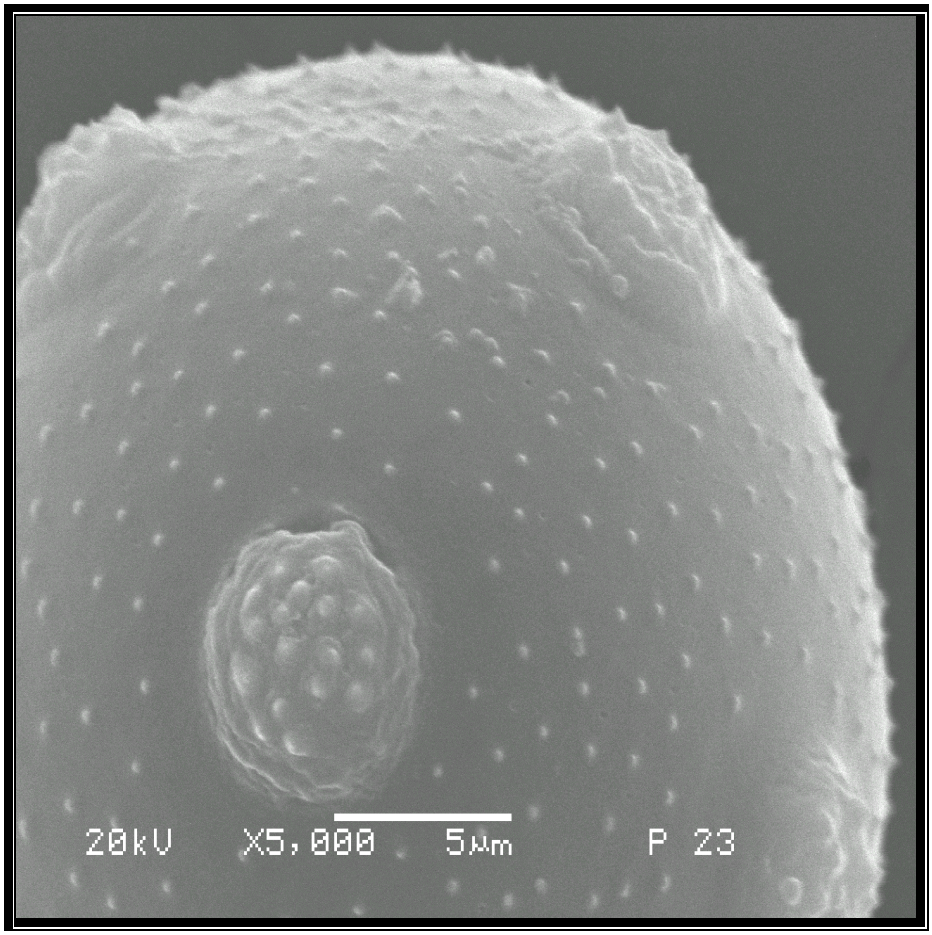
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Skabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-mikroperforat




**Şekil 3.126.** *S. tridentata* polen genel görünüşü




**Şekil 3.127.** *S. tridentata* polen süslenmesi

**3.13. *Saponaria picta*** Boiss. İn Tchihat. Asie Min. Bot. 1. 202 (1860).
Syn: *Gypsophila picta* (Boiss.) Boiss., Fl. Or. 1: 554 (1867).

**Morfolojik Yapı**

Tek yıllık, dikey-yayık olarak dallanmış otsu, 7.3-12 cm., alt tarafı tüysüz, üst tarafı glandular tüy örtüsüne sahip. Yapraklar linear-oblong, 4-16 x 0.5-1 mm, kısaca petiollü yada hemen hemen sapsız. Çiçek durumu seyrek yapıda, çok sayıda çiçekli. Pediseller ince, yayık, 1-7 mm. Brakteler linear, 1-3 mm. Kaliks 5-7 mm., çan şeklinde, yoğun bir şekilde uzun, glandular, kapitat tüylerle kaplı; kaliks dişleri oblong, ca. 2 mm. Petaller 5.5-7 mm., eflatun damarlı, beyaz, linear, kuneat, retus. Kapsül oblong, 6-9 mm. Çok sayıda (8-12) tohumlu, ca. 1 mm, parlak kahverengi (açıklı koyulu) (Şekil 3.128, 3.129). Türün morfolojik özellikleri Davis (1967) ile Tablo 3.12'de karşılaştırılmıştır.

**Tip: Türkiye A7 Gümüşane:** inter pagos Embrek et Ardessi ad N N E Gümüşane, 1300–1700 m., Tchihatcheff.

**Çiçeklenme:** Mayıs-Ağustos

**Yetiştiği yerler:** Kayalık yamaçlar

**Yükseklik:** 1300-2000 m

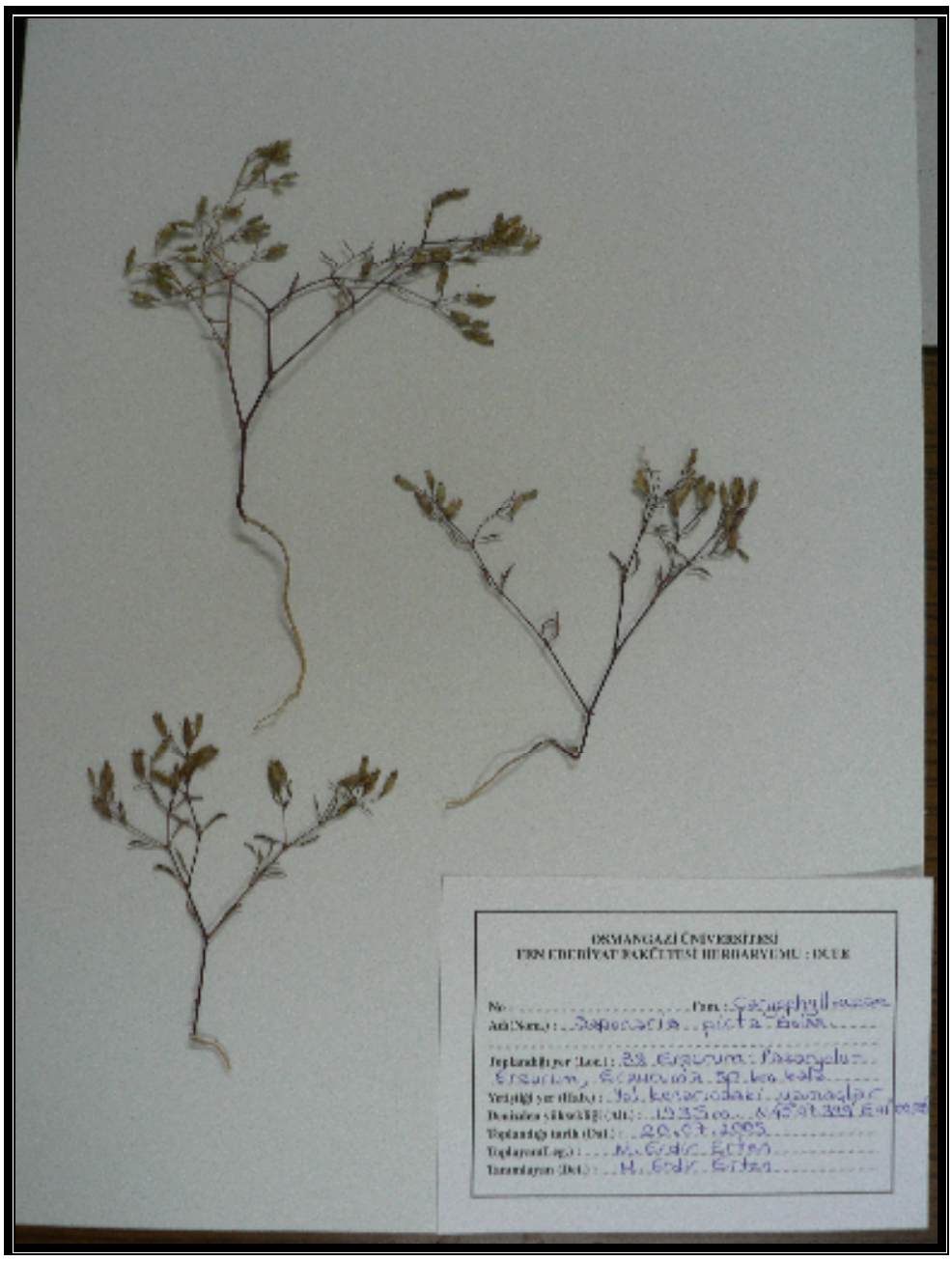
**Endemik**

**Tehlike kategorisi:** LR (nt) (Near Threatened -Tehdit altına girebilir-)

**Toplandığı Lokalite: B8 Erzurum:** Pazaryolu-Erzurum, Erzurum'a 50 km. kala, yol kenarındaki yamaçlar, 1935 m, 20.07.2005, N 40° 07.399′ E 41° 00.099′, M. Erdir Erten 78, OUFE 13593.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: A7 Gümüşane:** Guans nr. Sobran, *Sint.* 1894: 6106. **A8 Çoruh:** nr. Ardanuç (Grossheim 3: map 313). **Gümüşane:** Gümüşane'den Bayburt'a doğru, 1500 m, *Hub.-Mor.* 14896. **A9 Kars:** nr. Göle (Grossheim 3: map 313). **B8 Erzurum:** İspir, Çapans köyü çevresi, 1950m, yol kenarı yıkıkları, 8.8.1983, ANK! (Şekil 3.130-yayılış haritası-).

*S. picta* türü *Gypsophila* ve *Saponaria* cinsileri arasında kalan özelliklere sahiptir. Fakat *Gypsophila* taksonlarından daha çok *Saponaria* taksonları içinde *S. orientalis* ve *S. viscosa* türlerine daha yakındır.




**Şekil 3.128.** *Saponaria picta* (OUFE Herbaryumu)




**Şekil 3.129.** *S. picta* (Kew RBG Herbaryumu)



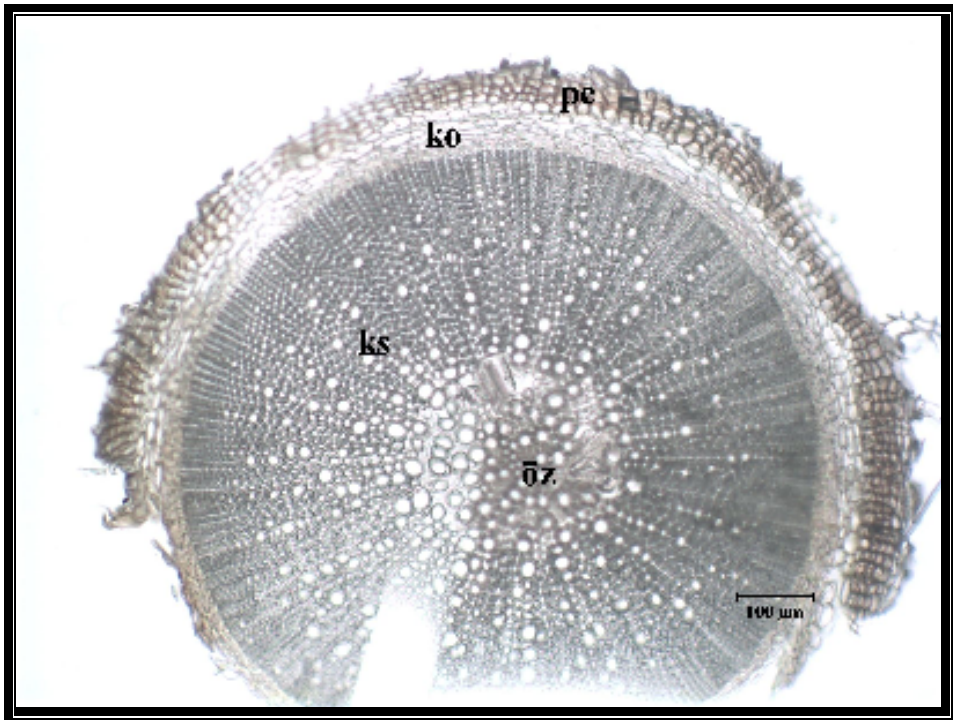
**Şekil 3.130.** *S. picta*'nın Türkiye'deki yayılış alanı

**Tablo 3.12.** *S. picta*'nın morfolojik özellikleri

| *S. picta* | Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1967) | Erdir Erten (2009) |
|---|---|---|
| **Gövde** | Tek yıllık, dikey-yayık olarak dallanmış otsu, 8-15 cm; alt tarafı tüysüz, üst tarafı glandular tüy örtüsüne sahip. | Tek yıllık, dikey-yayık olarak dallanmış otsu, 7.3-12 cm; alt tarafı tüysüz, üst tarafı glandular tüy örtüsüne sahip. |
| **Çiçek durumu** | Seyrek, çok çiçekli. Pediseller ince, yayık, hemen hemen kaliks uzunluğu kadar yada hafifçe kaliksten daha kısa | Seyrek, çok çiçekli. Pediseller ince, yayık, 1-7 mm |
| **Yaprak** | Linear-oblong, kısaca petiollü yada hemen hemen sapsız | Linear-oblong, kısaca petiollü yada hemen hemen sapsız, 4-16 x 0.5-1 mm |
| **Brakte** | - | Linear, 1-3 mm |
| **Kaliks** | Çan şeklinde, ca. 4 mm, yoğun uzun, glandular, kapitat tüylerle kaplı | 5-7 mm, çan şeklinde, yoğun uzun, glandular, kapitat tüylerle kaplı |
| **Kaliks dişi** | Kaliks uzunluğunun üçte biri kadar oblong | Oblong, ca. 2mm |
| **Petal** | ca. 7 mm, eflatun damarlı, beyaz, linear, kuneat, retus | 5.5-7 mm, eflatun damarlı, beyaz, linear, kuneat, retus |
| **Stamen (sayı)** | - | 10 |
| **Ovaryum** | - | 2 stiluslu |
| **Kapsül** | Oblong, ca. 6 mm | Oblong, 6-9 mm, çok sayıda (8-12) tohumlu |
| **Tohum** | - | ca. 1 mm, parlak kahverengi (açıklı koyulu) |

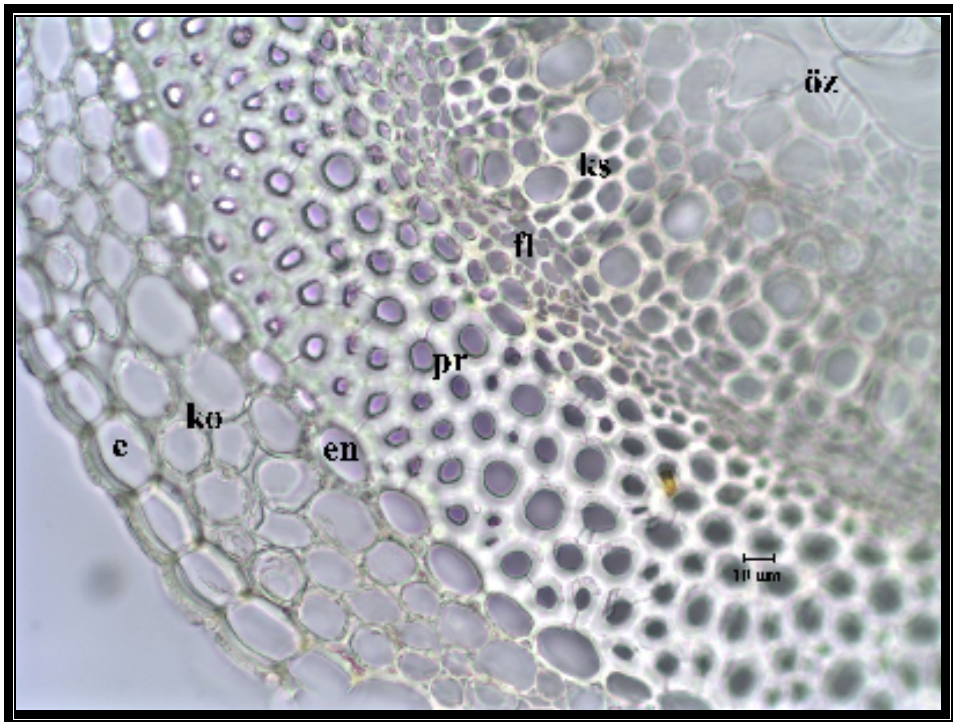
**Anatomik Yapı**

**Kök:** Enine kesitlerde köklerin tek yıllık oldukları gözlenmiştir. En dışta mantarlaşmaya başlamış periderm bulunur. Korteks çok ince bir tabaka halinde çeperleri ince oval-yuvarlak şekilli yer yer ezilmiş parankimatik hücrelerden oluşur. Merkezi silindir tam bir halka oluşturur ve kambiyum belirsizdir. Floem küçük dikdörtgenimsi-kare şekilli yer yer ezilmiş hücrelerden oluşmuştur. Ksilem kortekse yakın olan kısımda daha çok trakeidlerden oluşurken, öze yakın olan kısımda çok sayıda trake ve az sayıdaki trakeid ile ksilem parankiması hücrelerinden meydana gelmektedir. Öz kolları bariz olarak ayrılmamıştır. Öz ksilem elemanları ile kaplı bulunmaktadır (Şekil 3.131).




**Şekil 3.131.** *S. picta* kök enine kesiti, **pe.** periderma, **ko.** korteks, **ks.** ksilem (x10)

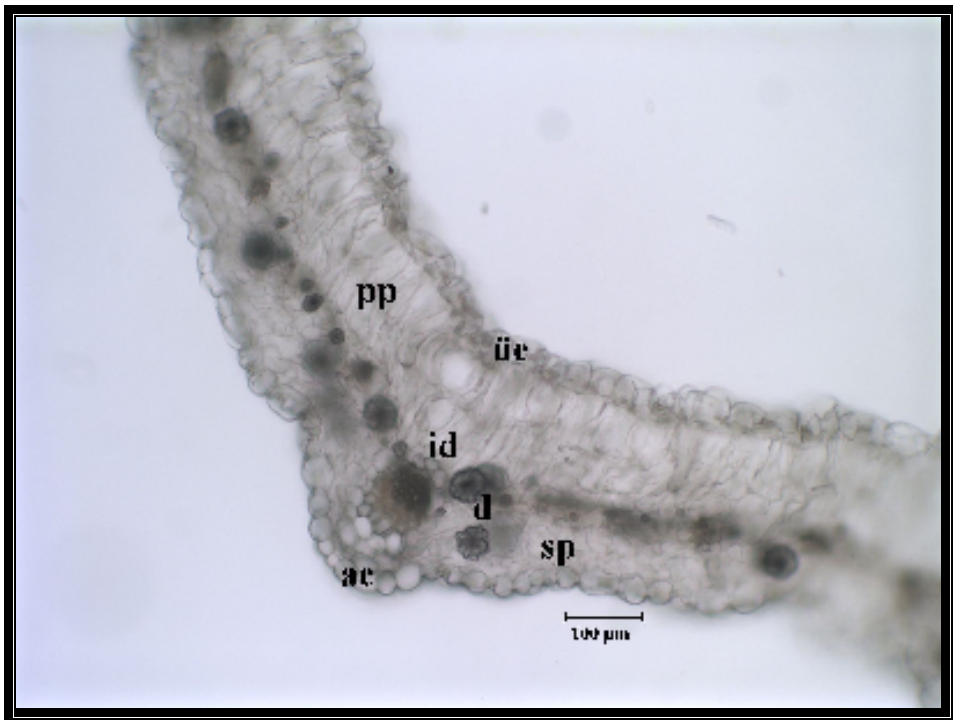
**Gövde:** İncelenen örneklerin gövdeleri tek yıllıktır. Kalınca bir kutikula tabakası gövde yüzeyini örtmektedir. Salgı tüyleri ve örtü tüyleri bulunur. Epiderma irice oval-dikdörtgen şekilli düzgün sıralanmış hücrelerden oluşmuştur. Kortekste 3-4 sıralı yuvarlak-oval şekilli parankimatik hücreler bulunmaktadır. Endodermayı düzgün elips şeklindeki hücreler oluşturmaktadır. Periskl ise 4-7 sıralı sklerankimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Floem düzensiz ve yer yer basık 3-4 sıralı hücrelerden oluşurken, kambiyum belirgin degildir. Ksilem büyük çaplı trake ve trakeidlerden oluşur, öz kolları belirgin değildir. Öz yuvarlak-oval şekilli parankimatik hücrelerden oluşur ve merkezinde boşluk bulunur (Şekil 3.132).



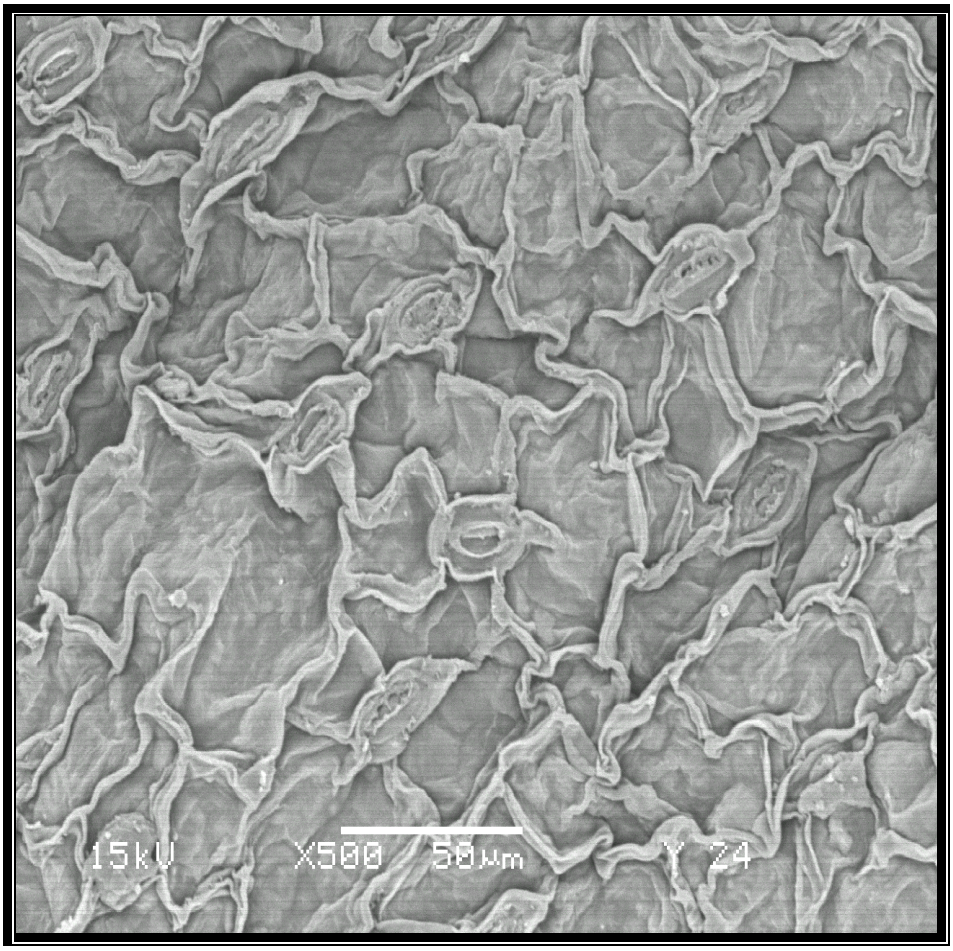

**Şekil 3.132.** *S. picta* gövde enine kesiti, **e.** epidermis, **ko.** korteks, **en.** endodermis, **pr.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem (x40)

**Yaprak:** Yaprağın dış yüzeyini ince bir kutikula örter. Üst epiderma hücreleri oval şekilli ve enine çeperlerinde kalınlaşma yoktur. Alt epiderma hücreleri oval-yuvarlak şekillidir. Yaprak amfistomatiktir. Mesofil bifasiyal olup, çeperleri ince 2-3 sıralı oval-silindirik şekilli palizat parankiması ile 2-3 sıralı ovalimsi şekildeki sünger parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Mesofilin orta kısmında irili ufaklı druz kristalleri mevcuttur. Orta damar belirgince alt epidermise doğru 3-4 sıra yuvarlak-oval parankimatik hücrelerle çıkıntı yapmaktadır. İletim demeti kollateraldir; ksilem üst yüzeye, floem alt yüzeye bakar (Şekil 3.133).

Yaprak üst yüzeysel kesitlerinde stomaların etrafının 2-5 komşu hücre tarafından çevrelendiği ve hücrelerin iri dalgalı çeper yapısına sahip olduğu görülmektedir (Şekil 3.134).




**Şekil 3.133.** *S. picta* yaprak enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **pp.** palizat parankiması, **d.** druz, **id.** iletim demeti, **sp.** sünger parankiması, **ae.** alt epiderma (x10)




**Şekil 3.134.** *S. picta* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.135, 3.136)

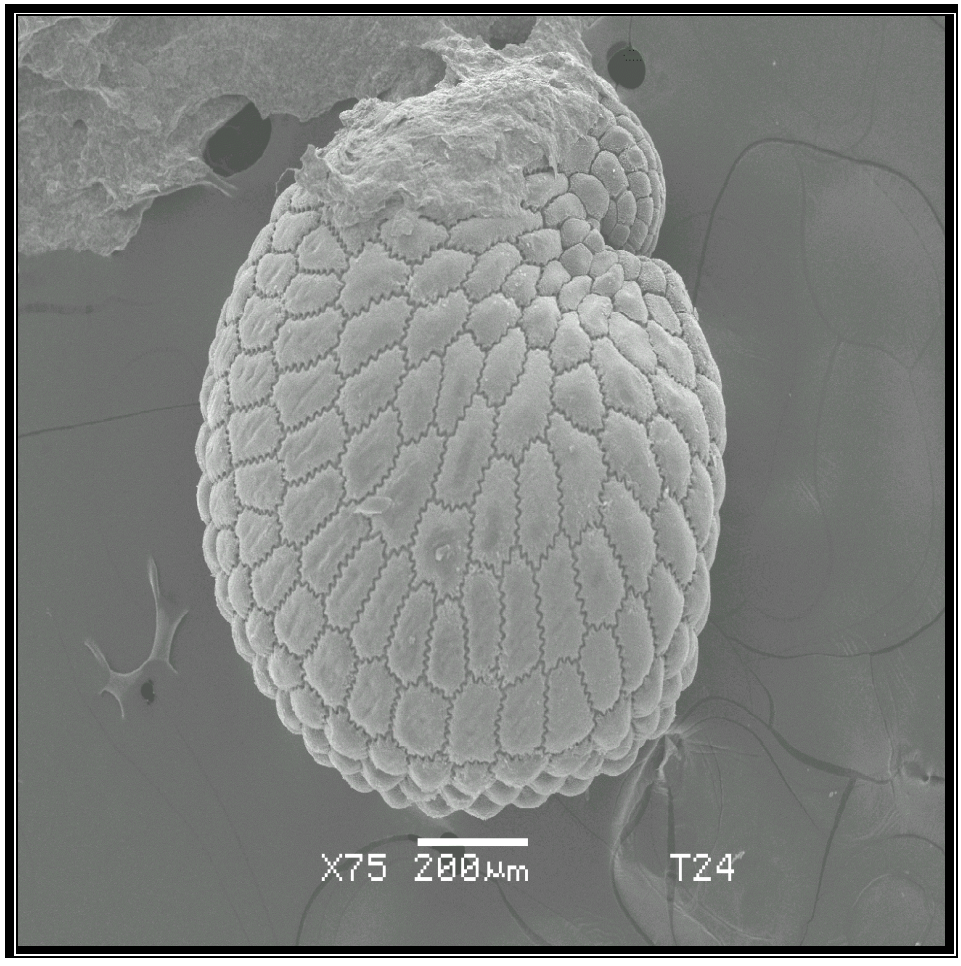
Kapsüldeki tohum sayısı: 8-12

Tohum büyüklüğü: ca. 1 mm

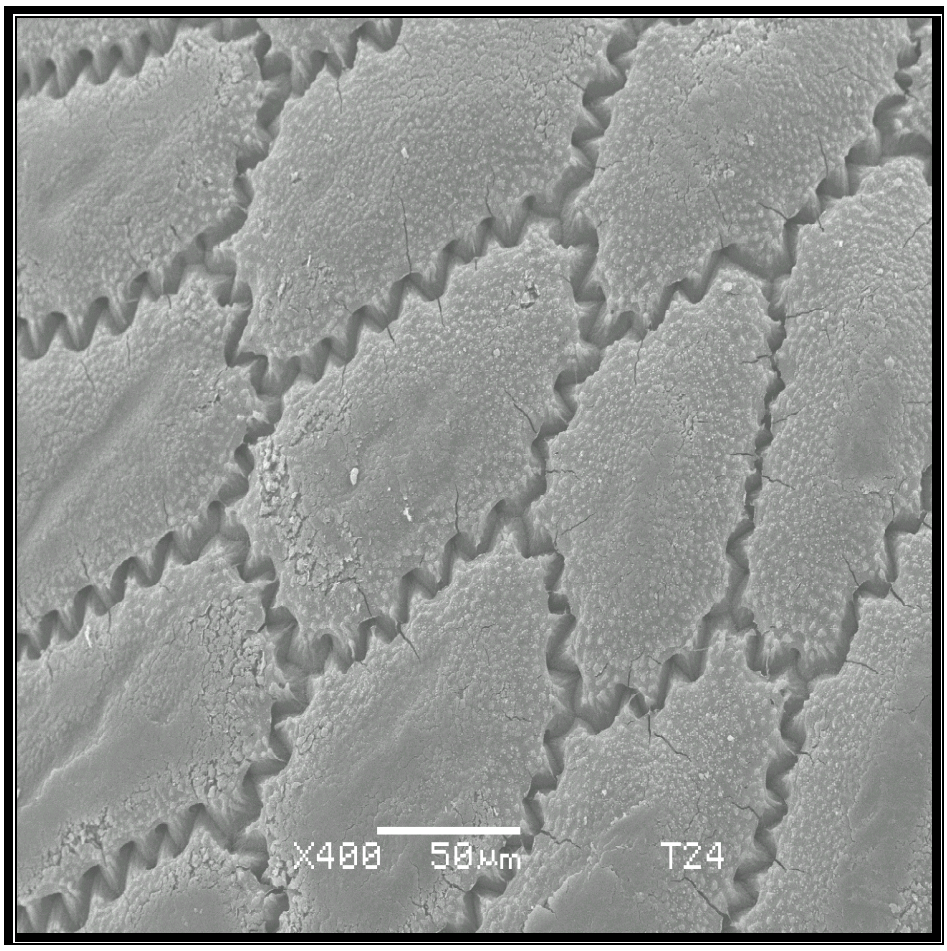
Tohum şekli: oval

Tohum rengi: parlak kahverengi

Testa hücrelerinin şekli: jigsaw puzzle




**Şekil 3.135.** *S. picta* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.136.** *S. picta* tohum süslenmesi

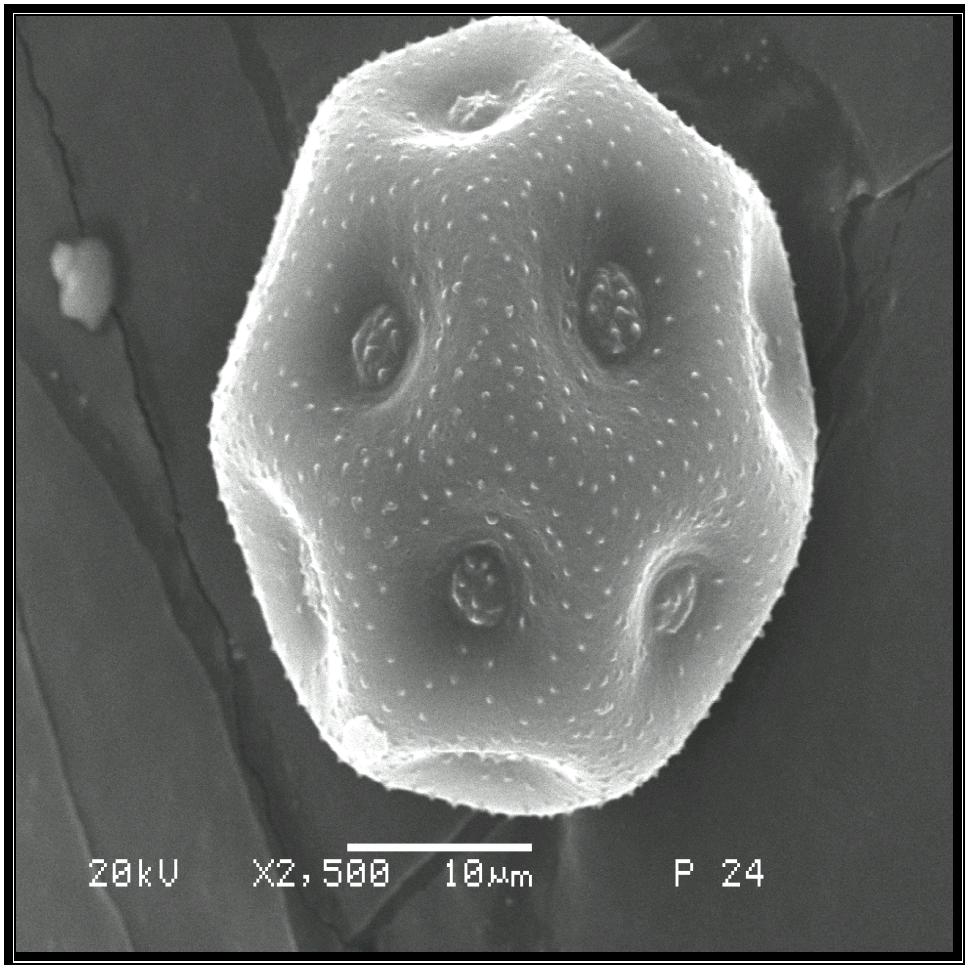
**Polen Yapısı** (Şekil 3.137, 3.138)

Polen tipi: Poliporat

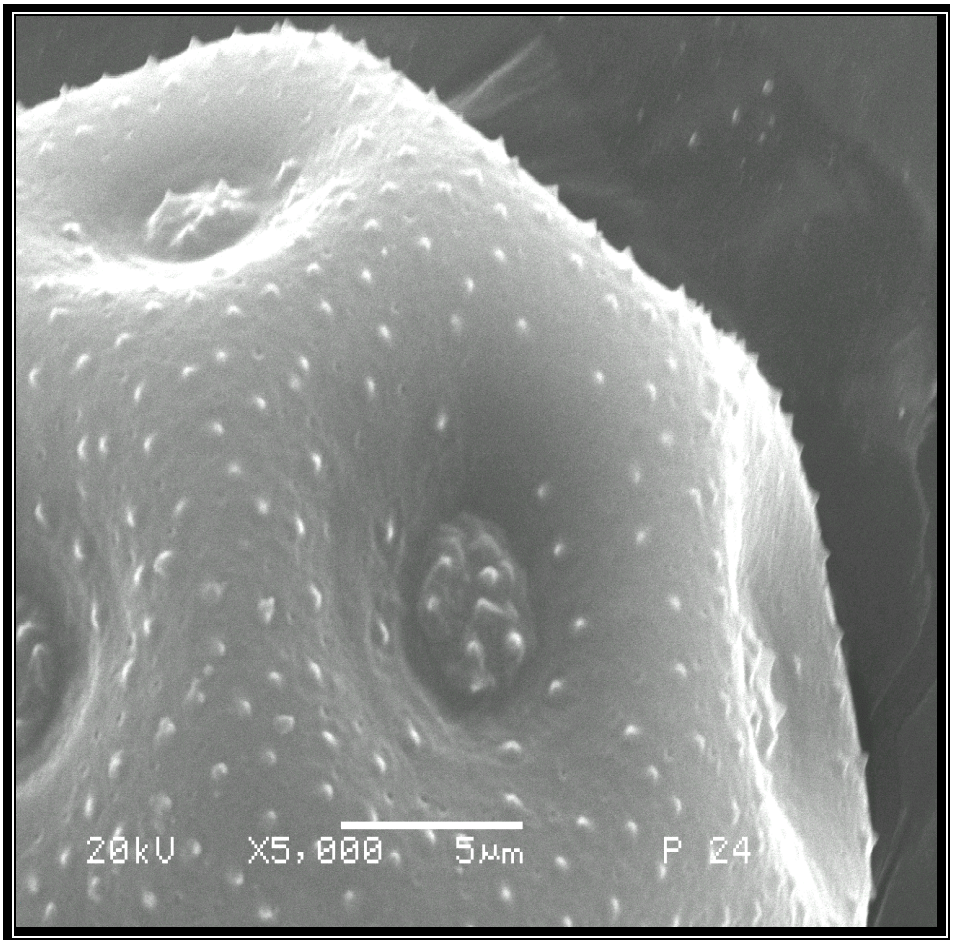
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Skabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-mikroperforat




**Şekil 3.137.** *S. picta* polen genel görünüşü




**Şekil 3.138.** *S. picta* polen süslenmesi

**3.14.** ***Saponaria halophila*** Hedge & Hub.-Mor. In Notes R. B. G. Edinb. 27: 213 (1987).

**Morfolojik Yapı**

Gövdeler toprak üzerine yatık veya tabanda meyil yaparak hafifçe yükselmekte; 15-52 cm, tüysüz yada alt kısmı glandular olmayan kısa tüylü, üst kısmı ise glandular tüylü. Yapraklar obovat-linear, kısaca petiollü, 8-12 x 1-2 mm, etli bir yapıya sahip. Çiçek durumu oldukça yoğun, çok sayıda çiçekli. Brakteler linear, 2-4 x 1 mm. Kaliks 3-5 mm, tüpsü, kapsüle geçtiğinde hafif çan şeklinde, yoğun olarak glandular tüylerle kaplı; kaliks dişleri 1-1.5 mm, akut. Petaller linear, ca. 5 mm., emarjinat. Stamenler 10 tane, çok kısa. Kapsül ovoid, ca. 3-4 mm ve kısa bir karpoforun üzerinde; 2-8 adet tohumlu; tohumlar ca. 1 mm, oval, mat, koyu kahverengi-siyah renktedir (Şekil 3.139, 3.140, 3.141, 3.142). Türün morfolojik özellikleri Davis (1967) ile Tablo 3.13'te karşılaştırılmıştır.

**Tip: Türkiye B4 Konya:** 76 km. N of Konya, *Zohary & Orshan* 281321 (holo. HUJ).

**Çiçeklenme:** Mayıs

**Yetiştiği yerler:** Tuzlu bataklıklar, göl yatakları

**Yükseklik:** 700-1000 m.

**Endemik**

**Tehlike kategorisi:** CR (Critically Endangered -Çok Tehlikede-)

**Toplandığı Lokalite: C2 Denizli:** Çardak, Akgöl (Çorak göl, Kuru göl), göl yatağı, 990 m, 29.07.2007, N 37° 41.192′ E 29° 46.427′, M. Erdir Erten 121, OUFE 13636.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: B4 Konya:** 76 km. N of Konya, *Zohary & Orshan* 281321. **B/C2 Denizli:** Daskırı-Çardak, Çaltı köyü, Tuzcul saha, 700m., 3.7.97, GAZI! **C2 Denizli:** Çardak, Akgöl, c. 1000m., 6.8.93, göl yatağı, GAZI! (Şekil 3.143-yayılış haritası-).

*S. halophila* türüne ait örnekler Temmuz ayında toplanabildiği için sadece tohuma geçmiş örnekler incelenmiş olup; çiçek rengi, şekli, boyu vb. özellikleri

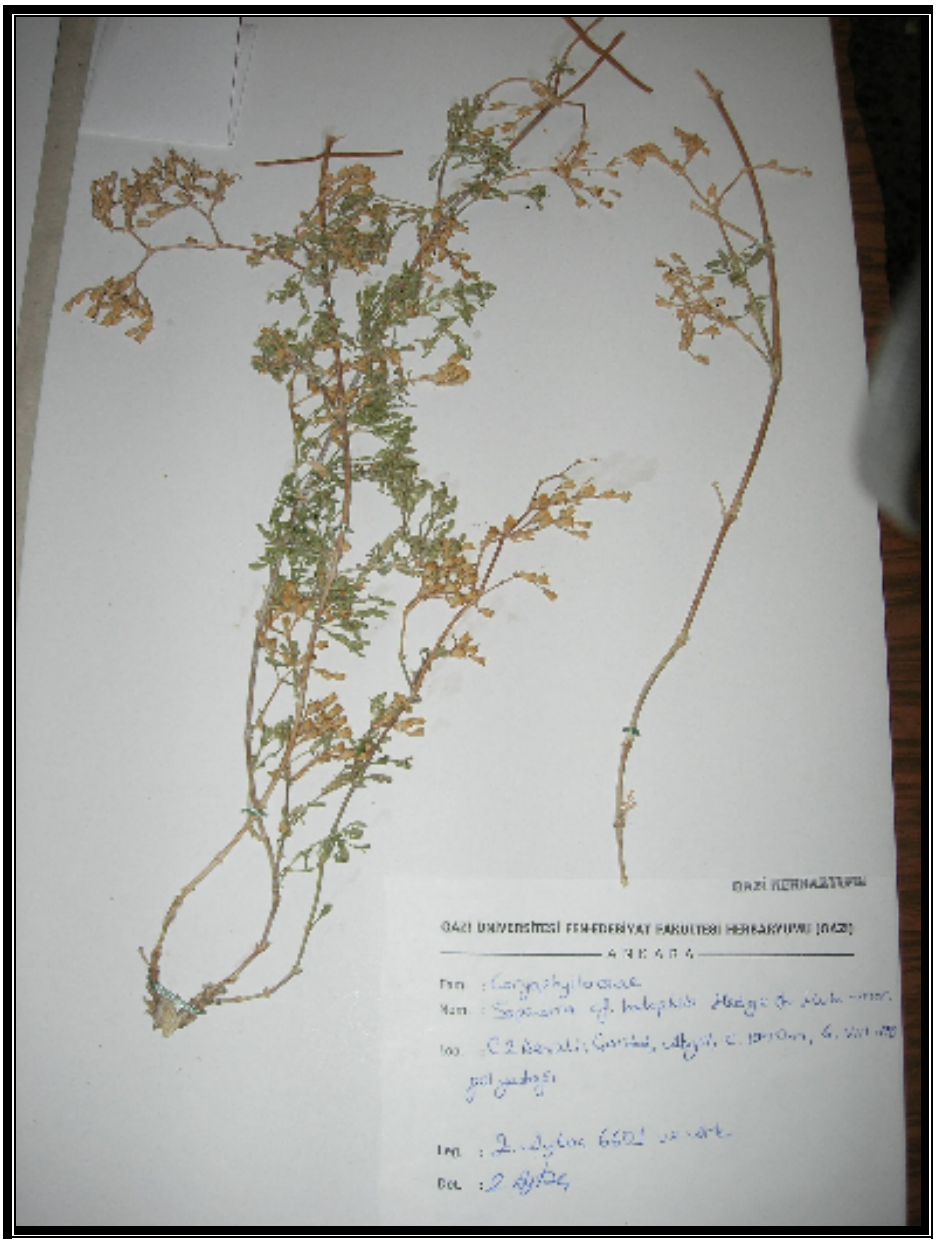
belirlenememiştir. Çorak göl yatağındaki *S. halophila* populasyonu oldukça boldur. Bitki tamamen toprak üzerinde yatık şekilde bulunmaktadır.



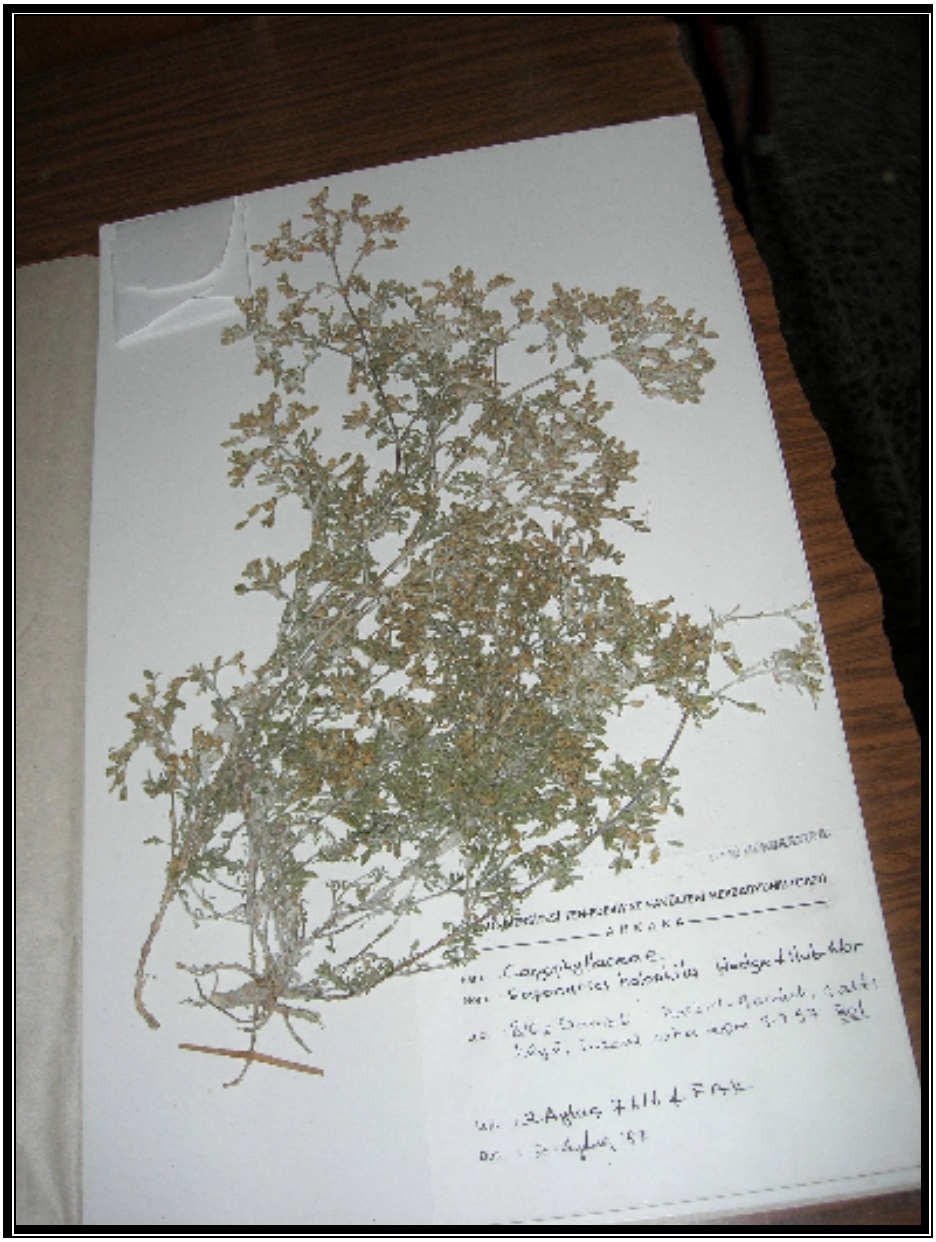
**Şekil 3.139.** *Saponaria halophila* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.140.** *S. halophila* (fotoğraf M. Erdir Erten)




**Şekil 3.141.** *S. halophila* (GAZI Herbaryumu)



**Şekil 3.142.** *S. halophila* (GAZI Herbaryumu)

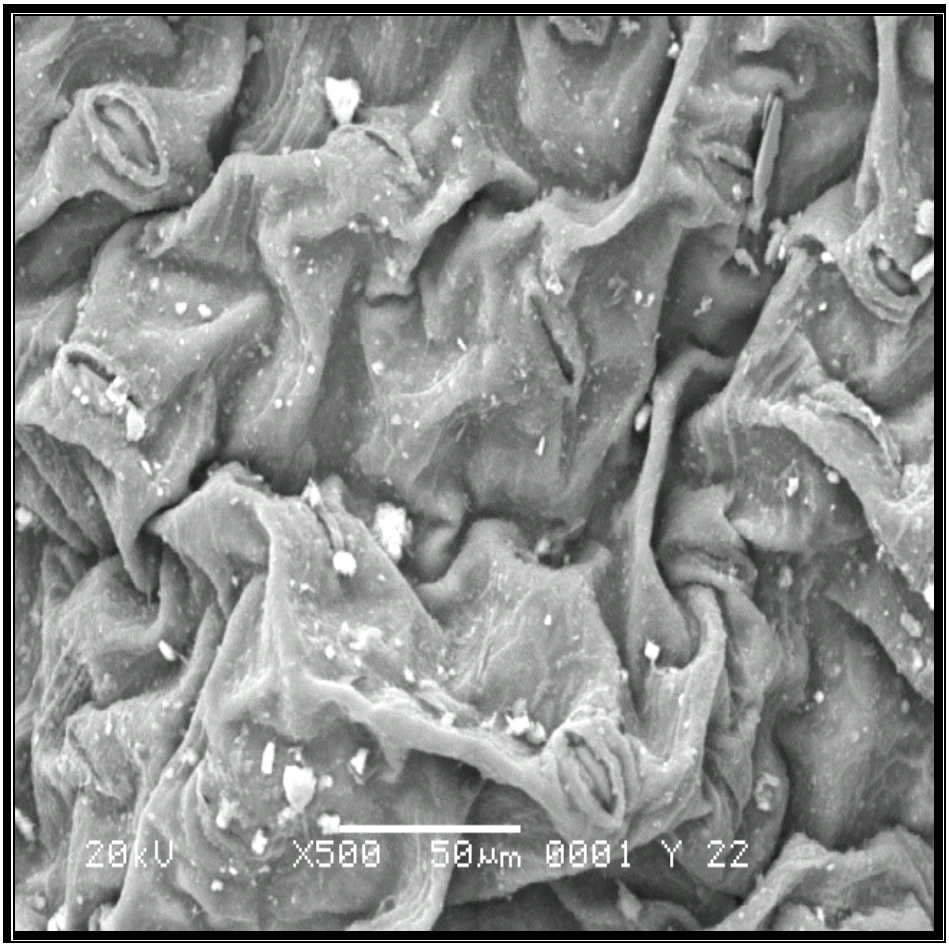


**Şekil 3.143.** *S. halophila*'nın Türkiye'deki yayılış alanı

**Tablo 3.13.** *S. halophila* 'nın morfolojik özellikleri

| *S. halophila* | **Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1967)** | **Erdir Erten (2009)** |
|---|---|---|
| **Gövde** | Gövdeler toprak üzerine yatık veya tabanda meyilli olup, sonra dikleşerek yükselmekte, 15-45 cm., tüysüz yada alt kısmı glandular olmayan tüylü veya papilli; üst kısmı glandular tüylü. | Gövdeler toprak üzerine yatık ya da tabanda meyil yaparak hafifçe yükselmekte; 15-52 cm, alt kısmı glandular olmayan kısa tüylü, üst kısmı ise glandular tüylü. |
| **Çiçek durumu** | Oldukça yoğun, çok sayıda çiçekli. | Oldukça yoğun, çok sayıda çiçekli. |
| **Yaprak** | Obovat, kısaca petiollü ve etli. | Obovat-linear, etli bir yapıya sahip, 8-12 x 1-2 mm |
| **Brakte** | - | Linear, 2-4 x 1 mm |
| **Kaliks** | ca. 4 mm., tüpsü, yoğunca uzun glandular tüylü. | 3-5 mm, yoğun olarak glandular tüylerle kaplı, kapsüle geçtiğinde hafif çan şeklinde |
| **Kaliks dişi** | Yaklaşık olarak kaliks uzunluğunun 1/3 i kadar. | 1-1.5 mm, akut |
| **Petal** | Petaller linear, c. 5 mm., emarjinat. | - |
| **Stamen (sayı)** | - | 10 tane, çok kısa |
| **Ovaryum** | - | - |
| **Kapsül** | Ovoid, c. 3.5 mm ve kısa bir karpoforun üzerinde | Kapsül ovoid, ca. 3-4 mm ve kısa bir karpoforun üzerinde; 2-8 adet tohumlu |
| **Tohum** | - | ca. 1 mm, oval, mat, koyu kahverengi-siyah |

**Yaprak üst yüzey SEM;** görüntülerinde stomaların etrafının 2-4 komşu hücre tarafından çevrelendiği ve hücrelerin iri dalgalı çeper yapısına sahip olduğu görülmektedir (Şekil 3.144).




**Şekil 3.144.** *S. halophila* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.145, 3.146)

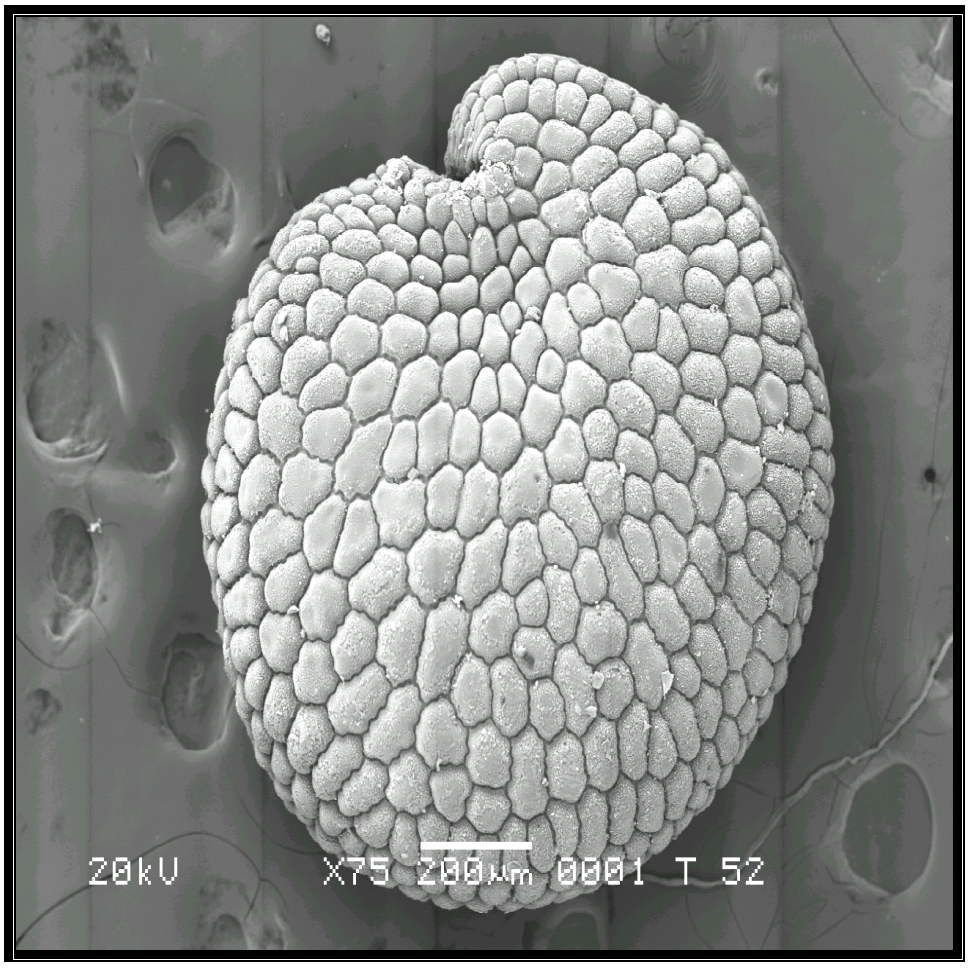
Kapsüldeki tohum sayısı: 2-8

Tohum büyüklüğü: ca. 1 mm

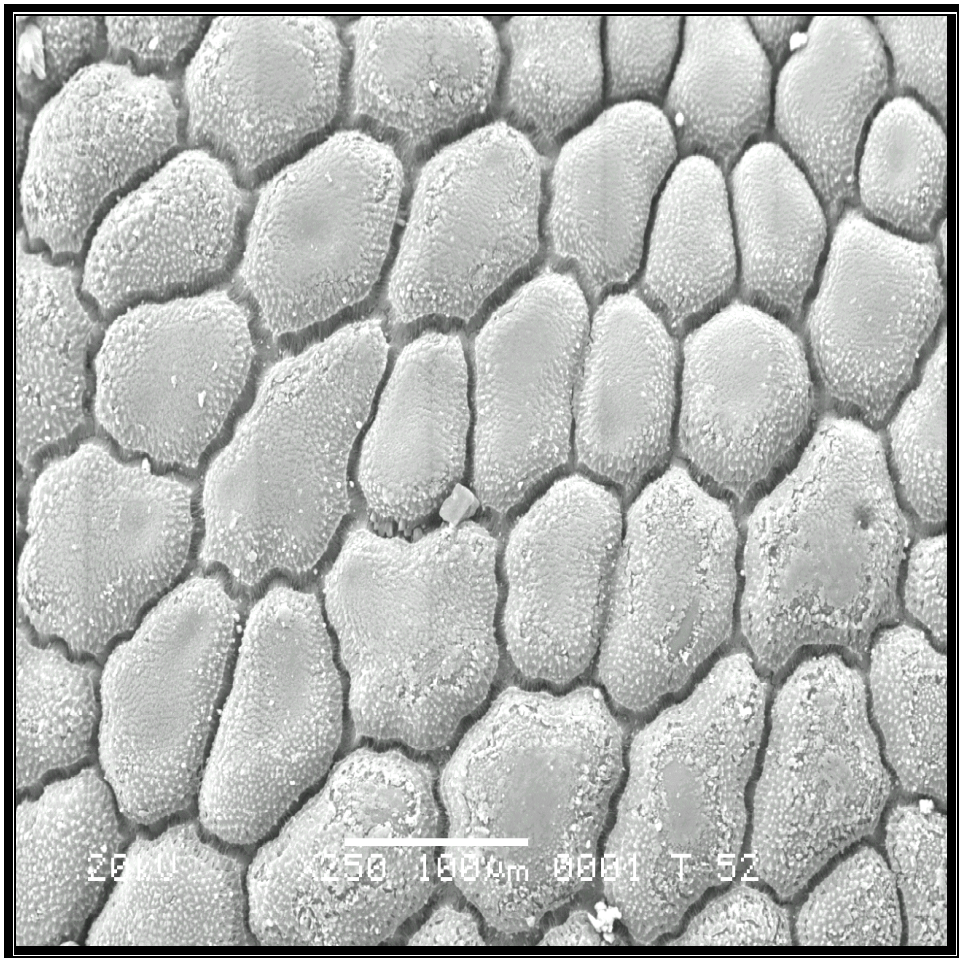
Tohum şekli: oval

Tohum rengi: mat, koyu kahverengi-siyah

Testa hücrelerinin şekli: reticulate-areolate




**Şekil 3.145.** *S. halophila* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.146.** *S. halophila* tohum süslenmesi

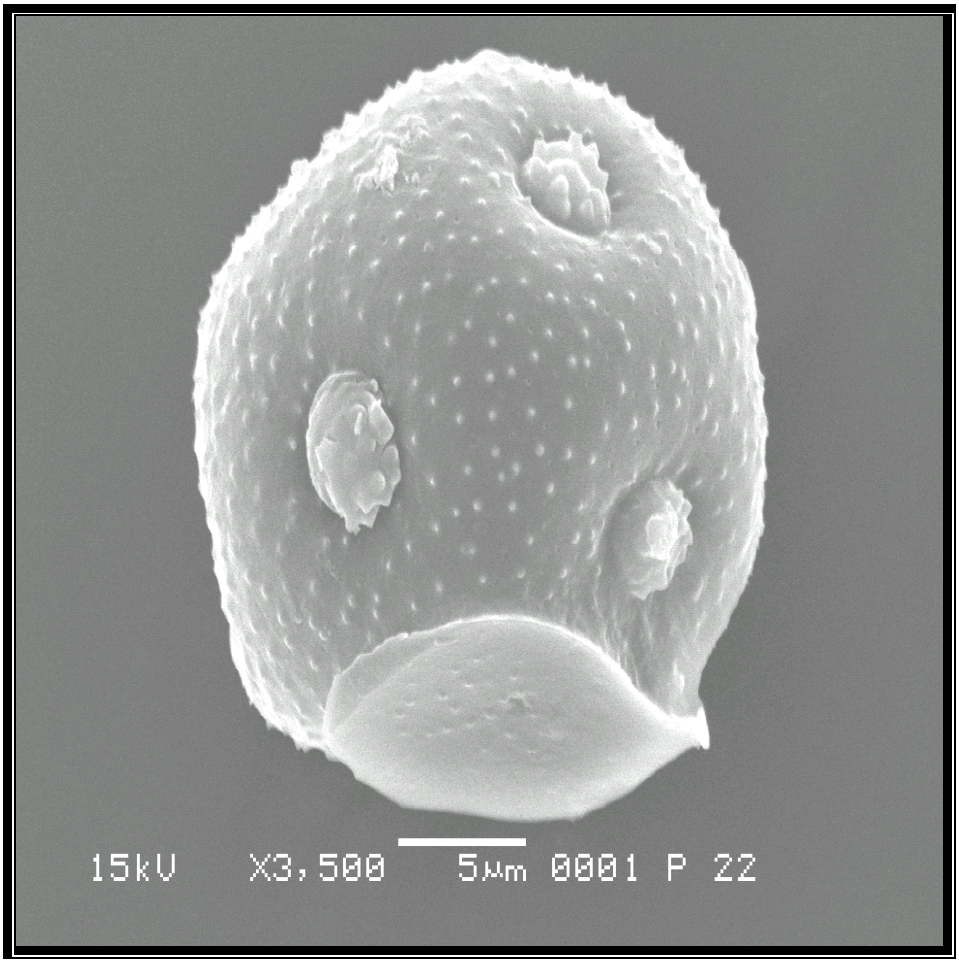
**Polen Yapısı** (Şekil 3.147, 3.148)

Polen tipi: Poliporat

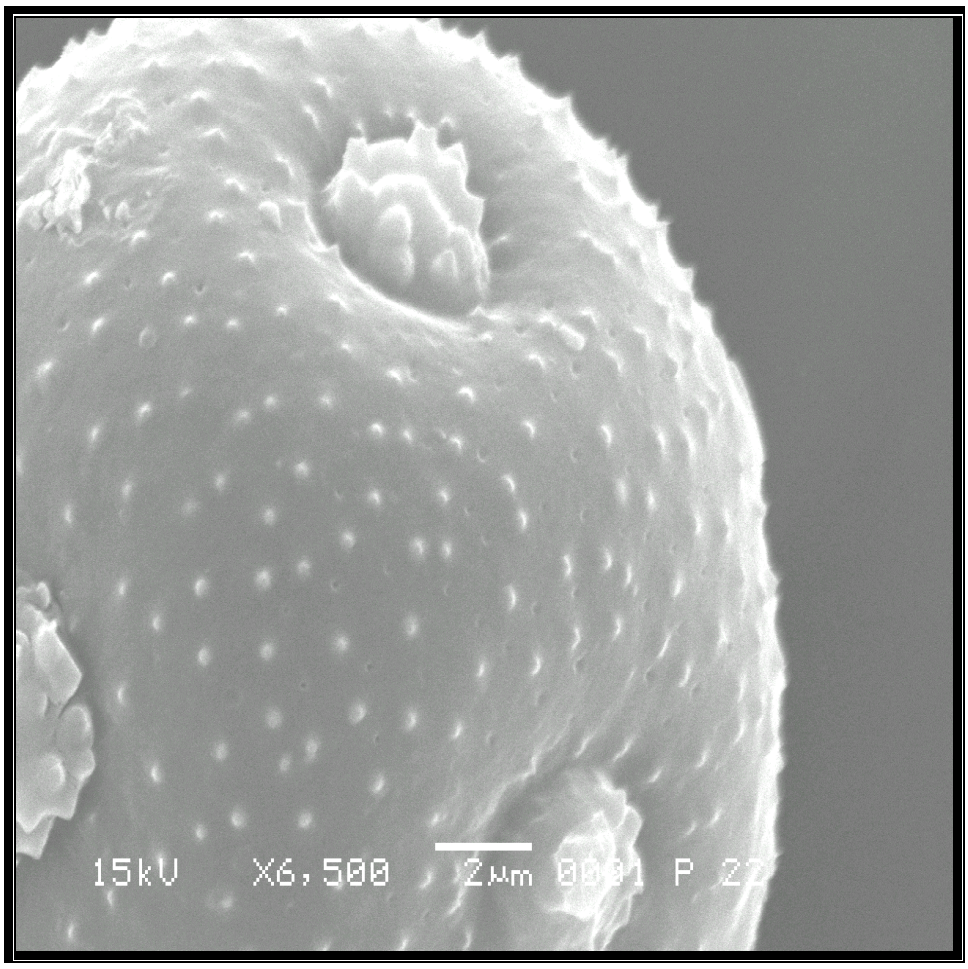
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Skabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-perforat




**Şekil 3.147.** *S. halophila* polen genel görünüşü




**Şekil 3.148.** *S. halophila* polen süslenmesi

**3.15.** ***Saponaria cerastoides*** Fisch ex C.A. Mey., Enum. Pl. Cauc. 212 (1831). Ic: Grossh., Fl. Kavk. 3: t. 32 f. 7 (1945).

**Morfolojik Yapı**

Tek yıllık, çiçek durmunun olduğu bölüm glandular tüylü, diğer kısımları tüysüz, küçük dallarla, yukarı doğru kıvrık gövdeler 10-25 cm. Yapraklar glaucous görünüme sahip, ovat yada hemen hemen orbikular, uçları obtus, kısaca petiollü. İnflorosens seyrek, az sayıda çiçekli. Pediseller dik, hemen hemen kaliks boyu kadar. Kaliks oblong-silindirik, 7-8 mm, uzun, başçık şeklinde glandular tüylü ve çok kısa ovat dişli. Petaller pembe, ca. 10 mm, linear, tam. Kapsül ovat-silindirik, hafifçe kaliksten daha uzun (Şekil 3.149, 3.150).

**Tip:** (Azerbaijan) Talysh, Lenkoran, *C. A. Meyer* (LE; photo. E).

**Öksin elementi**

**Tehlike kategorisi**: DD (Data Deficient -Veri Yetersiz-)

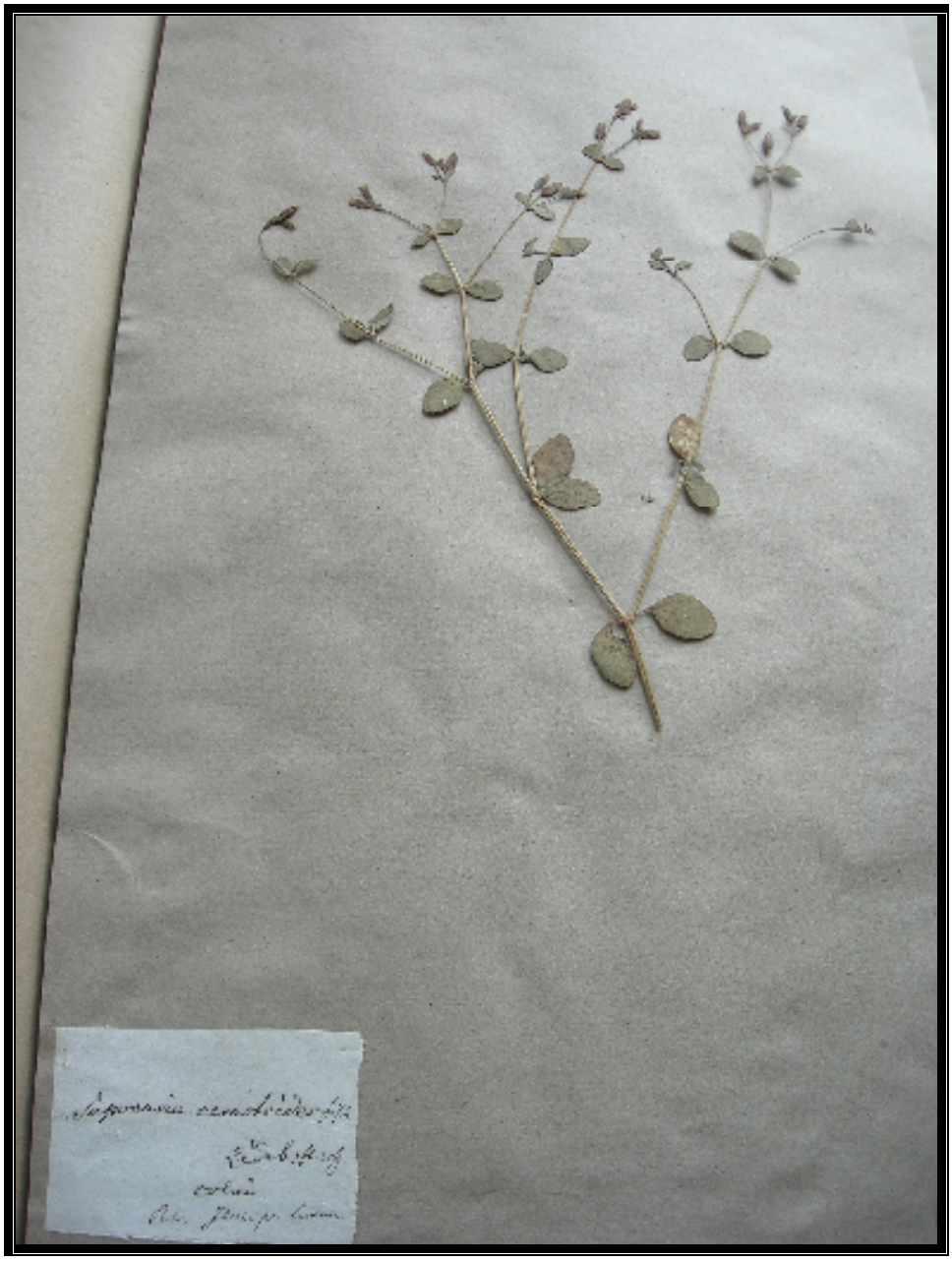
**Türkiye'deki Yayılış Alanı: A8 Çoruh:** nr. Borçka (Grossheim 3: map 339). (Şekil 3.151-yayılış haritası-).

**Dünyadaki Yayılışı:** Gürcistan, Talysh, İran, Kafkasya, Transkafkasya.

*S. cerasteoides* türü tüm çabalara rağmen toplanılamamıştır. Bu türün hem Türkiye Florası'nda kayıtlı olan bölgelerine yapılan arazi çalışmalarında hem de 6 yıl süren diğer arazi çalışmaları sırasında bu türe rastlanılamamıştır. Materyal metotda belirtilen Türkiye'deki herbaryumlarda yapılan incelemeler sonucunda da bu türün bulunmadığı görülmüştür. Flora çalışmaları ile ilgili makaleler incelendiğinde ise Karaer ve Kılınç (2001) tarafından çalışılan Kelkit vadisi florası'nda Tokat Erbaa'dan Karayaka Ayıbeleği çevresinden 1992 yılında bu türün toplandığı bildirilmektedir. Yapılan arazi çalışmaları sırasında bu bölge ve çevresi ayrıntılı şekilde bir kaç sefer taranmış ancak bu bölgeden sadece *S. prostrata* ssp. *prostrata* taksonu toplanmıştır. 1992 yılında toplandığı bildirilen bu türün artık bölgede yetişmediği veya araştırıcıların Kelkit vadisi'nden topladıkları 2800 bitki örneğinin teşhisi sırasında bu türü yanlış teşhis etme ihtimallerinin olabileceği düşünülmektedir.



**Şekil 3.149.** *Saponaria cerastoides* (GOET Herbaryumu)



**Şekil 3.150.** *S. cerastoides* (GOET Herbaryumu)



**Şekil 3.151.** *S. cerastoides*'in Türkiye'deki yayılış alanı

**3.16.** ***Saponaria pinetorum*** Hedge in Notes R.B.G. Edinb. 26: 358 (1965).

**Morfolojik Yapı**

Çok yıllık, ayrı ayrı basit yükselici gövdeler 15 cm'e kadar olmakta, çiçek açan bölgede dallanır. Alt kısmı tüysüz, üst kısmı yoğunca uzun glandular tüylü. Çiçek durumu yoğunca. Pediseller dik, ca. 1-8 mm. Yapraklar eliptik yada obovat, akut, aşağı kısımda daralmış, hemen hemen sapsız, 1-2.35 x 0.35-1.2 cm. Brakteler linear, glandular-pubescent, 6-10 x 2-2.5 mm. Kaliks obovat, tabanda daralmış, 5-7 mm, uzun glandular tüylü, dişleri 1.5-2 mm, üçgen şeklinde. Petaller 6-8 mm, linear, koronal pul bulunmaz, rotundat-trunkat. Stamen sayısı 10. Ovaryum obovoid, 2 stiluslu. Kapsül ovoid, ca. 5 mm, sapsız, çok sayıda tohumlu. Tohumlar 1-1.5 mm, tuberküllü. 2 varyetesi bulunur.

**1.** Gövde 15 cm'e kadar, üst kısımda dallanan; çiçek durumu yoğun var. ***pinetorum***

**1.** Gövde 20-25 cm, tabandan itibaren dallanan; çiçek durumu seyrek var. ***elatior***

**var.** ***pinetorum***

**Tip: C2 Muğla:** d. Kemer, Teke Dağ near Ovacik in *Pinetum brutiae*, 1200 m, Davis 15343 (holo. E).

**Çiçeklenme:** Haziran-Temmuz

**Yetiştiği yerler:** Çam ormanları

**Yükseklik:** ca. 1200 m

**Endemik**

**Doğu Akdeniz elementi**

**Tehlike kategorisi**: LR (cd) (Conservation Dependent –Koruma Önlemi Gerektiren-)

**Türkiye'deki Yayılış Alanları: C2 Antalya:** Ovacık, söğüt çeşme, 1200-1300m., 12.7.49, ANK! Elmalı, Göltarla güneyi, 1100-1350 m., 13.7.93, *Cedrus libani* altı, GAZI! **Muğla:** d. Kemer, Teke Da., 1200 m, D. 15217, Antalya: Avlan G., 1100 m, Sorger T-65-29-4. **C3 Antalya:** Elmalı, Çığlıkara, orman açıklığı, 1800 m., 6.8.1990, Leg. Ö. Seçmen, Y. Gemici, G. Görk, L. Bekat (17196), EGE 26815! Akseki, Alacabel-

Seydişehir arası, 1500m., *Abies cilicica* orman altı, 4.9.95, GAZI! **Isparta:** Gölcük Gölü civarı, Püren ova, 1550-1600m., 15.6.95, GAZI! **C5 Niğde:** Tepeköy üst sırtları taşlı-çakıllı yerler, 1700 m, 18.6.1982, Eyce 343 (Eyce ve Ocakverdi, 1987) (Şekil 3.153-yayılış haritası-).

**var. *elatior*** Ekim & Hedge in Notes R. B. G. Edinb. 42: 84 (1984).

Çok yıllık, ayrı ayrı basit yükselici gövdeler 20-25 cm'e kadar, tabandan dallanırlar. Çiçek durumu seyrek çiçekli, pediseller dik, 1-15 mm. Yapraklar eliptik veya obovat, akut, aşağı kısımda daralmış, hemen hemen sapsız, 6-28 x 2.5-13 mm. Kaliks obovat, tabanda daralmış, 5-7 mm, linear dişler, 1-2 mm. Petaller hafifçe kaliksten daha uzun, tam, linear, 6-7 mm. Kapsül ovoid yapıda, 4-5 mm., çok sayıda (8-9) tohumlu. Tohumlar 1.25-1.75 mm, parlak koyu siyah renktedir.

**Tip: Turkey C4 Konya:** Seydişehir, Şahinkayası, E of Mortaş, *Abies cilicica* community, 1500 m, 26.VI.1980, H. Ocakverdi 649 (holo. ANK! iso. E Hb. Selçuk Üniv., Konya!) (Şekil 3.152).

**Çiçeklenme:** Haziran

**Yetiştiği yerler:** *Abies cilicica* ormanı

**Yükseklik:** ca. 1500 m

**Endemik**

**Ir-Tur. Elementi**

**Tehlike kategorisi**: EN (Endangered –Tehlikede-)

**Türkiye'deki Yayılış Alanları: C2 Antalya:** Kalaycı alanı, çayırlık alan, 1600 m, 19.06.2001, Deniz 1842 (Deniz ve Sümbül, 2004). **C3 Antalya:** Akseki, Sadıklar köyü, Kuz vadisi, 1300 m, 10.6.1995, *Abies cilicica* ormanı, A. Duran 2615 (Duran ve Duman, 1998; Duran, 2002). Akseki, Sadıklar köyü, Kuzderesi mevkii, *Abies* altı, 10.06.95, 1250-1300m., GAZI! **Type: C4 Konya:** Seydişehir, Şahinkaya, *Abies cilicia* ormanı, Ca.1550m., 30.06.1982, Leg. H. Ocakverdi, Det. T. Ekim, I. C. Hedge 1982-1041, KNYA 649! **Type: C4 Konya:** Seydişehir, Maden civarı, *Abies* ormanı, Ca.1550m., 17.06.1980, Leg. H. Ocakverdi, Det. Ekim-Hedge 1982-1042, KNYA 650! Seydişehir, Mortaş doğusu, Şahin kayası, *A. cilicica* birliği, 1500m., 21.6.80, ANK! Seydişehir, Şahinkaya maden civarı *Abies* ormanı, ca.1550m, 17.6.1980, GAZI! (Şekil 3.153-yayılış haritası-).



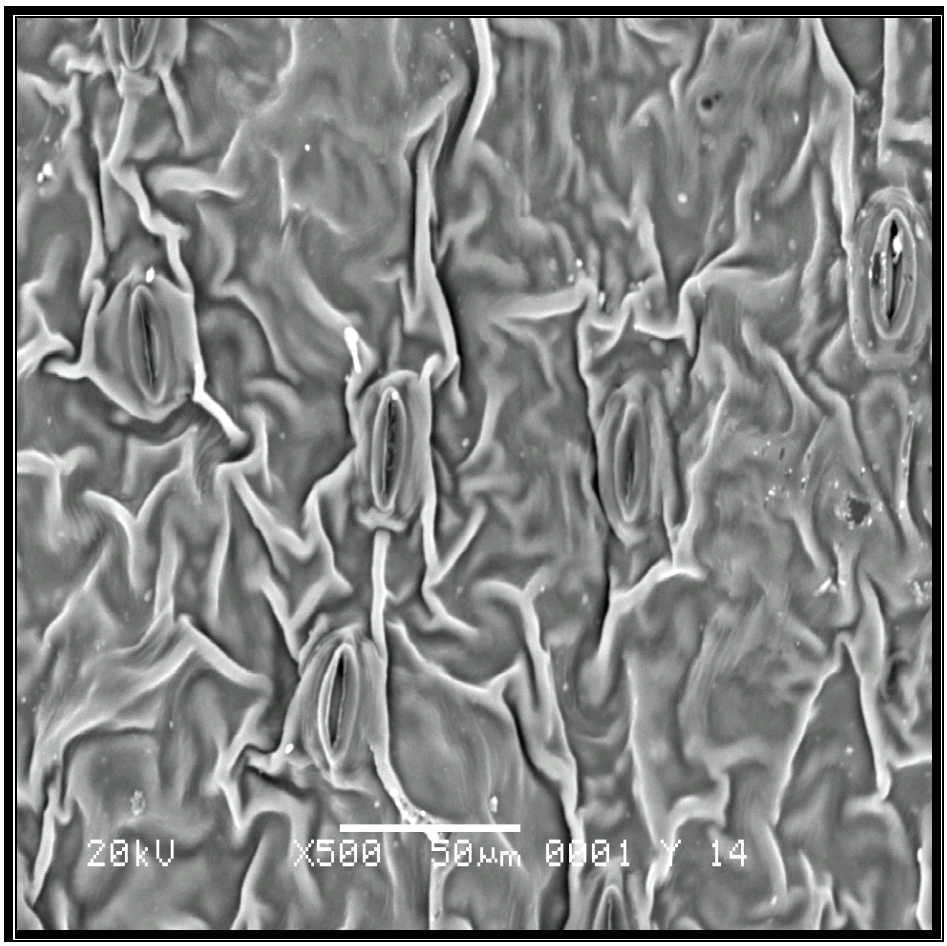

**Şekil 3.152.** *Saponaria pinetorum* var. *elatior* (KNYA Herbaryumu)



**Şekil 3.153.** *S. pinetorum*'un Türkiye'deki yayılış alanı

■ *S. pinetorum* var. *pinetorum* ■ *S. pinetorum* var. *elatior*

**Yaprak üst yüzey SEM;** görüntülerinde stomaların etrafını çeviren komşu hücrelerin sayıları 2-4 arasında değişmekte ve hücreler iri dalgalı şekle sahiptirler (Şekil 3.154)




**Şekil 3.154.** *S. pinetorum* var. *elatior* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.155, 3.156)

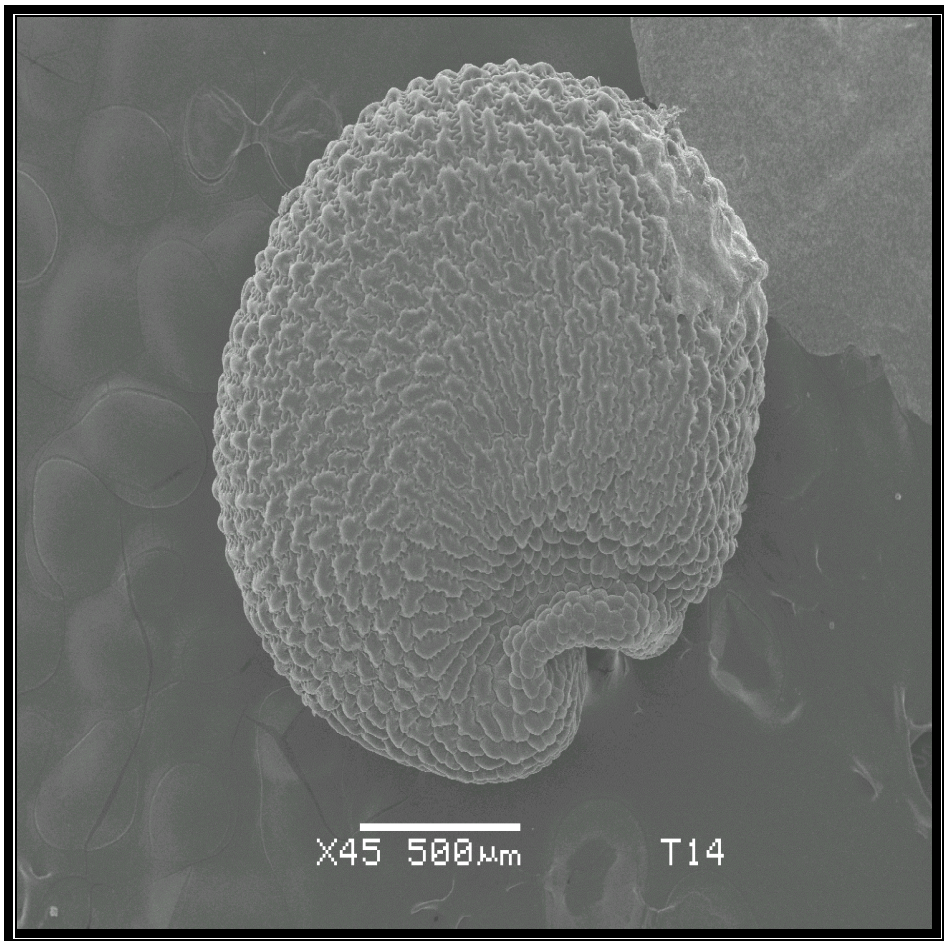
Kapsüldeki tohum sayısı: 8-9

Tohum büyüklüğü: 1.25-1.75 mm.

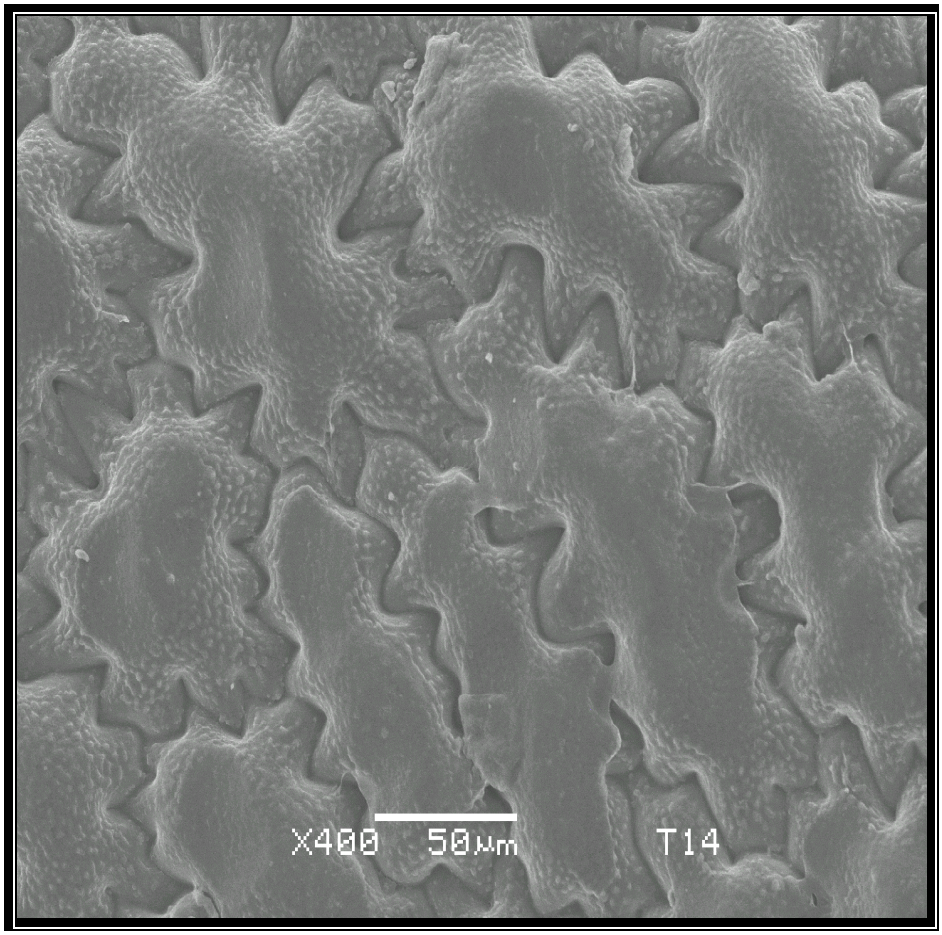
Tohum şekli: oval-böbrek şeklinde

Tohum rengi: parlak koyu siyah

Testa hücrelerinin şekli: jigsaw puzzle, tubercular




**Şekil 3.155.** *S. pinetorum* var. *elatior* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.156.** *S. pinetorum* var. *elatior* tohum süslenmesi

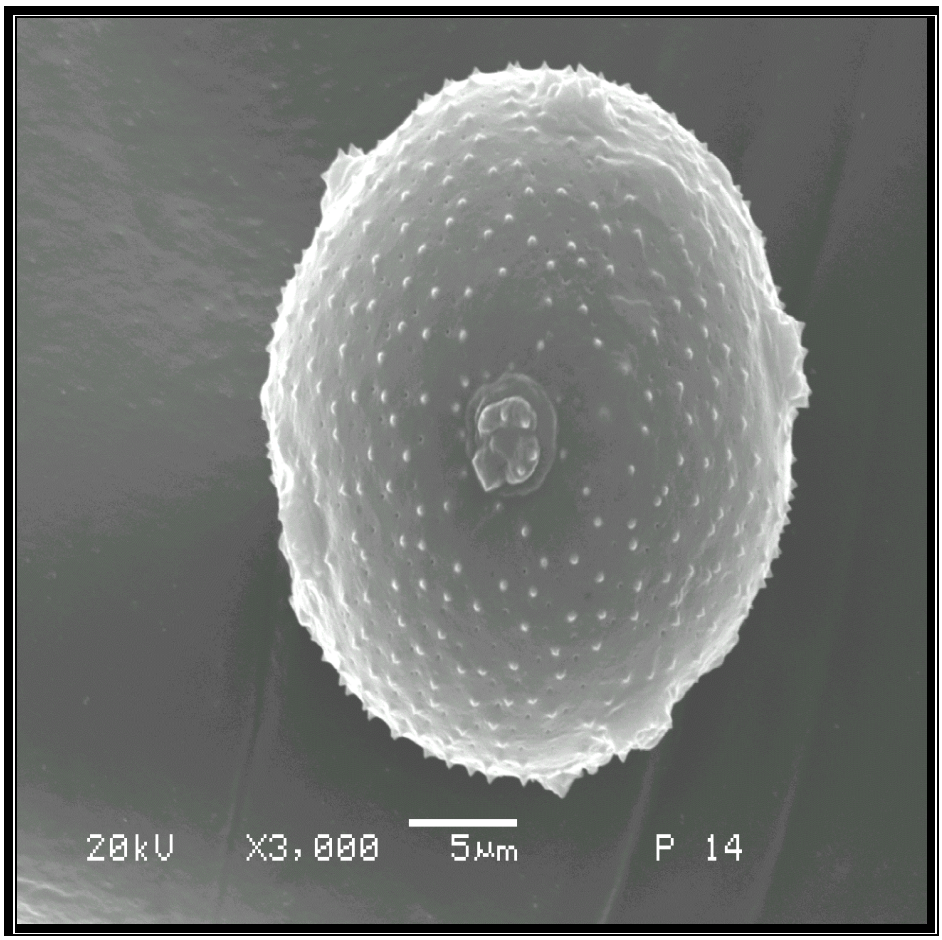
**Polen Yapısı** (Şekil 3.157, 3.158)

Polen tipi: Poliporat

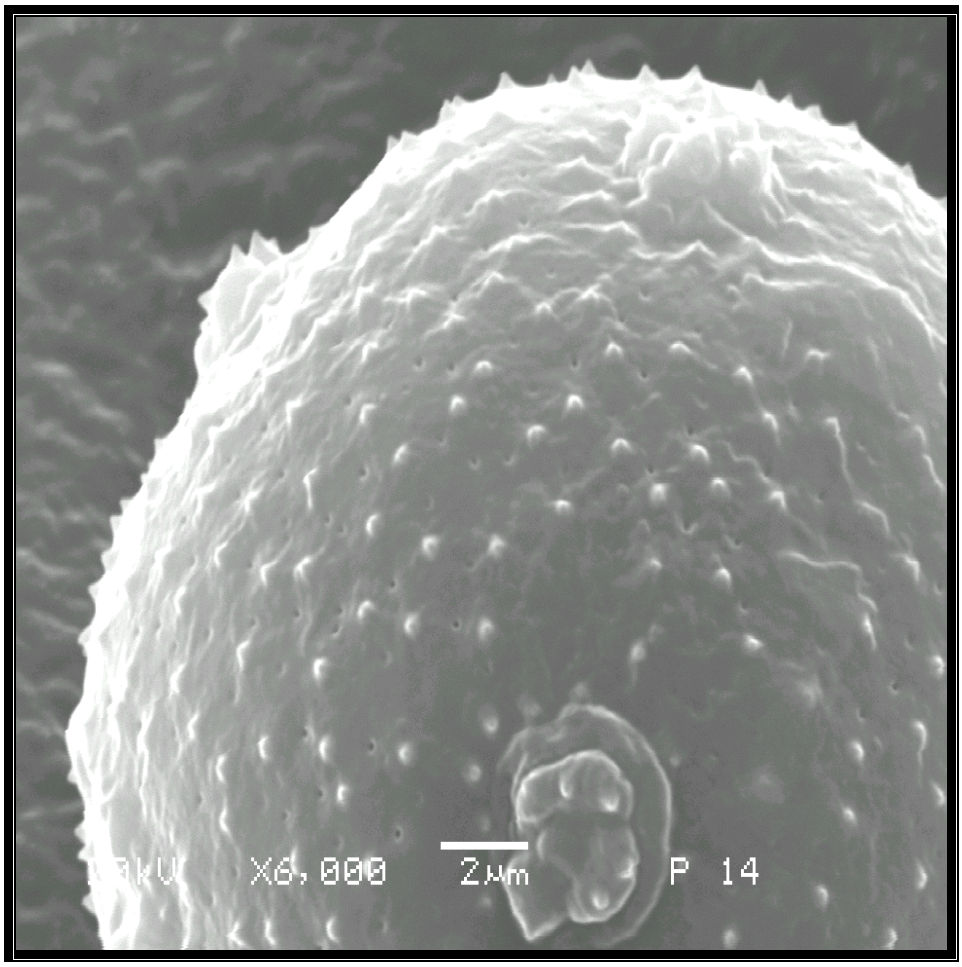
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Scabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-mikroperforat




**Şekil 3.157.** *S. pinetorum* var. *elatior* polen genel görünüşü




**Şekil 3.158.** *S. pinetorum* var. *elatior* polen süslenmesi

**3.17. *Saponaria kotschyi*** Boiss., Diagn. ser. 1(1): 16 (1843).
Syn: *S. intricata* Freyn in Bull. Herb. Boiss. 3: 77 (1895).

**Morfolojik Yapı**

Toprak içerisinde derine nüfus eden yan köklere ayrılan uzun ve güçlü bir ana köke sahiptir. Tek yada iki yıllık bitkiler, tabandan dikey-yayık olarak dallanmış, tüm bitki glandular ve eglandular tüy örtüsü ile kaplı; gövdeler toprak üzerine yatık veya tabanda meyilli olup, sonra dikleşerek yükselmekte, 65 cm'e kadar, yapışkan. Taban yaprakları geniş, obovat- spathulat, petiollü, 1-damarlı; gövde yaprakları oblong-lanseolat, hemen hemen sapsız. Korimbus çok çiçekli ve seyrek. Pediseller 1-5 mm, dik-yayık. Kaliks darca silindirik, çizgili, ca. 13 mm, meyvede iken hafifçe şişkin, glandular ve eglandular tüylerle kaplı; kaliks dişleri 1-2 mm, akut. Petaller ca. 15 mm, pembe-kırmızımsı pembe, lamina obovat ve tam, laminanın tabanında iki parçalı taç pulu bulunmakta ve dar bir tırnak kısmı yer almakta. Kapsül darca oblong, uçta daralmakta, ca. 9 mm, bir karpoforun üzerinde, 1-2 tohumlu; tohumlar ca. 2 mm, mat, koyu kahverengi, tuberküllü, globular-reniform (Şekil 3.159, 3.160, 3.161). Türün morfolojik özellikleri Simmler (1910) ve Davis (1967) ile Tablo 3.14'de karşılaştırılmıştır.

**Tip: C5 İçel:** in Tauro circa Gülek, Kotschy 68 (iso. E).

**Çiçeklenme:** Mayıs-Eylül

**Yetiştiği yerler:** Taşlı bayırlar ve yamaç eteklerinde biriken taş–toprak yığınları.

**Yükseklik:** 850-1400 m

**Endemik**

**Tehlike kategorisi**: LR (lc) (Least Concern –En Az Endişe Verici-)

**Toplandığı Lokaliteler: B3 Eskişehir:** Osmangazi Üniversitesi, Meşelik kampüsü, orman açıklıkları, 23.06.2002, 05.07.2002, 26.06.2003, M. Erdir 1, OUFE 10457. Musaözü yangın güvenlik bölgesi içi, yol kenarındaki yamaçlar, 940 m., 13.07.2003, M. Erdir 18, OUFE 10474. **C2 Burdur:** Yeşilova, Salda gölünün güneyi, göle bakan taşlık alan, taşların arası, 1140 m., 03.07.2006, N 37° 31.530′ E 29° 39.844′,

M. Erdir Erten 110, OUFE 13625. **C3 Antalya:** Antalya, Akseki, Güzelsu-Çukurköy arası yamaçlar, 983 m., 15.06.2004, N 36˚ 52.265′ E 31˚ 51.016′, M. Erdir Erten 28, OUFE 13542. **C4 Karaman:** Ereğli, Halkapınar, Karayusuflu girişi, yol kenarındaki güney yamaçlar, 1255 m., 18.07.2004, N 37˚ 24.876′ E 34˚ 14.965′, M. Erdir Erten 39, OUFE 13553. **Konya:** Bozkır, Çat Yaylası, yamaçlar, 1640 m., 17.07.2004, N 37˚ 06.517′ E 32˚ 09.382′, M. Erdir Erten 36, OUFE 13550. Bozkır-Hadim'e giderken, Bozkır-Hadim kavşağına 100 m. kala , güney yamaçlar, 1161 m ., 17.07.2004, N 37˚ 10.985′ E 32˚ 14.535′, M. Erdir Erten 37, OUFE 13551. Hadim-Çataloluk arası, Çaldağ, Kozağacı mevkii, 1774 m., 17.07.2004, N 37˚ 00.323′ E 32˚ 26.580′, M. Erdir Erten 38, OUFE 13552.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: B2 Uşak:** Gürlek-Çamsu (Çece) Köyü yolu, 1050 m., Ç. 31989-A (Çırpıcı, 1989). **B3 Afyon:** Sandıklı, Ballık, Kızılçalın tepesi, kayalık alanlar, 1250 m, 26 vi 2000, E.Akçiçek 3032 (Akçiçek, 2003). **Eskişehir:** Bozan stepleri, 880 m, (Ocak, 2007). **Isparta:** Kızıldağ'ın kuzey yamaçları, *Cedrus libani* ormanı, 1400-1500 m, 23 vi 1996, Mutlu 1690 (Mutlu ve Erik, 2003). Ş. Karaağaç, Sazlı pınarından Kolonkaya'ya doğru, 1150-1250 m., 24.6.1994, Leg. B. Mutlu 695, HUB! **Konya:** Akşehir, 1000 m, *Bornm.* 1899: 4148. **C2 Antalya:** Bey Dağı, Elmalı yakını, *Pichler.* **Burdur:** Dirmil'den Tefenni'ye doğru, 1000 m, *Hub.-Mor.* 5483. Gölhisar ve Dirmil arası, yol kenarları, 900-1100 m., 30.06.2000, E758; 22.06.2002, E2056; Dirmil, İbecik'den Dirmil'e, Pırnaz yol kavşağı, *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* ormanı, 1210 m., 15.06.2001, E2165 (Çetin ve Seçmen, 2008). Antalya yolu, Burdur'dan 6 km. sonra, Yakaköy karşısındaki çıplak tepeler, ca. 1200 m., 7.7.1993, Leg. L. Bekat L3111, EGE 18874! Gölova yolu girişi karşısı, Ca. 1000 m., 27.6.1979, Leg. Seçmen (2056), Leblebici, Bekat, EGE 17327! Burdur'u 20 km. geçe, Antalya'ya doğru yol üzeri, 27.6.1979, Leg. Seçmen (2000), Leblebici, Bekat, EGE 17323! Dirmil (Altınyayla) Gölhisar Dirmil'de, 3.5km., Koçaş TV. verici yol ayrımından 500m., 1250m., 7.6.96, N. ve E. Özhatay, H. Duman, ISTE 72234! Gölova yolu girişi karşısı, ca. 1000m., 27.6.1979, Leg. Ö. Seçmen (2056) Leblebici- Bekat, HUB 3252! **Muğla:** Ören'den Maşta'ya (Ballık köyü), dağ yolu, 400-1500 m., 19.04.2000, E236 (Çetin ve Seçmen, 2008). **C3 Antalya:** Gebiz, Bozburun Dağının kuzeyi, 1000-1200 m, *D.* 15844. Akseki, Sadıklar köyü, Kuz Dere, 1050 m, 10 vi 1995, maki, A.Duran 2660 (Duran, 2002). Gebiz Bozkurma doğusu,1000-1200 m, ANK!

Akseki, Güzelsu-Sadıklar köyü arası, yol kenarı, 20.8.95, 1100 m., A. Duran 3224, GAZI! Akseki yakını, 9.6.1970, Leg. Pamukçuoğlu-Quezal, HUB 03253! **Burdur:** Burdur'dan Antalya'ya doğru, 850 m, *Hub.-Mor.* 5484. **Isparta:** Sütçüler, Dedegöl Dağı, 900-1100 m, *D.* 15856. Sütçüler, 160-1100 m, *Pinus brutia* ekim alanı, Asar dağı, H.F. 1238 (Fakir, 2006). Eğridir, Kovada gölü çevresi, 27.6.1971, Leg. A. Pamukçuoğlu, HUB 03251! Eğridir, Aksu, Karacahisar köyü, Başak mevkii, kalkerli vadi, 1000 m., 3.7.1974, Leg. H. Peşmen- A. Güner 1645, HUB 03250! Sütçüler, Dedegöl dağı, 900-1100m., ANK! Eğridir, Yaka köyü, kapız devesi, kalkerli derin vadi, 1700-1500 m., kayalık arazi, *P. nigra* ormanı, 1.7.1974, Leg. H. Peşmen-A. Güner 1485, HUB 03249! **Konya:** Beyşehir, Sarıköy, *D.* 16122, ANK! **C4 Aksaray:** Ulukışla yolu, Aksaray çıkışı, 850m., 24.6.93, çayırlık, Z. Aytaç 5857 ve arkadaşları, GAZI! **İçel:** Gilindere'nin 16 km. kuzeyi, 550 m, *Hub.-Mor.* 9665. **Konya:** Karaman'dan Ermenek'e doğru, Karaman'dan 19 km, 1130 m, *Hub.-Mor.* 8137. Sarıveliler Ermenek arası, yol kenarı, 1500-1600 m., 27.6.94., Leg. M. Koyuncu, C. Erdurak, GAZI! Seydişehir, Ağaçtepe Maden Ocakları civarı, Ca.1600 m., 18.06.1981, Leg. H. Ocakverdi 1038, KNYA 1182! **C5 Adana:** Pozantı Karakuz mevkii, 920m., 18.7.95, serpantin kayalıklar, Z. Aytaç 7105 ve N. Adıgüzel, GAZI! Pozantı, soğuk oluk, 1100 m., 14.7.72, ANK! **Mersin:** Kavaklıpınar, 1240 m., 23.6.71, ANK! **Niğde:** Çaykavak geçidi civarı, bozkır, 1600 m, 13.06.1996, EM 233 (Martin ve Aydoğdu, 2005). **Seyhan:** Belanköy ile Süphandere arası, 1000m, *D.*19561 (Şekil 3.162-yayılış haritası-).

*S. kotschyi* kendisine en yakın olan *S. prostrata'*dan dar ve uzun silindirik olan kalikslerinin meyvedeyken şişkinleşmeyerek, sadece bir miktar genişlemesi; yoğun olarak glandular tüylerle kaplı olması ile ayırdedilir. Kaliksteki damarlar belirgin şeritler halindedir.



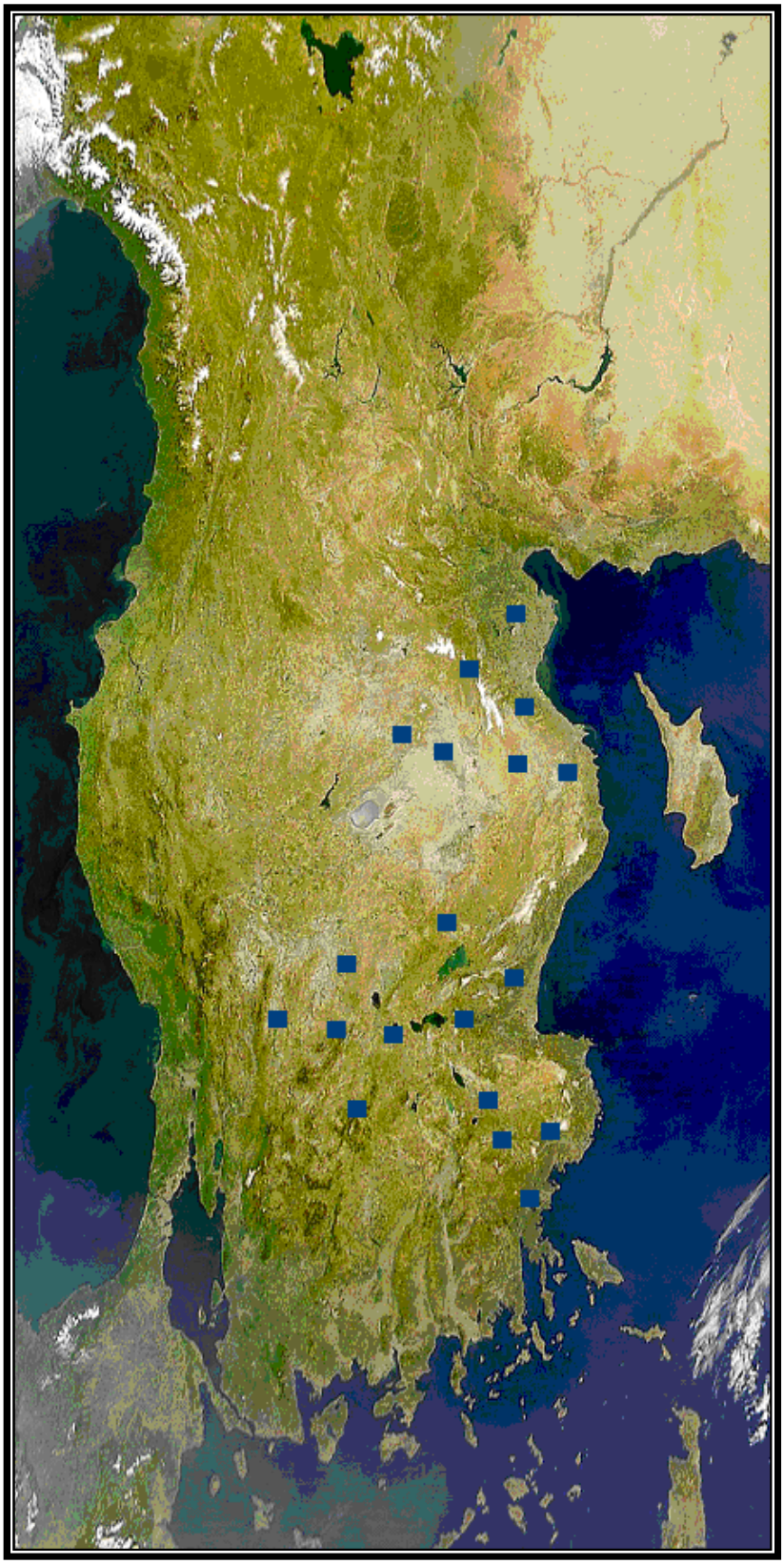
**Şekil 3.159.** *Saponaria kotschyi* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.160.** *S. kotschyi* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.161.** *S. kotschyi* (Kew RBG Herbaryumu)



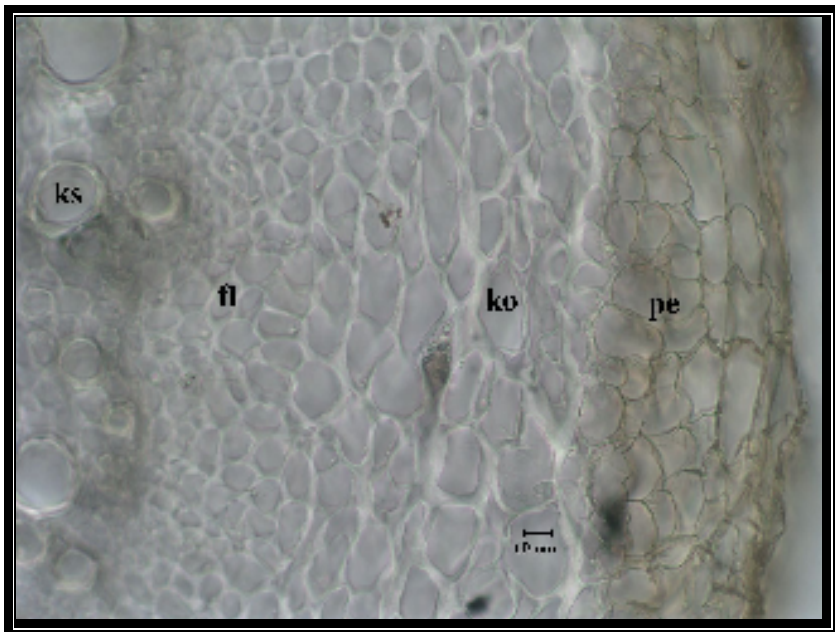
**Şekil 3.162.** *S. kotschyi*'nin Türkiye'deki yayılış alanı

**Tablo 3.14.** *S. kotschyi* 'nin morfolojik özellikleri

| *S. kotschyi* | **Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1967)** | **Monographie Der Gattung *Saponaria* (Simmler, 1910)** | **Erdir Erten (2009)** |
|---|---|---|---|
| **Gövde** | Tek yada iki yıllık bitkiler, tabandan dikey-yayık olarak dallanmış, tüm bitki glandular ve eglandular tüy örtüsü ile kaplı; gövdeler toprak üzerine yatık veya tabanda meyilli olup, sonra dikleşerek yükselmekte, 20-30 cm. | İki yıllık bitkiler, hirsut-yapışkan tüy örtüsüne sahip, gövdeler toprak üzerine yatık veya tabanda meyilli olup, sonra dikleşerek yükselmekte, uzun internodlu. | Tek yada iki yıllık bitkiler, tabandan dikey-yayık olarak dallanmış, tüm bitki glandular ve eglandular tüy örtüsü ile kaplı; gövdeler toprak üzerine yatık veya tabanda meyilli olup, sonra dikleşerek yükselmekte, 65 cm'e kadar, yapışkan. |
| **Çiçek durumu** | Korimbus çok çiçekli ve seyrek. Pediseller 2-4 mm., dik-yayık. | Korimbus çok çiçekli ve seyrek. | Korimbus çok çiçekli ve seyrek. Pediseller 1-5 mm., dik-yayık. |
| **Yaprak** | Taban yaprakları geniş, obovat-spathulat, petiollü; gövde yaprakları oblong-lanseolat, hemen hemen sapsız. | Taban yaprakları oblong-spathulat, akut, 1-damarlı; gövde yaprakları oblong-lanseolat. | Taban yaprakları geniş, obovat-spathulat, petiollü, 1-damarlı; gövde yaprakları oblong-lanseolat, hemen hemen sapsız. |
| **Brakte** | - | - | - |
| **Kaliks** | Kaliks darca silindirik, çizgili, 9-12 mm., glandular ve eglandular tüylerle kaplı. | Kaliks darca silindirik, çizgili, çiçeklenme döneminde ca.12 mm, meyvede iken şişkin değil. | Kaliks darca silindirik, çizgili, ca. 13 mm, meyvede iken hafifçe şişkin, glandular ve eglandular tüylerle kaplı. |
| **Kaliks dişi** | Çok kısa akut dişli. | Oblong, akut | Kısa akut dişli, 1-2 mm |
| **Petal** | 13-15 mm, pembe, lamina obovat ve tam, laminanın tabanında iki parçalı taç pulu bulunmakta ve dar bir tırnak kısmı yer almakta. | Kaliksten dışarı çıkmakta, açık pembe, ovat-kuneat, laminanın tabanında uzun iki parçalı taç pulu bulunmakta. | ca. 15 mm, pembe-kırmızımsı pembe, lamina obovat ve tam, laminanın tabanında iki parçalı taç pulu bulunmakta ve dar bir tırnak kısmı yer almakta. |
| **Stamen (sayı)** | - | - | 10 |
| **Ovaryum** | - | 4-8 ovullü | 2 stiluslu |
| **Kapsül** | Darca oblong, yaklaşık 7 mm. ve uçta daralmakta, 1-2 tohumlu | Oblong, bir karpoforun üzerinde, 1-2 tohumlu | Oblong, ca. 9 mm, bir karpoforun üzerinde, 1-2 tohumlu |
| **Tohum** | - | tuberküllü | ca. 2 mm, mat, koyu kahverengi, tuberküllü, globular-reniform. |

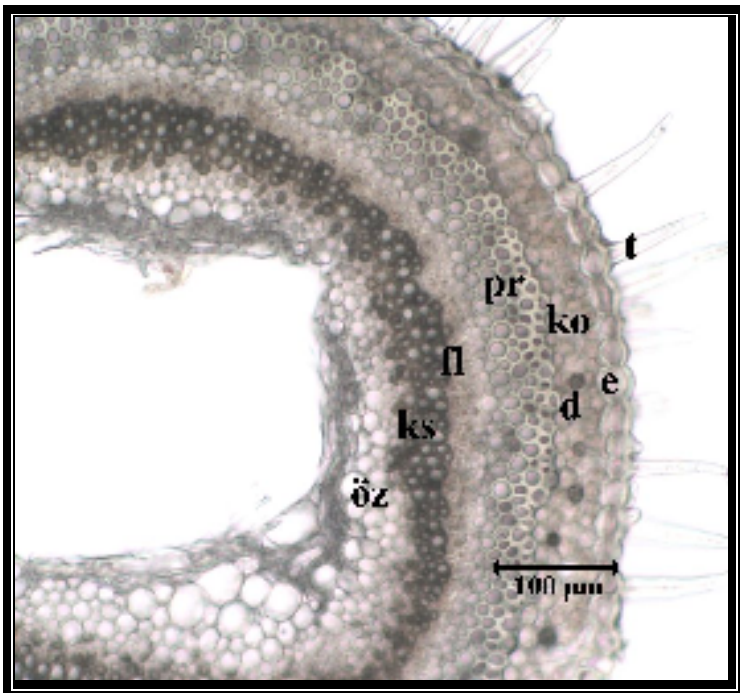
**Anatomik Yapı**

**Kök:** Kök yapısının iki-çok yıllık özellik gösterdiği ve sekonder kalınlaşmanın olduğu görülmüştür. En dışta birkaç sıralı mantarlaşmaya başlamış periderm bulunur. Peridermin altında yer alan primer korteks, çeperleri ince, oval-yuvarlak şekilli, yer yer ezilmiş, az sayıda druz içeren, parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Sekonder korteksi oluşturan floem hücreleri sekonder ksilem hücrelerine göre oldukça az yer kaplamakta olup, düzgün sıralanmış, küçük dikdörtgenimsi-kare şekilli, yer yer ezilmiş hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum 1-2 sıralı oldukça küçük yassılaşmış dörtgen şeklindeki hücrelerden oluşmaktadır. Merkezi silindir tam bir halka oluşturur ve oldukça büyük bir kısmını sekonder ksilem hücreleri kaplamaktadır. Sekonder ksilem hücreleri hiçbir kesintiye uğramadan çepeçevre sarmaktadır. Bu nedenle öz kolları net olarak seçilememekte olup, kökün genel yapısının aksine öz koları geniş değildir. Primer ksilem hücreleri ise kökün öz bölgesini tamamen doldurmaktadır. Tam ortaya doğru trakeler oldukça küçülmekte ve sayıları azalmaktadır (Şekil 3.163).




**Şekil 3.163.** *S. kotchyi* kök enine kesiti, **pe.** periderma, **ko.** korteks, **fl.** floem, **ks.** Ksilem (x40)

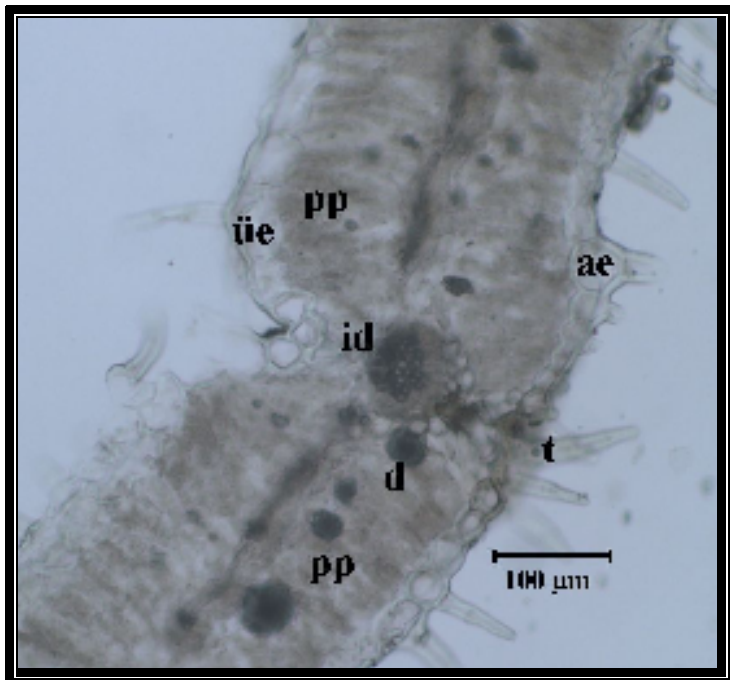
**Gövde:** İncelenen örneklerin gövdeleri tek yıllıktır, sekonder kalınlaşmaya rastlanılmamaktadır. En dışta az da olsa kalınlaşmış bir kutikula tabakası yer almaktadır. Epiderma hücreleri irice uçlarda basık dikdörtgenimsi hücrelerden meydana gelmektedir. Yanal çeperlerde kalınlaşma yoktur. Korteks tabakası 3-4 sıralı, hemen hemen yuvarlak şekilli, kloroplastlı hücrelerden oluşmuştur. Endoderma belirgin olup, irice oval-yuvarlak şekilli, hücrelerden meydana gelmektedir. Periskl tabakası yaklaşık olarak 4-6 sıralı sklerankimatik hücrelerden oluşmakta ve genellikle bu hücrelerin lümenleri floeme doğru biraz daha genişlemektedir. Floem hücreleri oldukça az yer tutmakta olup, adeta periskl ve kambiyum arasında sıkışmış, 2-3 sıralı yuvarlak şekilli hücrelerdir. Kambiyum 1-2 sıralı yassılaşmış şekilsiz hücrelerden meydana gelmektedir. Ksilem ışınsal yönde dizilmiş irice trakelerden ve etrafındaki oldukça küçük sıkışmış trakeidler ve diğer ksilem elemanlarından meydana gelmektedir. Öz oldukça geniş bir yer kaplamaktadır. Yuvarlak, oval şekilli, az sayıda druz kristalleri bulunan, parankimatik hücrelerden meydana gelmektedir. Gövdenin tam ortasında boşluklar görülmektedir (Şekil 3.164).



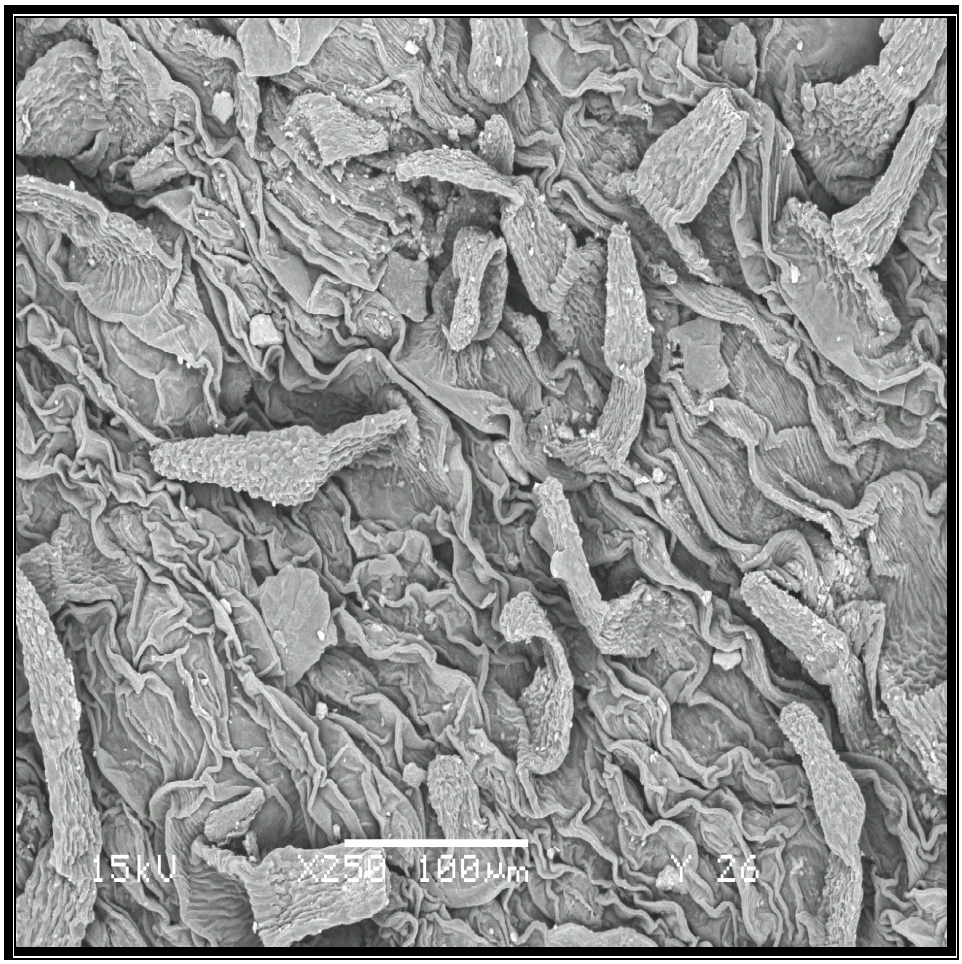

**Şekil 3.164.** *S. kotschyi* gövde enine kesiti, **t.** tüy, **e.** epidermis, **ko.** korteks, **d.** druz, **pr.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem (x10)

**Yaprak:** Yaprak enine kesitinde en dışta ince bir kutikulanın ardından oldukça iri epidermis hücreleri dikkat çekmektedir. Şekilleri hem üst hem de alt epidermiste dikdörtgenimsi-oval olan bu hücreler çok sık dizilmişlerdir. Enine çeperlerde kalınlaşma yoktur. Stoma hücreleri epidermisle aynı düzeyde bulunmaktadır. Yaprağın hem üst hem de alt yüzeyinde stoma hücreleri bulunmaktadır. Stoma altı boşluk oldukça dardır. Başı 1, sapı 1-2 hücreli salgı tüyleri ile çok sayıda çok hücreli örtü tüyleri mevcuttur. Mesofil tamamen palizat parankiması hücreleri ile kaplıdır. İsolateral olan yaprakta , oval şekilli, çeperleri ince, 4-5 sıra halinde bol kloroplastlı palizat parankiması hücreleri bulunmaktadır. Mesofilde irili ufaklı druz kristalleri mevcuttur. Çok iri olmayan orta damar alt epidermise doğru çıkıntı yapmaktadır. İletim demeti kollateraldir. Ksilem üst epidermis, floem ise alt epidermis tarafında yer almaktadır. Ksilem elemanları oldukça fazla yer kaplarken, floem adeta sıkışmış bir haldedir (Şekil 3.165).

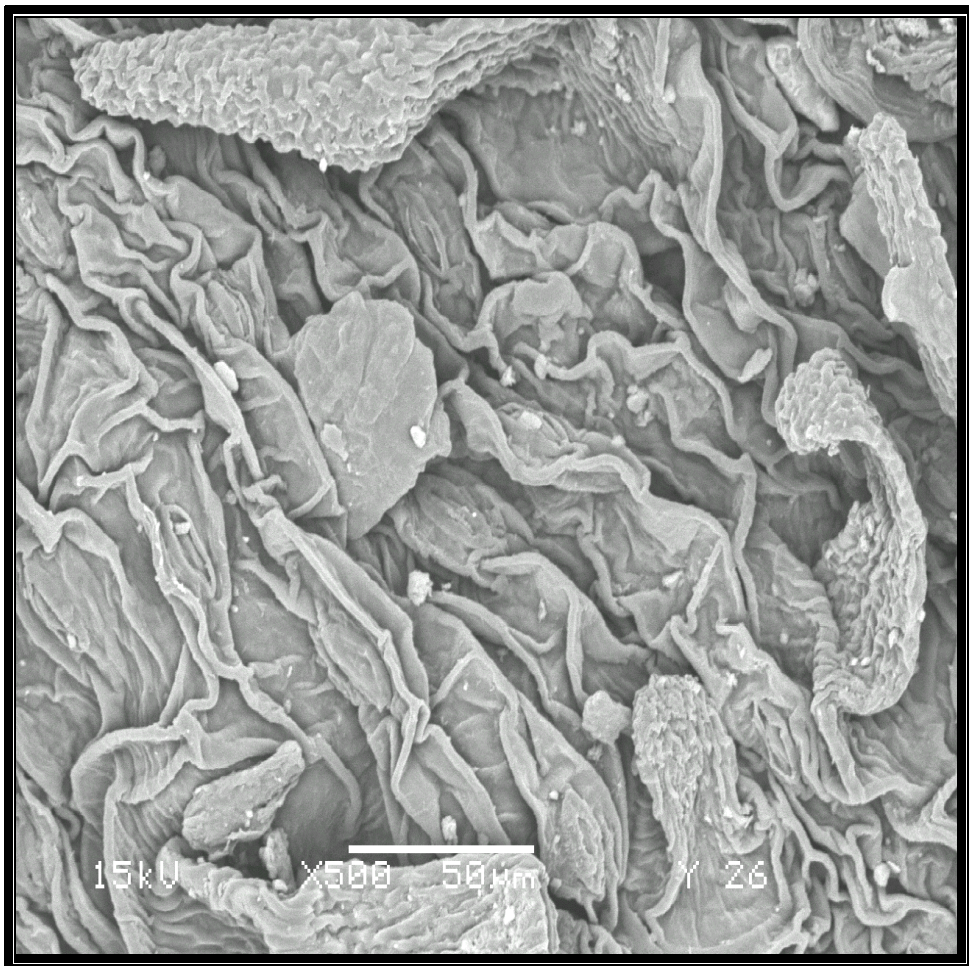
Yaprak yüzeysel kesitlerinde stomaların etrafının 2 ile 4 arasında değişen sayıda stoma komşu hücresi tarafından çevrildiği görülmektedir. Hücreler dalgalı çeper yapısına sahiptir. Çok sayıda örtü ve salgı tüyü bulunmaktadır (Şekil 3.166, 3.167).




**Şekil 3.165.** *S. kotschyi* yaprak enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **pp.** palizat parankiması, **d.** druz, **id.** iletim demeti, **t.** tüy, **ae.** alt epiderma (x10)




**Şekil 3.166.** *S. kotschyi* yaprak üst yüzeyi (SEM)




**Şekil 3.167.** *S. kotschyi* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.168, 3.169)

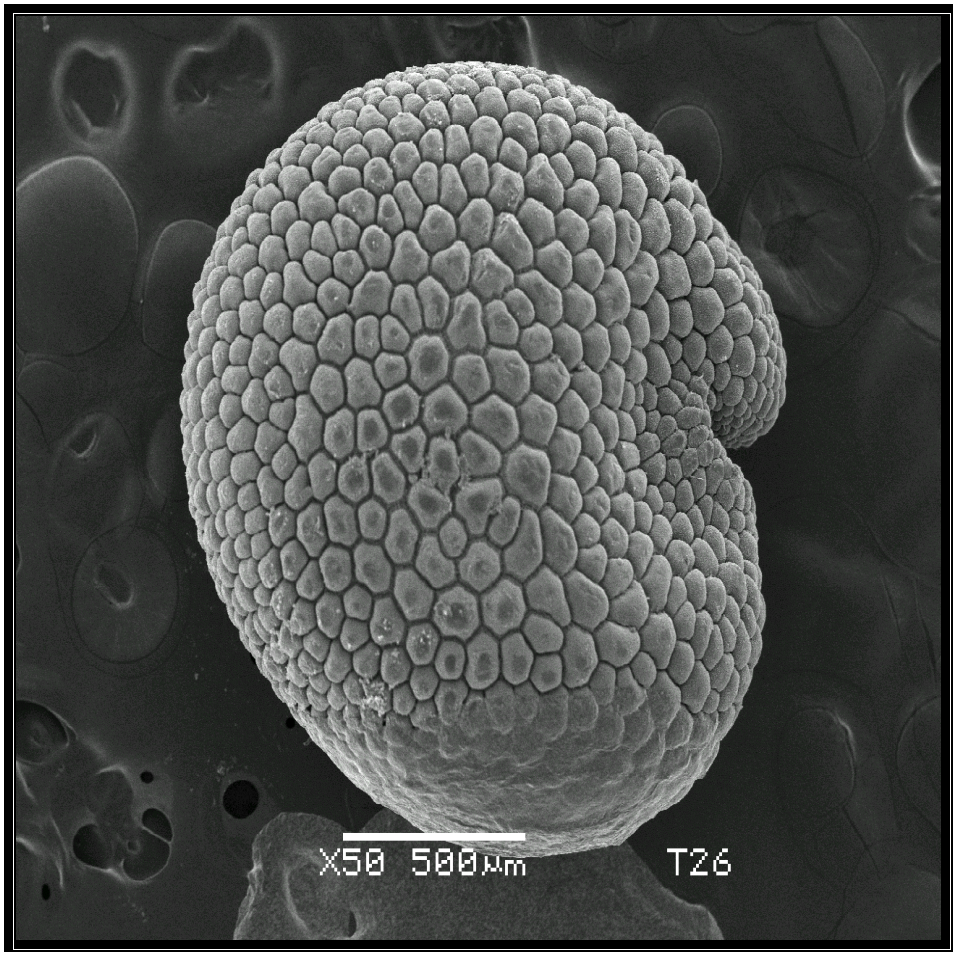
Kapsüldeki tohum sayısı: 1-2

Tohum büyüklüğü: ca. 2 mm.

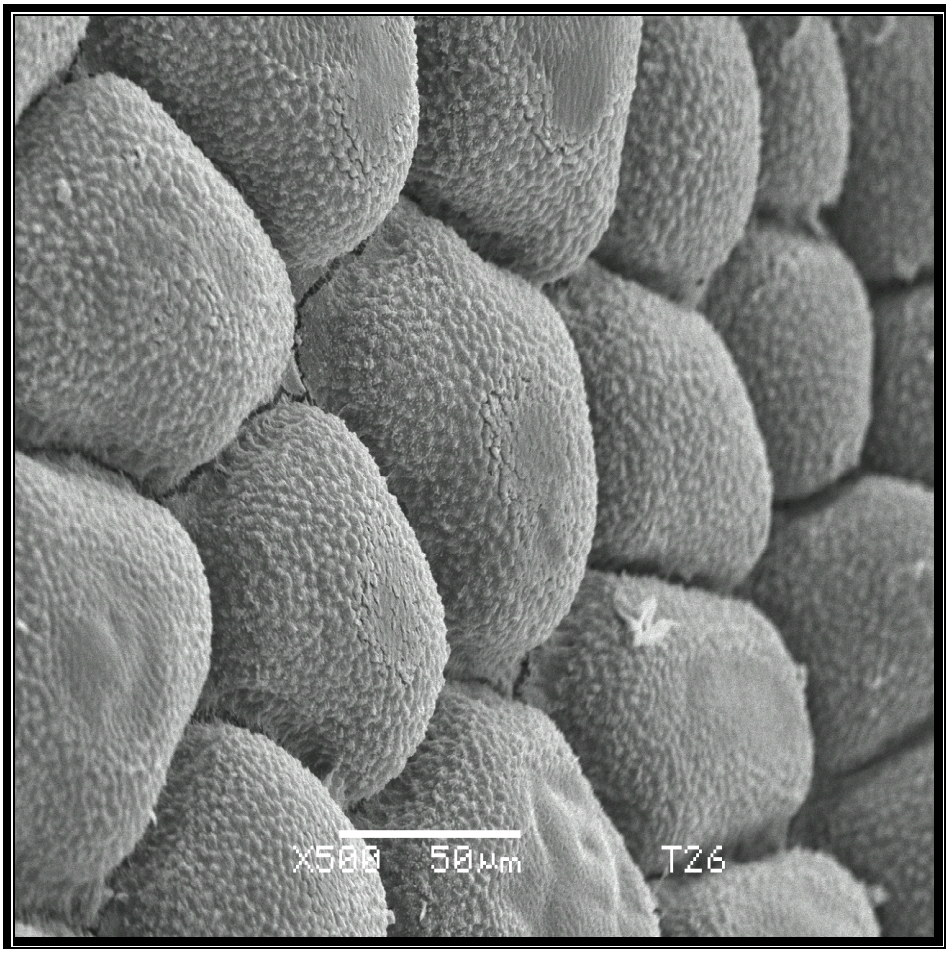
Tohum şekli: globular-reniform

Tohum rengi: mat, koyu kahverengi

Testa hücrelerinin şekli: colliculate




**Şekil 3.168.** *S. kotschyi* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.169.** *S. kotschyi* tohum süslenmesi

**Polen Yapısı** (Şekil 3.170, 3.171)

Polen tipi: Poliporat

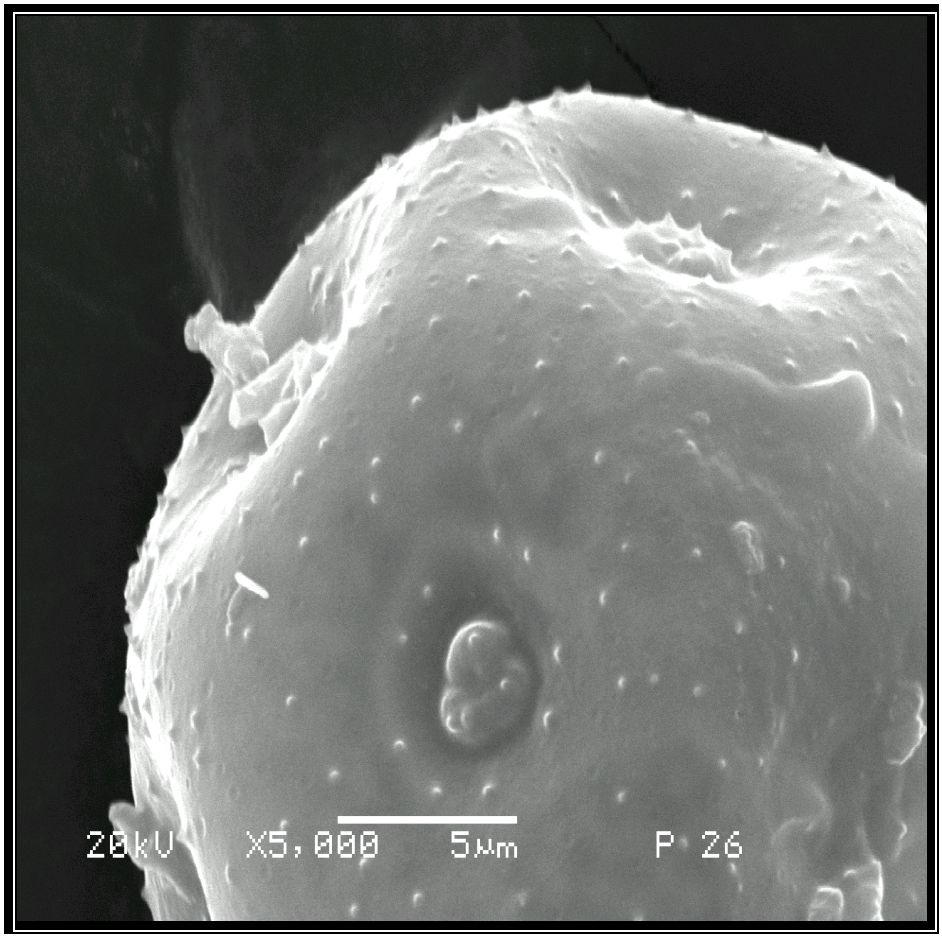
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Scabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-mikroperforat




**Şekil 3.170.** *S. kotschyi* polen genel görünüşü




**Şekil 3.171.** *S. kotschyi* polen süslenmesi

**3.18.** ***Saponaria prostrata*** Willd., Enum. Pl. Berol. 465 (1809). Hedge in Notes R.B.G. Edinb. 23: 550-555 (1961).

**Morfolojik Yapı**

Tek, iki yıllık veya çok yıllık, dikey-yayık olarak dallanmış, yalnız uçlarda yükselen yerde uzanan veya tabanda meyilli olup, sonra dikleşerek yükselen dallar, uzun, yayık, beyaz yoğun tüy örtüsüne sahip (nadiren yapışkan tüylü). Yapraklar oblong–spathulat veya ovat, uç kısmı obtus, petiollü. Korimbus çok çiçekli, yoğun. Pediseller 1-3 mm. Kaliks darca silindirik, meyvedeyken şişkin, 9-14 mm., ovat, akut dişli. Petaller 11-14 mm., açık pembe, laminanın tabanında iki dar taç pulu bulunmakta ve linear bir tırnak kısmı yer almakta. Kapsül yumurta şeklinde, kaliksten daha kısa, az sayıda tohumlu. Değişken olan tür, 3 alttür ile tanınabilir:

**1.** Steril rozet şeklinde yapraklı, çok yıllık subsp. ***anatolica***

**1.** Tek yıllık veya iki yıllık, steril rozet şeklinde yapraksız

**2.** Alt yapraklar rotund–ovat, lamina petiole doğru birden daralmakta subsp. ***calvertii***

**2.** Alt yapraklar oblong–spathül şeklinde, petiole doğru dereceli olarak daralmakta subsp. ***prostrata***

**subsp.** ***prostrata***

Syn. *S. atocioides* Boiss., Diangn. ser. 1(1): 16 (1843).

Tek yada iki yıllık, 25 cm'e kadar; yoğunca beyaz uzun yayık tüylü ve daha seyrek glandular tüylü. Steril rozet yaprakları bulunmaz. Alt yapraklar oblong–spathulat, lamina petiole doğru dereceli olarak daralmaktadır. Brakteler ca. 2 mm. Kaliks 9-13 mm, darca silindirik, meyvedeyken şişkin; kaliks dişleri ovat, akut, 1-2 mm. Petaller pembe, 12-16 mm. Kapsül ovoid, kaliksten çok kısa, 1-2 tohumlu; tohumlar 1-1.75 mm, globular-reniform, parlak kahverengi (Şekil 3.172, 3.173, 3.174).

**Tip:** a cultivated specimen grown at the Berlin Botanic Garden from seed from Galatia, Turkey (B, Hb. Willd.: photo)

**Çiçeklenme:** Nisan-Temmuz

**Yetiştiği yerler:** Tarlalar, alt üst edilmiş alanlar

**Yükseklik:** 320-1300 m

**Endemik**

**İran-Turan elementi**

**Tehlike kategorisi**: LR (lc) (Least Concern –En Az Endişe Verici-)

**Toplandığı Lokaliteler: A6 Tokat:** Erbaa, Karayaka kasabası, Ayıbeleği çevresi, Fındıcak köyü yukarısı, *Pinus* ormanı yol kenarı, yamaçlar, 823 m., 24.07.2005, N 40˚ 46.389′ E 36˚ 32.576′, M. Erdir Erten 83, OUFE 13598. Erbaa, Eski Kale köyünün yukarısı, yol kenarı, 433 m., 24.07.2005, N 40˚ 47.051′ E 36˚ 29.989′, M. Erdir Erten 84, OUFE 13599. **B5 Niğde:** Niğde-Altunhisar yolu, yol kenarı, yer yer tarla kenarı, 1334 m., 15.06.2006, N 38˚ 02.140′ E 34˚ 06.424′, M. Erdir Erten 99, OUFE 13614. **B6 Kayseri:** Tomarza'dan Pınarbaşı'na giderken 15-20. km., yamaçlar, tarla kenarı, 1459 m., 19.06.2006, N 38˚ 35.861′ E 35˚ 52.143′, M. Erdir Erten 97, OUFE 13612. Akçakaya, Zincidere, step yamacı, 1405 m., 19.06.2006, N 38˚ 38.292′ E 35˚ 35.792′, M. Erdir Erten 98, OUFE 13613. **C4 Karaman:** Ereğli, Küsere köyü, yol kenarındaki kuzey yamaçlar, 1306 m., 18.07.2004, N 37˚ 24.622′ E 34˚ 16.434′, M. Erdir Erten 40, OUFE 13554.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: A2 Bilecik:** Bilecik istasyonu yakını, 320 m, *Demiriz* 1733. **A3 Ankara:** Nallıhan'dan Mudurnu'ya doğru, 850 m, *D.* 37072. **A4 Ankara:** Ayaş Asartepe boğazı, 840m., tarla kenarı, 10.7.86, GAZI! **Çankırı:** Ilgaz'dan Çankırı'ya doğru, *D.* 21471. **Kırıkkale:** Faraşlı'dan Kalekışla'ya doğru, *Quercus* maki ormanı, 900-1200 m, 12 v 1990, AAD 2045; İmirli'den Cingeyli'ye doğru, *Quercus* maki ormanı, 900-1100 m, 10 viii 1989, AAD2439 (Dönmez, 2002). Delice, Cingeyli köyü çevresi, meşe çalılığı içi, 1000m., 17.6.90, GAZI! Delice, Büyükavşar köyü, Büyükhemit mevkii, 1150m., 16.6.90, meşe açıklığı, GAZI! Delice ilçesinin 3 km. kadar kuzeyi, dik yamaçlar, 850 m., 29.4.1989, Leg. A. A. Dönmez 1199, HUB 03308! **A5 Amasya:** Köseler köyünün yaklaşık olarak 4 km güneybatısı, orman açıklıkları; 1500 m, 25.V.1996, Cansaran 1289 (Cansaran, 2002). Merzifon, Gelinsini-Hacıveli köyleri arası, güney kayalık yamaçlar, 1200 m, 14.06.1996, Yalçın

5194 (Korkmaz vd., 2005). **Çorum:** Çorum'un 49 km. güneybatısı, 1080 m, *Zohary et al.* 117622. Kargı, Maksutlu köyü, Haftın, açık alanlar, 550 m, 29.6.1993, H.K 3486 (Korkmaz ve Engin, 2001). **Yozgat:** Aydıncık, Kazankaya Kanyon'unun kuzeybatısı, 1000 m, taşlı alanalar, 28 vi 2000, A.Duran 5378 (Duran ve Hamzaoğlu, 2002). **A6 Sivas:** Koyulhisar, Tuğladağ çevresi, 850 m, 4 vii 1992, FK 2544 (Karaer ve Kılınç, 2001). **Tokat:** Artova, Aktaş mah. Çal Tepe, ca 1300-1400 m., 16.7.1979, Leg. R. İlarslan, EGE 1237! Turhal, 19.6.1973, Leg. M. Ahmet, EGE 27552! **A7 Gümüşhane:** Eski Gümüşhane yakını, ca. 1250m., 21.6.1972. Leg. T. Kesercioğlu, EGE 33314! 18 km. kuzeyi, ca 1070 m., 20.6.1968, Leg. Meyer, G. Oğuz, EGE 27558! **B2 Kütahya:** Kütahya'nın 18 km. kuzeyi, 900 m, *Hub.-Mor.* 12327. **B3 Afyon:** Emirdağ'ın 2 mil güneyi, 1000 m, *Coode&Jones* 2298. **Eskişehir:** Osmangazi Üniversitesi Meşelik kampüs alanı, 16.06.1996, Ocak ve Türe, ANES: 375 (Ocak ve Türe, 2001). **B4 Ankara:** Ankara, 900 m, *Balls* 2369. Kayaş, Bayındır barajı, gölün kuzeyi, Değirmen tepesi, yaklaşık 1000 m, 16.07.1995, MS 1492 (Soydemir (Tekşen) ve Aytaç, 2003). **B5 Aksaray:** Kılıçarslan türbesi civarı, step, 1000-1100 m, 20.05.2005, M. Öztürk 504 & M. Dinç (Öztürk ve Dinç, 2007). Kızılkaya köyü özyolu, 1100m., 18.5.1994, GAZI! **Kayseri:** Soysallı'nın yukarısı, 1400-1700 m, 12.06.1998, step, C. Vural1648 (Vural ve Aytaç, 2005). Yahyalı, Aladağ Ekşidut mevkii, c.2500m., 5.7.1982, Leg. N. Demirkuş 1970, HUB 03307! **Kırşehir:** 100. Yıl parkı, karışık meşelik, 1200-1350 m, 3.6.1993, FAK 1727 (Karavelioğulları vd., 2005). **Nevşehir:** Kırşehir'den Gülşehir'e doğru, 500 m, *McNeill* 367. Sulusaray, 1100m., 18.5.89, erozyonlu, çakıllı yamaç, Leg. M. Vural ve ark., No: 4603, HUB 24511! GAZI! **Niğde:** Aksaray-Ihlara, 1220m., 17.5.89, tarla ve yol kenarları, GAZI! **B6 Kayseri:** Pınarbaşı, Aşağıbeyçayır köyü meşeliği, 1700 m, 09.07.2000, AEF 21262 (Gençler-Özkan ve Koyuncu, 2005). Sarız, Yalak, Binboğa dağı, Tekke kayası, Leg. Z. Aytaç 5184, HUB! **Kahramanmaraş:** Göksun, Kınıkkoz köyünün kuzeyi, 1500-1700 m, 12 vi 1978, Yıldız 2076, HUB 03288! (Yıldız, 2001). **Malatya:** Doğanşehir, Eskiköy, 15.7.1971, Leg. H. Peşmen 2236, HUB 03303! Doğanşehir, Eskiköy'ün 500m. doğusu, ca. 1500-1600m., 13.7.1971, Leg. H. Peşmen, EGE 22936! **Sivas:** Şarkışla, 1300 m, *Stainton* 8465. **B7 Elazığ:** Kuşakçı dağı, Kavallı köyü üst kısımları, yamaçlar, 1220-1350 m, 25.05.2001, Türkoğlu 2005 (Türkoğlu ve Civelek, 2008). **Tunceli:** Pülümür, Kuzdere Tepesi etekleri, 1500-1700 m., 14.6.1980, Leg. Ş. Yıldırımlı, 3086, HUB 03306! **B8 Erzurum:** Erzincan, Kopdağı-Aşkale, ca

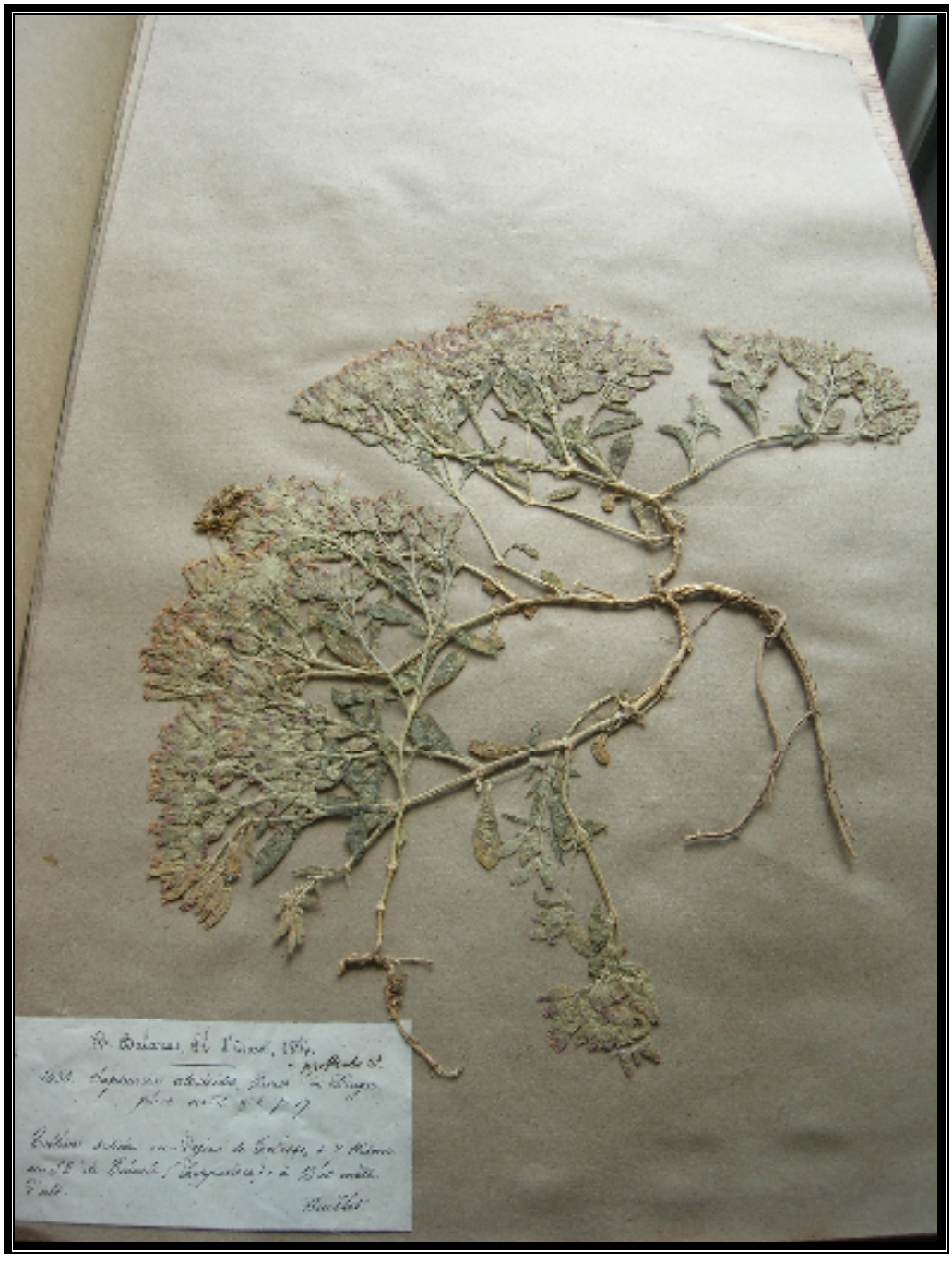
1680 m., 21.6.1968, Leg. Meyer, G. Oğuz, EGE 27557! **B9 Siirt:** Baykan kasabasının çevresi, orman açıklıkları, 810 m, 07.04.2002, AA 1906 (Altıok ve Behçet, 2005). **C4 Konya:** Ereğli'den Karapınar'a doğru, Ereğli'den 22 km., 870 m, *Hub.-Mor.* 14667. Çataloluk-Kurudere arası, step, 1550 m, 12.06.1995, HB-396 (Kaya ve Ocakverdi, 1998). **C5 Adana:** Pozantı, Cevizlik köyü üst kesimleri, 1400-1500 m, 21.6.1998, Savran 3441 (Savran, 2005). **Konya:** Ereğli, Aydos Dağı, Delimahmutlu, Karasırt, bozkır, 1660m, 17.5.1977, Leg. S. Erik 1926, HUB 03304! Ereğli, Aydos Dağı, Gökçeyazı, Belpınarı çiftliği, bozkır, 1500m., 20.06.1977, Leg. S. Erik 2123, HUB 03305! **Mersin:** Aslanköy, Cocakdere, Çağaloluk, *Pinus nigra* açıklıkları, 1650-1750 m, 06.06.2003, MD 1547 (Dinç, 2008). **Niğde:** Ulukışla, 1210 m, *Balls* 1373. Aktoprak köyü, orman açıklığı, 1380 m, 13.06.1996, EM 236 (Martin ve Aydoğdu, 2005). Melendiz Dağları, Koyunlu köyü üst yamaçları, Ca.1550m., 17.06.1982, Eyce 95, KNYA 95! (Eyce ve Ocakverdi, 1987). **C6 K. Maraş:** Çimen dağı, Daz mevkii, 1900 m., 05.05.1995, Varol 653 (Varol vd., 1998) (Şekil 3.175-yayılış haritası-).



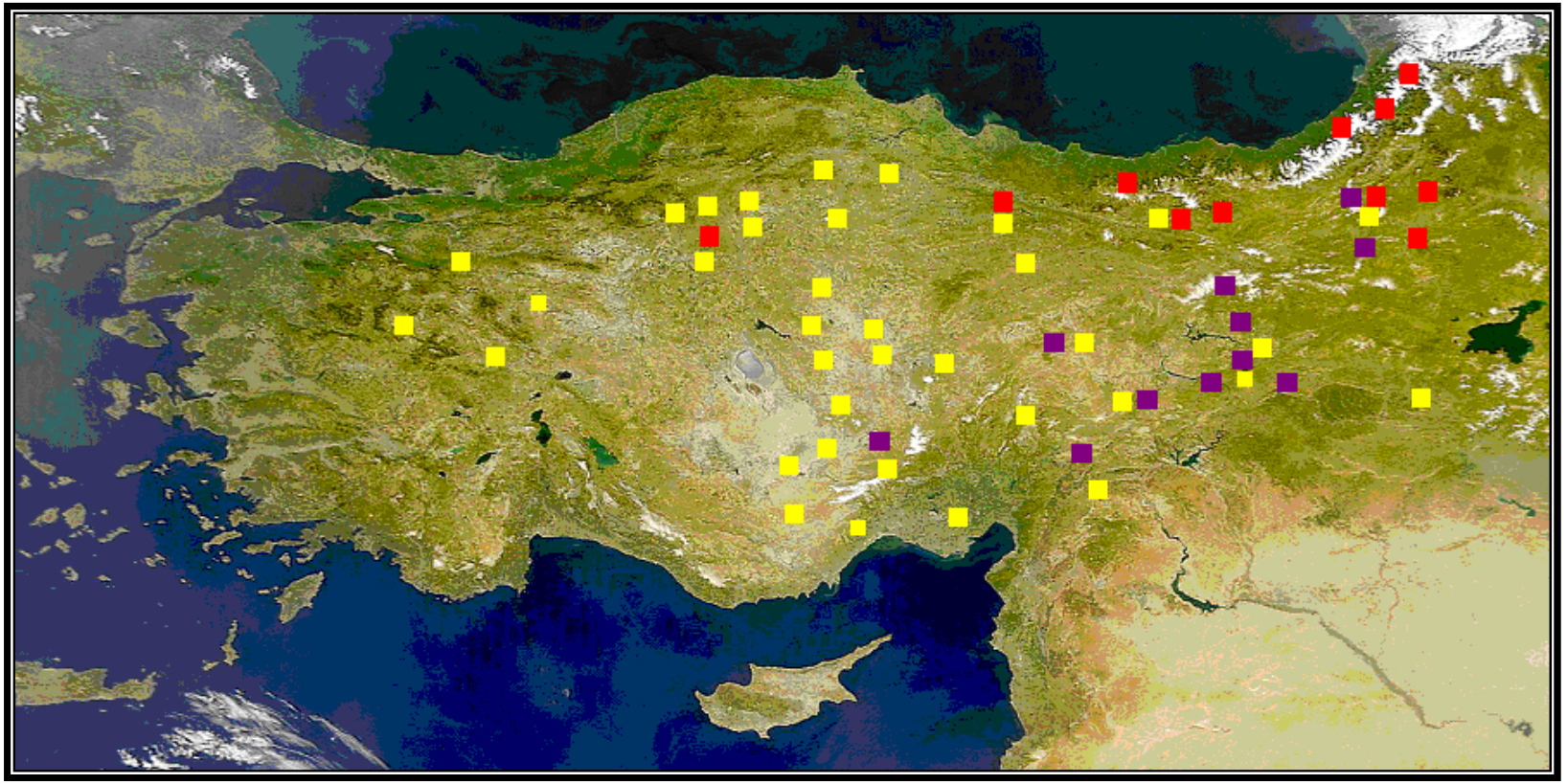
**Şekil 3.172.** *Saponaria prostrata* subsp. *prostrata* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.173.** *S. prostrata* subsp. *prostrata* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.174.** *S. prostrata* subsp. *prostrata* (GOET Herbaryumu)

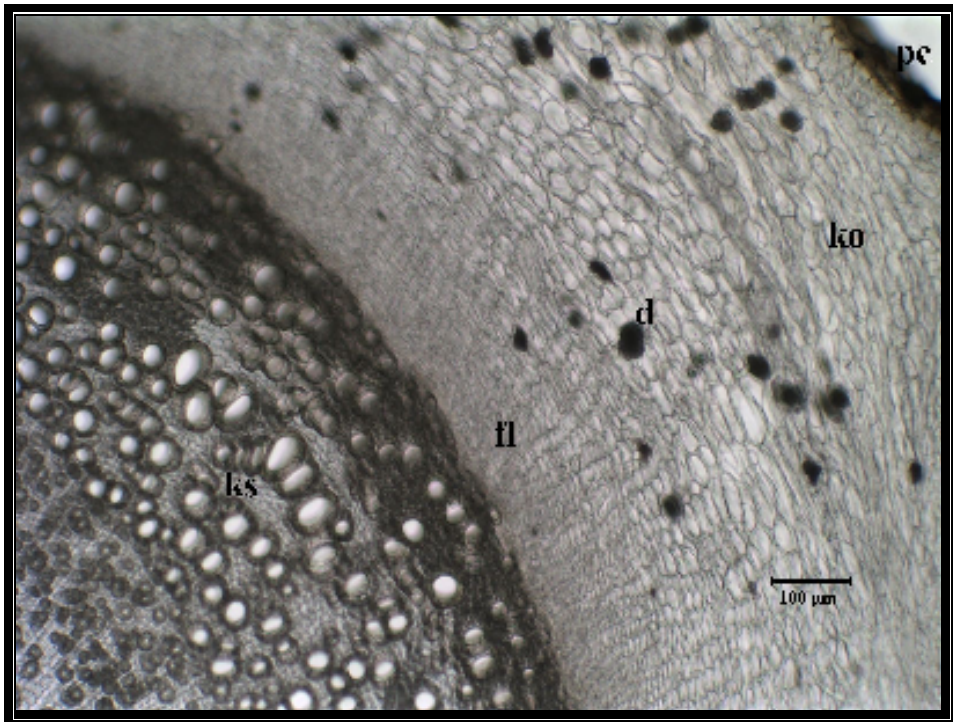


**Şekil 3.175.** *S. prostrata*'nın Türkiye'deki yayılış alanı

■ *S. prostrata* ssp. *prostrata* ■ *S. prostrata* ssp. *anatolica* ■ *S. prostrata* ssp. *calvertii*

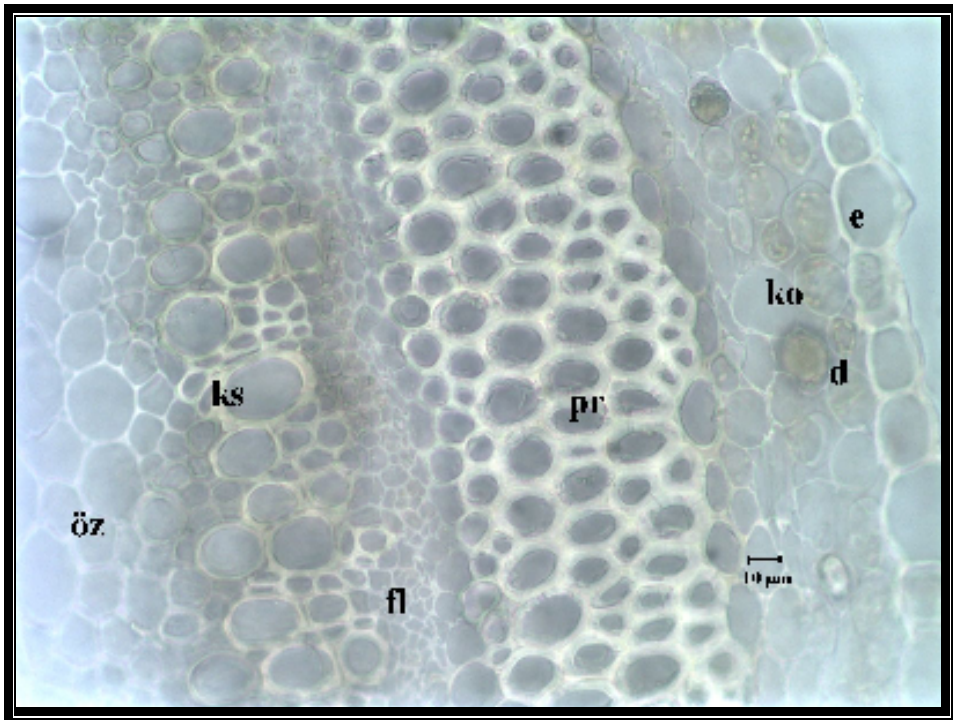
**Anatomik Yapı**

**Kök:** Enine kesitlerde köklerde sekonder kalınlaşma görülmektedir. Dışta birkaç sıralı periderma bulunmaktadır. Primer korteks oval yer yer basık ve ezilmiş parankimatik hücrelerden oluşmakta, çok sayıda irili ufaklı druz kristalleri görülmektedir. Sekonder korteks ise daha sıkı bir şekilde sıralanmış ezik şekilli parankimatik hücreler ve yine ezilmiş yapıdaki floem elemanlarından oluşmaktadır. Sekonder kortekste daha az sayıda druz kristali görülmektedir. Kambiyum çok belirgin değildir. Merkezi silindir tam bir halka oluşturur. Ksilem çeşitli büyüklükteki trake hücreleri, trakeid ve ksilem parankimasından meydana gelmiş; öz kolları bariz olarak ayrılmamıştır. Öz tamamen ksilem elemanları ile kaplıdır (Şekil 3.176).




**Şekil 3.176.** *S. prostrata* ssp. *prostrata* kök enine kesiti, **pe.** periderma, **ko.** korteks, **fl.** floem, **d.** druz, **ks.** ksilem (x10)

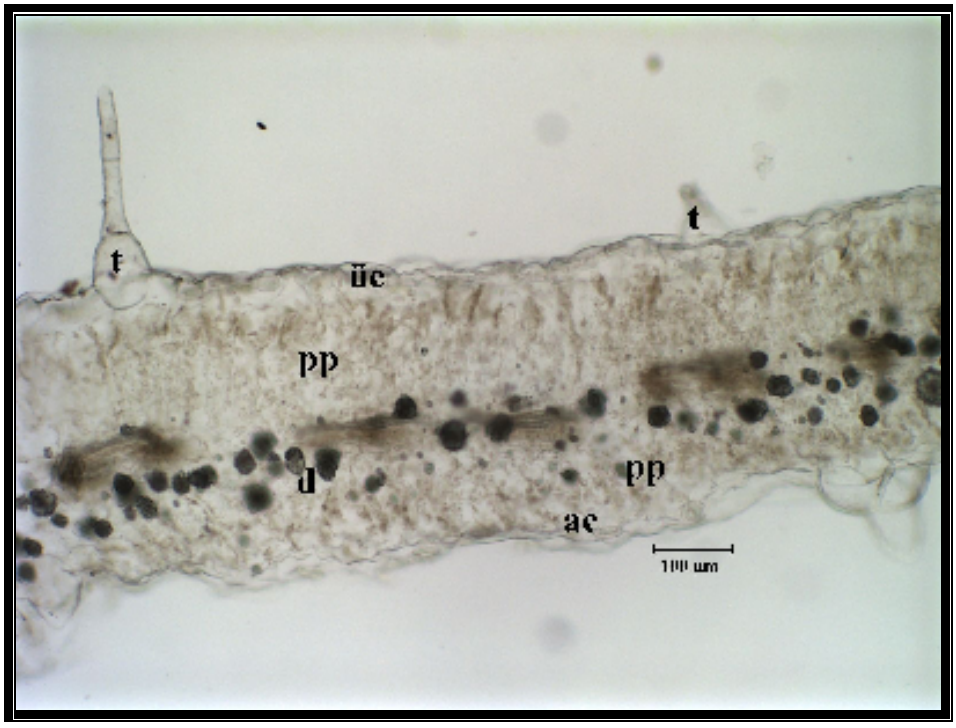
**Gövde:** İncelenen örneklerin gövdeleri tek yıllıktır. İnce bir kutikula ile örtülüdür. Epiderma irice oval-dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Korteks tabakası genellikle 3-4 sıralı yuvarlak-oval şekilli, ince çeperli, kloroplast taşıyan parankimatik hücrelerden oluşmakta ve iri druz kristalleri göze çarpmaktadır. Periskl 5-6 sıralı floeme doğru giderek lümenleri genişleyen çeperleri inceleşen sklerankimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Floem 3-4 sıralı küçük kare-dikdörtgen-beşgen şekilli hücrelerden oluşurken, kambiyum belirgin değildir. Ksilem oldukça geniş çaplı trake ve trakeidlerden oluşmaktadır. Öz merkeze doğru büyüklükleri artan yuvarlak-oval şekilli, kalın çeperli parankimatik hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 3.177).



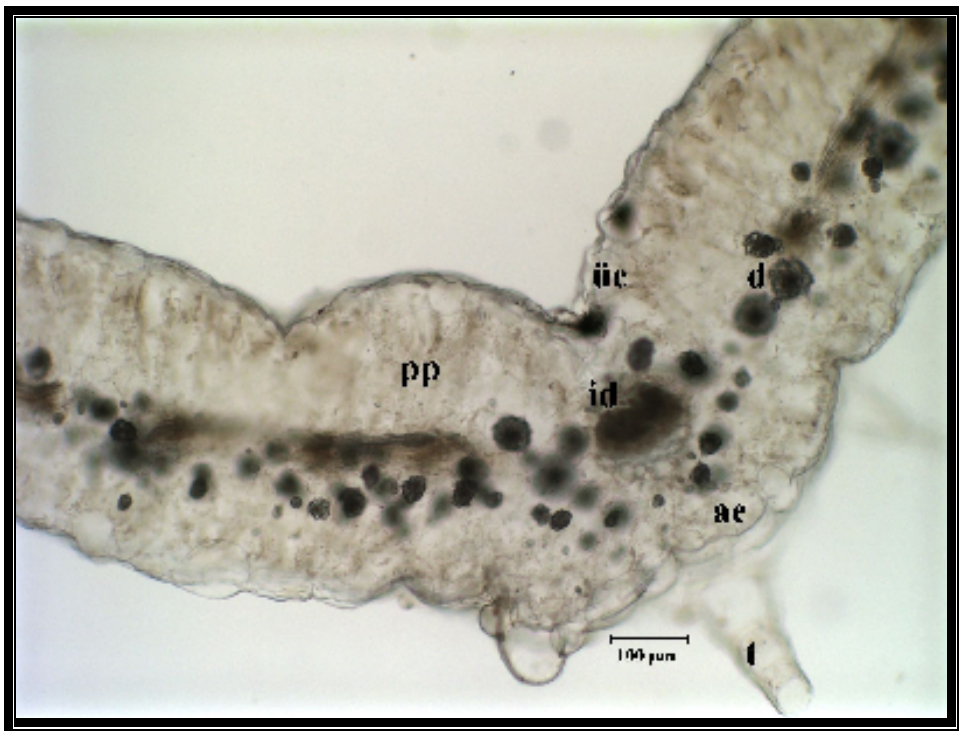

**Şekil 3.177.** *S. prostrata* ssp. *prostrata* gövde enine kesiti, **e.** epidermis, **ko.** korteks, **d.** druz, **pr.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem (x40)

**Yaprak:** Yaprağın en dış kısmını ince bir kutikula tabakası örter. Epiderma hücreleri oval-dikdörtgen şeklinde ve enine çeperlerinde kalınlaşma yoktur. Her iki yüzeyde de stoma hücreleri ve 1-çok hücreli örtü tüyleri bulunmaktadır. Mesofil tamamen oval-dikdörtgen şekilli, çeperleri ince palizat parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Mesofilin orta kısmında iletim demetlerinin hizasında irili ufaklı çok sayıda druz kristalleri mevcuttur. Orta damar belirgindir. Floemin altından alt epidermaya doğru 3-4 sıra parankimatik hücre ile çıkıntıyı oluşturmaktadır. İletim demeti kollateral olup; ksilem üst yüzeye, floem alt yüzeye bakmaktadır (Şekil 3.178, 3.179).

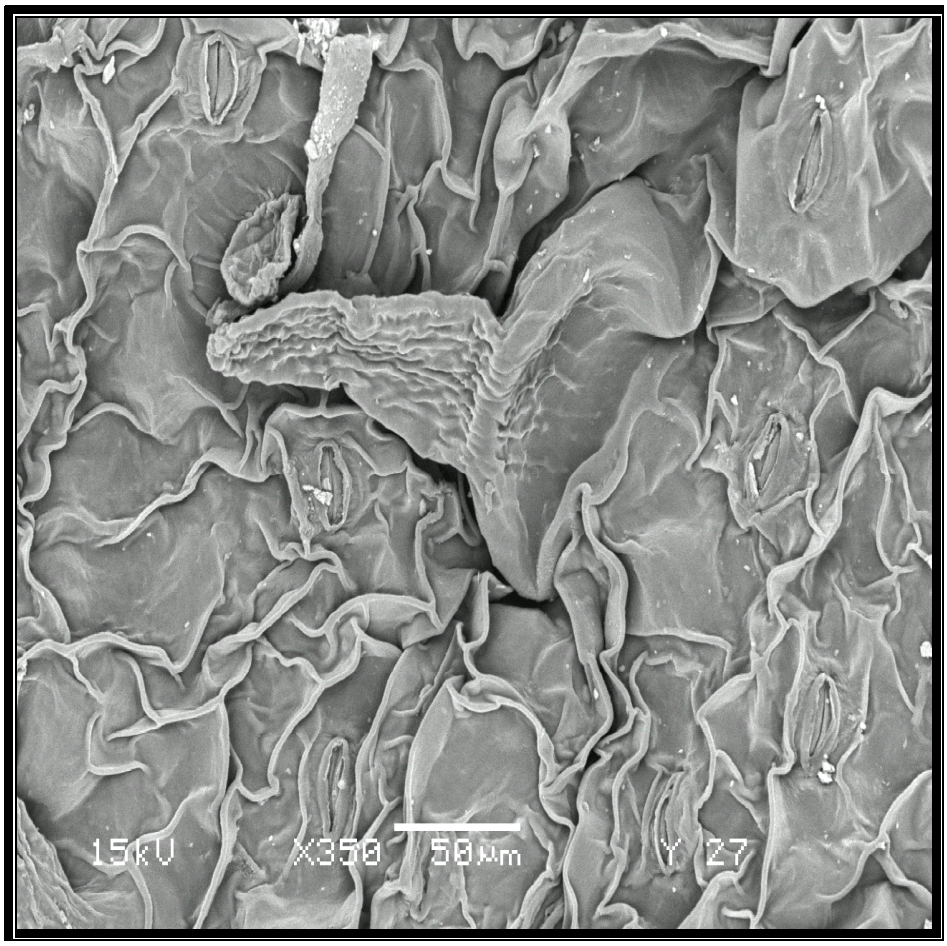
Yaprak üst yüzeysel kesitlerinde stomaların etrafının genellikle 2 komşu hücre tarafından çevrelendiği ve hücrelerin iri dalgalı çeper yapısına sahip olduğu görülmektedir. 1-çok hücreli örtü tüyleri bulunmaktadır (Şekil 3.180, 3.181).



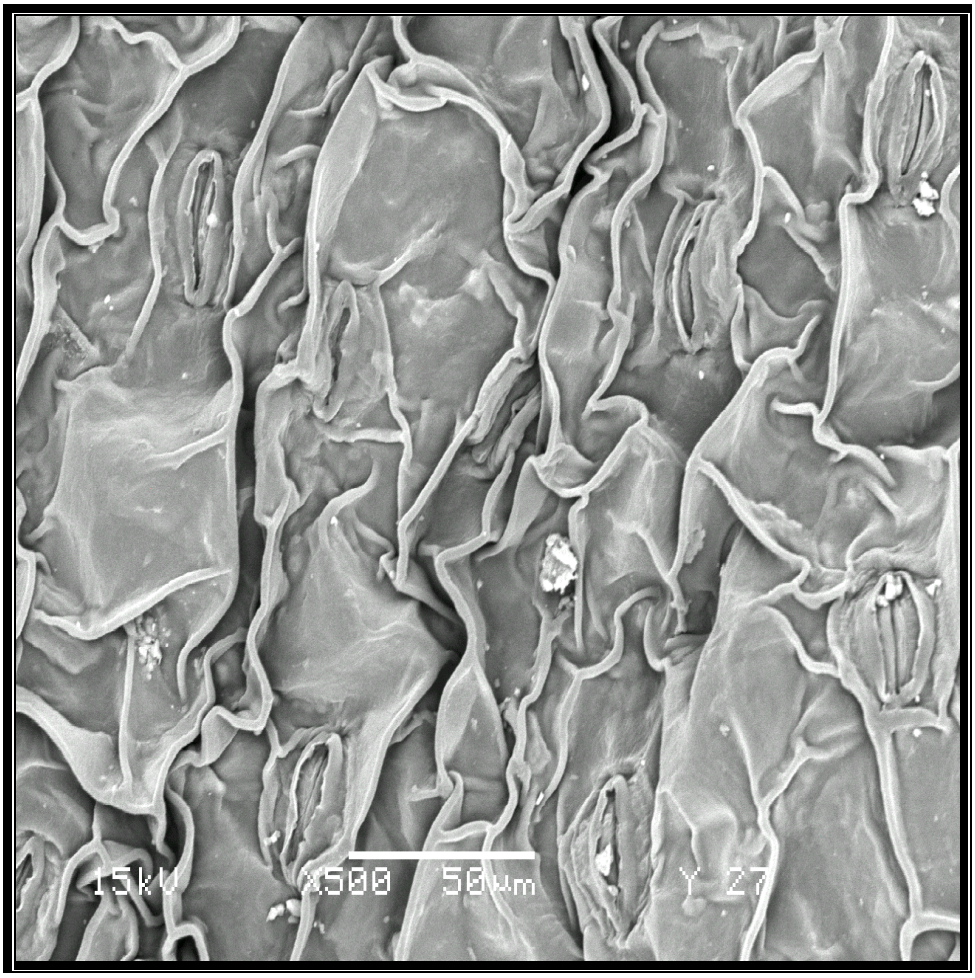

**Şekil 3.178.** *S. prostrata* ssp. *prostrata* yaprak enine kesiti, **t.** tüy, **üe.** üst epiderma, **pp.** palizat parankiması, **d.** druz, **ae.** alt epiderma (x10)




**Şekil 3.179.** *S. prostrata* ssp. *prostrata* yaprak orta damar enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **pp.** palizat parankiması, **d.** druz, **id.** İletim demeti, **t.** tüy, **ae.** alt epiderma (x10)




**Şekil 3.180.** *S. prostrata* subsp. *prostrata* yaprak üst yüzeyi (SEM)




**Şekil 3.181.** *S. prostrata* subsp. *prostrata* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.182, 3.183)

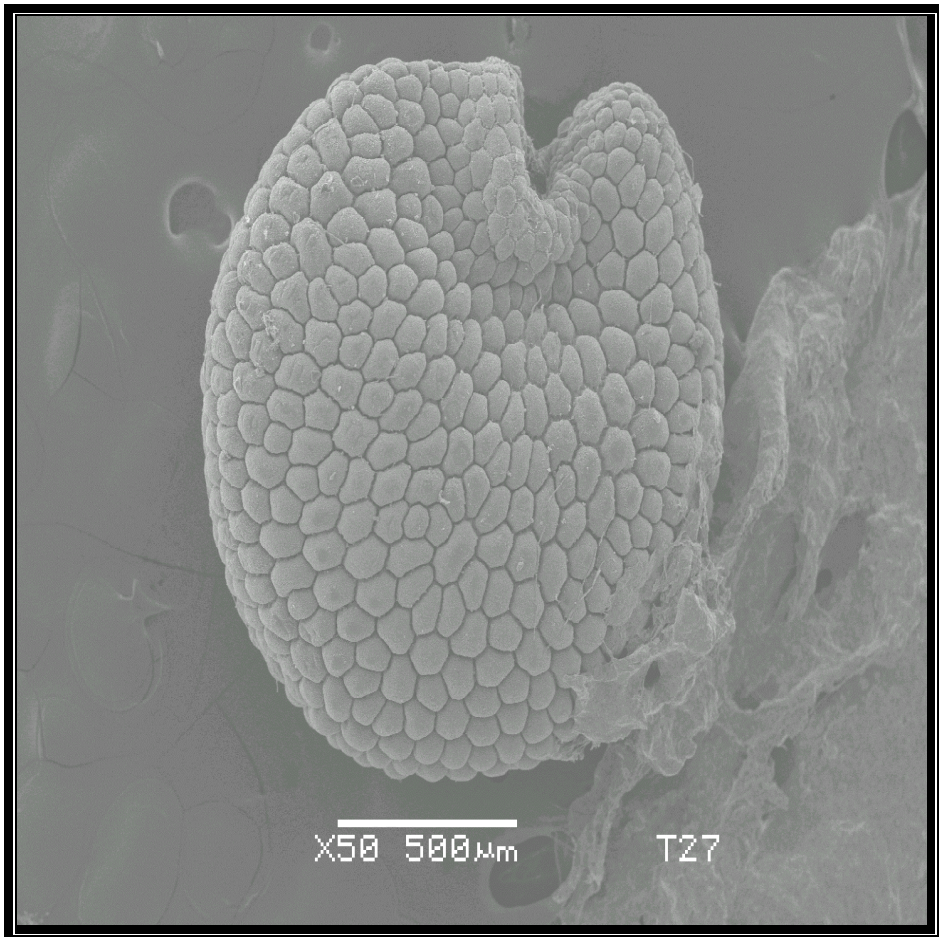
Kapsüldeki tohum sayısı: 1-2

Tohum büyüklüğü: 1-1.75 mm.

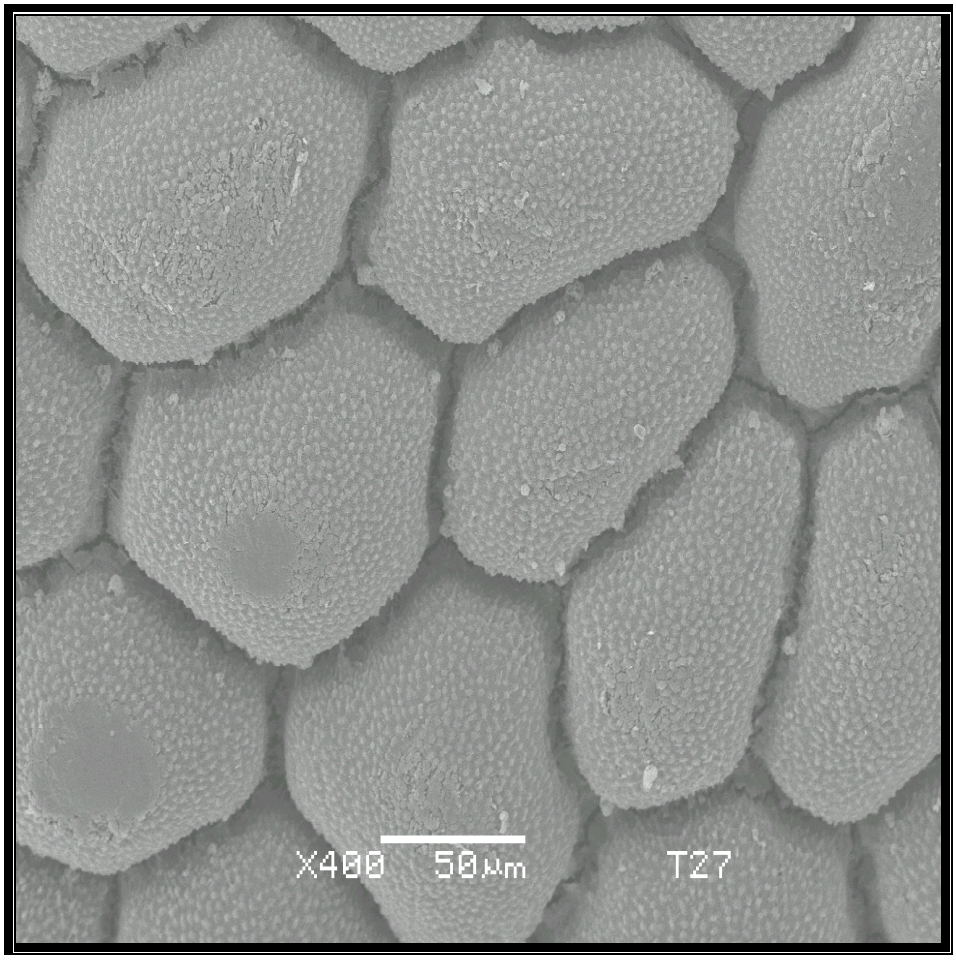
Tohum şekli: globular-reniform

Tohum rengi: parlak kahverengi

Testa hücrelerinin şekli: areolate




**Şekil 3.182.** *S. prostrata* subsp. *prostrata* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.183.** *S. prostrata* subsp. *prostrata* tohum süslenmesi

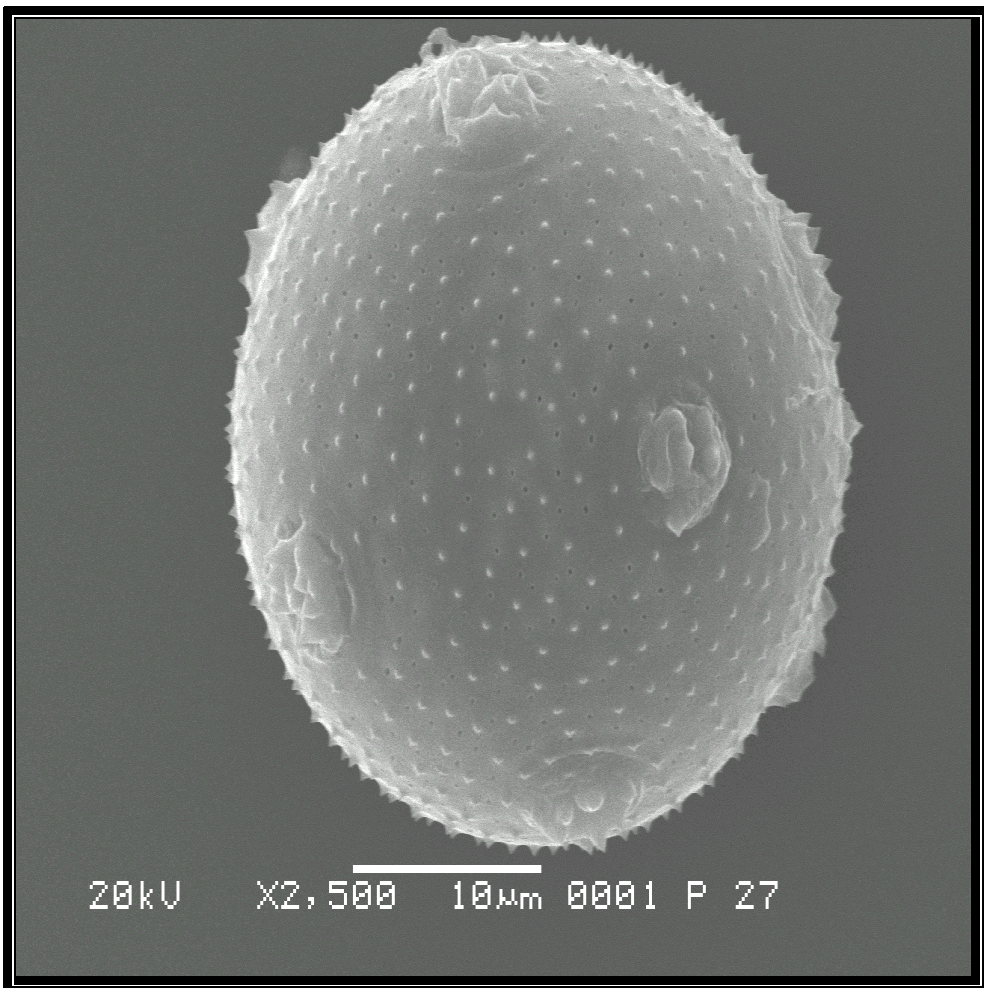
**Polen Yapısı** (Şekil 3.184, 3.185)

Polen Tipi: Poliporat

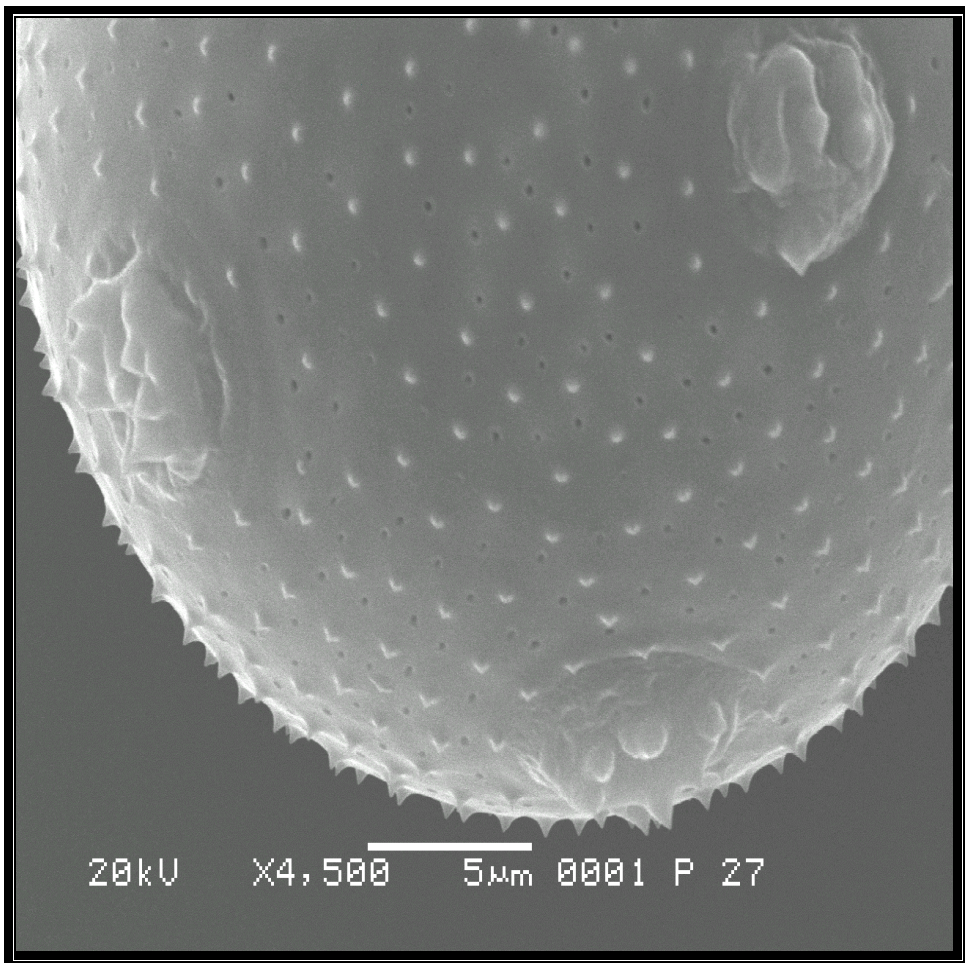
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Scabrat

Polen ornemantasyonu: Foveolat-granulat




**Şekil 3.184.** *S. prostrata* subsp. *prostrata* polen genel görünüşü




**Şekil 3.185.** *S. prostrata* subsp. *prostrata* polen süslenmesi

**subsp. *anatolica*** Hedge in Notes R.B.G. Edinb. 23: 552 (1961).

Çok yıllık, 20 cm'e kadar; yoğunca beyaz uzun yayık tüylü ve daha seyrek glandular tüylü. Steril rozet yapraklar 11-40 x 3-10 mm, oblong-spathulat ya da ovat, obtus, petiollü; gövde yaprakları 9-30 x 2-10 mm. Pediseller 1-5 mm. Brakteler 6-10 x 1.5-3 mm. Kaliks 11-13 mm, darca silindirik, meyvedeyken şişkin; kaliks dişleri ovat, akut, 1-2 mm. Petaller pembe, 11-14 mm. Kapsül ovoid, kaliksten çok kısa, 1-2 tohumlu; tohumlar 1-1.75 mm, globular, kahverengi (Şekil 3.186, 3.187, 3.188).

**Tip: Türkiye B7 Elazığ:** N side of Hazar Göl, igneous slopes, perennial, flowers bright pink, 1300 m., 2.VI.1957, *Davis & Hedge, D.* 29002 (holo. E iso. K!) (Şekil 3.189).

**Çiçeklenme:** Nisan-Temmuz

**Yetiştiği yerler:** Volkanik kayalık veya şistli, tortulu yamaçlar

**Yükseklik:** 850-1500 m

**Endemik**

**Tehlike kategorisi**: LR (lc) (Least Concern –En Az Endişe Verici-)

**Toplandığı Lokaliteler: B7 Elazığ:** Sivrice-Gezin arası, Fırat Üniversitesi Sivrice Kampı, kumul alan, 1230 m., 19.07.2005, 17.06.2006, N 38° 31.112′ E 39° 24.801′, M. Erdir Erten 73, OUFE 13588b. Karga dağı, Ortaçalı çevresi, güney yamaçlar, 1240 m., 15.06.2005, M. Erdir Erten 75, OUFE 13590. Kamışlı dağı, Tarlatepe çevresi, yamaçlık alan, 1550-1720 m., 15.06.2005, M. Erdir Erten 76, OUFE 13591. Sivrice'den Gözeli'ye giderken 14. km., yol kenarındaki yamaçlar, 1420 m., 17.06.2006, N 38° 25.649′ E 39° 13.834′, M. Erdir Erten 89, OUFE 13604. Sivrice-Maden arası, Maden'e 43 km. kala, yol kenarı, taşlık alan, 1244 m., 17.06.2006, N 38° 29.321′ E 39° 20.703′, M. Erdir Erten 90, OUFE 13605. Sivrice'den Gözeli'ye giderken, Kavak köyüne 8 km. kala, yol kenarındaki yamaçlar, 1395 m., 18.06.2006, N 38° 25.328′ E 39° 13.744′, M. Erdir Erten 91, OUFE 13606. Sivrice'den Gözeli'ye giderken, Kavak köyüne 1 km. kala, 1546 m., 18.06.2006, N 38° 25.158′ E 39° 09.606′, M. Erdir Erten 92, OUFE 13607. **Malatya:** Beydağı, Üzümlü köyü (Kilizik köyü), Üzümlü Köyü İlköğretim Okulu karşısı, step, batı yamaçlar, 1387 m., 16.07.2005, 15.06.2006, N 38° 18.196′ E 38° 24.633′, M. Erdir Erten 71, OUFE 13586. **B8 Erzurum:** Bingöl-Erzurum, Erzurum'a 15- 20 km. kala, Taşlıgüney'e 2 km. kala, yol

kenarındaki yamaçlar, 1933 m., 20.07.2005, N 39° 48.172′ E 41° 06.125′, M. Erdir Erten 77, OUFE 13592.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: A8 Erzurum:** Erzurum'un 4 km KB'sı, Serçeme Deresi, sulu dere ve çayır, 1920-1950m., 15.6.76, Leg. A.Tatlı 4377, HUB 03292! İspir'in 12 km. GB'sı, Çoruh vadisi, çakıllı yamaç, granit ana kaya, 1350m., 15.5.76, Leg. A. Tatlı 4282, HUB 03291! **B5 Niğde:** Melendiz Dağları, Çiftlik-Azatlı Kasabası, Ca.1550m., 29.06.1982, Eyce 96, KNYA 96! (Eyce ve Ocakverdi, 1987). **B6 Maraş/Malatya:** Elbistan'dan Darende'ye doğru, *Post* 1906: 487. **Kahramanmaraş:** Göksun, Karadut köyü, Dağobası, 1800 m, 19 vi 1981, Yıldız 2969, HUB 03290! (Yıldız, 2001). **Malatya:** Doğanşehir, Dedeyazı K. Taşlık deresi, c. 1400m., 26.6.1967, Leg. İ. Peşmen (H. Peşmen 2115), EGE 5948! Doğanşehir, Dedeyazı K., Alıçlıdede, c 1400 m., 18.5.1967, Leg. İ. Peşmen (H. Peşmen 2141), EGE 5949! Doğanşehir, Dedeyazı K. Çanakçı mevkii, c 1400 m. 10.6.1967, Leg. İ. Peşmen (H Peşmen 2140), EGE 5950! **Sivas:** Bey Dağı, Zara'nın güneyi, 1600 m, *Stn.&Hend.* 5297. **B7 Diyarbakır:** Ergani'den Maden'e doğru, 850 m, *D.* 28880. **Elazığ:** Harput, *Sint.* 1889: 532. Kuşakçı dağı, Alıncık köyü civarı, yamaçlar, 1320-1410 m, 28.06.2002, Türkoğlu 4168 (Türkoğlu ve Civelek, 2008). **Erzincan:** Kemaliye'den Salihli'ye doğru, 1200 m, *Hub.-Mor.* 9049. Keşiş Dağı, Üzümlü yukarısı, 1670 m, 25.05.2002, Kandemir 3665; Sakaltutan, 2765 m, 39°53′94″ N, 39°08′34″ E, 05.07.2003, nehir kenarı, nemli çayırlar, Kandemir 5415 (Kandemir ve Türkmen, 2008). Kemah, Maksutuşağı Köyü üstü, Munzur Dağları, 1300-1700 m., 27.5.79, Leg. Ş. Yıldırımlı 1598, HUB 03289! **Malatya:** Beydağı, Karagözlü köyü ile Yağlıpınar arasında, kalkerli alan, 1900-2100 m, 01.07.1994, BY. 11660 (Yıldız vd., 2004). **Tunceli:** Pülümür, 1550 m, *D.* 29282. Pülümür, 1500m., 17.6.1980, Leg. Ş. Yıldırımlı, 3315- M. Eren, HUB 03293! (Bkz. Şekil 3.175-yayılış haritası-).

Diğer alttürlerden farklı olarak, kaliks ve çiçekleri hafifçe daha büyüktür.



**Şekil 3.186.** *Saponaria prostrata* subsp. *anatolica* ( fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.187.** *S. prostrata* subsp. *anatolica* (fotoğraf M. Erdir Erten)



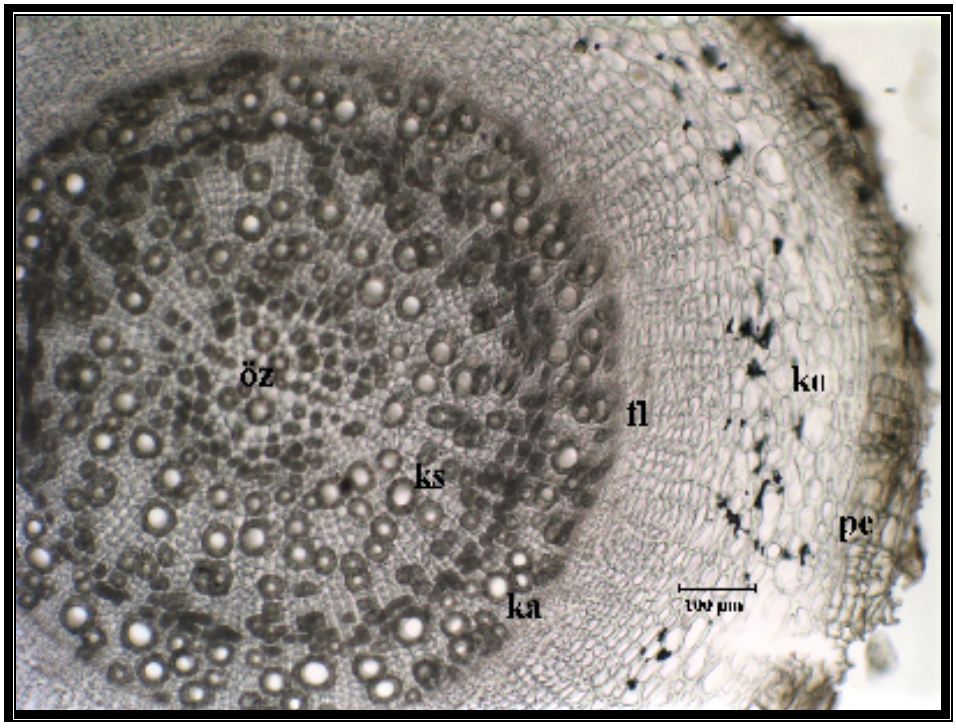
**Şekil 3.188.** *S. prostrata* subsp. *anatolica* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.189.** *S. prostrata* subsp. *anatolica* (Kew RBG Herbaryumu)

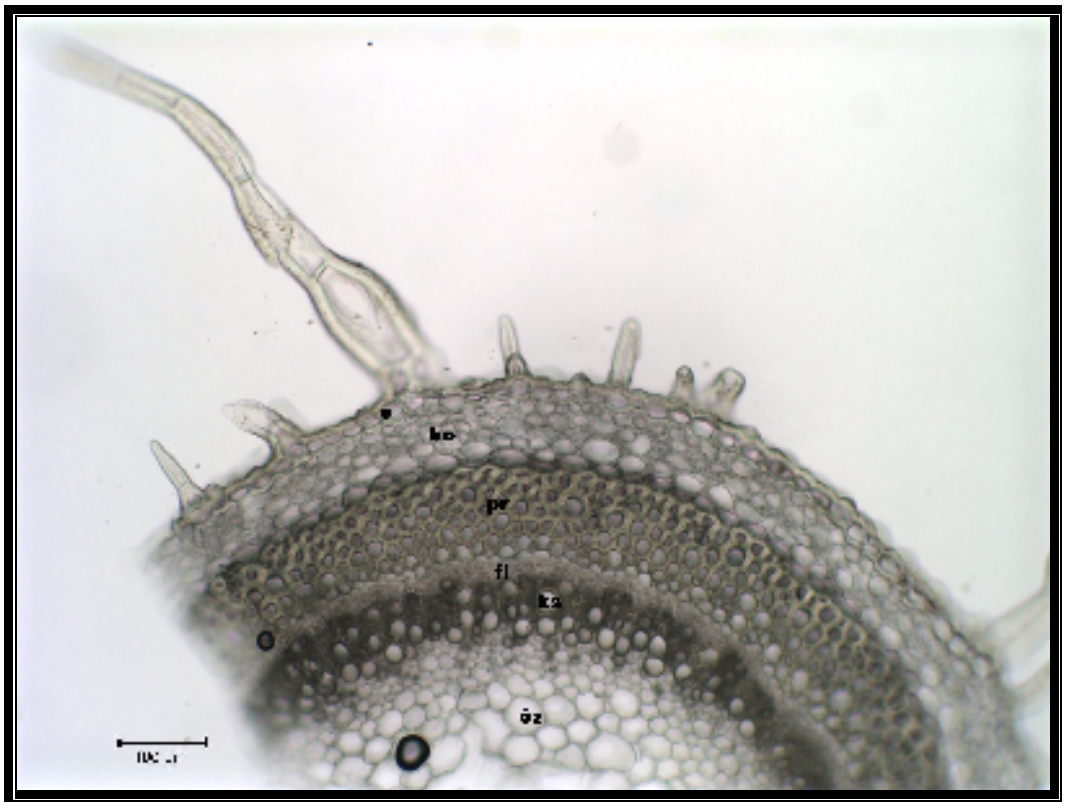
**Anatomik Yapı**

**Kök:** Enine kesitlerde köklerin iki-çok yıllık olduğu görülmektedir. Dışta 5-6 sıralı periderma bulunmaktadır. Primer korteks oval-yuvarlak, yer yer ezilmiş parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Sekonder korteks ise daha sıkı bir şekilde sıralanmış küçük dikdörtgenimsi şekilli parankimatik hücreler ve küçük dikdörtgen-kare şekilli kısmen ezik yapıdaki floem elemanlarından oluşmaktadır. Kambiyum birkaç sıralı sıkı bir şekilde dizilmiş hücrelerle belirgindir. Merkezi silindir tam bir halka oluşturur. Ksilem çeşitli büyüklükteki trake hücreleri, trakeid, ksilem sklerenkiması ve ksilem parankimasından meydana gelmiş; yer yer öz kolları ayırt edilebilmektedir. Öz ise tamamen ksilem elemanları ile kaplıdır (Şekil 3.190).




**Şekil 3.190.** *S. prostrata* ssp. *anatolica* kök enine kesiti, **pe.** periderma, **ko.** korteks, **fl.** floem, **ka.** kambiyum, **ks.** ksilem (x10)

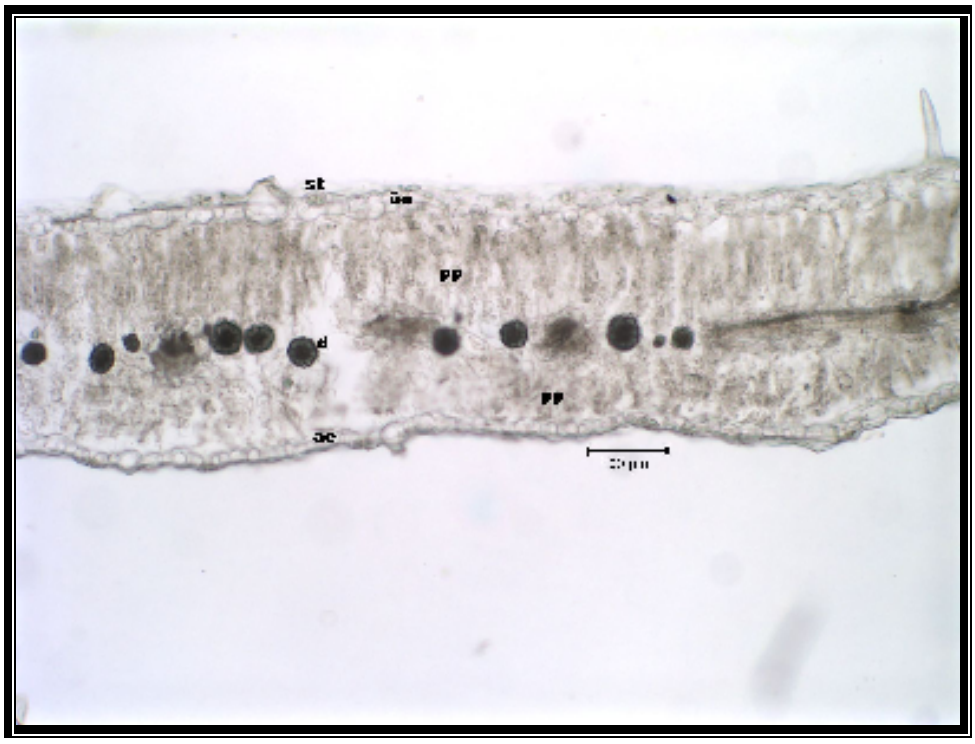
**Gövde:** İncelenen örneklerin gövdeleri tek yıllıktır. Kalınca bir kutikula ile örtülüdür. Bazı kesitlerde stom hücreleri görülmektedir. Epiderma küçük oval-dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Gövdenin dış yüzeyi 1-3-çok hücreli kalın örtü tüyleri ile kaplıdır. Korteks tabakası genellikle 3-4 sıralı yuvarlak-oval şekilli, ince çeperli parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Endoderma hücreleri daha büyük yapıda oval-dikdörtgen şekillidir. Periskl 5-6 sıralı sklerankimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Floem çok ince bir tabaka oluştururken, kambiyum belirsizdir. Ksilem trake ve daha fazla sayıdaki trakeidlerden oluşmaktadır. Öz genişçe bir alan kaplamakta ve merkeze doğru büyüklükleri artan yuvarlak-oval şekilli, kalın çeperli parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Gövdenin iç kısmında boşluklar görülmektedir (Şekil 3.191).



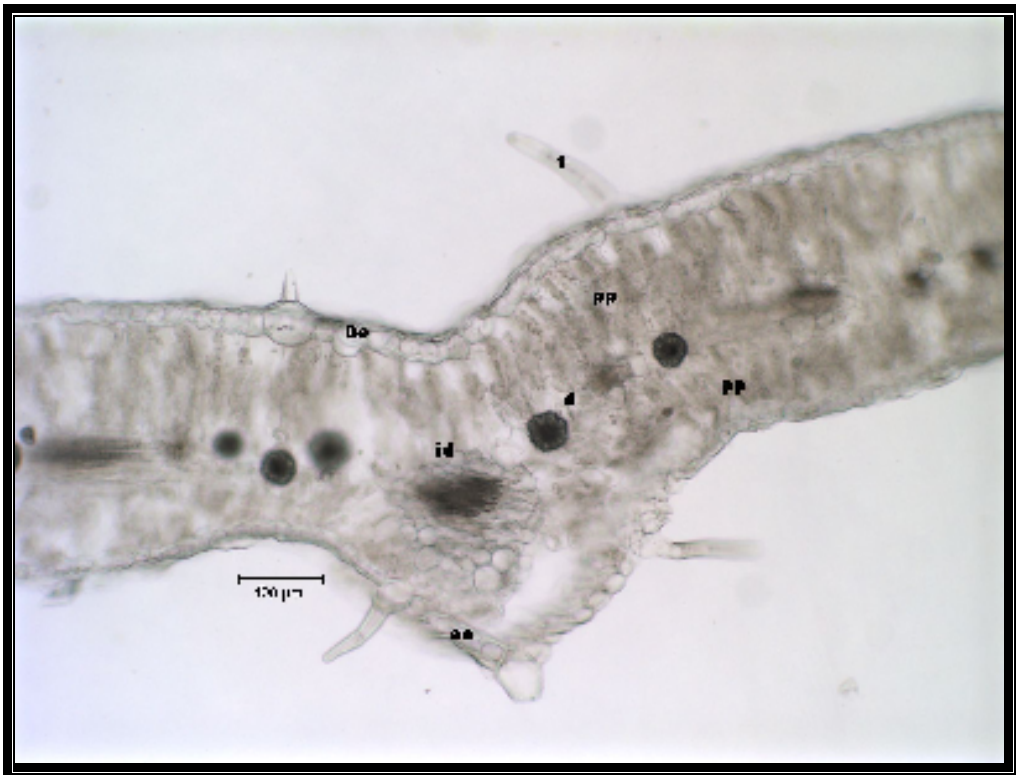

**Şekil 3.191.** *S. prostrata* ssp. *anatolica* gövde enine kesiti, **e.** epidermis, **ko.** korteks, **pr.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem (x10)

**Yaprak:** Yaprağın en dış kısmını ince bir kutikula tabakası örter. Epiderma hücreleri oval-dikdörtgen şeklinde ve enine çeperlerinde kalınlaşma yoktur. Her iki yüzeyde de stoma hücreleri ve 1-çok hücreli örtü tüyleri bulunmaktadır. Stoma altı boşlukları büyüktür. Mesofilin tamamı 5-6 sıralı, oval-dikdörtgen şekilli, bol kloroplast içeren, çeperleri ince palizat parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Mesofilin orta kısmında iletim demetlerinin hizasında irili ufaklı çok sayıda druz kristalleri mevcuttur. Orta damar belirgindir. Floemin altından alt epidermaya doğru 5-6 sıra parankimatik hücre ile çıkıntıyı oluşturmaktadır. İletim demeti kollateral olup; ksilem üst yüzeye, floem alt yüzeye bakmaktadır (Şekil 3.192, 3.193).

Yaprak üst yüzeysel kesitlerinde stomaların etrafının genellikle 2-4 komşu hücre tarafından çevrelendiği ve hücrelerin iri dalgalı çeper yapısına sahip olduğu görülmektedir. 1-çok hücreli uzun örtü tüyleri bulunmaktadır (Şekil 3.194, 3.195).




**Şekil 3.192.** *S. prostrata* ssp. *anatolica* yaprak enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **st.** stoma, **pp.** palizat parankiması, **d.** druz, **ae.** alt epiderma (x10)




**Şekil 3.193.** *S. prostrata* ssp. *anatolica* yaprak orta damar enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **t.** tüy, **pp.** palizat parankiması, **d.** druz, **id.** iletim demeti, **ae.** alt epiderma (x10)




**Şekil 3.194.** *S. prostrata* subsp. *anatolica* yaprak üst yüzeyi (SEM)




**Şekil 3.195.** *S. prostrata* subsp. *anatolica* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.196, 3.197)

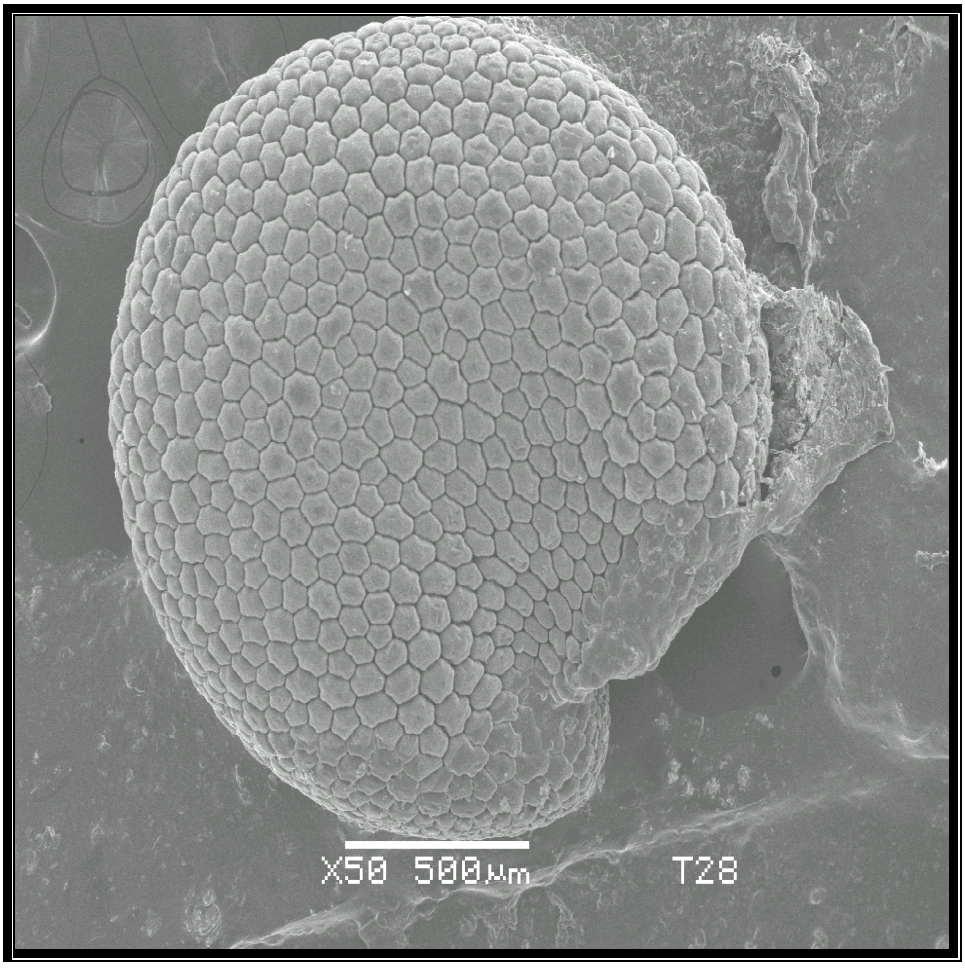
Kapsüldeki tohum sayısı: 1-2

Tohum büyüklüğü: 1-1.75 mm.

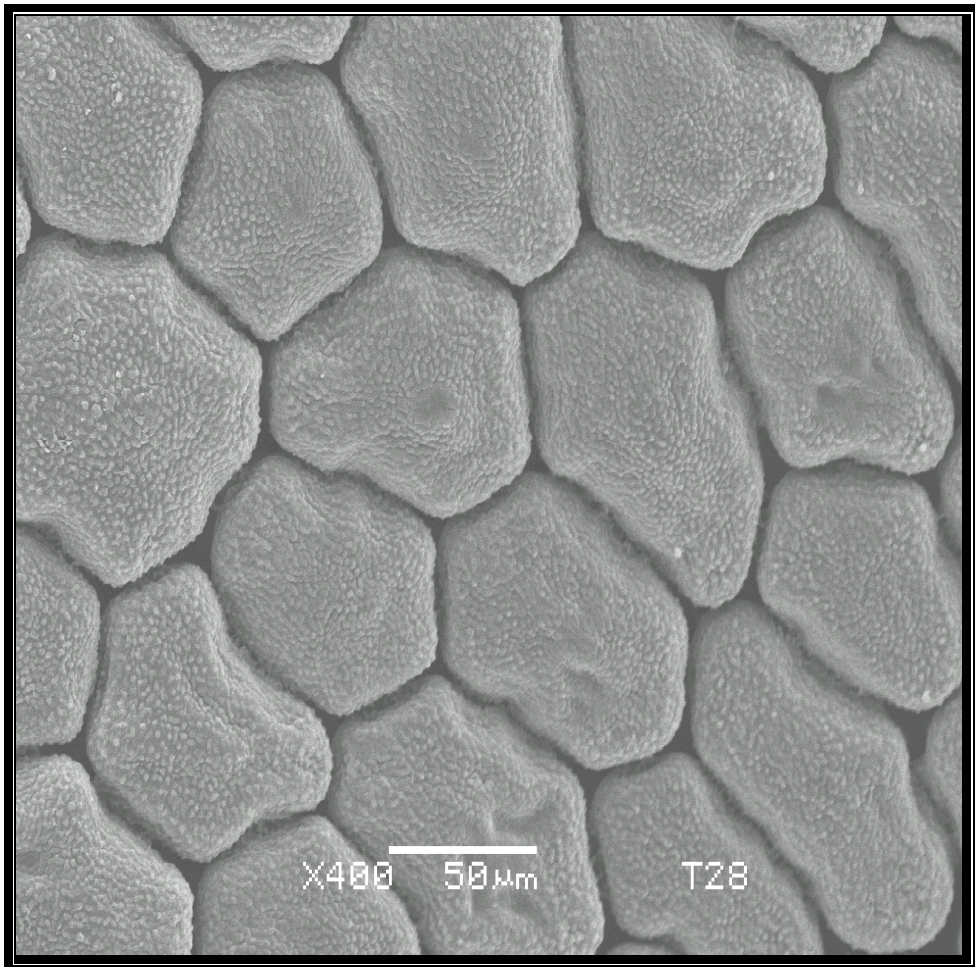
Tohum şekli: globular

Tohum rengi: kahverengi

Testa hücrelerinin şekli: areolate




**Şekil 3.196.** *S. prostrata* subsp. *anatolica* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.197.** *S. prostrata* subsp. *anatolica* tohum süslenmesi

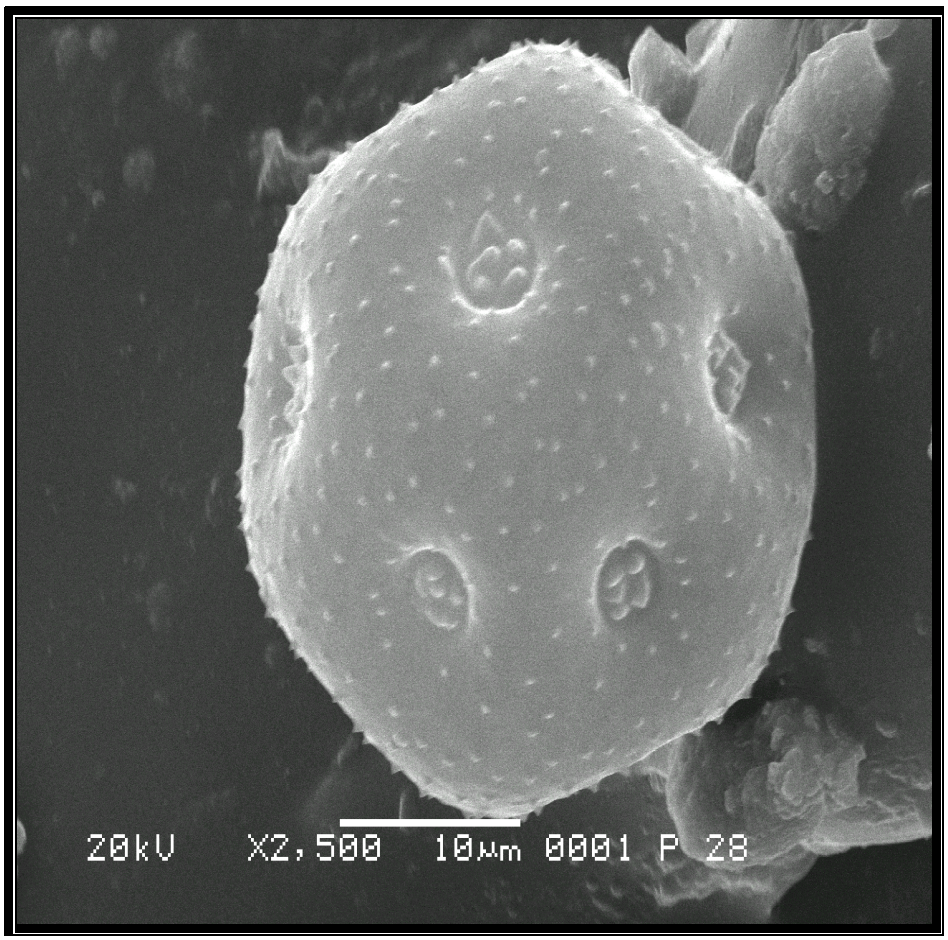
**Polen Yapısı** (Şekil 3.198, 3.199)

Polen Tipi: Poliporat

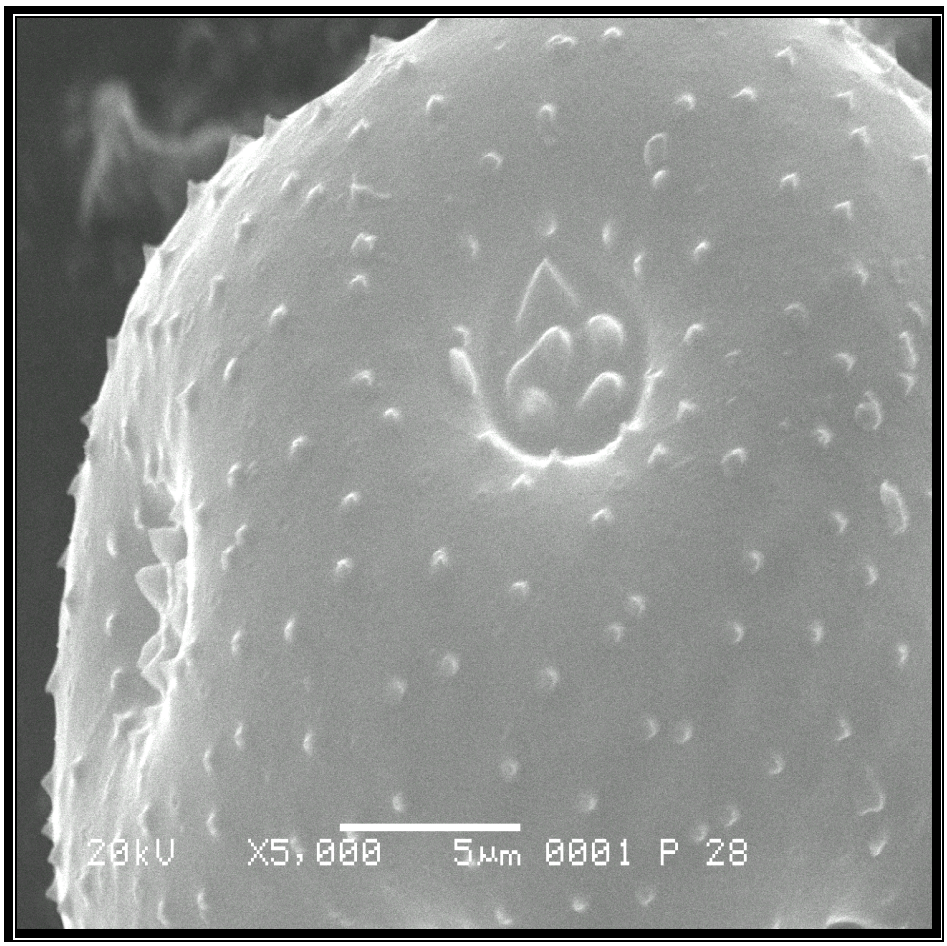
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Scabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-mikroperforat




**Şekil 3.198.** *S. prostrata* subsp. *anatolica* polen genel görünüşü




**Şekil 3.199.** *S. prostrata* subsp. *anatolica* polen süslenmesi

**subsp. *calvertii*** (Boiss.) Hedge in Notes R.B.G Edinb. 23: 553 (1961).
Syn: *S. atocioides* Boiss. var. *calvertii* Boiss., Diagn. ser. 2(5): 50 (1956); *S. holopetala* Ledeb., Fl. Ross. 1: 301 (1842); *S. prostrata* Willd. var. *calvertii* (Boiss.) Boiss., Fl. Or. 1: 530 (1867)

Tek yada iki yıllık, steril rozet yaprakları bulunmaz. Alt yapraklar rotund–ovat, yaprak laminası petiole doğru birden daralmaktadır. Kapsül çok kısa, 2-3 mm., genellikle 1 nadiren 2 tohumlu, tohumlar ca. 2 mm, hemen hemen globular-reniform, kahverengi (Şekil 3.200, 3.201, 3.202).

**Tip:** Türkiye: in Armenia supra Messire, *Huet* (holo. G)

**Çiçeklenme:** Nisan-Temmuz

**Yetiştiği yerler:** Alt üst edilmiş alanlar

**Yükseklik:** 1200-1300 m

**Tehlike kategorisi**: LR (lc) (Least Concern –En Az Endişe Verici-)

**Toplandığı Lokaliteler: A8 Artvin:** Artvin-Şavşat, Köprüyaka köyü girişi, yol kenarı yamaçlar, 803 m., 22.07.2005, N 41˚ 15.938′ E 42˚ 17.648′, M. Erdir Erten 82, OUFE 13597. **B8 Erzurum:** Erzurum-Pazaryolu, Pazaryolu'na 50-55 km. kala, yol kenarındaki yamaçlar, 2112 m., 20.07.2005, N 40˚ 09.902′ E 40˚ 59.976′, M. Erdir Erten 79, OUFE 13594.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları: A6 Tokat:** Erbaa, Kale köyünün yukarısı, 700 m, 21 v 1992, FK 1731 (Karaer ve Kılınç, 2001). **A7 Giresun:** Alucra'dan Şiran'a, Fındıkbeli'nden 3 km. sonra, *Pinus sylvestris* ve *Populus tremula*, 1590 m, 24.06.1999, Tuğ 1070 (Tuğ ve Ketenoğlu, 2004). **Gümüşane:** Gümüşane, 1300 m, *Stainton* 8371. **A8 Gümüşane:** Bayburt yakını, *Bourgeau* 79. **Erzurum:** Tortum, *Attila.* Oltu, Başbağlar köyü çevresi, yol kenarı, 1900-2000 m, 19.05.1995, Abd. 1071 (Demirkuş ve Kaya, 1999). Rizekent köyü ile Çıkrıklı arası, step, 2200m., 22.7.1976, Leg. A. Tatlı 4915, HUB 03297! Oltu, Güllüce köyünden–Ormanağzı köyüne, 1400-2300 m., 30.7.84, Leg. Demirkuş 2221, HUB 03298! **A8/9 Çoruh/Kars:** Ardahan ile Artvin arası, 1270 m, *Zohary&Plitmann* 246926. **A9 Artvin:** Şavşat, Kaleboyu, yol kenarı, 1100 m, 10.06.1999, ÖE 2165 (Eminağaoğlu ve Anşin, 2004). Ardanuç, Urumdere kalesi üstü, alpinik step, volkanik kayalık, 2300 m., 12.6.1976, Leg. A. Güner 1430a, HUB 03299! Şavşat, Kaleboyu mevkii, 1060 m., Leg. O. Arkan, HUB

03295! HUB 03296! Sarıgöl Yusufeline doğru 3 km., 900m., 20.5.83, derin vadi, GAZI! **Erzurum:** Oltu, Morçut yaylasından Ormanağzı köyüne orman yolu boyunca, 2000-2150 m., 20.7.1982, Leg. N. Demirkuş 1442, HUB 03300! HUB 03301! Oltu, Morçut yaylasından Ormanağzı yolu boyunca korunmuş alanlar, 2000-2150 m., 20.7.1982, Leg. N. Demirkuş 1482, HUB 03302! **B4 Ankara:** Bala, Beynam ormanı çevresi, 15.7.1969, Leg. A. Pamukçuoğlu, HUB 03294! **B8 Erzurum:** Erzurum, *Calvert* (Bkz. Şekil 3.175-yayılış haritası-).

**Dünyadaki Yayılışı:** Transkafkasya



**Şekil 3.200.** *Saponaria prostrata* subsp. *calvertii* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.201.** *S. prostrata* subsp. *calvertii* (fotoğraf M. Erdir Erten)

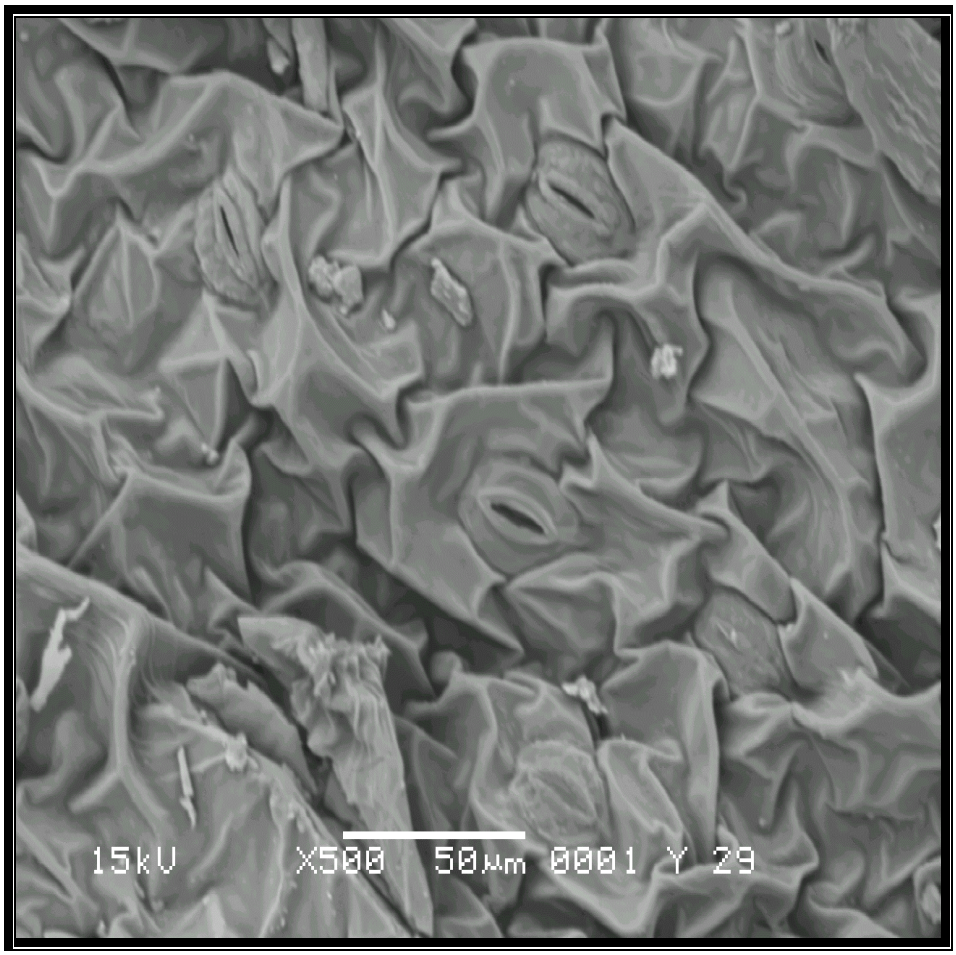



**Şekil 3.202.** *S. prostrata* subsp. *calvertii* (Kew RBG Herbaryumu)

**Yaprak üst yüzey SEM;** görüntülerinde stomaların etrafının iri dalgalı şekle sahip genellikle 2 komşu hücre tarafından çevrelendiği görülmektedir. 1-3 hücreli örtü tüyleri bulunmaktadır (Şekil 3.203, 3.204).




**Şekil 3.203.** *S. prostrata* subsp. *calvertii* yaprak üst yüzeyi (SEM)




**Şekil 3. 204.** *S. prostrata* subsp. *calvertii* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.205, 3.206)

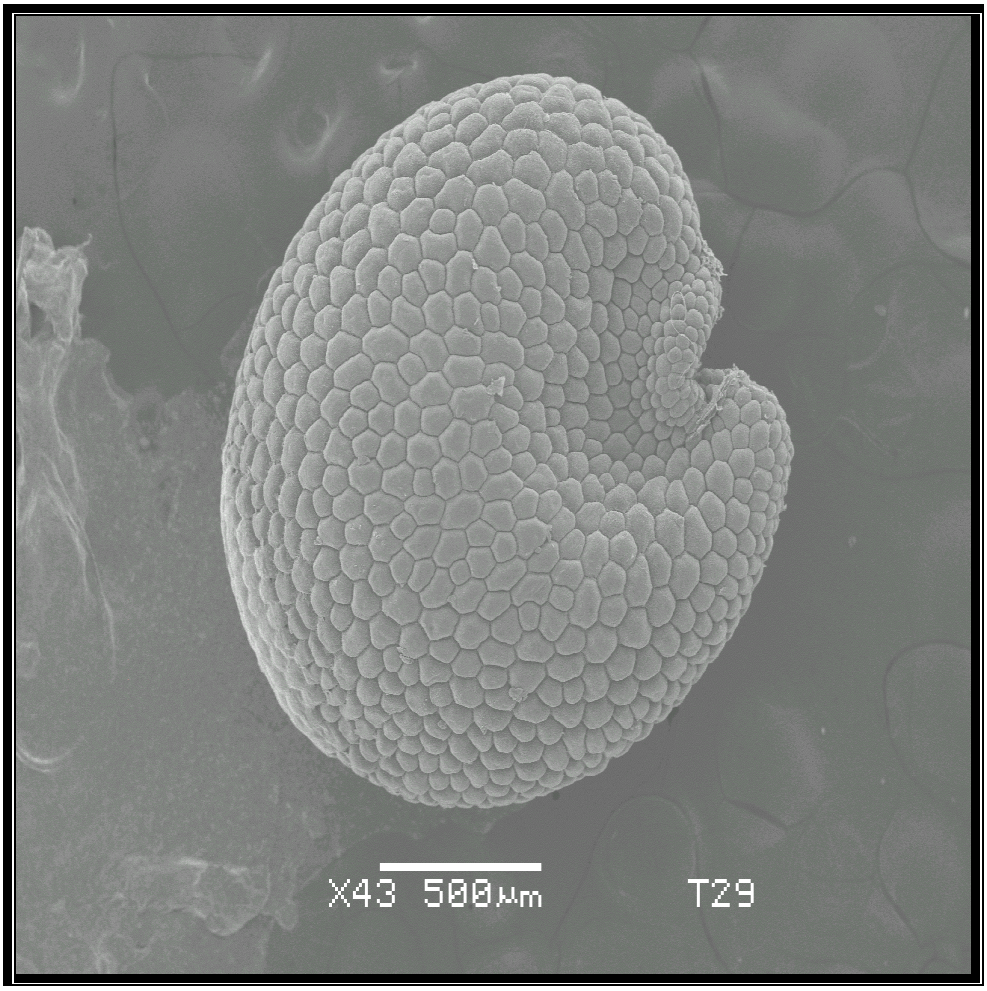
Kapsüldeki tohum sayısı: 1-nadiren 2

Tohum büyüklüğü: ca. 2 mm.

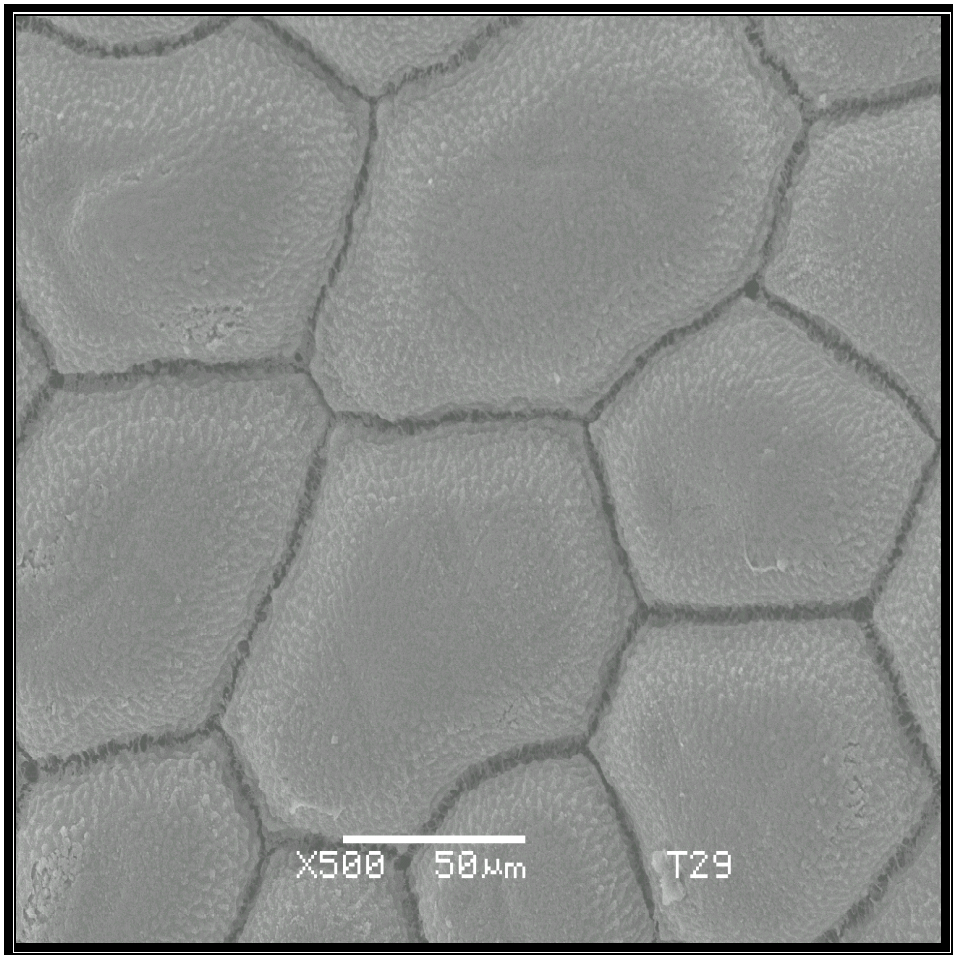
Tohum şekli: globular-reniform

Tohum rengi: kahverengi

Testa hücrelerinin şekli: areolate




**Şekil 3.205.** *S. prostrata* subsp. *calvertii* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.206.** *S. prostrata* subsp. *calvertii* tohum süslenmesi

**Polen Yapısı** (Şekil 3.207, 3.208)

Polen tipi: Poliporat

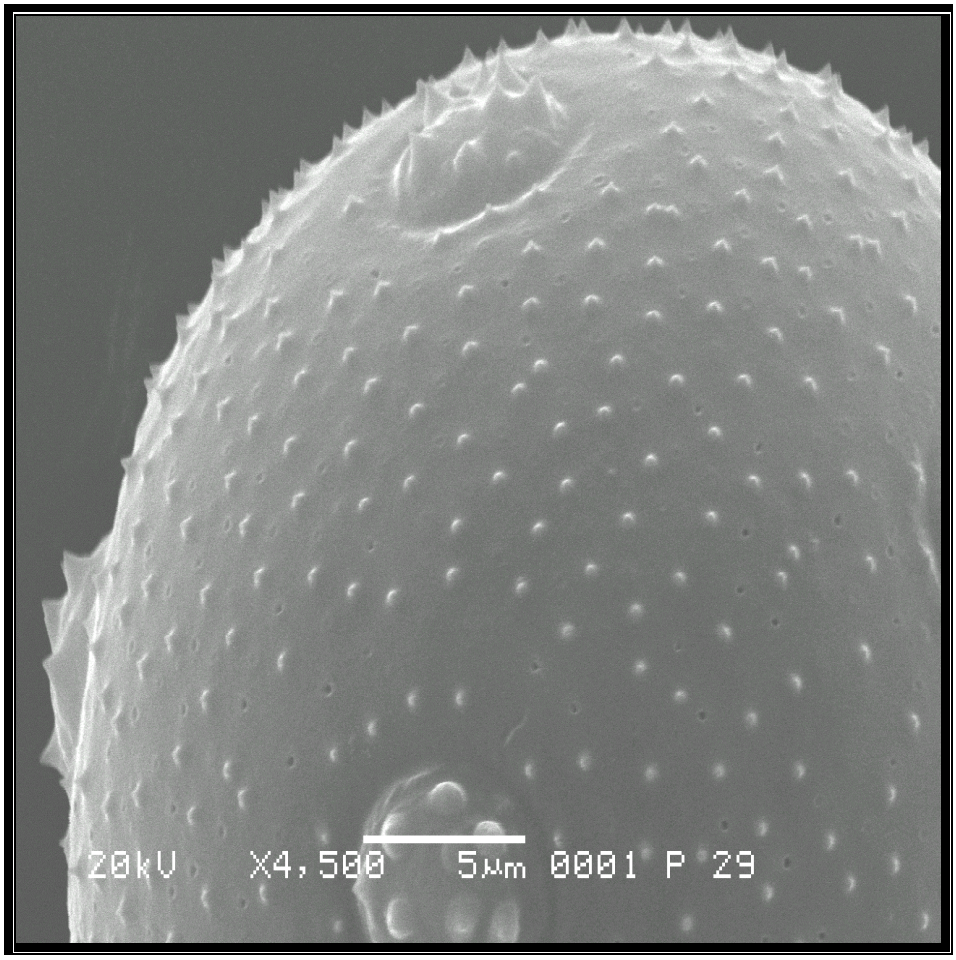
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Scabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-perforat




**Şekil 3.207.** *S. prostrata* subsp. *calvertii* polen genel görünüşü




**Şekil 3.208.** *S. prostrata* subsp. *calvertii* polen süslenmesi

**3.19. *Saponaria bargyliana*** Gomb. in Bulletin Société Botanique de France, 109: 265 (1962).

**Morfolojik Yapı**

Dik, çok yıllık, boylu boyunca glandular–hispid tüylü. Gövde 30–60 cm, yalın veya az dallanmış, tüylü, bütün tüyler çok hücreli glandular–hispid, 1–1.5 mm'e kadar. Yapraklar oblong–eliptik, (15-)25-75 x (6-)12-25 mm, akut-akuminat, tabandakiler kısaca petiollü, üst taraftakiler sapsız, belirgince 3 damarlı, üst yüzeyi tüysüz, alt yüzeyi pubescent. Çiçek durumu yoğun, uçta korimbus–panikulat, kısaca pedunkullu, 12–42 çiçekli, uzun glandular tüylü. Brakteler otsu, lanseolat-üçgen şeklinde, 3-12 x 1-3 mm, uzun eglandular tüylü, kenarları silli. Pedisel tüysüz, 0.5–1 mm. Kaliks yeşil-sarımsı yeşil, glandular, tüyler sadece damarların üzerinde, darca oblong–silindirik olan kaliks 12-21 mm, 15 damarlı, ovat, akuminat dişler 4-5.5 mm. Petaller koyu pembe, 20-25 x 3-3.5 mm, obovat laminanın tabanında 2 küçük subulat taç pulu (1.5-2 mm) bulunmakta. Kapsül oblong–ovat, hemen hemen sapsız, kaliksten daha kısa, 8-12 tohumlu (Şekil 3.209, 3.210).

**Tip:** North Syria: Espèce découverte en juillet 1934 et 1938 per le Frère LOUIS qui l'a récoltée à Slenfé et au col de Freiket dans les Monts Nosaïris (Bargylus mons de Pline) (P)

**Çiçeklenme:** Mayıs-Temmuz

**Yetiştiği yerler:** *F. orientalis, C. orientalis ve Quercus sp.* orman altı

**Yükseklik:** 1500-1900 m.

**Tehlike kategorisi:** CR (Critically Endangered -Çok Tehlikede-)

**Toplandığı Lokalite: C6 Osmaniye:** Kuzuculu, Merkez Küllü köyü, Sırapınar mahallesi, *Juniperus oxycedrus-Quercus* sp. altı, 1545 m., 16.06.2006, N 36˚ 56.995´ E 36˚ 23.195´, M. Erdir Erten 86, OUFE 13601.

**Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanı: C6 Hatay:** Erzin, Kuzuculu köyünden Ufacık alanına doğru 30 km, 1200-1350 m, 17.06.2002, *F. orientalis- C. orientalis* ormanı, B. Mutlu 8034! (Şekil 3.211-yayılış haritası-).

**Dünyadaki Yayılışı:** Suriye.

*S. bargyliana* türü Mutlu (2006) tarafından Türkiye Florası için yeni kayıt olarak tanımlanmıştır. 2006 yılında yapılan arazi çalışmaları sırasında, Mutlu tarafından toplanan lokaliteye yakın bir bölgeden ikinci kez toplanmıştır. Populasyon seviyesi oldukça azdır.



**Şekil 3.209.** *Saponaria bargyliana* (fotoğraf M. Erdir Erten)



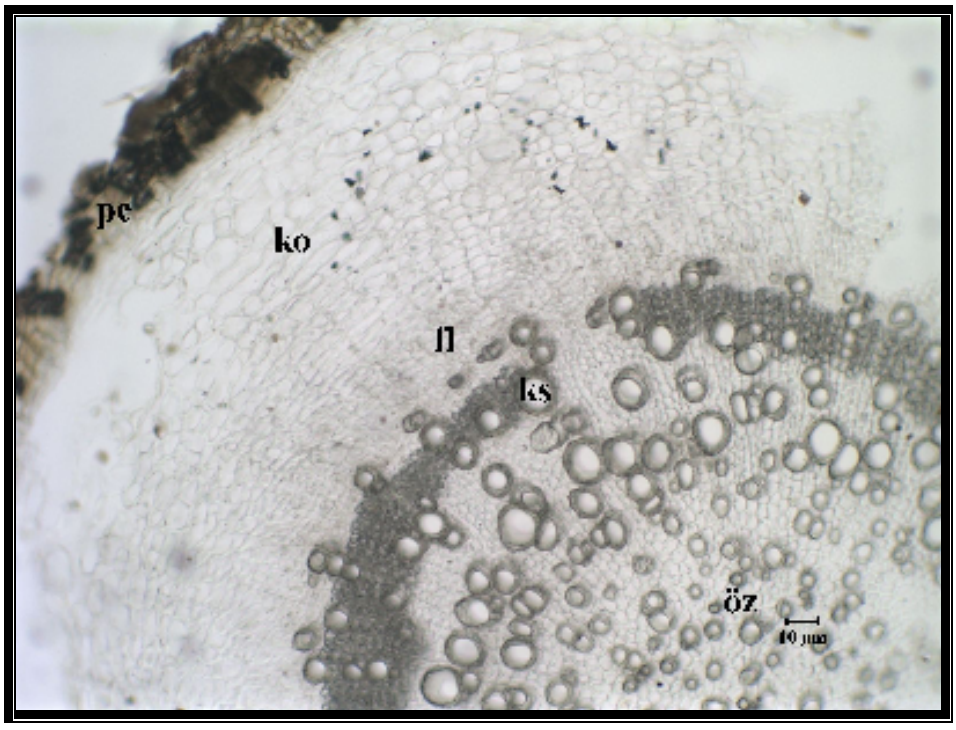
**Şekil 3.210.** *S. bargyliana* (fotoğraf M. Erdir Erten)



**Şekil 3.211.** *S. bargyliana*'nın Türkiye'deki yayılış alanı

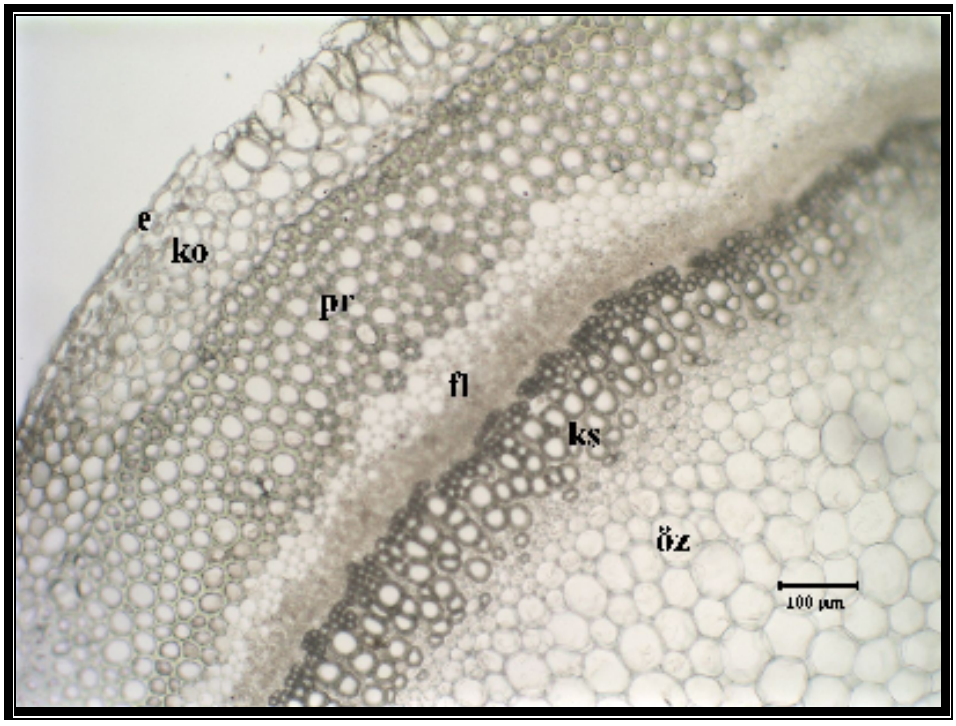
**Anatomik Yapı**

**Kök:** Enine kesitlerde köklerde sekonder kalınlaşmanın olduğu görülmektedir. Dışta mantarlaşmaya başlamış periderm bulunur. Primer korteks çeperleri ince, oval-yuvarlak şekilli, yer yer aralarında boşluklar bulunan parankimatik hücrelerden oluşurken, sekonder kortekste daha küçük yapıdaki parankimatik hücreler ile ezilmiş gibi duran küçük, dikdörtgenimsi-kare şekilli floem elemanları bulunmaktadır. Merkezi silindir tam bir halka oluşturur; kambiyum çok belirgin değildir. Ksilem, çapları değişik büyüklüklerdeki trake hücreleri ile trakeidlerden meydana gelmiştir; öz kolları bariz olarak ayrılmamıştır. Öz trake ve ksilem parankiması hücrelerinden oluşan ksilem elemanları ile kaplıdır (Şekil 3.212).




**Şekil 3.212.** *S. bargyliana* kök enine kesiti, **pe.** periderma, **ko.** korteks, **fl.** floem, **ks.** ksilem (x40)

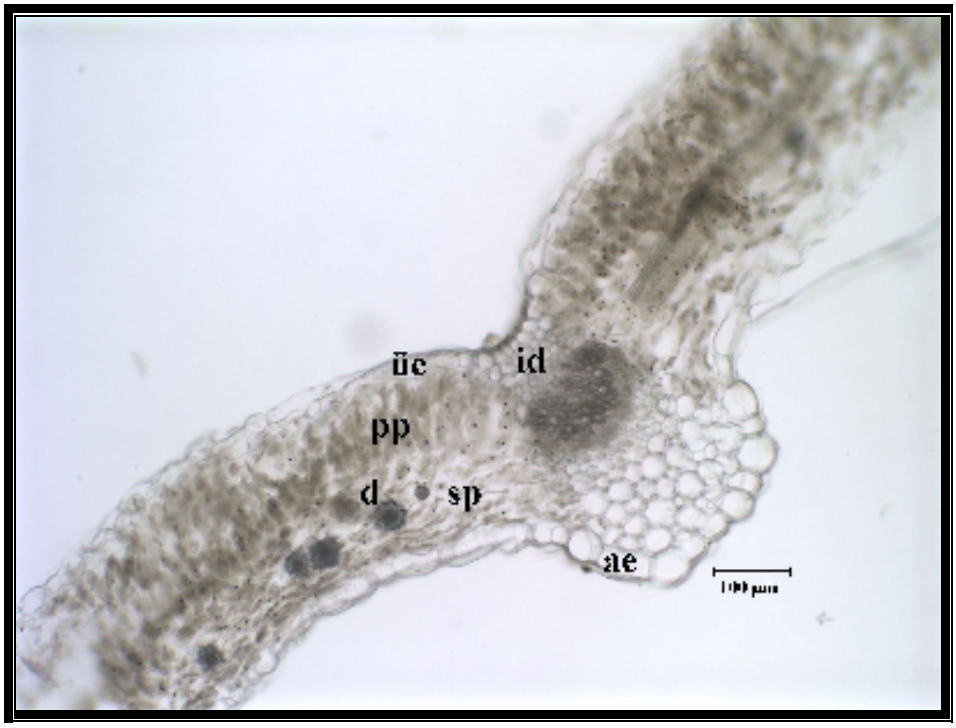
**Gövde:** İncelenen örneklerin gövdeleri iki yıllıktır. Gövdede çok hücreli salgı ve örtü tüyleri bulunmaktadır. Epidermis küçük yapıdaki kare-oval-dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmaktadır. Korteks genellikle 6-7 sıralı, yuvarlak-oval şekilli parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Endoderma oval üstlerden basık hücreli ve de çok düzgün sıralanmamıştır. Periskl 5-9 sıralı, lümenleri merkeze doğru genişleyen sklerankimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Periskl ile floem arasındaki kısımda 3-4 sıralı çok küçük yapıda yuvarlak-oval şekilli parankimatik hücreler yer almaktadır. Floem ise yer yer ezilmiş küçük dikdörtgen-kare şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirgin bir halka şeklinde gövdeyi çevreler. Ksilem çok sayıdaki geniş çaplı trake ve daha az sayıdaki trakeidlerden oluşur, öz kolları belirgin değildir. Öz merkeze doğru irileşen yuvarlak-oval şekilli, kalın çeperli parankimatik hücrelerden oluşur (Şekil 3.213).



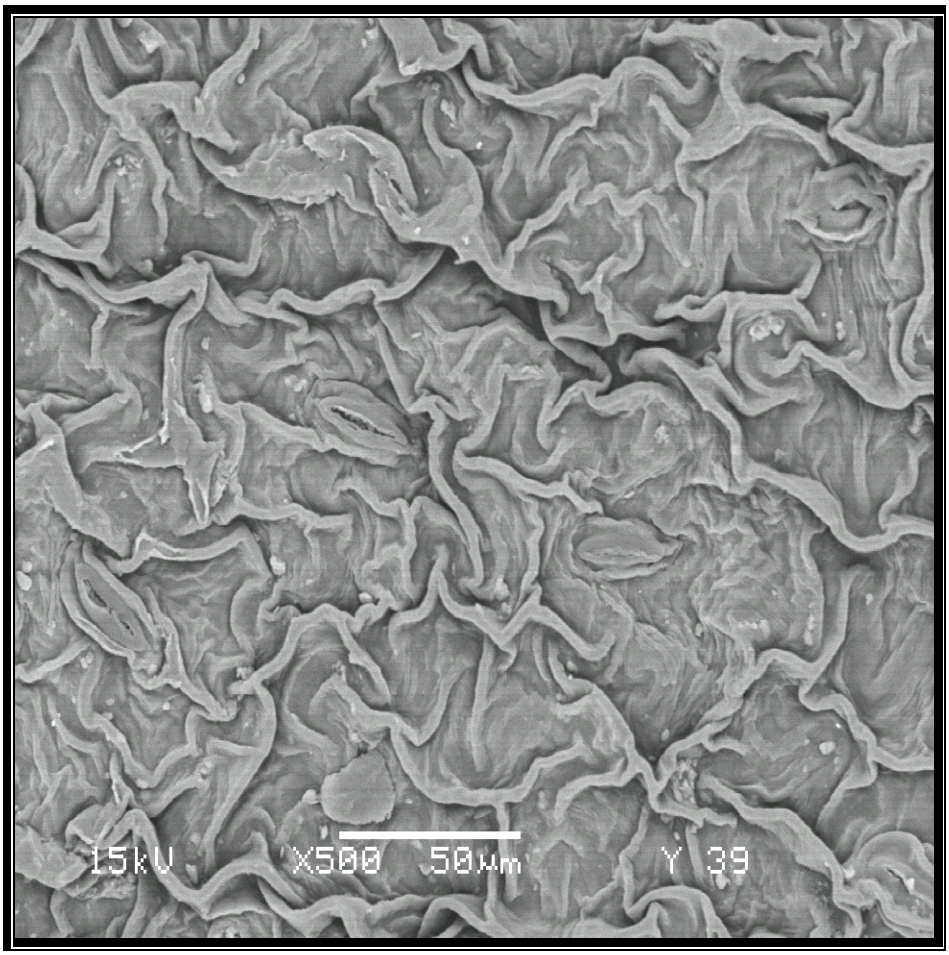

**Şekil 3.213.** *S. bargyliana* gövde enine kesiti, **e.** epidermis, **ko.** korteks, **pr.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem (x10)

**Yaprak:** Yaprağın dış yüzeyini ince bir kutikula örter. Az sayıda çok hücreli salgı tüyleri ile çok sayıda 2-4 hücreli örtü tüyleri bulunur. Üst epiderma hücreleri basık oval şekilli, enine çeperleri ince yapıdadır. Alt epiderma hücreleri ise daha büyük yapıda oval-yuvarlak şekillidir. Stomalar her iki yüzeyde de bulunur. Mesofil bifasial olup, çeperleri ince 3-5 sıralı, bol kloroplastlı palizat parankiması ve 3-4 sıralı hücreler arasındaki boşlukları oldukça fazla olan küçük yapıdaki sünger parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Mesofilde sünger parankimasının olduğu kısmı aralıklarla büyük druz kristalleri taşımaktadır. Orta damar belirgindir. Dış tarafa doğru olan çıkıntıyı floemden alt epidermise kadar olan 5-6 sıralı yuvarlak parankimatik hücreler yapmaktadır. İletim demeti kollateraldir; ksilem üst yüzeye, floem alt yüzeye doğrudur (Şekil 3.214).

Yaprak yüzeysel kesitlerinde stomaların etrafını çeviren komşu hücrelerin sayıları 2-4 arasında değişmekte ve hücrelerin iri dalgalı şekle sahip olduğu görülmektedir (Şekil 3.215).




**Şekil 3.214.** *S. bargyliana* yaprak enine kesiti, **üe.** üst epiderma, **pp.** palizat parankiması, **d.** druz, **id.** İletim demeti, **sp.** sünger parankiması, **ae.** alt epiderma (x10)




**Şekil 3.215.** *S. bargyliana* yaprak üst yüzeyi (SEM)

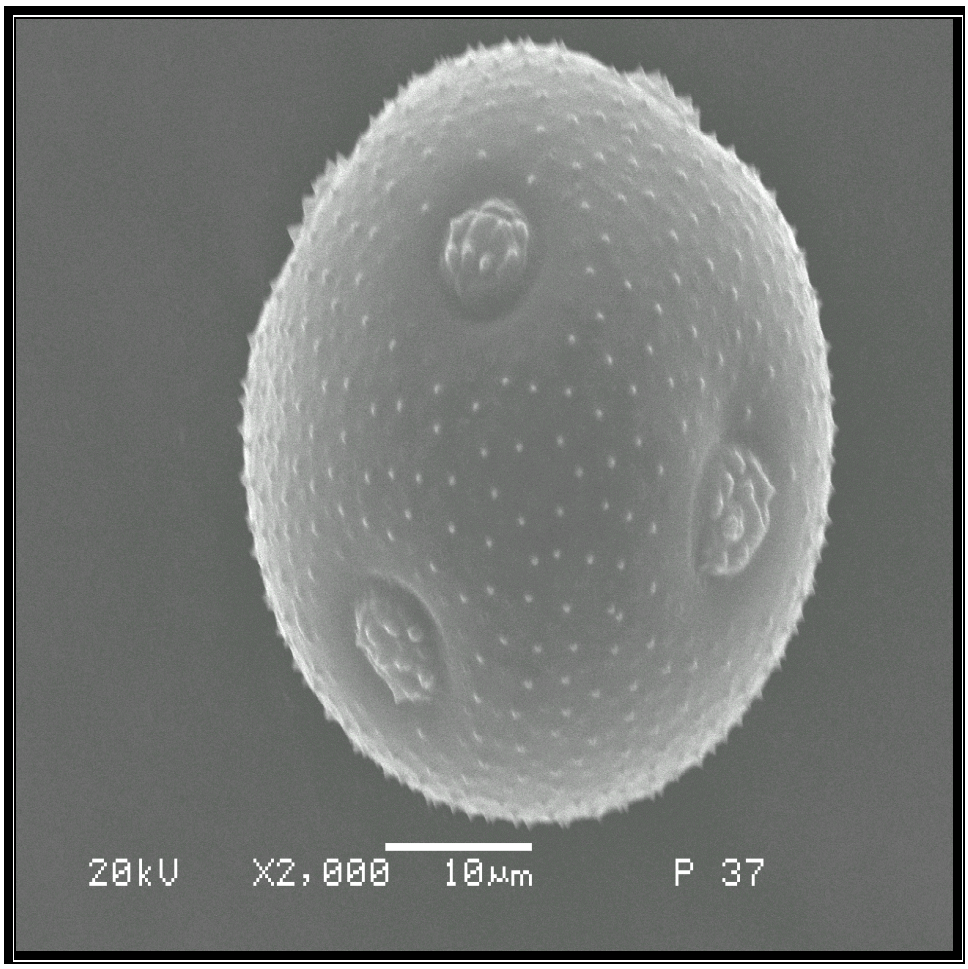
**Polen Yapısı** (Şekil 3.216, 3.217)

Polen Tipi: Poliporat

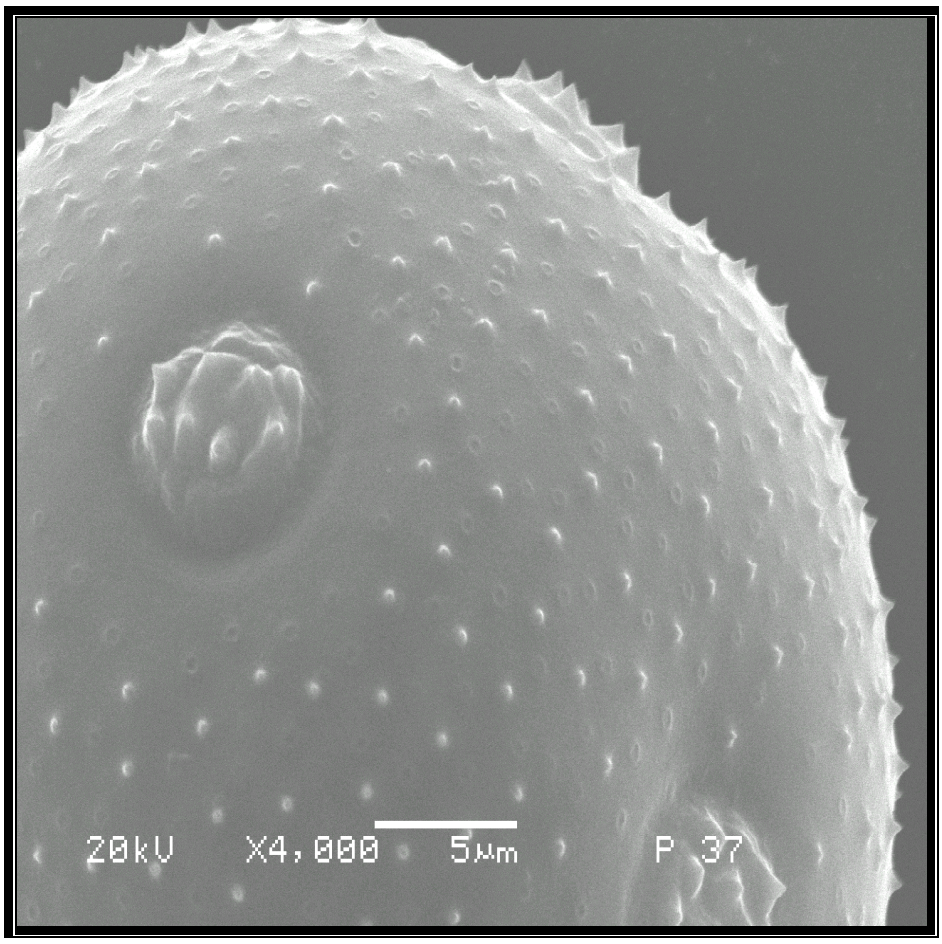
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Scabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-perforat




**Şekil 3.216.** *S. bargyliana* polen genel görünüşü




**Şekil 3.217.** *S. bargyliana* polen süslenmesi

**3.20. *Saponaria karapinarensis*** Vural & Adıgüzel sp. nov.

**Morfolojik Yapı**

İki yıllık-kısa yaşamlı çok yıllık otsu bitkiler. Gövde dikey-yayık olarak dallanan, 4-5 cm. uzunluğunda, alt kısmı kısa glandular olmayan tüylü, üst kısmı yoğun olarak uzun glandular ve kısa glandular olmayan tüylü. Yapraklar spathulat, 12-15 mm. uzunluğunda, 1- damarlı, laminanın üzeri kısa glandular olmayan tüylü. Inflorosens çok sayıda çiçekli. Pediseller dik, 1-2.5 mm. Kaliks 7.5-8.5 mm., darca silindirik, yoğun olarak uzun glandular tüylerle kaplı, kaliks dişleri çok kısa, üçgen şeklinde, akut (1-1.3 mm.). Petaller 9.5-10.5 x 1.5 mm., koyu pembe, siyah çizgili, laminası oblong, iki linear koronal pullu ve dar bir tırnak kısmı bulunmaktadır. Ovaryum küçük 8-12 ovullü. Genç kapsül oblong-ovoid, 6.5 x 3-3.5 mm., kaliksten daha kısa, uzun (1-2 mm.) bir karpoforun üzerinde (Vural vd., 2006). Kapsül içindeki tohum sayısı 1-2 tane, büyüklüğü ca. 1.5 mm., oval-reniform, koyu kızılımsı kahverenginde, tüberküllüdür (Şekil 3.218).

**Tip: Türkiye C4 Konya:** Karapınar, Meke Gölü, 1000 m., volcanic scree, 30.7.1997, *M. Vural* 7969, *N. Adıgüzel & F. Ertuğ* (holo. GAZI! iso. ANK, HUB, EGE, Hb. YILDIRIMLI).

**Çiçeklenme:** Haziran-Temmuz

**Yetiştiği yerler:** Volkanik dağ eteklerindeki taş yığınları

**Yükseklik:** 1000 m

**Endemik**

**İran-Turan elementi**

**Tehlike kategorisi:** CR (Critically Endangered -Çok Tehlikede-)

**Türkiye'deki Yayılış Alanı: C4 Konya:** Karapınar, Meke Gölü, 1000 m., volkanik dağ eteklerindeki taş yığınları, 28.7.1998, *H. Duman* 6823 & *Z. Aytaç* GAZI! (Şekil 3.219-yayılış haritası-).

*S. karapinarensis* türü Türkiye Florası için yeni tür olarak tanımlanmış olup, herbaryumumuza hediye edilen örnek üzerinde çalışma yapılmıştır (Vural vd., 2006).

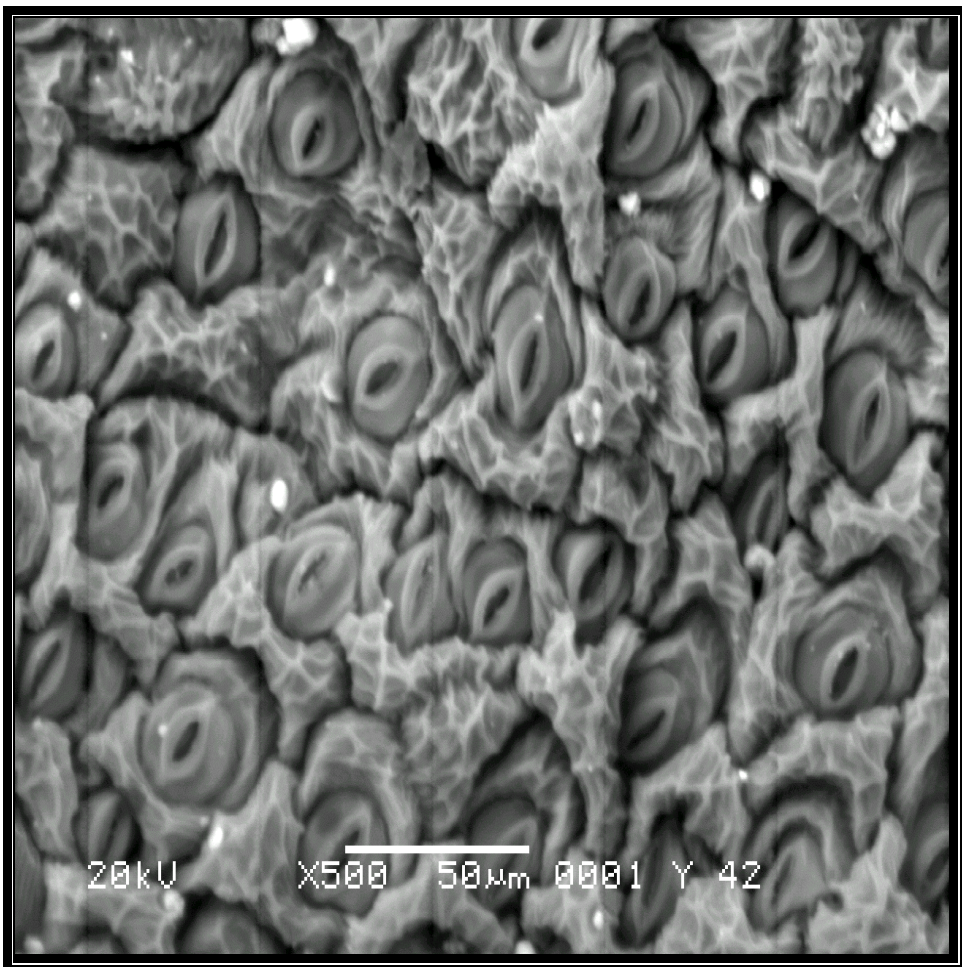


**Şekil 3.218.** *Saponaria karapinarensis* (fotoğraf M. Vural)



**Şekil 3.219.** *S. karapinarensis*'in Türkiye'deki yayılış alanı

**Yaprak üst yüzey SEM;** görüntülerinde stomaların etrafını çeviren komşu hücrelerin sayıları 2-4 arasında değişmekte ve çok sayıda stoma içerdiği görülmektedir (Şekil 3.220).




**Şekil 3.220.** *S. karapinarensis* yaprak üst yüzeyi (SEM)

**Tohum Yapısı** (Şekil 3.221, 3.222)

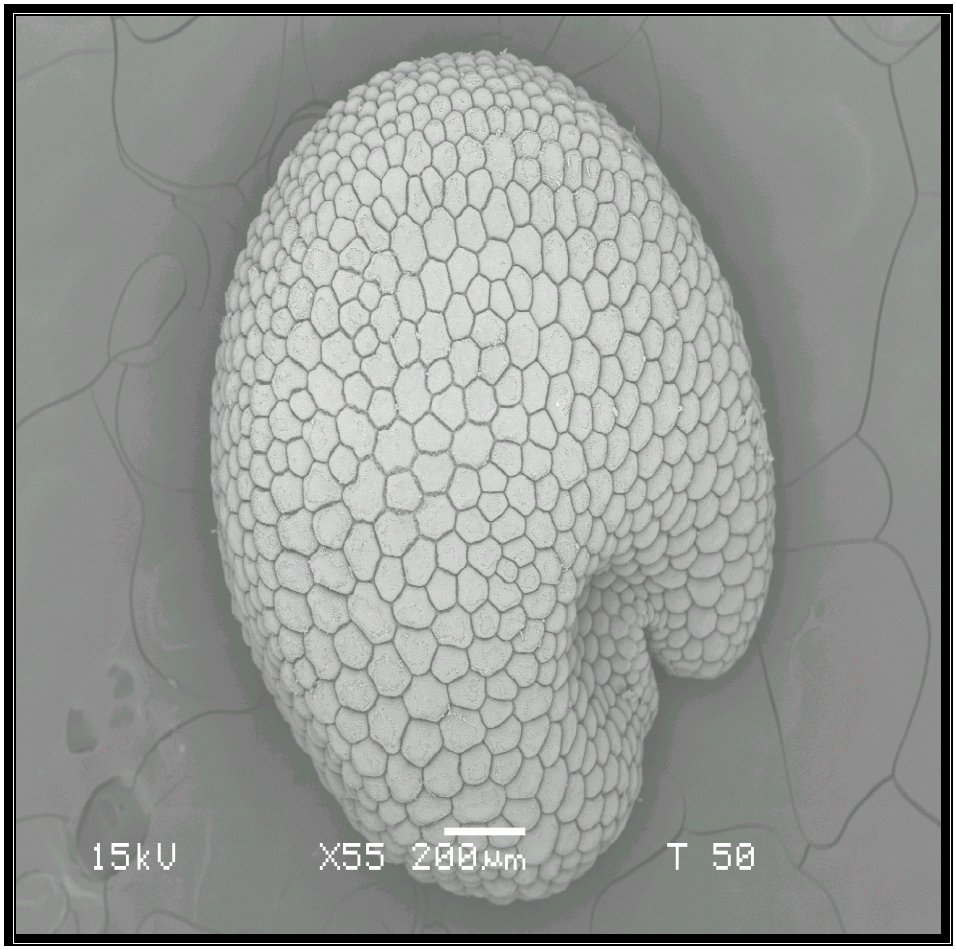
Kapsüldeki tohum sayısı: 1-2

Tohum büyüklüğü: ca. 1.5 mm

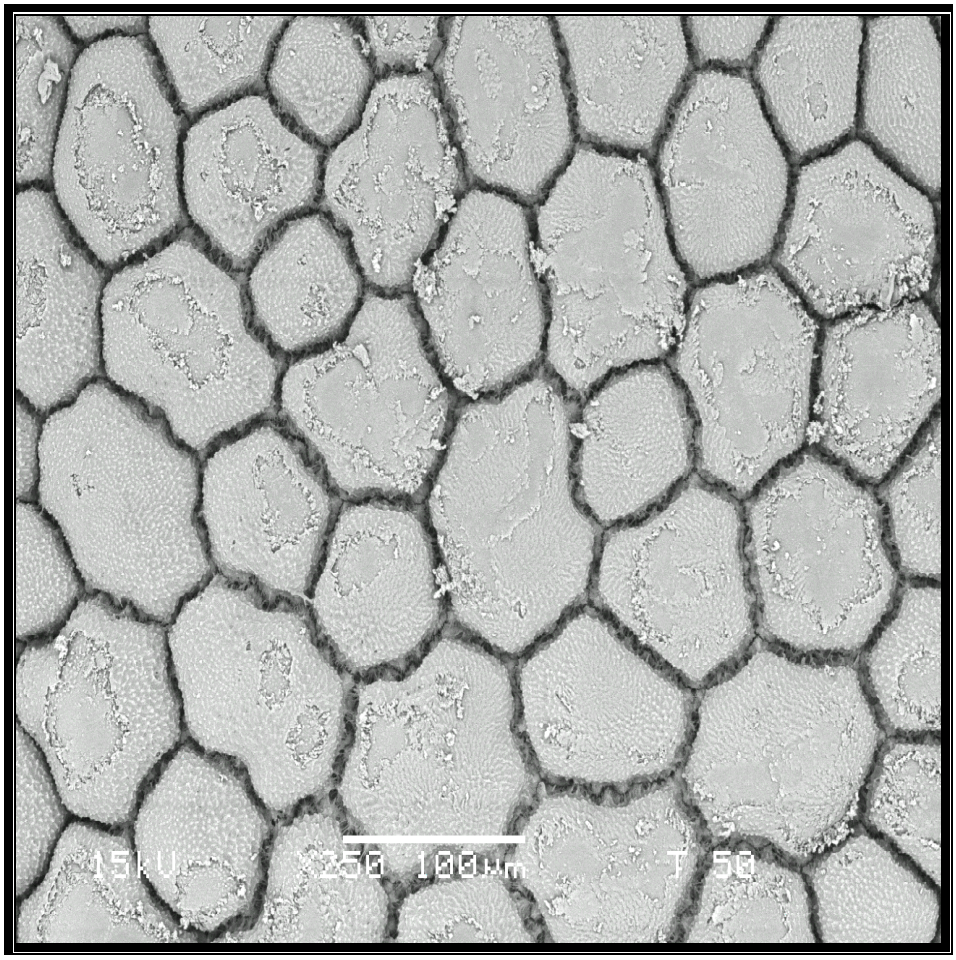
Tohum şekli: oval-böbrek şeklinde

Tohum rengi: koyu kızılımsı kahverengi

Testa hücrelerinin şekli: areolate




**Şekil 3.221.** *S. karapinarensis* tohum genel görünüşü




**Şekil 3.222.** *S. karapinarensis* tohum süslenmesi

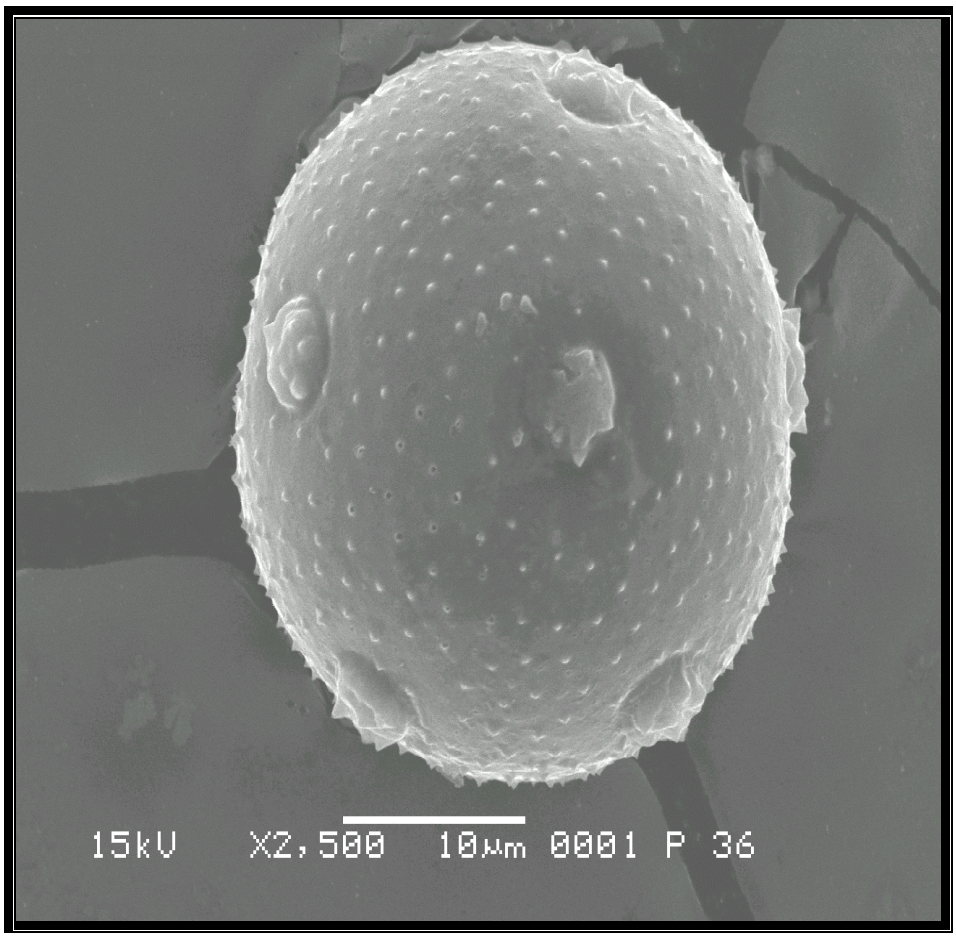
**Polen Yapısı** (Şekil 3.223, 3.224)

Polen Tipi: Poliporat

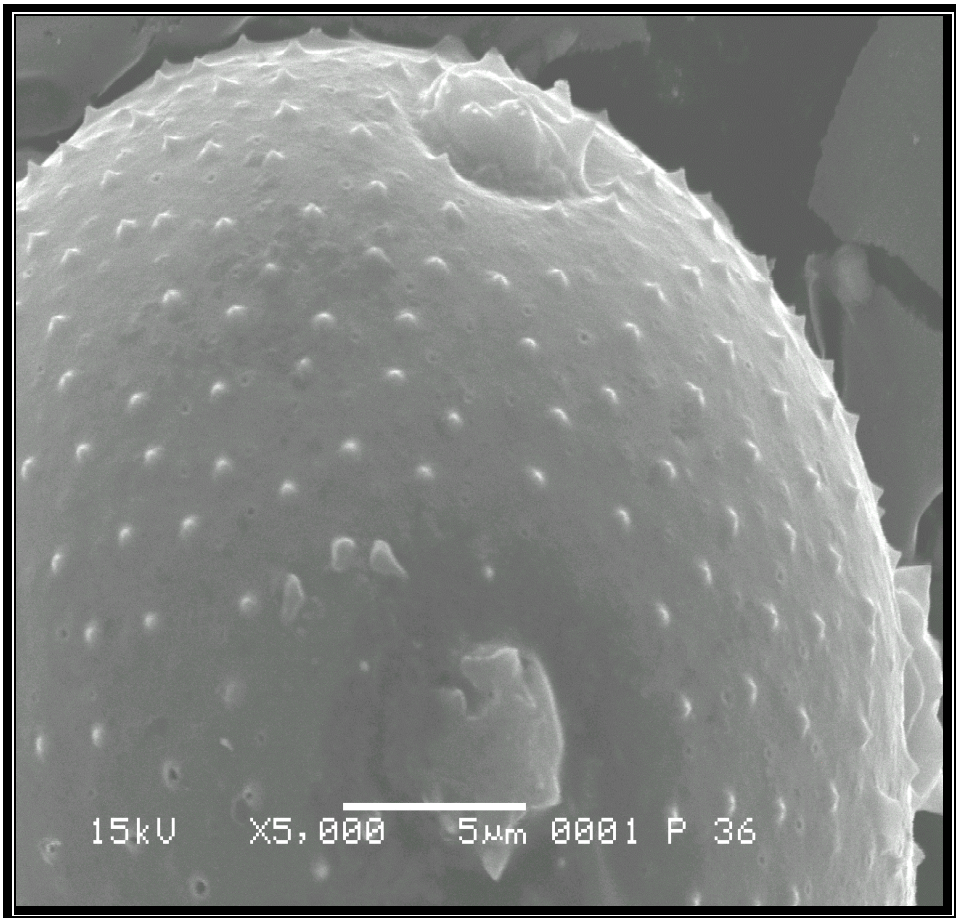
Operkulum: Mevcut

Operkulum ornemantasyonu: Scabrat

Polen ornemantasyonu: Skabrat-perforat




**Şekil 3.223.** *S. karapinarensis* polen genel görünüşü




**Şekil 3.224.** *S. karapinarensis* polen süslenmesi

# BÖLÜM 4

## SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışmada Türkiye *Saponaria* L. (Caryophyllaceae) cinsi taksonomik, morfolojik, anatomik ve mikromorfolojik olarak incelenmiştir. *Saponaria* cinsi dünya üzerindeki en zengin yayılışını 19 türle ülkemizde göstermektedir. Cins, 2 alt tür ve 1 varyetesi ile toplam 22 takson ile temsil edilmekte olup, bunlardan 9 tür, 1 alt tür ve 1 varyete endemiktir.

Caryophyllaceae familyası "Türkiye Florası"nın 1967 yılında yayınlanan ikinci cildinde yer almaktadır. Diğer familyalarda olduğu gibi Caryophyllaceae familyasının yazımı sırasında da bazı cinslere ait bir çok tür az sayıda lokaliteden toplanarak tanımlanmıştır. Bu eksiklikler tayin anahtarlarının çalışmasında ciddi sorunlara neden olmaktadır. *Saponaria* L. da bu cinslerden bir tanesidir. Bu cinse ait türlerin bir çoğu ya çok az lokaliteden ya da sadece tip lokalitesinden toplanarak tanımlanmıştır. Ülkemizde yayılış gösteren *Saponaria* taksonları; *S. pumilio* Boiss., *S. glutinosa* M.Bieb., *S. pamphylica* Boiss. & Heldr. (endemik), *S. calabrica* Guss., *S. mesogitana* Boiss., *S. dalmasii* Boissieu (endemik), *S. officinalis* L., *S. orientalis* L., *S. viscosa* C.A.Mey., *S. syriaca* Boiss. (endemik), *S. tridentata* Boiss., *S. picta* Boiss. (endemik), *S. halophila* Hedge & Hub.-Mor. (endemik), *S. cerastoides* Fisch. ex C.A.Mey., *S. pinetorum* Hedge var. *pinetorum* (endemik), *S. pinetorum* Hedge var. *elatior* Ekim & Hedge (endemik), *S. kotschyi* Boiss. (endemik), *S. prostrata* Willd. subsp. *prostrata* (endemik), *S. prostrata* Willd. subsp. *anatolica* Hedge (endemik), *S. prostrata* Willd. subsp. *calvertii* (Boiss.) Hedge, *S. bargyliana* Gomb., *S. karapinarensis* Vural & Adıgüzel (endemik) olarak sıralanmaktadır (Davis, 1967 ve 1988; Strid, 1986; Mutlu, 2006; Vural vd., 2006).

Türlerin sadece dış morfolojik karakterlerine göre tanımlanması; sistematikteki yerinin belirlenmesinde, tür tayin anahtarlarının oluşturulmasında ve türün betimlenmesinde sorunlara neden olmaktadır. *Saponaria* L. cinsi ile ilgili olarak

dünyada ve ülkemizde türlerin tanımlandığı floralar ve makaleler (Simmler, 1910; Gombault, 1962; Tutin, 1964; Zohary, 1966; Davis, 1967 ve 1988; Meikle, 1977; Pignatti, 1982; Rechinger, 1988; Bittrich, 1993; Strid ve Tan, 1997; Mutlu, 2006; Vural vd., 2006) dışında çok az çalışma bulunmaktadır (Arkan ve İnceoğlu, 1992; Ataşlar, 2004; Erdir-Erten ve Ataşlar, 2004; Çinbilgel vd., 2007; Erdir-Erten ve Ataşlar, 2007a; Erdir-Erten ve Ataşlar, 2007b).

Bu çalışma ile *Saponaria* L. cinsine ait 19 türün taksonomik, morfolojik, anatomik ve mikromorfolojik özellikleri ortaya konulmuş; bu türlerin ülkemizdeki yayılış alanları yeniden belirlenmiş, bir çok lokaliteden toplanmış örnekler kullanılarak tür betimleri yeniden düzenlenmiştir.

*Saponaria* cinsinin Türkiye Florası'nda yer alan tayin anahtarı Türkiye Florası'ndaki (Davis, 1967) *S. chlorifolia* (Poiret) Kunze türünün, *Saponaria* cinsinden *Cyathophylla* Bocquet & Strid (Strid, 1986) cinsine aktarılması; Türkiye için yeni kayıt olarak bildirilen *S. bargyliana* Gomb. (Mutlu, 2006) ve yeni tür olarak yayınlanan *S. karapinarensis* Vural & Adıgüzel (Vural vd., 2006) türlerinin durumları da göz önünde bulundurularak yeniden düzenlenmiştir.

## 4.1. Taksonomik Sonuçlar

Arazi çalışmaları sırasında 108 farklı lokaliteden toplanan 1100'e yakın bitki örneğinin değerlendirilmesi sonucu *Saponaria* L. cinsine ait doğal yayılış gösteren *Saponaria pumilio* Boiss., *S. glutinosa* M.Bieb., *S. pamphylica* Boiss. & Heldr, *S. calabrica* Guss., *S. mesogitana* Boiss., *S. dalmasii* Boiss., *S. officinalis* L., *S. orientalis* L., *S. viscosa* C.A. Mey., *S. tridentata* Boiss., *S. picta* Boiss., *S. halophila* Hedge & Hub.-Mor., *S. kotschyi* Boiss., *S. prostrata* Willd. subsp. *prostrata*, *S. prostrata* Willd. subsp. *anatolica* Hedge, *S. prostrata* Willd. subsp. *calvertii* (Boiss.) Hedge ve *S. bargyliana* Gomb. türleri teşhis edilmiştir.

*S. calabrica* türü tip örneği İtalya'dan bildirilen ve ülkemiz florasında sadece Çanakkale, Gelibolu yarımadası ve Yunan adalarından kayıtlı olmasına rağmen, bölgeye yapılan arazi çalışmaları sırasında bulunamamıştır. Ayrıca 'Gelibolu Yarımadası Florası' ve diğer flora çalışmaları incelendiğinde herhangi bir kayda rastlanılmamaktadır (Turrill, 1959). Ancak yapılan arazi çalışmaları sırasında C2 Muğla ve C3 Antalya illerinden toplanarak, yeni kayıt olarak bildirilmiştir.

*S. mesogitana* türü *S. calabrica* ve *S. dalmasii* ile benzerlik göstermektedir. Fakat gövdenin alt kısmındaki yapraklarının geniş ve 3 damarlı oluşu ve uzun kaliksleri ile *S. calabrica'*dan; tohum sayısının fazla olması ve daha büyük olan çiçekleri ile *S. dalmasii'*den ayrılmaktadır. Davis (1967)'de *S. mesogitana'*da yaprakların 1 damarlı; *S. dalmasii'*de ise 3 damarlı olarak belirtilmesinin aksine; yapılan incelemeler sonucunda her iki türde de gövdenin alt kısmındaki yaprakların 3 damarlı, üst kısımdakilerin ise 1 damarlı oldukları görülmektedir. Kapsülde 5'ten fazla olarak bildirilen tohum sayısı genellikle 4-11 arasında değişmektedir.

*S. dalmasii* türü *S. mesogitana* ile benzerlik göstermektedir. Fakat *S. mesogitana'*dan tohum sayısının azlığı ve daha küçük olan çiçekleri ile ayrılmaktadır. Kapsüldeki tohum sayısı 3-5 olarak belirtilmesine karşın, genellikle 3-7 arasında değişmektedir. Yapılan arazi çalışmaları sırasında daha önceden kayıtlı olduğu Antalya

ve Isparta illerinin yanısıra C2-3 Burdur ve C4 Konya illerinden de toplanarak, yeni kayıt olarak bildirilmiştir.

Doğal olarak yetişen *S. officinalis* türünün güzel kokusu ve çiçekleri sebebiyle kültürü de yapılmakta ve bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. Kök ve yapraklarında zengin saponin içermesi nedeniyle sabun eldesinde kullanılmaktadır. Hatta çiçekleri dahi avuç içinde su ile ovuşturulduğunda sabun gibi köpürmektedir. Ayrıca farmokolojik amaçlar için de kullanılmaktadır. Sabunotu kökü (Radix *Saponaria* rubrae) *Saponaria officinalis* L. türünün kurutulmuş kökleridir, %5 civarında saponin taşımaktadır. Terletici, safra ve idrar söktürücü etkileri vardır. Kan temizleyici, kumaşları temizleyici olarak da kullanıldığı; ayrıca ince ve kıvrımlı olan kökleri de ekspektoran özellik göstermektedir.

*S. viscosa*'da tüm bitki glandular tüylerle kaplıdır. Glandular tüylerdeki salgı maddesi, sadece tüyün başçık şeklinde sonlanan en uçtaki hücresinde değil de, altındaki 2 ya da 3 hücrenin içinde de bulunmaktadır. Hazar Gölü kenarındaki Fırat Üniversitesi Sivrice Kampı içerisindeki kumul alanda bol miktarda yayılış göstermektedir.

Türkiye Florası'nda nadiren ve seyrek toplandığı belirtilen *S. syriaca* türüne 2004 ve 2005 yıllarında Hatay, Belen, Derebahçe lokalitelerinde ve Kırıkhan ilçesinde yapılan arazi çalışmaları sırasında rastlanılmamıştır. Fakat Ahmet İlçim tarafından 2006 yılında Türkiye Florası'nda belirtilen lokalitesinde ikinci kez toplanmış olup, herbaryumumuza hediye ettiği örnek üzerinde çalışma yapılmıştır. Sayın İlçim tarafından da aynı lokalitede daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarda bu türün bulunmadığı ve 2006 yılındaki çalışması sırasında bulunduğu belirtilmiştir.

*S. viscosa* ve *S. orientalis'*e yakın akraba olan *S. syriaca* türü çok az sayıdaki seyrek çiçekleri ve kaliksten daha kısa olan kapsülü ile farklılık gösterir. *S. orientalis*'e göre çok yoğun glandular tüy örtüsüne sahiptir. Oldukça narin bir bitkidir.

*S. tridentata* türü, cins içinde derince 3 dişli olan petalleri ile benzeri olmayan tek türdür.

*S. picta* türü *Gypsophila* ve *Saponaria* cinsileri arasında kalan özelliklere sahiptir. Fakat *Gypsophila* taksonlarından daha çok *Saponaria* taksonları içinde *S. orientalis* ve *S. viscosa* türlerine daha yakındır.

*S. halophila* türüne ait örnekler Temmuz ayında toplanabildiği için sadece tohuma geçmiş örnekler incelenmiş olup; çiçek rengi, şekli, boyu vb. özellikleri belirlenememiştir. Çorak göl yatağındaki *S. halophila* populasyonu oldukça boldur. Bitki tamamen toprak üzerinde yatık şekilde bulunmaktadır.

Türkiye Florası'nda (Davis, 1967) yer alan *S. chlorifolia* (Poiret) Kunze türü morfolojik özellikleri bakımından cinsin genel özelliklerinden daha farklı bir yapı göstermektedir. Bu tür; perfoliat yaprakları, kaliksten daha kısa ve etrafı involukral brakteler tarafından sarılı kapitat çiçek durumu ile *Saponaria* cinsinden ayrılmaktadır. Bu nedenle 1986 yılında monotipik cins, *Cyathophylla* Bocquet & Strid olarak yayınlanmış, geçerli olan epitetin korunması nedeni ile *Cyathophylla chlorifolia* (Poiret) Bocquet & Strid olarak adlandırılmıştır (Strid, 1986). Arazi çalışmaları sırasında 14 farklı lokaliteden toplanan *C. chlorifolia* ile ilgili yapılan çalışmalar sonucunda *Saponaria* cinsinden aktarılmış olmasının son derece gerekli olduğu görülmüştür.

*S. cerasteoides* türü tüm çabalara rağmen toplanılamamıştır. Bu türün hem Türkiye Florası'nda kayıtlı olan bölgelerine yapılan arazi çalışmalarında hem de 6 yıl süren diğer arazi çalışmaları sırasında bu türe rastlanılamamıştır. Materyal metotda belirtilen Türkiye'deki herbaryumlarda yapılan incelemeler sonucunda da bu türün bulunmadığı görülmüştür.

Flora çalışmaları ile ilgili makaleler incelendiğinde ise *S. cerasteoides* ile ilgili olarak Karaer ve Kılınç (2001) tarafından çalışılan Kelkit vadisi florası'nda Tokat Erbaa'dan Karayaka Ayıbeleği çevresinden 1992 yılında bu türün toplandığı bildirilmektedir. Yapılan arazi çalışmaları sırasında bu bölge ve çevresi ayrıntılı şekilde

bir kaç sefer taranmış ancak bu bölgeden sadece *S. prostrata* ssp. *prostrata* taksonu toplanmıştır. 1992 yılında toplandığı bildirilen bu türün artık bölgede yetişmediği veya araştırıcıların Kelkit vadisi'nden topladıkları 2800 bitki örneğinin teşhisi sırasında bu türü yanlış teşhis etme ihtimallerinin olabileceği düşünülmektedir.

*S. pinetorum* var. *pinetorum* ve *S. pinetorum* var. *elatior* taksonları ile ilgili sonuçlar herbaryum örneklerinin incelenmesi ile elde edilmiştir.

*S. kotschyi* kendisine en yakın olan *S. prostrata'*dan dar ve uzun silindirik olan kalikslerinin meyvedeyken şişkinleşmeyerek, sadece bir miktar genişlemesi; yoğun olarak glandular tüylerle kaplı olması ile ayırdedilir. Kalikstekı damarlar belirgin şeritler halindedir.

*S. prostrata* türü ve alt türleri ise, meyvedeyken kalikslerinin şişmesi ile diğer *Saponaria* taksonlarından bariz olarak ayrılmaktadır.

*S. bargyliana* türü Mutlu (2006) tarafından Türkiye Florası için yeni kayıt olarak tanımlanmıştır. 2006 yılında yapılan arazi çalışmalarımız sırasında, Mutlu tarafından toplanan lokaliteye yakın bir bölgeden ikinci kez toplanmıştır.

*S. karapinarensis* ise Türkiye Florası için yeni tür olarak tanımlanmış olup, herbaryumumuza hediye edilen örnek üzerinde çalışma yapılmıştır (Vural vd., 2006).

İncelenen türlerin endemizim durumlarına bakıldığında 9 tür ve 2 türaltı taksonun endemik olduğu görülmektedir. Bu taksonlar: *S. pamphylica, S. dalmasii, S. syriaca, S. picta, S. halophila, S. pinetorum* var. *pinetorum*, *S. pinetorum* var. *elatior, S. kotschyi*, *S. prostrata* subsp. *prostrata*, *S. prostrata* subsp. *anatolica* ve *S. karapinarensis*'dir (Davis, 1967; Davis et all., 1988; Vural vd., 2006).

Taksonlara göre bitki coğrafyası elemanlarının dağılımı ise aşağıda verildiği şekildedir:

*S. viscosa*, *S. tridentata*, *S. pinetorum* var. *elatior*, *S. prostrata* subsp. *prostrata*

ve *S. karapinarensis* İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde yayılış gösteren taksonlardır. *S. calabrica* Akdeniz elementi; *S. mesogitana, S. syriaca* ve *S. pinetorum* var. *pinetorum* Doğu Akdeniz elementi taksonlardır. *S. cerasteoides* türü ise Öksin elementi olan tek türdür (Davis, 1967; Davis et all., 1988; Vural vd., 2006).

*Saponaria* L. cinsine ait taksonların IUCN Tehlike Kategorileri Ekim ve arkadaşları (2000) tarafından *S. pamphylica, S. picta, S. kotschyi, S. prostrata* subsp. *prostrata, S. prostrata* subsp. *anatolica* LR (lc) (Least Concern –En Az Endişe Verici-), *S. pinetorum* var. *pinetorum* LR (cd) (Conservation Dependent –Koruma Önlemi Gerektiren-), *S. calabrica* VU (Vulnerable -Zarar Görebilir-), *S. pinetorum* var. *elatior* EN (Endangered –Tehlikede-), *S. halophila, S. bargyliana* (Mutlu, 2006), *S. karapinarensis* (Vural vd., 2006) CR (Critically Endangered -Çok Tehlikede-) ve *S. dalmasii, S. syriaca, S. cerastoides* DD (Data Deficient -Veri Yetersiz-) kategorisinde belirtilmiştir. Yapılan arazi çalışmaları sırasında, populasyon büyüklüğü ve birey sayısı dikkate alınarak; *S. picta* türünün LR (lc) kategorisinden LR (nt) (Near Threatened - Tehdit altına girebilir-) kategorisine çıkartılmasına, *S. syriaca*'nın ise Dr. A. İlçim tarafından yıllar sonra Flora'daki kayıtlı lokalitesinden 2. kez toplanması, nadir ve dar yayılışlı olmaları, toplandıkları lokalitelerdeki birey sayısının azlığı ve antropojenik etki altında olmaları nedenlerinden dolayı DD kategorisinden CR kategorisine, *S. dalmasii*'nin ise oldukça fazla lokaliteden, fakat populasyondaki birey sayısının az olması nedeniyle DD kategorisinden LR (nt) değiştirilmesine, diğer türler için bulundukları kategorilerde kalmalarına karar verilmiştir (IUCN, 2006).

Çalışma sonucunda bazı lokalitelerin ilgili tür için yeni kayıt olduğu sonucuna varılmıştır. Bu lokaliteleri ve kareleri şu şekilde sıralayabiliriz:

*S. calabrica*, C2 Muğla ve C3 Antalya illeri için yeni kayıttır.

*S. dalmasii*, C2-3 Burdur ve C4 Konya illeri için yeni kayıttır.

## 4.2. Morfolojik Sonuçlar

*Saponaria* L. türlerinin genel morfolojik özellikleri şöyledir:

**Habitat ve Yaşam Süresi** Ülkemizde doğal yayılış gösteren *Saponaria* L. türleri tek yıllık, iki ya da çok yıllık otsulardır. Farklı habitatlarda yetişmektedirler (Davis, 1967; Bittrich, 1993). Arazi çalışmaları ve Floralar göstermiştir ki *Saponaria* L. türlerinin tercih ettiği habitatlar diğer türler ile az da olsa rekabetin olduğu, çoğu kuru habitatlardır: kayalık yamaçlar, dağ eteklerindeki taş yığınları, ormanlar, yol kenarları, taşlık yamaçlar, nehir kenarları, nemli, rutubetli ormanlar, gölgeli yerler, çalılık ormanlar, kumul alanlar, nadasa bırakılmış tarlalar, tarla kenarları, taşlı bayırlar, yamaç eteklerinde biriken taş-toprak yığınları, volkanik kayalık veya şistli, tortulu yamaçlar, volkanik dağ eteklerindeki taş yığınları, kuru göl yatakları ve tuzcul topraklar.

**Gövdede dallanma** tipi dikotomdur. Türler gevşek dallanmıştan sık dallanmışa kadar çeşitlilik gösterir.

**Damarlanma** yapraklarda damar sayısı genellikle bir; *S. dalmasii*'nin taban yaprakları, *S. glutinosa, S. officinalis* ve *S. bargyliana*'da üç'tür.

**Çiçek özellikleri** Çiçek durumu genelde gevşek ya da sıkı bir dikazyumdur. Çiçekler genellikle panikula (*S. glutinosa, S. calabrica*) ya da korimboz (*S. officinalis*) şeklindedir. Yapraksı yapıda brakteler bulunmaktadır. Pedisel boyu türler arasında değişirken, *S. halophila'*da pedisel bulunmaz.

**Kaliks** genellikle darca silindirik ya da silindirik-oblong yapıda iken, *S. picta*'da çan şeklinde ve diğer türlere göre daha geniştir. Türler arasında değişmekle birlikte lanseolat-akuminat, akut ya da obtus yapıda ve tamamında 5 dişlidir. Çok sayıda (15-25) damarlıdır. Yoğun glandular veya bazen de basit tüylerle kaplıdır. *S. prostrata* ve alt türlerinde kaliks meyveye geçtiğinde şişkinleşmektedir. Ayrıca *S. mesogitana, S. dalmasii, S. kotschyi, S. prostrata* ve alt türleri içerdiği antosiyan maddeden dolayı kırmızı renk almaktadırlar.

**Petaller** *S. pumilio, S. glutinosa, S. pamphylica, S. calabrica, S. mesogitana, S. dalmasii*, *S. officinalis, S. kotschyi, S. prostrata*, *S. bargyliana* ve *S. karapinarensis'*de petal laminasının tabanında türlere göre şekil ve uzunlukları değişen 2 koronal pul bulunmaktadır. Petal rengi genellikle pembe ve pembe tonlarında iken, *S. officinalis*'de beyaz, *S. picta*'da beyaz olan laminanın üzerinde eflatun damarlar bulunmaktadır. Petal laminasının uç kısmı *S. pinetorum* ve *S. kotschyi'*de düzken; *S. pumilio* ve *S. picta*'da retus; *S. orientalis* ve *S. viscosa*'da retus ya da bifid; *S. glutinosa*'da bifid; *S. halophila*'da emarjinat; *S. pamphylica'*da 2 loplu; *S. tridentata*'da derin linear-üçgen şeklinde 3 lopludur.

**Tohum yapısı** reniform, bazı türlerde ise globulara yakındır. Düz veya tüberküllü testaya sahiptirler. Hilum lateral, embriyo kıvrık ve periferdedir. Olgunlaştığında tohum rengi kahverengi, koyu kahve veya siyahdır. Genel olarak Caryophyllaceae familyası tohum özelliğine uyum sağlamaktadır (Ball ve Heywood, 1964; Barkoudah, 1962; Bittrich, 1993; Yıldız ve Çırpıcı, 1998; Yıldız, 2002).

### 4.3. Anatomik Sonuçlar

*Saponaria* L. cinsinde kök yapılarının tek, iki ya da çok yıllık oluşları anatomik yapılarının da farklı özellikler göstermesine neden olmaktadır.

Anatomik incelemesi yapılan *S. mesogitana*, *S. dalmasii*, *S. viscosa*, *S. tridentata* ve *S. picta* türlerinde kökler tek yıllıktır. Bu türlerde kök yapısı hemen hemen birbirine benzemektedir. En dışta genellikle ince bir periderma bulunurken; sadece *S. tridentata'*da dışta oval-dikdörtgen şekilli epidermis hücreleri bulunmaktadır. Korteks ise parankimatik ve floem hücrelerinden oluşmaktadır. Kambiyum belirsizdir. Ksilem elemanları oldukça geniş bir yer kaplamakta, öz bölgesi de ksilem elemanlarından oluşmaktadır. Sadece *S. viscosa*'da öz parankimatiktir. *S. dalmasii*'de korteks ve öz bölgesinde kalsiyum oksalat yapısında olan druz kristalleri bulunmaktadır.

*S. pumilio, S. glutinosa, S. pamphylica, S. officinalis, S. kotschyi, S. prostrata* ssp. *prostrata, S. prostrata* ssp. *anatolica* ve *S. bargyliana* taksonlarında ise kökler çok yıllıktır. Bu türlerde de kök anatomik yapısı birbirine benzerlik göstermektedir. Koruyucu doku olan periderma kalınlığı türler arasında farklılık göstermektedir. *S. pumilio* ile *S. pamphylica*'da kalınlık 8-10 hücre sırası ile en fazladır. Türler arasında korteks kalınlığı değişmektedir. *S. pumilio, S. officinalis, S. kotschyi* ve *S. prostrata* ssp. *prostrata*'da korteks tabakasında irili ufaklı druz kristallerine rastlanmaktadır. Merkezi silindirde iletim demetleri arasında kambiyum oluşumu görülürken, *S. bargyliana'*da kambiyum neredeyse belirsiz bir ince tabaka halinde bulunmaktadır. Öz *S. pamphylica* ve *S. officinalis*'de parankimatik iken, diğer türlerde ksilem elemanlarından oluşmaktadır. Sadece *S. officinalis*'de öz bölgesinde irili ufaklı druz kristalleri bulunmaktadır.

Gövdeler bazı türlerde sekonder gelişme göstermekle birlikte genellikle tek yıllıktır. İncelenen türlerin anatomik yapılarına bakıldığında, türler arasında belirgin farklılıklar görülmektedir. Gövdelerinde tüy taşıyan türlerdeki tüy yapısının, çok

hücreli örtü ve salgı tüyleri olduğu bulunmuştur. Epidermis hücrelerinin şekilleri ve büyüklükleri türler arasında farklılıklar göstermektedir. Pek çoğunda mesomorf tipte stoma bulunmaktadır. Korteks tabakası türler arasında farklılık gösteren ve genellikle 3-7 sıra arasında değişen, kloroplast yoğunlukları farklı olan parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. *S. dalmasii* ve *S. prostrata* ssp. *prostrata*'da yer yer druz kristalleri bulunmaktadır. Korteksin son sıra hücresi olan endodermis hemen hemen bütün türlerde belirgin olup, büyüklükleri türlere göre değişen irilikte hücrelerle merkezi silindiri sarmaktadır. Kalın çeperli sklerankimatik hücrelerden oluşan periskl tabakasının kalınlığı türler arasında farklılık göstermektedir. *S. officinalis*'de 10-17 sıra halinde oldukça kalın bir tabaka halinde görülmektedir. Karakteristik Caryophyllaceae familyası özelliği gösteren periskl hücrelerinin çeperleri merkezi silindire doğru giderek incelirken lümenleri ise genişlemektedir (Metcalfe and Chalk, 1950). *S. pamphylica* ve *S. officinalis*'de ise tam tersi şekilde floeme yakın olan 2-3 sıra hücrede lümenlerin çok daraldığı göze çarpmakta olup, bu durum familyada nadiren görülen bir özelliktir. *S. pumilio*'da ise yine familya özelliğinden farklı olarak perisklı oluşturan hücrelerin ortasındaki hücre lümenleri diğer hücrelerden daha geniş sklerankimatik hücrelerden oluşmaktadır. İletim dokuda floem, ağırlıklı olarak floem parankiması hücrelerinden meydana gelmektedir. Bu durum da yine Caryophyllaceae genel gövde anatomisi ile uyum göstermektedir (Metcalfe ve Chalk, 1950). Kambiyum bir çok türde belirgin olmayan bir tabaka halinde bulunurken, *S. bargyliana*'da belirgin bir halka şeklinde gövdeyi çevreler. Gövde ksilemi ise genellikle dar bir alan kaplamakta olup daha çok trakelerden, trakeidlerden ve ksilem parankiması hücrelerinden, nadiren ise ksilem sklerankiması hücrelerinden meydana gelmektedir. Bu durum ise Caryophyllideae alt familyasındaki bazı cinslerin ksilem yapıları ile uygunluk göstermektedir (Bittrich, 1993). Öz bölgesi geniş bir yer kaplamakta ve merkeze doğru giderek irileşen yuvarlak-oval parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. *S. dalmasii* ve *S. kotschyi*'de druz kristalleri görülmektedir. *S. glutinosa, S. mesogitana*, *S. dalmasii*, *S. viscosa*, *S. picta, S. kotschyi* ve *S. prostrata* ssp. *anatolica*'da gövdenin tam ortasında boşluklar görülmektedir ki bu duruma Caryophyllaceae familyasında nadiren rastlanılmaktadır (Metcalfe ve Chalk, 1950; Bittrich, 1993; Ataşlar 1999; Tunalı, 2004; Eröz-Poyraz, 2008 ).

*Saponaria* L. cinsinde incelenen türlerin yaprakları mesofil yapıları bakımından çeşitlilik göstermektedir; dorsiventral, isolateral ve unifasiyal olmak üzere üç tipe de rastlanılmaktadır. *S. pumilio, S. mesogitana, S. kotschyi, S. prostrata* ssp. *prostrata* ve *S. prostrata* ssp. *anatolica'*da isolateral olan yaprak mesofili tamamen palizat parankiması hücreleri ile kaplıdır. *S. pamphylica, S. dalmasii, S. officinalis, S. viscosa, S. tridentata, S. picta,* ve *S. bargyliana* dorsiventral; *S. glutinosa* ise unifasiyal yaprak mesofiline sahip türlerdir. İncelenen türlerin mesofil yapıları, genel olarak dorsiventral veya isolateral olduğu bildirilen Caryophyllaceae familyası yaprakları ile uyum gösterirken (Metcalfe ve Chalk, 1950; Bittrich, 1993); *S. glutinosa'*da rastlanılan unifasiyal mesofil yapısı familyada nadiren karşımıza çıkan bir özelliktir. Bu familyadaki *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link, *Gypsophila sphaerocephala* Fenzl ex Tchihat *var. sphaerocephala*, *G. curvifolia* Fenzl ve *G. tubulosa* (Jaub. & Spach) Boiss. da unifasiyal yaprak mesofiline sahiptirler (Ataşlar, 1999; Ataşlar vd. 2008).

*S. pamphylica, S. dalmasii* ve *S. officinalis* türlerinde diğerlerine göre oldukça kalın bir kütikula bulunmaktadır. Yapraklar tüm türlerde amfistomatik yapıya sahip olup, stomalar mesomorf tiptedir. Yaprak orta damarının alt epidermis yönünde yapmış olduğu çıkıntılar, türler arasında farklı büyüklüğe sahiptirler. *S. glutinosa, S. officinalis, S. viscosa, S. tridentata, S. picta, S. prostrata* ssp. *prostrata, S. prostrata* ssp. *anatolica* ve *S. bargyliana'*da oldukça derin çıkıntılar bulunmaktadır. Orta damar çıkıntıları parankimatik hücreler tarafından doldurulmaktadır. Sadece *S. officinalis'*de alt epidermise doğru irileşen kollenkimatik ve parankimatik hücreler tarafından doldurulmaktadır. Mesofilde irili ufaklı druz kristalleri mevcuttur ki bu duruma Caryophyllaceae familyası üyelerinde çok sık rastlanılmaktadır (Metcalfe ve Chalk, 1950; Bittrich, 1993; Ataşlar, 1999; Tunalı, 2004; Eröz-Poyraz, 2008; Ataşlar vd. 2008). Türlerin bir çoğunda üst epidermis hücreleri, alt epidermistekilere göre daha iridir. Ancak *S. tridentata* ve *S. bargyliana*'da tersine alt epidermis hücrelerinin çok daha iri olduğu görülmektedir.

## 4.4. Mikromorfolojik Sonuçlar

*Saponaria* L. cinsinde tohum yapısı *Caryophyllaceae* familyası tohum özelliği ile uyum sağlamaktadır. Tohumlar reniform-globular yapıda; hilum lateralde; embriyo kıvrık ve periferdedir. Hilumun bulunduğu kısım içe doğru kavislidir. Olgunlaşmadan önce açık kahverengi, olgunlaştıktan sonra koyu kahve, kızılımsı kahve ya da siyah renklidir.

Testanın ultrastrüktürel yapısı girinti ve çıkıntılı parçalardan oluşmaktadır. Bu girinti ve çıkıntıların derinlikleri türler arasında farklılık göstermekte olup, bazı türlerde sadece dalgalar şeklinde bulunurken bazı türlerde dişler şeklinde birbirinin içine geçmektedir. Bazı türlerde ise bu parçaların üzerinde tüberküller bulunmaktadır.

Testa hücrelerinin şekli türler arasında farklılık göstermektedir: *S. pumilio, S. glutinosa, S. calabrica, S. prostrata* subsp. *prostrata, S. prostrata* subsp. *anatolica, S. prostrata* subsp. *calvertii* ve *S. karapinarensis'*de areolate; *S. mesogitana* ve *S. halophila*'da reticulate-areolate; *S. pamphylica* ve *S. dalmasii*'de reticulate-foveate; *S. officinalis*'de reticulate-jigsaw puzzle; *S. orientalis, S. tridentata, S. picta, S. pinetorum* var. *elatior*'da jigsaw puzzle; *S. viscosa*'da areolate-elongate ve *S. kotschyi*'de colliculate yapıdadır.

*Saponaria* cinsi polen ultrastrüktürel yapısı incelendiğinde taksonlar arasında farklılıklar görülmektedir. Tüm taksonların polenlerinin poliporat tipte ve operkulumlarının mevcut olduğu; operkulum ornemantasyonlarının *S. orientalis* haricinde skabrat iken, sadece *S. orientalis*'te psilat-rugulat olduğu; polen ornemantasyonlarına bakıldığında ise *S. pamphylica*, *S. calabrica, S. mesogitana, S. orientalis, S. tridentata, S. picta, S. pinetorum* var. *elatior, S. kotschyi* ve *S. prostrata* ssp. *anatolica* taksonlarında skabrat-mikroperforat iken; *S. dalmasii, S. officinalis, S. syriaca, S. halophila, S. prostrata* subsp. *calvertii, S. bargyliana* ve *S. karapinarensis* taksonlarında skabrat-perforat; *S. viscosa* ile *S. prostrata* subsp. *prosrata*'da foveolat-granulat olduğu görülmektedir.

# KAYNAKLAR DİZİNİ

Aeschimann, D., 1984, Etude biosystematique du *Silene vulgaris* s.l. (*Caryophyllaceae*) dans le domaine alpin. Morphologie de la graine. Candollea, 39: 135-149.

Akçiçek, E., 2003, Flora of Kumalar Mountain (Afyon), Turk J Bot, 27, 383-420.

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

Altıok, A. ve Behçet, L., 2005, The Flora of Bitlis River Valley, Turk J Bot, 29, 355-387.

Arkan, O. ve İnceoğlu, Ö., 1992, Türkiye'nin Bazı *Saponaria* L. Taksonlarının Polen Morfolojisi, Doğa - Turk J Bot, 16, 253 - 272.

Ataşlar, E., 1999, Batı Anadolu *Gypsophila* L. Türleri Üzerinde Biyosistematik Çalışmalar, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Ataşlar, E., 2000, Genus *Gypsophila* L. In: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. & Başer, K. H.C. (eds.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Edinburgh, 11: 49-50.

Ataşlar, E., Potoğlu, İ. ve Tokur, S., 2001, Batı Anadolu'da Yetişen *Gypsophila* L. Türlerinin Polen Morfolojilerinin TEM ve SEM'de Belirlenmesi, Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (Proje No: 2001/7).

Ataşlar, E., 2004, Morphological and Anatomical Investigations on the *Saponaria kotschyi* Boiss. (*Caryophyllaceae*), Tr. J Bot., 28, 193-199.

Ataşlar, E. ve Ocak, A., 2005, *Gypsophila osmangaziensis* (Caryophyllaceae), a new species from Central Anatolia, Turkey. Ann. Bot. Fennici, 42, 57-60.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Ataşlar, E., Poyraz, İ. ve Bayçu, C., 2007, Türkiye *Petrorhagia* (Ser.) Link. (Caryophyllaceae) Türleri Tohum Yapıları, 18. Elektron Mikroskopi Kongresi, Poster Sunum, Eskişehir.

Ataşlar, E., Erdir-Erten M. ve Eröz-Poyraz, İ., 2008, Türkiye *Petrorhagia* (Ser.) Link., *Velezia* L. ve *Saponaria* L. Cinsleri Üzerinde Taksonomik, Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (Proje No: 200319054).

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

Bağcı, Y. ve Durukan, S., 2006, Kızılören-Derbent-Hüyük (Konya) arasında kalan bölgenin florasına katkılar, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 13, 2, 137-160.

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

Bağcı, Y., 2008, A New Species of *Silene* L. (Caryophyllaceae) from South Anatolia, Turkey, Turk. J. Bot., 32, (2008), 11-15.

Ball, P.W. ve Heywood, V.H., 1964, A Revision of the Genus *Petrorhagia*, Bulletin of The British Museum (Natural History), Botany, Vol. 3, No. 4, London.

Barkoudah, Y.I., 1962, A Revision of *Gypsophila*, *Bolanthus*, *Ankyropetalum* and *Phryna*, Wentia, 9, 1-203, North Holland Publishing Company.

Bateman, G. (ed.), 1978, Flowering Plants of the World, Oxford University Press, London.

Baytop, A., 2004, Türkiye'de Botanik Tarihi Araştırmaları, Tübitak Yayınları, Akademik Dizi 3, Ankara, 574 s.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Baytop, T., 1999, Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi, Geçmişte ve Bugün, İkinci Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 321 s.

Baytop, T., 2000, Anadolu Dağlarında 50 yıl, Bir Bitki Avcısının Gözlemleri, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 188 s.

Bittrich, V, 1993, Caryophyllaceae. In: Kubitzki K., Rohwer J. G. and Bittrich V. (eds.), The Families and Genera of Vascular Plants, Volume 2, Flowering Plants Dicotyledons: Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid Families, Springer, Germany, 206-236.

Boissier, P.E., 1975, Flora Orientalis, Vol. 1, 478-479, A.Asher & Co B.V., Amsterdam.

Burtt, B.L., 2001, Tournefort in Turkey (1701-1702), The Karaca Arboretum Magazine, 6, 2, 45-54.

Büyükkartal, H.N., 2000, Bitki Embriyolojisi Laboratuvar Kılavuzu, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Döner Sermaye İşletmesi Yayınları No: 58, Ankara.

Cansaran, A. ve Aydoğdu, M., 1998, Flora of the Area between Amasya Castle and the Villages of Vermiş and Yuvacık, Tr. J. of Botany, 22, 269-283.

Cansaran, A., 2002, The Flora of Eğerli Mountain (Amasya-Turkey), Turk J Bot, 26, 453-475.

Carlquist, S., 1995, Wood anatomy of the Caryophyllaceae: ecological, habital, systematic and phylogenetic implications, Aliso, 14, 1-17.

Chanda, S. 1962, On the pollen morphology of some Scandinavian *Caryophyllaceae*, Grana Palynologica, 3, 67-89.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Crow, G.E., 1979, The systematic significance of seed morphology in *Sagina* (Caryophyllaceae) under scanning electron microscopy, Brittonia, 31, 52-63.

Crawford, D.J. ve Mort, M.E, 2003, New Trends in Plant Systematics, Taxon 52, 3-7.

Çelebioğlu, T., Favarger, C. ve Huynh K.L., 1983, Contribution a la micromorphologie de la testa des graines du genre *Minuartia* (Caryophyllaceae) I. Sect. *Minuartia*, Adansonia, 4, 415-435.

Çelik, A., Çiçek, M., Arslan, İ., Karıncalı, M. ve Semiz, G., 2004, Flora of Hambat plain and its environs (Denizli-Turkey), Ot Sistematik Botanik Dergisi, 11, 2, 71-94.

Çetin, E. ve Seçmen, Ö., 2008, Flora of Boncuk Mountains (Burdur-Muğla, Turkey), International Journal of Botany, 4 (2): 130-150.

Çırpıcı, A., 1989, Murat Dağı (Kütahya-Uşak)nın Florası, Doğa Türk Botanik Dergisi, 13, 2, 157-222.

Çiçek, M. and Çelik, A., 2004, Flora of Çökelez mountain (Denizli-Turkey) and its environs, Bulletin of Pure and Applied Sciences, Vol. 23B (No. 2), 127-145.

Çinbilgel, İ., Karadeniz, A. ve Gökçeoğlu, M., 2007, Morphological and anatomical study on endemic *Saponaria pamphylica* Boiss. & Heldr. (Caryophyllaceae), Journal of Applied Biological Sciences, 1, 2, 19-25.

Davis, P. H. (ed), 1967, Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh Univ. Press, Vol. 2, 15-16, 131-138.

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

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Demirkuş, N. ve Kaya, A., 1999, Contributions to the flora of East Anatolia, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 6, 1, 1-12.

Deniz, İ.G. ve Sümbül, H., 2004, Flora of the Elmalı Cedar Research Forest (Antalya/Turkey), Tur J Bot, 28, 529-555.

Deniz, İ.G. ve Düşen, O.D., 2004, *Silene sumbuliana* (Caryophyllaceae): a new species from SW Anatolia,Turkey, Ann. Bot. Fennici, 41, 293-296.

Dinç-Düşen, O. ve Sümbül, H., 2001, Sarısu-Saklıkent (Antalya) florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 8, 1, 29-60.

Dinç, M., 2008, The flora of Cocakdere valley (Aslanköy-Mersin), Ot Sistematik Botanik Dergisi, 15, 2, 87-114.

Dirmenci, T., 2006, Gölcük (Dursunbey-Balıkesir) florası üzerine bir çalışma, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 13, 1, 97-124.

Doğan, S. ve Özen, F., 1999, Değirmenboğazı (Balıkesir) ve çevresinin florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 6, 1, 17-38.

Dönmez, A.A., 2002, Flora of Karagüney Mountain (Kırıkkale), Turk J Bot, 26, 417-451.

Dönmez, A.A., Ağar, T. ve Horasan, Ö., 2006, Bazı *Caryophyllaceae* Cinslerine Taksonomik ve Biyocoğrafik Katkılar, 18. Ulusal Biyoloji Kongresi, Poster Sunum, 26-30 Haziran, Kuşadası, Aydın.

Duman, H. ve Byfield, A., 2000, *Salvia albimaculata*, Curtis's Botanical Magazine, Blackwell Publishers, Vol. 17, Part 2, 47-48.

Duran, A. ve Duman, H., 1998, New Floristic Records for the Grid Square C3 (Akseki-Antalya-Turkey), Tr. J. of Botany, 22, 209-212.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Duran, A., 2002, Flora of Tuzaklı, Otluk, Gidefi Mountains and Surroundings (Akseki), Turk J Bot, 26, 303-349.

Duran, A. ve Hamzaoğlu, E., 2002, Flora of Kazankaya Canyon (Yozgat-Çorum), Turk J Bot, 26, 351-369.

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

Durmuşkahya, C., 2005, Aşağı Gediz Havzası Vejetasyon Ekolojisi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Manisa.

Ecevit-Genç, G., Kandemir, A. ve Genç, İ., 2007, A new species of *Silene* (Caryophyllaceae) from East Anatolia, Turkey, Nordic J. of Bot., 25, 58-63.

Ekim, T., 2004, Türkiye Florası Yazılırken, Kebikeç, 18, 189-206.

Eminağaoğlu, Ö. ve Anşin, R., 2003, The Flora of Hatila Valley National Park and its Close Environs (Artvin), Turk J Bot, 27, 1-27.

Eminağaoğlu, Ö. ve Anşin, R., 2004, Flora of the Karagöl-Sahara National Park (Artvin) and Its Environs, Turk J Bot, 28, 557-590.

Erdir-Erten M. ve Ataşlar, E., 2004, Bazı S*aponaria* L. (*Caryophyllaceae*) Türleri Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar. 21-24 Haziran, XVII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Sözlü Sunum, Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Adana.

Erdir-Erten, M. ve Ataşlar, E., 2007a, Systematical Properties and Distribution Areas of Endemic *Saponaria* L. Species in Turkey. 25-29 June, VII. Plant Life of Southwest Asia Symposium, Poster Sunum, Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Eskişehir.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Erdir-Erten, M. ve Ataşlar, E., 2007b, Türkiye Endemik *Saponaria* L. (Caryophyllaceae) Türleri Tohum Yapıları, 18. Elektron Mikroskopi Kongresi, Poster Sunum, Eskişehir.

Erik, S. ve Tarıkahya, B., 2004, Türkiye Florası Üzerine, Kebikeç, 17, 139-163.

Eröz-Poyraz, İ. ve Ataşlar, E., 2004, Farklı Lokalitelerde Yetişen *Velezia rigida* L.(Caryophyllaceae)'nın Morfolojik ve Anatomik Özellikleri Hakkında Bir Çalışma, XVII. Ulusal Biyoloji Kongresi, P77, Adana.

Eröz-Poyraz, İ. ve Ataşlar, E., 2007a. Systematical Properties and Distribution Areas of Endemic *Petrorhagia* (Ser.) Link. Species in Turkey, International Symposium 7th Plant Life of South West Asia (PLoSWA), P22, Eskişehir.

Eröz-Poyraz, İ. ve Ataşlar, E., 2007b, Morphology and Distribution Patterns of Endemic *Velezia* L. (Caryophyllaceae) Species in Turkey, International Symposium 7th Plant Life of South West Asia (PLoSWA), P145, Eskişehir.

Eröz-Poyraz, İ., 2008, Türkiye *Velezia* L. Cinsi Revizyonu, Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ebru Ataşlar, 219 s. (yayımlanmamış).

Esau, K., 1977, Anatomy of Seed Plants, 2. baskı, New York, J. Wiley.

Eyce, B. ve Ocakverdi, H., 1987, Melendiz Dağları (Niğde) Florasına Katkılar I, Doğa Türk Botanik Dergisi, 11, 2, 241-255.

Fakir, H., 2006, Flora of Bozburun Mountain and Its Environs (Antalya-Isparta-Burdur, Turkey), Turk J Bot, 30, 149-169.

Fahn, A., 1990, Plant Anatomy, 4. baskı, Pergamon Press, Oxford.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Fedatova, T.A. ve Artzhanova, R.R., 1992, Seed morphology in the genus *Gypsophila* (Caryophyllaceae), Botanicheskii-Zhurnal, 77, 1-16.

Gençler-Özkan, A.M. ve Koyuncu, M., 2005, Pınarbaşı (Kayseri) ilçesinin florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 12, 1, 47-72.

Gombault, R., 1962, Nouvelle Saponaire Syrienne, Bulletin Société Botanique de France, 109: 265.

Greuter, W., 1995, *Silene* (*Caryophyllaceae*) in Greece: a subgeneric and sectional classification. Taxon, 44: 543-581.

Gunderson, A., 1950, Families of Dicotyledons, 176, Published by he Chronica Botanica Company, U.S.A.

Günay Daşkın, R. ve Kaynak, G., 2006. Bursa şehir florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 13, 1, 125-158.

Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C., (eds) 2000, Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Supplement 11, p. 72-73, Edinburgh University Press.

Hamzaoğlu, E., 1996, Kervansaray Dağının florası (Kırşehir), Ot Sistematik Botanik Dergisi, 3, 1, 1-24.

Hedge, I.C., 2004, Plant Life of South-West Asia Symposia: VI-Past and Future, Turk J Bot, 28, 5-6.

Heywood, V.H., 1998, Flowering Plants of the World, Third edition, Oxford University Press, Oxford.

Hong, S.P., Han, M.J. ve Kim K.J., 1999, Systematic significance of seed coat morphology in *Silene* L. s. str. (Silenenae-Caryophyllaceae) from Korea, J. P. Biol., 42, 146-150.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Kandemir, A., Coşkunçelebi, K. ve Beyazoğlu, O., 2000, A7 ve A8 Kareleri için yeni floristik kayıtlar, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 7, 2, 111-125.

Kandemir, A. ve Türkmen, Z., 2008, The Flora of Üzümlü-Sakaltutan (Erzincan-Gümüşhane), Turk J Bot, 32, 265-304.

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

Karaer, F. ve Kılınç, M., 2001, The Flora of Kelkit Valley, Turk J Bot, 25, 195-238.

Karavelioğulları, F.A., Vural, M. ve Polat, H., 2005, Çiçekdağı (Kırşehir) florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 12, 2, 63-102.

Kargıoğlu, M., 2003, The Flora of Ahırdağı (Afyonkarahisar) and its Environs, Turk J Bot, 27, 357-381.

Kaya, B. ve Ocakverdi, H., 1998, Hadim (Konya) ve çevresinin florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 5, 2, 15-32.

Kaynak, G., Tarımcılar, G., Daşkın, R. ve Yılmaz, Ö., 2006, Uluborlu (Isparta) florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 13, 2, 49-90.

Korkmaz, H. ve Engin, A., 2001, The Flora of the Boyabat (Sinop) Dam and Its Environs, Turk J Bot, 25, 397-435.

Korkmaz, H., Yalçın, E., Engin, A. ve Yıldırım, C., 2005, Flora of Tavşan mountain (Merzifon-Amasya), Ot Sistematik Botanik Dergisi, 12, 2, 103-140.

Kovtonyuk, N.K., 1994, Structure of seed surface in Siberian *Gypsophila* (*Caryophyllaceae*) in relation to systematics. Botanicheskii-Zhurnal, 79: 48-51.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Köse, Y.B. and Ocak, A., 2004, The Flora of the Northern Part of the Emirdağ Mountains, Turk J Bot, 28, 369-390.

Martin, E. ve Aydoğdu, M., 2005, Niğde-Ulukışla arasında kalan bölgenin florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 12, 1, 73-92.

Meikle, R.D., 1977, Flora of Cyprus, Volume I, 212-213, 222-223, Bentham Moxon Trust, Royal Botanic Gardens, Kew, England.

Melzheimer, V. 1977, Biosystematische revision einiger *Silene*-Arten (*Caryophyllaceae*) der Balkanhalbinsel (Griechenland). Bot. Jahrb. Syst., 98: 1-92.

Menemen, Y. ve Hamzaoğlu, E., 2000, A new species of *Dianthus* (*Caryophyllaceae*) from Salt Lake, Central Anatolia, Turkey, Ann. Bot. Fenn., 37:285-287.

Metcalfe, C.R., 1946, The systematic anatomy of the vegetative organs of the Angiosperms, Biological Reviews, 21, 4, 159-172.

Metcalfe, C.R. ve Chalk, L., 1950, Anatomy of the Dicotyledons, 42: Caryophyllaceae. Oxford University Press, London, 2, 147-152.

Minuto, L., Fior, S., Roccotiello, E. ve Casazza G., 2006, Seed morphology in *Moehringia* L. and its taxonomic significance in comparative studies within the Caryophyllaceae, Pl. Syst. Evol., 262, 189-208.

Moore P.D., Webb, J.A., ve Collinson, M.E. 1991, Pollen analysis, Oxford Blackwell Scientific Publications, London, pp. 110-112.

Mutlu, B., 2002, New floristic records from various squares in flora of Turkey, Hacettepe Journal of Biology and Chemistry, Vol. 31, 17-22.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Mutlu, B. ve Erik, S., 2003, Flora of Kızıldağ Mountain (Isparta) and Environs, Turk J Bot, 27, 6, 463-493.

Mutlu, B., 2006, *Saponaria bargyliana* Gombault (*Caryophyllaceae*): A new record from Turkey and Analysis of Its Morphological Characters with Related Species, Turk J. Bot., 30, 63 -70.

Ocak, A. ve Tokur, S., 2000, The Flora of Gülümbe Dağı (Bilecik-Turkey), Turk J Bot, 24, 121–141.

Ocak, A. ve Türe, C., 2001, The flora of the Meşelik campus of the Osmangazi University (Eskişehir-Turkey), Ot Sistematik Botanik Dergisi, 8, 2, 19-46.

Ocak, A., 2007, Eskişehir Çatacık Florası I, Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Yayını, s. 136-138.

Ocak, A., Hüner, G. ve Ataşlar, E., 2008, The Flora of Kalabak Basin (Eskişehir, Turkey), Turk J Bot, 32, 381-410.

Ocana, M.E., Fernandez Gonzalez I. ve Pastor J., 1997, Fruit and seed morphology in *Paronychia* Miller from South-West Spain, Lagascalia, 19, 521-528.

Oxelman B., 1995, A revision of the *Silene sedoides*-group (*Caryophyllaceae*). Willdenowia, 25: 143-169.

Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Aksoy, N., 1994, Check-List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey, Tr. J Bot, 18, 497-514.

Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Aksoy, N., 1999, Check-List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey II, Tr. J Bot, 23, 151-169.

Özhatay, N. ve Kültür, Ş., 2006, Check-List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey III, Tr. J Bot, 30, 281-316.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Öztürk, M. ve Dinç, M., 2007, Nizip (Aksaray) bölgesinin florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 14, 2, 103-132.

Pehlivan, S., 1995, Türkiye'nin Alerjen Polenleri Atlası, Ünal Ofset, Ankara, ss. 191.

Pınar, M. ve Oybak, E., 1997, Pollen morphology of Turkish *Bolanthus* (Ser.) Reichb. (Caryophyllaceae), Hacettepe Bulletin of Natural Science and Engineering (A) 26, 1-9.

Pınar, M., Akgül, G. ve Tuğ, G.N., 2003, Palinoloji Laboratuvarı Kılavuzu, Ankara Üniversitesi Döner Sermaye İşletmesi Yayınları, No: 66, Ankara, ss. 71.

Pignatti, S., 1982, Flora D'Italia, Vol. 1, 261-262, Edagricole.

Polunin, O., 1987, Flowers of Greece and the Balkans, a field guide, 218, 226-227, second publish, Oxford University Press.

Prentice, H.C., 1979, Numerical analysis of infraspecific variation in European *Silene* alba and *S. dioica* (Caryophyllaceae), Bot. J. Linn. Soc., 78, 181-212.

Rechinger, K.H., 1988, Flora des Iranischen Hochlandes und der Umrahmenden Gebirge, *Caryophyllaceae* II, 196-205, Akademische Druck, Graz, Austria.

Sağlam, C., Serin, M., Bağcı, Y. ve Şanda, M.A., 2000, Dikenli dağ, Karacadağ, Akdağ (Huğlu-Beyşehir-Konya) ve çevresinin florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 7, 2, 55-87.

Sarı, D. ve Şık, L., 2006, Avdal köyü (Manisa) florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 13, 2, 115-136.

Savran, A., 2005, Mazmılı dağı (Adana) ve çevresinin florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 12, 2, 141-174.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

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

Seçmen, Ö. ve Uğurlu, E., 2005, Orta Gediz Havzası'nın (Manisa) Flora ve Vejetasyonu, Celal Bayar Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu, Kesin Rapor, Manisa.

Serin, M., Bağcı, Y. ve Söyler, S., 1998, Apa (Çumra-Konya) barajı ve çevresinin florasına katkılar, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 5, 2, 33-52.

Sezik, E., 1982, Türk Çöveninin Menşei ve Kalitesi, Ankara Eczacılık Fakültesi Mecmuası, 12: 41-64.

Sezik, E. and Türköz, S., 1987, Separation of some triterpenic saponins by column chromatography, Acta PharmaceuticaTurcica, 29: 87-93.

Simmler, G., 1910, Monographie Der Gattung *Saponaria*, Denkschr. Akad. Wiss. Math.-Naturw. Kl. (Wien), 85, 434-509.

Smissen, R.D. ve Garnock-Jones, P.J., 2002, Relationships, classification and evolution of *Scleranthus* (Caryophyllaceae) as inferred from analysis of morphological characters, Bot. J. Linn. Soc., 140, 15–29.

Soydemir (Tekşen), M. ve Aytaç, Z., 2003, Bayındır Barajı (Ankara) ve çevresinin florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 10, 2, 57-91.

Stearn, W.T., 1996, Botanical Latin, Fourth edition, David and Charles, 489-491.

Strid, A., (ed.), 1986, Mountain Flora of Greece, Vol. 1, Cambridge, 82-84, 173-175.

Strid, A. and Tan, K., 1997, Flora Hellenica, Vol. 1, 156-158, 329-332, Koeltz Scientific Books, Germany.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Tan, K. and Sorger, F., 1987, Even more new taxa from South and East Anatolia II, Pl. Syst. Evol., 155, 93-103.

Tanker, N., Koyuncu, M. ve Coşkun, M., 1998, Farmasötik Botanik, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, Ders Kitapları No: 78, Ankara, 218 s.

Tarıkahya Elçi, B. ve Erik, S., 2005, Flora of Kirmir Valley (Güdül, Ankara), Turk J Bot, 29, 435-461.

Tatlı, A., Akan, H., Tel, A.Z. ve Kara, C., 2002, The Flora of Upper Ceyhan Valley (Kahramanmaraş/Turkey), Turk J Bot, 26, 259-275.

Tugay, O., Dural, H. ve Bağcı, Y., 2002, Dipsiz Göl-Sarıot yaylası-Sorkun (Bozkır-Konya) arasında kalan bölgenin florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 9, 1, 33-55.

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

Tuğ, G.N. ve Ketenoğlu, O., 2004, Alucra (Giresun)-Şiran (Gümüşhane) arasında kalan bölgenin florasına katkılar, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 11, 2, 123-146.

Tunalı, H., 2004, İzmir İli *Silene* L. Türleri Üzerinde Sistematik, Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ebru Ataşlar, 110 s. (yayımlanmamış).

Turrill, W., 1959, Gelibolu Yarımadası'nın Florası (Çeviren; F. Yaltırık), İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, VIII (2), IX, İstanbul.

Tutin, T. G. (editor; with the assistance of Ball, P.W., Chater, A.O., Ferguson, I.K.), (1964) 1980-, Flora Europaea, Volume 2, 115-116, 186-188, 204, Cambridge University Press, Cambridge.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Türe, C. ve Tokur, S., 2000, The Flora of the Forest Series of Yirce-Bürmece-Kömürsu and Muratdere (Bilecik-Bursa, Turkey), Turk J Bot, 24, 47–66.

Türkoğlu, İ. ve Civelek, Ş., 2008, Kuşakçı dağının (Elazığ) florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 15, 1, 71-96.

Uçar Türker, A. ve Güner, A., 2003, Plant Diversity in Abant Nature Park (Bolu), Turkey, Turk J Bot, 27, 185-221.

Uygun, C. ve İlçim, A., 2007, The floristic investigation of areas between Kapıçam forests and Ayvalı dam (Kahramanmaraş), Ot Sistematik Botanik Dergisi, 14, 2, 83-102.

Vardar, Y., 1987, Botanikte Preparasyon Tekniği (uygulama kitabı), 2. baskı, Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Kitapları Seri No: 1, İzmir.

Varol, Ö., Kara, C. ve İlçim, A., 1998, New Floristic Records for C6 Grid Square, Tr. J. of Botany, 22, 299-301.

Varol, Ö., 2003, Flora of Başkonuş Mountain (Kahramanmaraş), Turk J Bot, 27, 117-139.

Viney, D. E., 1994, An Illustrated Flora of North Cyprus, 76-78, 80-81, Published by Koeltz Scientific Books, Germany.

Volponi, P.C.R., 1986, Contribucion a la Espermatologia de Especies Argentinas de *Stellaria* (Caryophyllaceae), Boletin De La Sociedad Argentina De Botanica, 24, 3-4, 283-294.

Vural, C. ve Aytaç, Z., 2005, The Flora of Erciyes Dağı (Kayseri, Turkey), Turk J Bot, 29, 185-236.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Vural, C., 2008, A new species of *Dianthus* (Caryophyllaceae) from Mount Erciyes, Central Anatolia, Turkey, Bot. J. Linn. Soc., 158, 55-61.

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

Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N., 2006, *Saponaria karapinarensis, Senecio salsuginea* and *Centaurea tuzgoluensis*, three new species from Central Anatolia, Turkey, Belgian J. Bot., 139, 2, 252-260.

Wofford, B.E., 1981, External seed morphology of *Arenaria* (Caryophyllaceae) of the southeastern United States, Syst. Bot., 6, 126-135.

Wyatt, R., 1984, Intraspecific variation in seed morphology of *Arenaria uniflora* (Caryophyllaceae), Syst. Bot., 9, 423-431.

Yakartan, N., 1983, Bitki Morfolojisine Giriş: tohumlu bitkilerin iç ve dış morfolojisinin ana hatları, 3. baskı, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3112, Fen Fakültesi Yayın No: 185, İstanbul.

Yarcı, C., 1999, Contributions to the Flora of the Western Part of Istranca Mountains (Kırklareli/Thrace Region), Tr. J. of Botany, 23, 211-228.

Yarcı, C. ve Özçelik, H., 1999, The vascular flora of the Meriç (Edirne) river basin, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 6, 2, 7-24.

Yentür, S., 1995, Bitki Anatomisi, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3808, Fen Fakültesi Yayın No: 227, İstanbul.

Yıldırımlı, Ş., 2002, The chorology of the Turkish species of *Caryophyllaceae, Casuarinaceae, Celastraceae, Ceratophyllaceae* and *Cercidiphyllaceae* families, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 9, 2, 175-199.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Yıldız, B., 2001, Floristical Characteristics of Berit Dağı (Kahramanmaraş), Turk J Bot, 25, 63-102.

Yıldız, B., Bahçecioğlu, Z. ve Arabacı, T., 2004, Floristic Characteristics of Beydağı (Malatya), Turk J Bot, 28, 391-419.

Yıldız, K., 1996, Pollen Morphology of Some *Silene* L. (Caryophyllaceae) Taxa Distributed in Northwest Anatolia, *Turk. J. Bot.*, 20, (1996), 231-241.

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

Yıldız, K., 2002, Seed morphology of Caryophyllaceae species from Turkey (North Anatolia), Pak. J. Bot., 34, 2, 161-171.

Yıldız, K., 2006, Morphological and Palynological Investigation on *Silene gigantea* L. var. *gigantea* and *Silene behen* L. (Caryophyllaceae) Distributed in Western Anatolia and Northern Cyprus**,** Turk. J. Bot., 30, 105-119

Zeybek, N., Zeybek, U., 1994, Farmasötik Botanik Kapalı Tohumlu Bitkiler Sistematiği ve Önemli Maddeleri, İkinci Baskı, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir, 192 s.

Zohary, M., 1966-1986, Flora Palaestina, One Text, 78-80, 103, The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem.

# ÖZGEÇMİŞ

Meltem ERDİR ERTEN 1975 yılında Eskişehir'de doğdu. 1986 yılında Eskişehir Şeker İlkokulu'ndan, 1989 yılında 19 Mayıs Ortaokulu'ndan ve 1992 yılında Eskişehir Atatürk Lisesi'nden mezun oldu. 1992 yılında Anadolu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nü kazandı. Temmuz 1996'da Osmangazi Üniversitesi'nden Biyolog olarak mezun oldu. Temmuz 1998'de Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı. Şubat 1999'da Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Botanik Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimini; Haziran 2009'da Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Botanik Bilim Dalı'nda doktora eğitimini tamamladı. Halen Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak görevini sürdürmektedir.