

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

TÜRKİYE'DE YETİŞEN *STACHYS* L. (LAMIACEAE) CİNSİNE AİT
GERMANICAE R. BHATTACHARJEE SUBSEKSİYONU TAKSONLARININ
MORFOLOJİK, ANATOMİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN
İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Eyüp ERDOĞAN

Balıkesir, Temmuz-2011

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

TÜRKİYE'DE YETİŞEN *STACHYS* L. (LAMIACEAE) CİNSİNE AİT
GERMANICAE R. BHATTACHARJEE SUBSEKSİYONU TAKSONLARININ
MORFOLOJİK, ANATOMİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN
İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Eyüp ERDOĞAN

Balıkesir, Temmuz-2011

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

TÜRKİYE'DE YETİŞEN *STACHYS* L. (LAMIACEAE) CİNSİNE AİT
GERMANICAE R. BHATTACHARJEE SUBSEKSİYONU TAKSONLARININ
MORFOLOJİK, ANATOMİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN
İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Eyüp ERDOĞAN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Gülendamar TÜMEN
Yard. Doç. Dr. Ekrem AKÇİÇEK

Sınav Tarihi: 11.07.2011

Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Gülendamar TÜMEN (BAÜ)

Prof. Dr. Hulusi MALYER (UÜ)

Doç. Dr. Fatih SATIL (BAÜ)

Doç. Dr. Sevcan ÇELENK (UÜ)

Yrd. Doç. Dr. Fatih COŞKUN (BAÜ)

Enstitü Yönetim Kurulunun tarih sayılı oturumunun
nolu kararı ile Mezun olmuştur.

Balıkesir, Temmuz-2011

Bu tez çalışması TÜBİTAK ve SYNTHESYS tarafından TBAG-106T489 ve GB-TAF-4797 nolu projeler ile desteklenmiştir.

ÖZET

TÜRKİYE'DE YETİŞEN *STACHYS* L. (LAMIACEAE) CİNSİNE AİT *GERMANICAE* R. BHATTACHARJEE SUBSEKSİYONU TAKSONLARININ MORFOLOJİK, ANATOMİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Eyüp ERDOĞAN

Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü Anabilim Dalı

(Doktora Tezi/Tez Danışmanı: Prof. Dr. Gülendamar TÜMEN)
(Eş Danışman: Yard. Doç. Dr. Ekrem AKÇİÇEK)

Balıkesir, 2011

Bu çalışma, Türkiye'de yayılış gösteren *Stachys* L. cinsinin *Eriostomum* (Hoffmann. & Link) seksiyonu içerisinde bulunan *Germanicae* R. Bhattacharjee subseksiyonu türlerinin morfolojik, mikromorfolojik, anatomik ve ekolojik çalışmasını içermektedir.

Stachys cinsinin *Germanicae* subseksiyonu Türkiye'de 13 takson ile temsil edilmektedir. *Germanicae* subseksiyonuna ait türler morfolojik, mikromorfolojik, anatomik ve ekolojik yönden incelenmiş, karşılaştırılmış ve birbirleriyle olan yakınlık dereceleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Morfolojik çalışmalarda, türlerin ayrıntılı tanımları verilip, bitkilerin genel görünüşleri, yaprak, brakte, çiçek, kaliks ve korollaları ilave edilmiştir. Subseksiyon ve taksonlarının tayin anahtarı verilmiştir. Gövde, kaliks, yaprak ve stomaların daha kapsamlı incelenmesi için SEM kullanılıp fotoğrafları çekilmiştir.

Anatomik çalışmalarda türlerin gövde, yaprak ve petiyollerin iç yapısı aydınlatılmıştır. Gövde anatomisinde subseksiyon içinde 3 farklı tip kollenkima gözlenmiştir (Angular, laküner, annular). Petiyol anatomisinde yan kollardaki iletim demet sayısı taksonların ayırımında önemli bir karakterdir. Yaprak anatomisinde, *Stachys carduchorum* (R. Bhattacharjee) Rech. f. taksonunda ekvifasiyal tip mezofil gözlenirken, diğer taksonlarda bifasiyal tip mezofil görülmüştür.

Ekolojik çalışmalarda ise, değişik lokalitelerden alınan toprak örneklerinin; pH'ına, tekstür yapısına, organik madde, EC (tuz), N, CaCO₃, P, K, Zn, Fe, Cu, Mn değerlerine bakılmıştır. Taksonların çoğunluğu nötr, tuzsuz, tınlı, humuslu, azotça zengin, orta derece kireçli, ve iz elementlerce zengin toprakları tercih etmektedir.

Anahtar kelimeler: *Stachys*, *Germanicae*, Lamiaceae, Morfoloji, Mikromorfoloji, Anatomi, Ekoloji, Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM).

ABSTRACT

INVESTIGATION OF MORPHOLOGICAL, ANATOMICAL AND ECOLOGICAL FEATURES OF GENUS *STACHYS* L. (LAMIACEAE) SUBSECTION *GERMANICAE* R. BHATTACHARJEE DISTRIBUTED IN TURKEY

Eyüp ERDOĞAN

Balıkesir University, Institute of Science, Department of Biology
(Ph. D. Thesis/Supervisor Prof. Dr. Gülendir TÜMEN)
(Co-Supervisor: Assist. Prof. Dr. Ekrem AKÇİÇEK)

Balıkesir, 2011

In this study, morphological, micromorphological, anatomical, and ecological features of the genus *Stachys* L. from subsection *Germanicae* R. Bhattacharjee in sect. *Eriostomum* (Hoffmann. & Link) was investigated in Turkey.

The subsection *Germanicae* is represented by 13 taxa in Turkey. In this study, morphological, micromorphological, anatomical, and ecological features of subsect. *Germanicae*, and their relationships of the following taxa have been investigated and compared.

In morphological studies, detailed descriptions of each taxon were given and general appearance of the plants, leaf, bract, flower, corolla, and calyx morphologies were illustrated. An identification key to subsection and taxa were given. A scanning electron microscope (SEM) was also used for more thorough examination of the stems, calyx, leaf, and stomata. Their microphotographs were taken.

Anatomy of the stems, leaves, and petioles of the study materials have been described and displayed. In stem anatomy, there have been observed 3 different types of collenchyma, *i.e.*, annular, angular, and lacunar. The number of bundles in petiole wings is an important character for identification of taxa. While *Stachys carduchorum* (R. Bhattacharjee) Rech. f. is having isobilateral leaves, rest of the taxa have dorsiventral leaves.

In ecological studies, pH, texture, organic matter, EC (Electrical conductivity - salt ratio), N, CaCO₃, P, K, Zn, Fe, Cu, and Mn values of soil samples taken from various places were examined. Most of the taxa prefer neutral, non-saline, loamy, rich in nitrogen, medium in calcereous, and rich in trace elements soils.

Key Words: *Stachys*, *Germanicae*, Lamiaceae, Morphology, Micromorphology, Anatomy, Ecology, Scanning Electron Microscope (SEM).

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET, ANAHTAR SÖZCÜKLER	ii
ABSTRACT, KEY WORD	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİL LİSTESİ	viii
TABLO LİSTESİ	xii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiv
ÖNSÖZ	xv
1. GİRİŞ	1
1.1. <i>Stachys</i> cinsinin infragenerik sınıflandırmasının tarihçesi	5
1.2.. Eriostomum seksiyonunun taksonomik tarihçesi	6
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	8
2.1. Lamiaceae Familyası	8
2.1.1.Lamiaceae Familyasının Morfolojik Özellikleri	9
2.1.2. Lamiaceae Familyasının Anatomik Özellikleri	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM	18
3.1. Bitkisel Materyal	18
3.2. Morfolojik İnceleme	18
3.3. Mikromorfolojik İnceleme	19

3.4. Anatomik Çalışmalar	20
3.5. Ekolojik Çalışmalar	20
4. BULGULAR	26
4.1. Morfolojik Bulgular	26
4.1.1 Sect. Eriostomum (Hoffmanns & Link) Dumor	26
4.1.1.1 Subsect. Germanicae R. Bhattacharjee	28
4.1.1.1.1 Tür Tayin Anahtarı	28
4.1.1.1.2 <i>Stachys germanica</i> L	30
4.1.1.1.3 subsp. <i>heldreichii</i> (Boiss.) Hayek	30
4.1.1.1.4 <i>Stachys bithynica</i> Boiss. Diagn. Ser. 1(5):28 (1844)	36
4.1.1.1.5 <i>Stachys tymphaea</i> Hausskn., Mitt. Thür. Bot. Ver. Ser. I, 5:70 (1886)	42
4.1.1.1.6 <i>Stachys thracica</i> Dav., Spis, Bulg. Akad., XII (1915) 109; Hayek, Prodr. Fl. Penins. Balc., II (1929) 287.	49
4.1.1.1.7 <i>Stachys alpina</i> L..Sp. Pl. 581 (1753).	56
4.1.1.1.8 <i>Stachys ehrenbergii</i> Boiss., Fl. Or. 4:721 (1879). Ic. Boul., Fl. Lib Syr. T. 340 (1930)	61
4.1.1.1.9 <i>Stachys balansae</i> Boiss. & Kotschy. İn Boiss., Fl. Or. 4:722 (1879)	65
4.1.1.1.10 <i>S. carduchorum</i> (R. Bhattacharjee) Rech. f. İn Fl. Iranica – Labiatae 150 (1981).	73
4.1.1.1.11 <i>Stachys rizeensis</i> R. Bhattacharjee in Notes R.G.B. Edinb. 33:278 (1974)	79
4.1.1.1.12 <i>Stachys huber-morathii</i> R. Bhattacharjee in Notes R.G.B. Edinb. 33:278 (1974)	83
4.1.1.1.13 <i>Stachys pinetorum</i> Boiss. & Bal. İn Boiss., Diagn. Ser. 2(4):36(1859)	88
4.1.1.1.14 <i>Stachys obliqua</i> Waldst. & Kit., Pl. Rar. Hung. 2:142, t. 134 (1805)	93
4.1.1.1.15 <i>S. minor</i> (Boiss.) Akçiçek & Dirmenci comb. et. Stat.nov.	99
4.1.1.1.16 <i>Stachys sericantha</i> P.H. Davis. in Kew Bull. 1951:11 (1951)	106
4.1.1.1.17 <i>S. x burrii</i> P. H. Davis in Kew Bull. 1951:109 (1951) (<i>S. cretica</i> L. subsp. <i>mersinaea</i> (Boiss.) Rech. Fil. x <i>S. sericantha</i> P. H. Davis)	110
4.2 Anatomik Bulgular	113
4.2.1 <i>Germanicae</i> subseksiyonunun trikom tipleri	113
4.2.2 <i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i> .	115

4.2.2.1	Gövde	115
4.2.2.2.	Yaprak	118
4.2.2.3	Petiyol	122
4.2.3	<i>S. bithynica</i>	125
4.2.3.1	Gövde	125
4.2.3.2	Yaprak	128
4.2.3.3	Petiyol	132
4.2.4	<i>S. tymphaea</i>	135
4.2.4.1	Gövde	135
4.2.4.2	Yaprak	138
4.2.4.3	Petiyol	142
4.2.5	<i>S. thracica</i>	145
4.2.5.1	Gövde	145
4.2.5.2	Yaprak	148
4.2.5.3	Petiyol	152
4.2.6	<i>S. alpina</i> subsp. <i>macrophylla</i>	155
4.2.6.1	Gövde	155
4.2.6.2	Yaprak	158
4.2.6.3	Petiyol	162
4.2.7	<i>S. balansae</i>	165
4.2.7.1	Gövde	165
4.2.7.2	Yaprak	168
4.2.7.3	Petiyol	172
4.2.8	<i>S. carduchorum</i>	175
4.2.8.1	Gövde	175
4.2.8.2	Yaprak	178
4.2.8.3	Petiyol	182
4.2.9	<i>S. rizeensis</i>	185
4.2.9.1	Gövde	185
4.2.9.2	Yaprak	188
4.2.9.3	Petiyol	192
4.2.10	<i>S. huber-morathii</i>	195
4.2.10.1	Gövde	195

4.2.10.2 Yaprak	198
4.2.10.3 Petiyol	202
4.2.11 <i>S. pinetorum</i>	205
4.2.11.1 Gövde	205
4.2.11.2 Yaprak	208
4.2.11.3 Petiyol	212
4.2.12 <i>S. obliqua</i>	215
4.2.12.1 Gövde	215
4.2.12.2 Yaprak	218
4.2.12.3 Petiyol	222
4.2.13 <i>S. minor</i>	225
4.2.13.1 Gövde	225
4.2.13.2 Yaprak	228
4.2.13.3 Petiyol	232
4.2.14 <i>S. sericantha</i>	235
4.2.14.1 Gövde	235
4.2.14.2 Yaprak	238
4.2.14.3 Petiyol	242
4.3 Mikromorfolojik Bulgular	245
4.4 Ekolojik Bulgular	252
5. TARTIŞMA – SONUÇ	256
5.1 Morfolojik Tartışma	256
5.2 Anatomik Tartışma	263
5.3 Ekolojik Tartışma	273
5.4 Mikromorfolojik Tartışma	279
6. KAYNAKLAR	282

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Sekil Numarası</u>	<u>Sekil Adı</u>	<u>Sayfa Numarası</u>
Şekil 4.1.1	<i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i> (EA 4629)	32
Şekil 4.1.2	<i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i>	33
Şekil 4.1.3	<i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i> 'nin Türkiye'deki yayılış alanları	35
Şekil 4.1.4	<i>S. germanica</i> subsp. <i>bithynica</i> (EA 5207)	38
Şekil 4.1.5	<i>S. germanica</i> subsp. <i>bithynica</i> .	39
Şekil 4.1.6	<i>S. germanica</i> subsp. <i>bithynica</i> 'nın Türkiye'deki yayılış alanları.	41
Şekil 4.1.7	<i>S. germanica</i> subsp. <i>tymphaea</i> (EA 5780).	44
Şekil 4.1.8	<i>S. germanica</i> subsp. <i>tymphaea</i> .	45
Şekil 4.1.9	<i>S. germanica</i> subsp. <i>tymphaea</i> 'nın Türkiye'deki yayılış alanları.	47
Şekil 4.1.10	<i>S. thracica</i> (EA 4592).	51
Şekil 4.1.11	<i>S. thracica</i> .	52
Şekil 4.1.12	<i>S. thracica</i> 'nın Türkiye'deki yayılış alanları.	54
Şekil 4.1.13	<i>S. alpina</i> subsp. <i>macrophylla</i> (EA 5128).	58
Şekil 4.1.14	<i>S. alpina</i> subsp. <i>macrophylla</i> .	59
Şekil 4.1.15	<i>S. alpina</i> subsp. <i>macrophylla</i> 'nın Türkiye'deki yayılış alanları	60
Şekil 4.1.16	<i>S. ehrenbergii</i> tip örneği..	62
Şeki 4.1.17	Türkiye'den <i>S. ehrenbergii</i> olarak bilinen örnek (Haradjian 1663)	63
Şekil 4.1.18	<i>S. balansae</i> tip örneği	64
Şekil 4.1.19	<i>S. balansae</i> (EA 5227)	67
Şekil 4.1.20	<i>S. balansae</i> .	68
Şekil 4.1.21	<i>S. balansae</i> 'nin Türkiye'deki yayılış alanları.	72
Şekil 4.1.22	<i>S. carduchorum</i> (EA 5335).	75
Şekil 4.1.23	<i>S. carduchorum</i> .	76
Şekil 4.1.24	<i>S. carduchorum</i> 'un Türkiye'deki yayılış alanları	78
Şekil 4.1.25	<i>S. rizeensis</i> (EA 5235).	80
Şekil 4.1.26	<i>S. rizeensis</i> .	81
Şekil 4.1.27	<i>S. rizeensis</i> 'in Türkiye'deki yayılış alanları.	82
Şekil 4.1.28	<i>S. huber-morathii</i> (EA 5175).	85
Şekil 4.1.29	<i>S. huber-morathii</i> .	86
Şekil 4.1.30	<i>S. huber-morathii</i> 'nin Türkiye'deki yayılış alanları.	87
Şekil 4.1.31	<i>S. pinetorum</i> (EA 4755)	89
Şekil 4.1.32	<i>S. pinetorum</i>	90
Şekil 4.1.33	<i>S. pinetorum</i> 'un Türkiye'deki yayılış alanları.	92
Şekil 4.1.34	<i>S. obliqua</i> (EA 4643).	95
Şekil 4.1.35	<i>S. obliqua</i>	96
Şekil 4.1.36	<i>S. obliqua</i> 'nın Türkiye'deki yayılış alanları.	98
Şekil 4.1.37	<i>S. minor</i> (EA 5319)	100
Şekil 4.1.38	<i>S. minor</i> .	101
Şekil 4.1.39	<i>S. minor</i> 'un Türkiye'deki yayılış alanları.	102
Şekil 4.1.40	<i>S. libanotica</i> örneği.	104
Şekil 4.1.41	<i>S. minor</i> tip örneği	105

Şekil 4.1.42 <i>S. sericantha</i> (EA 4624).	107
Şekil 4.1.43 <i>S. sericantha</i> .	108
Şekil 4.1.44 <i>S. sericantha</i> 'nın Türkiye'deki yayılış alanları	109
Şekil 4.1.45 <i>S. x burrii</i> tip örneği.	111
Şekil 4.1.46 <i>S. x burrii</i> 'nin Türkiye'deki yayılış alanları.	112
Şekil 4.2.1 <i>Germanicae</i> subseksiyonuna ait trikom tipleri	114
Şekil 4.2.2 <i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i> gövde enine kesiti	116
Şekil 4.2.3 <i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i> gövde tüy tipleri	117
Şekil 4.2.4 <i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i> yaprak enine kesiti	119
Şekil 4.2.5 <i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i> yaprak tüy tipleri	120
Şekil 4.2.6 <i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i> yaprak yüzeysel kesitleri	121
Şekil 4.2.7 <i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i> petiyol enine kesiti	123
Şekil 4.2.8 <i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i> petiyol tüyleri	124
Şekil 4.2.9 <i>S. bithynica</i> gövde enine kesiti	126
Şekil 4.2.10 <i>S. bithynica</i> gövde tüyleri	127
Şekil 4.2.11 <i>S. bithynica</i> yaprak enine kesiti	129
Şekil 4.2.12 <i>S. bithynica</i> yaprak tüy tipleri.	130
Şekil 4.2.13 <i>S. bithynica</i> yaprak yüzeysel kesitleri.	131
Şekil 4.2.14 <i>S. bithynica</i> petiyol enine kesiti.	133
Şekil 4.2.15 <i>S. bithynica</i> petiyol tüy tipleri.	134
Şekil 4.2.16 <i>S. tymphae</i> gövde enine kesiti.	136
Şekil 4.2.17 <i>S. tymphae</i> gövde tüy tipleri.	137
Şekil 4.2.18 <i>S. tymphae</i> yaprak enine kesiti	139
Şekil 4.2.19 <i>S. tymphae</i> yaprak tüy tipleri	140
Şekil 4.2.20 <i>S. tymphae</i> yaprak yüzeysel kesitleri	141
Şekil 4.2.21 <i>S. tymphae</i> petiyol enine kesiti	143
Şekil 4.2.22 <i>S. tymphae</i> petiyol tüy tipleri.	144
Şekil 4.2.23 <i>S. thracica</i> gövde enine kesiti.	146
Şekil 4.2.24 <i>S. thracica</i> gövde tüy tipleri.	147
Şekil 4.2.25 <i>S. thracica</i> yaprak enine kesiti.	149
Şekil 4.2.26 <i>S. thracica</i> yaprak tüy tipleri.	150
Şekil 4.2.27 <i>S. thracica</i> yaprak yüzeysel kesitleri	151
Şekil 4.2.28 <i>S. tharacica</i> petiyol enine kesit	153
Şekil 4.2.29 <i>S. thracica</i> petiyol tüy tipleri	154
Şekil 4.2.30 <i>S. alpina</i> gövde enine kesiti	156
Şekil 4.2.31 <i>S. alpina</i> gövde tüy tipleri.	157
Şekil 4.2.32 <i>S. alpina</i> yaprak enine kesit.	159
Şekil 4.2.33 <i>S. alpina</i> yaprak tüy tipleri.	160
Şekil 4.2.34. <i>S. alpina</i> yaprak yüzeysel kesitleri	161
Şekil 4.2.35 <i>S. alpina</i> petiyol enine kesiti	163
Şekil 4.2.36 <i>S. alpina</i> petiyol tüy tipleri	164
Şekil 4.2.37 <i>S. balansae</i> gövde enine kesiti	166
Şekil 4.2.38 <i>S. balansae</i> gövde tüy tipleri	167
Şekil 4.2.39 <i>S. balansae</i> yaprak enine kesiti	169
Şekil 4.2.40 <i>S. balansae</i> yaprak tüy tipleri	170
Şekil 4.2.41 <i>S. balansae</i> yaprak yüzeysel kesitleri	171
Şekil 4.2.42 <i>S. balansae</i> petiyol enine kesiti.	173
Şekil 4.2.43 <i>S. balansae</i> petiyol tüy tipleri	174
Şekil 4.2.44 <i>S. carduchorum</i> gövde enine kesiti	176

Şekil 4.2.45	<i>S. carduchorum</i> gövde tüy tipleri	177
Şekil 4.2.46	<i>S. carduchorum</i> yaprak enine kesiti	179
Şekil 4.2.47	<i>S. carduchorum</i> yaprak tüy tipleri	180
Şekil 4.2.48	<i>S. carduchorum</i> yaprak yüzeysel kesitleri	181
Şekil 4.2.49	<i>S. carduchorum</i> petiyol enine kesiti	183
Şekil 4.2.50	<i>S. carduchorum</i> petiyol tüy tipleri	184
Şekil 4.2.51	<i>S. rizeensis</i> gövde enine kesiti	186
Şekil 4.2.52	<i>S. rizeensis</i> gövde tüy tipleri	187
Şekil 4.2.53	<i>S. rizeensis</i> yaprak enine kesiti	189
Şekil 4.2.54	<i>S. rizeensis</i> yaprak tüy tipleri	190
Şekil 4.2.55	<i>S. rizeensis</i> yaprak yüzeysel kesitleri	191
Şekil 4.2.56	<i>S. rizeensis</i> petiyol enine kesiti	193
Şekil 4.2.57	<i>S. rizeensis</i> petiyol tüy tipleri	194
Şekil 4.2.58	<i>S. huber-morathii</i> gövde enine kesiti	196
Şekil 4.2.59	<i>S. huber-morathii</i> gövde tüy tipleri	197
Şekil 4.2.60	<i>S. huber-morathii</i> yaprak enine kesiti	199
Şekil 4.2.61	<i>S. huber-morathii</i> yaprak tüy tipleri	200
Şekil 4.2.62	<i>S. huber-morathii</i> yaprak yüzeysel kesitleri	201
Şekil 4.2.63	<i>S. huber-morathii</i> petiyol enine kesiti	203
Şekil 4.2.64	<i>S. huber-morathii</i> petiyol tüy tipleri	204
Şekil 4.2.65	<i>S. pinetorum</i> gövde enine kesiti	206
Şekil 4.2.66	<i>S. pinetorum</i> gövde tüy tipleri	207
Şekil 4.2.67	<i>S. pinetorum</i> yaprak enine kesiti	209
Şekil 4.2.68	<i>S. pinetorum</i> yaprak tüy tipleri	210
Şekil 4.2.69	<i>S. pinetorum</i> yaprak yüzeysel kesitleri	211
Şekil 4.2.70	<i>S. pinetorum</i> petiyol enine kesiti	213
Şekil 4.2.71	<i>S. pinetorum</i> petiyol tüy tipleri	214
Şekil 4.2.72	<i>S. obliqua</i> gövde enine kesiti	216
Şekil 4.2.73	<i>S. obliqua</i> gövde tüy tipleri	217
Şekil 4.2.74	<i>S. obliqua</i> yaprak enine kesiti	219
Şekil 4.2.75	<i>S. obliqua</i> yaprak tüy tipleri	220
Şekil 4.2.76	<i>S. obliqua</i> yaprak yüzeysel kesitleri	221
Şekil 4.2.77	<i>S. obliqua</i> petiyol enine kesiti	223
Şekil 4.2.78	<i>S. obliqua</i> petiyol tüy tipleri	224
Şekil 4.2.79	<i>S. minor</i> gövde enine kesiti	226
Şekil 4.2.80	<i>S. minor</i> gövde tüy tipleri	227
Şekil 4.2.81	<i>S. minor</i> yaprak enine kesiti	229
Şekil 4.2.82	<i>S. minor</i> yaprak tüy tipleri	230
Şekil 4.2.83	<i>S. minor</i> yaprak yüzeysel kesitleri	231
Şekil 4.2.84	<i>S. minor</i> petiyol enine kesiti	233
Şekil 4.2.85	<i>S. minor</i> petiyol tüy tipleri	234
Şekil 4.2.86	<i>S. sericantha</i> gövde enine kesiti	236
Şekil 4.2.87	<i>S. sericantha</i> gövde tüy tipleri	237
Şekil 4.2.88	<i>S. sericantha</i> yaprak enine kesiti	239
Şekil 4.2.89	<i>S. sericantha</i> yaprak tüy tipleri	240
Şekil 4.2.90	<i>S. sericantha</i> yaprak yüzeysel kesitleri	241
Şekil 4.2.91	<i>S. sericantha</i> petiyol enine kesiti	243
Şekil 4.2.92	<i>S. sericantha</i> petiyol tüy tipleri	244

Şekil 4.3.1 <i>Germanicae</i> subseksiyonuna ait taksonların taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiş gövde mikromorfolojisi fotoğrafları	245
Şekil 4.3.2 <i>Germanicae</i> subseksiyonuna ait taksonların taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiş kaliks mikromorfolojisi fotoğrafları	246
Şekil 4.3.3 <i>Germanicae</i> subseksiyonuna ait taksonların taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiş yaprak üst yüzey mikromorfolojisi fotoğrafları	247
Şekil 4.3.4 <i>Germanicae</i> subseksiyonuna ait taksonların taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiş yaprak alt yüzey mikromorfolojisi fotoğrafları	248
Şekil 4.3.5 <i>Germanicae</i> subseksiyonuna ait taksonların taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiş yaprak alt ve üst yüzey karşılaştırmalı mikromorfolojisi fotoğrafları	249
Şekil 4.3.6 <i>Germanicae</i> subseksiyonuna ait taksonların taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiş yaprak üst yüzey stoma ve epidermis mikromorfolojisi fotoğrafları	251
Şekil 5.1.1 <i>Stachys</i> cinsi <i>Germanicae</i> subseksiyonu taksonlarının kaliks yapıları	257
Şekil 5.2.1 <i>Germanicae</i> subseksiyonuna ait taksonların gövde kollenkima tipleri	263
Şekil 5.2.2 <i>Germanicae</i> subseksiyonuna ait petiyollerin karşılaştırmalı genel görüntüsü	264

TABLO LİSTESİ

<u>Tablo Numarası</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa Numarası</u>
Tablo 1.1	<i>Stachys</i> cinsi ve <i>Eriostomum</i> seksiyonu türlerinin ülke veya bölgelere göre dağılımı	3
Tablo 1.2	Lamiaceae familyasının Bentham, Briquet, Erdtman, Wunderlich ve Harley et al. tarafından sınıflandırılması	4
Tablo 2.1	Türkiye’de yayılış gösteren Labiatae cinsleri	10
Tablo 3.5.1	Topraklarda suyla doygunluk yüzdeleri ve bunlara karşılık gelen bünye sınıfları	22
Tablo 3.5.2	pH değerlerine göre toprak reaksiyonunun sınıflandırılması	22
Tablo 3.5.3	Karbonat içeriğine göre toprakların isimlendirilmesi	23
Tablo 3.5.4	Toprakların organik madde içeriğine göre sınıflandırılması	23
Tablo 3.5.5	Toprakların azot içeriklerine göre sınıflandırılması	23
Tablo 3.5.6	Toprakların alınabilir fosfor içeriklerine göre sınıflandırılması	24
Tablo 3.5.7	Toprakların alınabilir potasyum içeriklerine göre sınıflandırılması	24
Tablo 3.5.8	Toprakların alınabilir demir, bakır, çinko, magnezyum içeriklerine göre değerlendirilme parametresi	24
Tablo 3.5.9	EC değerlerine göre yetiştirme ortamları	25
Tablo 4.4.1	Toprak örneği alınan lokaliteler	252
Tablo 4.4.2	Toprak örneği alınan lokaliteler (Devamı)	253
Tablo 4.4.3	<i>Germanicae</i> subseksiyonu taksonlarının karşılaştırmalı toprak analizi verileri	254
Tablo 4.4.4	<i>Germanicae</i> subseksiyonu taksonlarının karşılaştırmalı toprak analizi verileri (Devamı)	255
Tablo 5.2.1	<i>Stachys</i> taksonlarının karşılaştırmalı gövde anatomik karakterleri	267
Tablo 5.2.2	<i>Stachys</i> taksonlarının karşılaştırmalı yaprak anatomik karakterleri	268
Tablo 5.2.3	<i>Stachys</i> taksonlarının karşılaştırmalı petiyol anatomik karakterleri	269
Tablo 5.2.4	<i>Germanicae</i> subseksiyonunun karşılaştırmalı trikom tipleri	270

Tablo 5.3.1 <i>Germanicae</i> subseksiyonu taksonlarının karşılaştırmalı toprak analizi değerlendirmesi	277
Tablo 5.3.2 <i>Germanicae</i> subseksiyonu taksonlarının karşılaştırmalı toprak analizi değerlendirmesi (Devamı)	278
Tablo 5.4.1 <i>Germanicae</i> subseksiyonunun karşılaştırmalı trikom (Tip A) yoğunluğu	281

KISALTMALAR LİSTESİ

<u>Kısaltma Adı</u>	<u>Tanım</u>
LM	Işık mikroskobu
SEM	Taramalı elektron mikroskobu
AEF	Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu
ANK	Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
HUB	Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
GAZİ	Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Herbaryumu
E	Edinburg Herbaryumu
EGE	Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
İSTE	İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu
İSTF	İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
İSTO	İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu
K	Kew Herbaryumu
LE	Leningrad Herbaryumu
LR	Az tehdit altında
W	Viyana Herbaryumu
EA	Ekrem Akçiçek
M	Metre
Cm	Santimetre
μ	Mikrometre
mm	Milimetre
*	Fotoğraf, "Türkiye'de yetişen <i>Stachys</i> L. cinsi <i>Eriostomum</i> subseksiyonun revizyonu" adlı Tübitak projesi için tez eş danışmanı Yard. Doç. Dr. Ekrem Akçiçek tarafından çekilmiş ve proje sonuç raporundan alınmıştır
**	Çizim, "Türkiye'de yetişen <i>Stachys</i> L. cinsi <i>Eriostomum</i> subseksiyonun revizyonu" adlı Tübitak Projesi için resim öğretmeni Özer Türkoğlu'na çizdirilmiş ve proje sonuç raporundan alınmıştır
***	Harita "Türkiye'de yetişen <i>Stachys</i> L. cinsi <i>Eriostomum</i> subseksiyonun revizyonu" adlı Tübitak projesi için tez eş danışmanı Yard. Doç. Dr. Ekrem Akçiçek tarafından çizilmiş ve proje sonuç raporundan alınmıştır

ÖNSÖZ

Çalışmanın başlangıcından bitimine kadar bana her türlü konuda yardımcı olan ve değerli bilgi ve birikimlerini benden esirgemeyen danışman hocam Biyoloji Bölüm Başkanı Prof. Dr. Gülendam TÜMEN ve eş danışman hocam Yard. Doç. Dr. Ekrem AKÇİÇEK'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Lisans, yüksek lisans ve doktora eğitimim süresince değerli bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan Uludağ Üniveristesi'nden Prof. Dr. Hulusi MALYER'e,

Tez dönemi boyunca fikir aldığım ve tezin şekillenmesine yardımcı olan Doç. Dr. Fatih SATIL, Doç. Dr. Tuncay DİRMENCİ ve Yard. Doç. Dr. Fatih COŞKUN'a,

Doktora ders dönemimde özel ilgi ve desteklerini gördüğüm yüksek lisans tez danışmanım Uludağ Üniveristesi'nden Prof. Dr. Gönül KAYNAK ve Balıkesir Üniveristesi'nden Prof. Dr. Bayram YILDIZ'a,

Arazi çalışmalarında yardımcı olan Uludağ Üniveristesi'nden Araş. Gör. Dr. Ruziye DAŞKIN'a, doktora eğitimime başladığım ilk günden, tezimdaki son noktaya kadar çok büyük yardımlarını gördüğüm Altınoluk Meslek Yüksekokulu'dan Öğr. Gör. Selami SELVİ'ye,

Tez yazımı süresince teknik konularda bilgi ve tecrübelerini paylaşan Uludağ Üniveristesi'nden Araş. Gör. Ayca BİLİŞİK, Araş. Gör. Dr. Mustafa Kemal ALTUNOĞLU ve Altınoluk Meslek Yüksekokulunun'dan Öğr. Gör. Emre Selman CANIAZ'a,

Tez için elindeki kaynakları gönderen Afyon Kocatepe Üniveristesi'nden Yard. Doç. Dr. Mustafa KARGIOĞLU'na,

Bu çalışmada yer alan taksonların "Türkiye'de yetişen *Stachys* L. cinsi *Eriostomum* (Hoffmanns & Link) Dumort. (Lamiaceae) seksiyonu revizyonu" adlı Tübitak projesi kapsamı altında çizimini yapan resim öğretmeni Özer TÜRKOĞLU'na,

Bu tez TÜBİTAK tarafından TBAG-106T489 nolu proje kapsamında desteklenmiş olup, TÜBİTAK ve TÜBİTAK yetkililerine, yurt dışındaki herbaryumlarda araştırma yapılmasına destek sağlayan SYNTHESYS (Proje no: GB-TAF-4797) yetkililerine,

Mikromorfolojik çalışmalar için taramalı elektron mikroskopunu (SEM) kullanmama izin veren Amerika'daki University of Toledo SEM laboratuvar yetkililerine ve toprak örneklerinin kimyasal ve fiziksel analizlerinin yapılmasına olanak sağlayan Balıkesir Üniversitesi Temel Bilimler Uygulama ve Araştırma Merkezi Laboratuvarı personeline, teşekkür ederim.

Doktora çalışmamın gerçekleşmesinde maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen değerli aileme en içten sevgi ve saygılarımı sunarım

Balıkesir, 2011

Eyüp ERDOĞAN

1. GİRİŞ

Ülkemiz, yeryüzünde floristik zenginlik açısından dünyanın önde gelen ülkelerinden birisidir. Türkiye'nin Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarının kesiştiği bir noktada bulunması, jeolojik ve jeomorfolojik yapısı, farklı toprak ve anakaya tiplerine sahip olması, Anadolu diagonalinin batısı ve doğusundaki bazı ekolojik farklılıklar ve değişik iklim tiplerinin etkisi altında kalması farklı vejetasyon tiplerine ve zengin bir floraya sahip olmasını sağlamıştır. Akdeniz, Avrupa-Sibirya ve İran Turan bitki coğrafyası bölgelerinin kesiştiği yerde olması da tür çeşitliliğini artıran en önemli etkenlerden biridir. Bu nedenle ülkemiz florası çok eski yıllardan günümüze kadar birçok yerli ve yabancı bitki toplayıcılarının ilgisini çekmiş ve halen de çekmeye devam etmektedir [1]. Ülkemiz florası, komşu ülke florası ile karşılaştırıldığında, bitki çeşitliliği yönünden oldukça zengindir ve bu zenginliğimiz her zaman yabancı botanikçilerin ilgisini çekmiştir. Bu nedenle farklı zamanlarda yabancı botanikçiler yurdumuzda araştırmalar yapmışlar ve yurdumuz için değerli eserler ortaya koymuşlardır [2].

Ülkemiz, barındırdığı 12.000 civarında vasküler bitki taksonuyla dünya üzerinde zengin bir floraya ve önemli bir yere sahiptir. Bu bitkiler arasında, Lamiaceae familyası hem endemik hem de ekonomik ve tıbbi önemi olan aromatik bitkileri içermesi bakımından oldukça önemlidir [3-7].

Lamiaceae familyası Asteraceae ve Fabaceae' den sonra Türkiye'nin üçüncü büyük familyasını oluşturmaktadır. Türkiye Florasında 45 cins, 574 tür ve 742 taksonu kayıtlıdır. Bu taksonlardan 28 tür yaygın, 256 tür endemiktir ve endemizm oranı % 44,5 dir [8-10]. Türkiye Florasında 45 cinsi bulunan Lamiaceae familyasına son yıllarda yapılmış olan revizyon çalışmaları sonucu iki cins daha katılarak cins sayısı 47 olmuştur (11-12).

Angiospermilerin altıncı büyük familyası olan Lamiaceae üyeleri içerdiği uçucu yağdan dolayı farmakoloji ve kozmetik sanayiinde, parfümeri ve eczacılıkta antibiyotik kaynaklı (*Salvia, Lavandula, Rosmarinus, Mentha, Marrubium, Pogostemon*) ve baharat olarak (*Salvia, Origanum, Thymus, Ocimum, Satureja*) kullanıldıklarından ekonomik ve tıbbi öneme sahiptirler. Ayrıca bir çok türünün (*Salvia, Ajuga, Physostegia, Monarda, Scutellaria, Nepeta, Teucrium, Stachys, Phlomis*) süs bitkisi olarak kültürü yapılmaktadır [13-16].

Stachys cinsi dünyada 300 civarında tür içeren, Lamiaceae familyasındaki en büyük cinslerden birisidir. Tek yıllık, çok yıllık otsu veya küçük çalı formundaki bitkilerdir. Başlıca Akdeniz ve Güneybatı Asya'nın ılıman bölgelerinde ve ikincil olarak da Kuzey ve Güney Amerika ve Güney Afrika'da yayılış gösteren bir cinstir. Avustralya ve Yeni Zelanda'da yetişmemektedir. Dağlarda, ormanlık alanlarda, kayalık yerlerde, kireçtaşı ve diğer ana kayalar üzerinde yetişmektedir [17-19].

Stachys cinsi Türkiye florası için R. Bhattacharjee tarafından revize edilmiştir [9]. O zamandan beri Türkiye'den yeni türler tanımlanmıştır. İki alt cins ve 15 seksiyona ait 90 tür, ve tür ve tür altı seviyede 115 taksona sahiptir. Taksonların 54'si (% 47) Türkiye için endemiktir [9, 19, 21-23].

Eriostomum (Hoffmanns. & Link) Dumort. seksiyonu diğer seksiyonlardan kolaylıkla ayrılan ve Avrupa, Asya ve Batı Afrika'da geniş bir yayılış gösteren homojen bir seksiyondur. Hem bireysel hem de populasyon düzeyinde büyük morfolojik çeşitlilik gösteren, birbirine benzer türlerden oluşur. Seksiyonun türleri çoğunlukla nemli habibatlarda yetişirler ve tabanda steril rozet yapraklı otsu gövdelere sahiptirler, fakat bazen kurak ortamlara uyum sağlamak için kseromorfik karakterlere sahiptirler (örneğin *S. cretica*). Bu büyük seksiyon 3 alt seksiyona ayrılır: *Spectabiles* alt seksiyonu türleri İran- Turan bitki coğrafyası bölgesinde yetişirken, *Creticae* ve *Germanicae* alt seksiyonları türleri Avrupa ve Asya'da geniş bir yayılışa sahiptir [19].

Ülkemizdeki *Stachys* cinsi ve *Eriostomum* seksiyonu türlerini diğer ülke veya bölgelerle karşılaştırdığımızda aşağıdaki tablo karşımıza çıkar (Tablo 1.1)

Tablo 1.1 *Stachys* cinsi ve *Eriostomum* seksiyonu türlerinin ülke veya bölgelere göre dağılımı [19].

Ülke veya bölge	<i>Stachys</i> cinsi tür sayısı	<i>Eriostomum</i> seksiyonu tür sayısı
Türkiye	90	23
Avrupa	58	12
Rusya	57	16
Balkan Yarımadası	55	9
Iran	47	8
Yunanistan	40	9
Suriye,Filistin,Sina	29	8
Azerbaycan	27	7
İtalya	22	7
Bulgaristan	18	6
İber Yarımadası	18	4
Romanya	14	3
Filistin	11	4
Kırım	11	2
Erivan	8	-
Girit	7	2
Portekiz	6	1
Kıbrıs	1	1

Tablo 1.2 Lamiaceae familyasının Bentham, Briquet, Erdtman, Wunderlich ve Harley et al. Tarafından sınıflandırılması [19].

Bentham (1876)	Briquet (1895-97)	Erdtman (1945)	Wunderlich(1967)	Harley et.al. 2004	
Tribe: Ajugeae	Subfam.:Ajugoideae	Subfam. Lamioidae	Subfam.:Ajugoideae	Subfam.: Symphorematoideae	
Tribe:	Tribe: Ajugeae Tribe: Rosmarineae		Subfam:	Subfam.:Viticoideae	
Prosstanthereae	Subfam.:Prostantheroidea		Prostantheroideae		
Tribe:Prasleae	Subfam.:Prasioideae		Tribe:Prasleae (ofSubfam.:	Subfam.: Ajugoideae	
Tribe: Lamiaceae Subtr.:Scutellariinae Subtr.:Melittidinae	Subfam.:Scutellarioidae Subfam:Lamioideae Tribe:Perilomieae Tribe:Lamiaceae Subtr.:Prunellinae Subtr.:Melittidinae	Subfam. Nepetoideae	Subfam:Scutellarioid eae	Subfam.: Prostantheroideae Tribe: Chloantheae Tribe:Westringieae	
Subtr.:Lamiinae	Subtr.:Lamiinae		Subfam.:Lamioideae Tribe:Lamiaceae	Subfam.: Scutelleroideae	
Subtr.:Marrubiinae	Tribe:Marrubieae	Subfam. Nepetoideae	Subtr.:Lamiinae	Subfam.:Lamioideae	
Tribe:Nepeteae	Tribe:Nepeteae		Tribe:Marrubieae	Subfam.: Nepetoideae	
Tribe:Salviaeae	Tribe:Salviaeae Tribe:Meriandreae Tribe:Monardeae		Subfam.:Nepetoidea e	Tribe:Salviaeae Tribe:Meriandreae Tribe:Monardeae	Tribe: Elshotzieae Tribe:Mentheae Subtribe:SALviinae Subtribe:Menthinae Tribe:Ocimeae
Tribe: Mentheae Subtr.:Pogostemonin Subtr.:Melissinae	Tribe:Pogostemoneae Tribe:Mentheae Subtr.:Hyssopinae Subtr.:Origaninae Subtr.:Menthinae Subtr.:Collinsoniinae		Tribe:Elsholtzieae Tribe:Mentheae Subtr.:Hyssopinae	Tribe:Elsholtzieae Tribe:Mentheae Subtr.:Hyssopinae	
Subtr.:Hormininae	Subtr.:Melissinae Tribe: Glechoneae Tribe:Hormineae		Tribe:Hormonineae	Tribe:Lepechinieae Tribe:Rosmarineae Tribe:Lavanduleae	
Tribe:Ocimeae Subtr.:Lavandulinae	Subfam.:Ocimoideae Subtr.:Hyptidinae Subtr.:Plectranthinae Subfam:Catoferioideae		Tribe:Ocimeae Subtr.:Hyptidinae Subtr.:Plectranthinae	Tribe:Ocimeae Subtr.:Hyptidinae Subtr.:Plectranthinae	
Subtr.:Plectranthinae			Subtr.:Ociminae Subfam.:Cateferioideae		

Tablo 1.2’de görüldüğü gibi Bentham familyayı 8 tribus’a, Briquet 8 alt familyaya, Erdtman 2 alt familyaya, Wunderlich 6 alt familyaya ve Harley ve ark. 7 alt familyaya ayırmıştır [24-30]. Harley ve arkadaşları tarafından yapılan son sınıflandırmaya göre Türkiye’de yayılış gösteren cinsler dört alt familya’da yer alırlar [28].

1. Alt familya: Ajugoideae
2. Alt familya: Scutellorioideae
3. Alt familya: Lamioideae
4. Alt familya: Nepetoideae

1.1 *Stachys* cinsinin infragenerik sınıflandırmasının tarihçesi:

Stachys’in infragenerik sınıflandırması, 1827’de Dumortier’in (Florula Belgica) cinsi 3 seksiyona ayırmasıyla başlamıştır. [*Olisia* Dum., *Stachydotypus* Dum. ve *Eriostomum* (Hoffmanns. & Link) Dum.]. Bu seksiyonlar başlıca vertisillatlardaki çiçek sayısına ve brakteollerin sayısına dayandırılmıştır [19, 31-32]

Reichenbach, başlıca bitkinin tek yıllık, çok yıllık, kaliks şekli ve korolla rengine göre 3 grup önermiştir (*Campanistrum*, *Chamaesideritis*, *Eriostachys*). *Campanistrum*, *S. arvensis*’i içeren seksiyonun ilk ismi olduğu için geçerli sınıflandırmada kullanılmaktadır [33].

Bentham, *Betonica*’nın 2 seksiyonunu içeren 9 seksiyonlu, Dumortier ve Reichenbach’ın sınıflandırmasını benimsemiştir [32, 34]. O, *Olisia* Dum. seksiyonunu ve daha çok tür içerecek şekilde değiştirilen, Reichenbach’ın *Eriostachys* ve *Chamaesideritis* gruplarını kabul etti. Bentham aynı zamanda Reichenbach’ın *Campanistrum* ve *Eriostachys* gruplarından bazı türleri içeren, *Stachyotypus* seksiyonunu da kabul etmiştir. Bu çalışmalarında, gül-morumsu kırmızı korolla, daha küçük brakteoller ve az çiçekli vertisillatlara dikkat çekerek, *Stachyotypus*’u 3 alt gruba bölmüştür. (*Genuinae*, *Ruderales* ve *Oligantheae*). Sonra Bentham, *Betonica*’yı

Stachys cinsinden çıkarmış ve *Stachyotypus* seksiyonunu *Elatae* ve *Agrestes* diye 2 alt gruba ayırarak yeniden isimlendirmiştir [19, 29, 32].

Bentham'ı takip eden Boissier, *Stachys* cinsini bitkinin çok yıllık veya tek yıllık, çok veya az çiçekli vertisillatlı, belirgin veya belirgin olmayan brakteollü ve otsu veya yarı çalimsı gövdeli olmasına göre 3 ana seksiyona ayırmıştır (*Eriostachys*, *Stachyotypus* ve *Olisia*). O, *Eriostachys* seksiyonunu korolla boyutlarına göre 2 alt gruba ayırmış (*Germanicae* ve *Micranthae*) ve *Stachyotypus* seksiyonunu başlıca otsu veya yarı çalimsı gövde ve taban rozet yapraklarının olup olmamasına göre 6 alt gruba ayırmıştır (*Sylvaticae*, *Fragiles*, *Rectae*, *Ambleiae*, *Fruticulosae*, *Infrarosulares*) [19, 29, 35].

Briquet, Boissier'in sınıflandırmasının çoğunu kabul etmiştir, fakat Bentham'ın *Betonica*'nın *Stachys*'in içinde yer aldığı daha önceki sınıflandırmasını da benimsemiştir. Ana değişiklikler seksiyon isimlerinin değişimidir, *Eriostachys* için *Eriostomum*, *Stachyotypus* için *Eustachys* gibi [19, 34, 36].

Son yıllardaki çalışmaların çoğu Knorring [37] ve Kapeller'in [38] çalışmalarını içermektedir. Knorring daha ziyade Boissier'i izlemiştir; onun alt seksiyonları ve serileri latince betimleme ve ayırt edici karakterlerden yoksundur ve geçerli bir şekilde yayınlanmamıştır, fakat son zamanlarda bunların bazıları Omel'chuk-M'yakushko [39] tarafından geçerli hale getirilmiştir. Kafkasya'daki türler dikkate alınarak, Kapeller [38] yeni seksiyon *Thamnostachys* Kapeller'i de içeren 5 seksiyonu kabul etmiştir. Geriye kalan 4 seksiyon (*Ambleia*, *Zietenia*, *Eriostachys* ve *Stachys*) Bentham'ın sınıflandırması ile aynıdır [19-20].

1.2 *Eriostomum* seksiyonunun taksonomik tarihçesi

Eriostomum seksiyonuna ait türler ilk kez Portekiz Florasında Hoffmann. & Link [40] tarafından generik düzeyde, yeni isim *Eriostomum* adı altında bir araya getirilmiştir. Daha sonra Dumortier [31] *S. alpina* ve *S. germanica*'yı içeren *Eriostomum* seksiyonunu kurmuştur. Yaklaşık 50 yıl *Eriostomum* ismi botanikçiler

tarafından kabul edilmiştir. Reichenbach [33], *S. germanica* ve *S. sylvatica*'ya yakın olan türleri *Eustachys* adı altında tek bir grupta birleştirmiştir. Bentham [29, 34], daha önce kabul edilen *Eriostomum* seksiyonu yerine aynı sınırlardaki *Eriostachys* seksiyonunu dikkate almıştır. Bu taksonomik durum zamanın diğer botanikçileri tarafından takip edilmiştir [35, 41]. Bunun yerine Briquet önce *Stachys* cinsini 2 büyük seksiyona [*Betonica* ve *Eustachys* (*Eriostachys*' in yerine)] ayırmış ve sonra pek çok tür, alt tür ve varyeteye bölmüş, ama daha sonra Briquet [42], *Eriostomum* seksiyonunun *Eriostachys*'in sinonimi olduğunu kabul etmiştir. Hatta pek çok otör [43-45] bu ismi benimsemiştir, çok azı [46] Reichenbach'ın eski isimlendirmesini kullanmıştır. Sonuç olarak; Bhattacharjee *Eriostomum*'un 3 alt seksiyona bölüldüğü, *Stachys*' in yeni bir infragenerik sınıflandırmasını önermiştir [19].

Bu çalışmada Türkiye'de yayılış gösteren *Stachys* cinsi içindeki *Eriostomum* seksiyonunun 3 subseksiyondan biri olan *Germanicae* subseksiyonuna ait türler üzerinde morfolojik, mikromorfolojik, anatomik ve ekolojik araştırmalar yapılmıştır. Proje kapsamında yapılan morfolojik araştırmalar [19], taksonların kapsamlı deskripsiyonlarıyla beraber mikromorfolojik, anatomik çalışmalarla desteklenmiştir.

Bu çalışma ile, ülkemizdeki *Germanicae* subseksiyonuna ait *Stachys* taksonlarının detaylı anatomik yapısının aydınlatılması mikromorfolojik ve ekolojik özelliklerinin verilerek sistematik problemlerinin çözülmesine katkı sağlanacaktır. Ayrıca Lamiaceae familyası ve yakın cinslerle yapılacak anatomik ve mikromorfolojik çalışmalara kaynak olması ve ileride yapılacak revizyon çalışmalarına temel olması ve Türkiye Florasına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1 Lamiaceae Familyası

Lamiaceae kökeni Oligosen'e kadar uzanan, birleşik petalli familyalar içerisinde çiçek yapısının indirgenmiş ve böceklerle tozlaşmaya adapte olmuş olmasından dolayı ileri derecede gelişmiş olarak kabul edilen, oldukça geniş familyalardan birisidir [47-48]. Familya ilk kez De Jussieu tarafından 1789 yılında "Labiatae" adıyla isimlendirilmiş, daha sonra Lindley tarafından 1836 yılında "Lamiaceae" olarak adlandırılmıştır (48-49). Lamiaceae familyasının Boisser'in Flora Orientalis adlı eserinde 66 cins yaklaşık 1100 kadar türü bulunmaktadır [50]. Bu sayı tahmini olarak dünyadaki Lamiaceae türlerinin 1/3'ü kadardır. Lamiaceae familyasının içerdiği takson sayısı Mabberley tarafından yaklaşık 252 cins ve 6700 tür, Thorne tarafından 250 cins ve 6000 tür ya da Zomlefer tarafından ise 258 cins 6970 tür olarak tespit edilmiştir [13, 51-52]. Lamiales ordosuna ait olan Lamiaceae familyasının 18s rDNA, *atpB* and *rbcL* gen sıraları esas alındığında Verbenaceae, Acanthaceae, Scrophulariaceae, Gesneriaceae, Lentibulariaceae, Buddlejaceae ve Bignoniaceae familyaları ile ilişkili olduğu belirtilmiş, fakat aralarındaki evrimsel ilişki sırası henüz kesinlik kazanmamıştır [53-54]. Lamiaceae familyası, önce Verbenaceae familyasında yer alıp, daha sonra Lamiaceae'ye aktarılmış olan birçok cinsi de içermektedir [55].

Lamiaceae familyası, otsu, çalimsı yada ağaç formlarındaki bitkileri içeren, dünyanın bir çok yerinde ekonomik olarak oldukça büyük öneme sahip kozmopolitan bir familyadır. Çoğunlukla Akdeniz ve Orta Asya'da yayılış göstermektedir. Familya üyeleri dünyanın birkaç bölgesi hariç değişik bölgelerde çok farklı yüksekliklerde ve değişik habitatlarda yetişebilirler. Lamiaceae familyasının en fazla takson içeren cinslerinin başında *Salvia* (yaklaşık 900 tür) gelir. *Rosmarinus*, *Phlomis*, *Sideritis* ve *Thymus* türleri karakteristik maki ve garig üyeleridir. Sadece birkaç birkaç cins (*Gomphestemma*) tropikal yağmur ormanlarına özgüdür [56, 57, 58].

Türkiye Florası'nda Lamiaceae familyası 47 cins, 565 tür ve 735 taksonla temsil edilmektedir. Lamiaceae familyası %45 ile endemik tür sayısı en fazla olan familyalar arasındadır [8-12]. Lamiaceae familyasının Türkiye'deki endemik türlerinin yoğunlaştığı alanlar Anadolu çaprazı, Toroslar ve Amanoslardır [59]. Türkiye florasında Lamiaceae familyasına ait taksonlar 5 alt familyada yer alırlar. Bu alt familyalar şunlardır: Ajugoideae, Lamioideae, Nepetoideae, Scutellorioideae, Teucroideae [8].

2.1.1 Lamiaceae Familyasının Morfolojik Özellikleri

Ağaçlar, çalılar, küçük ağaçlar yada tek veya çok yıllık otlar, nadiren sarılıcılar, aromatik yada değil. Kökler nadiren tuberli. Gövdeler sıklıkla 4 köşeli, dik yada yatık, bazen stolon yada geniş veya zayıf rizom şeklinde görülür. İndumentum genellikle, örtü ve salgı tüylerinden oluşur. Örtü tüyleri sıklıkla tüy, nadiren pul şeklinde, genellikle çok hücreli, tek hücreli, basit, dallı, dendroid yada stellat, bazen salgı uçlu, geniş başlı hemen hemen sapsız salgı hücreleri vardır veya nadiren yoktur. Yapraklar opposit, sıklıkla dekussat, bazen halkasal, nadiren alternat, basit, tam, dişli yada loblu, petiolat yada sesil, stipulasız. Brakteler yapraklara benzer veya belirgin şekilde farklılaşmıştır. Brakteoller mevcut veya eksiktir. Çiçek durumu sıklıkla brakte veya floral yaprakların koltuğunda taşınan vertisillastrum şeklindedir. Vertisillastrumlar spika, baş, rasemus veya simoz şeklinde düzenlenebilir. Çiçekler hipogin, genellikle hermafrodit nadiren ginodioik yada ginomonoik, çok nadir olarak dioik. Periant iki sıralı, sepaller 4-5(-9), birleşik, aktinomorfik yada zigomorfik, bazen 2 dudaklı, loblar 2 sıklıkla 5, eşit yada değil, nadiren eksik, birkaç lob sıklıkla birleşik yada dudaklar tam; kaliks tübü (5-)10-15- damarlı, düz yada kıvrık, boğaz tüylü yada tüysüz, kaliks sıklıkla zamanla gelişir, nadiren meyvede etli yada şişkin [28].

Petaller (4-)5(-16) birleşik, zigomorfik nadiren aktinomorfik, sıklıkla 2 dudaklı, nadiren 1- dudaklı, loblar (2-)4-5(-16), eşit yada değil, dik yada yayık, üst dudak sıklıkla konkavdan miğferliye, korolla tübü kısdan uzuna doğru, nadiren mahmuzlu; Stamenler korolla yüzeyine yapışık, 4 ve didinam ya da 2 (staminodlar genellikle var),

üstteki çift genellikle alttaki çiftten daha kısa, anter tekaları 2 veya 1 gözlü, paralel veya divergent, nadiren (*Salvia*'da) konnektiflerin uzamasıyla birbirinden ayrılmıştır. Ovaryum üst durumlu, 2 karpelli ve 4 ovüllü, 4 loblu, tabanı nektaryum diski ile sarılmıştır. Stilus ginobazik, nadiren değil, tepede bifid. Meyva tek tohumlu 4 (nadiren daha az) kuru (nadiren etli) nutletten oluşmuştur. Üzeri müsilajlı veya değil [8,28-29].

Tablo 2.1. Türkiye' de Yayılış Gösteren Lamiaceae Cinsleri [8-12].

1. <i>Ajuga</i>	16. <i>Ballota</i>	31. <i>Calamintha</i>
2. <i>Teucrium</i>	17. <i>Marrubium</i>	32. <i>Clinopodium</i>
3. <i>Rosmarinus</i>	18. <i>Sideritis</i>	33. <i>Acinos</i>
4. <i>Lavandula</i>	19. <i>Stachys</i>	34. <i>Micromeria</i>
5. <i>Prasium</i>	20. <i>Melissa</i>	35. <i>Cyclotrichium</i>
6. <i>Scutellaria</i>	21. <i>Nepeta</i>	36. <i>Thymus</i>
7. <i>Melittis</i>	22. <i>Glechoma</i>	37. <i>Coridothymus</i>
8. <i>Eremostachys</i>	23. <i>Dracocephalum</i>	38. <i>Thymbra</i>
9. <i>Phlomis</i>	24. <i>Lellemantia</i>	39. <i>Mentha</i>
10. <i>Lamium</i>	25. <i>Hymenocrater</i>	40. <i>Lycopus</i>
11. <i>Wiedemannia</i>	26. <i>Hyssopus</i>	41. <i>Ziziphora</i>
12. <i>Galeobdolon</i>	27. <i>Prunella</i>	42. <i>Salvia</i>
13. <i>Galeopsis</i>	28. <i>Origanum</i>	43. <i>Dorystoechas</i>
14. <i>Leonurus</i>	29. <i>Pentapleura</i>	44. <i>Elsholtzia</i>
15. <i>Moluccella</i>	30. <i>Satureja</i>	45. <i>Ocimum</i>
46. <i>Perilla</i>	47. <i>Lophanthus</i>	

2.1.2. Lamiaceae Familyasının Anatomik Özellikleri

Lamiaceae familyası üyelerinin çoğu otsu, sıklıkla sert gövdeli, *Rosmarinus* ve *Lavandula* gibi bazı cinsleri de çalimsı formdadır. Pek çok türü kurak habitatlarda yayılış gösterirken; *Dysophylla*, *Mentha* ve *Scutellaria* gibi türler bataklık ve sulak yerlerde yayılış gösterir. Bu gibi habitatlarda bulunan türlerin gövde korteks parankimasında hücrelerarası boşluklar göze çarpmaktadır. Lamiaceae üyelerinin

gövdeleri, enine kesitlerde dört köşeli olması ve köşelerde kollenkima demetlerinin bulunması familya için karakteristik özelliklerdir. Lamiaceae familyasının çoğu üyesi örtü ve salgı tüyleri içermektedir. Tüyler cins ve türlerin tanımlanmasında ayırıcı karakterlerdir. Örtü tüyleri; basit (*Lamium, Origanum*) ve dallanmış (*Ballota, Phlomis, Stachys*) olmak üzere iki tiptir. Salgı tüyleri ise beş tiptir. Bunlar; sapı 1 başı 3 hücreli, başları 2 hücreli sapları uzun ve kısa olan, başı 4 hücreli sapları kısa olanlar, başları 8 hücreli sapları çok kısa olanlardır. Bu tip, familyada çok yaygındır. Başları 16 sapları uzun veya kısa olan salgı tüyleri ise familyada nadir olarak görülür. Yapraklar izobilateral ya da dorsiventraldir. Stomalar yaprağın tek yüzeyinde yada her iki yüzeyinde görülmekte olup diasitik stoma tipi yaygın; ancak nadiren anomositik tipide görülebilmektedir. Petiyolun vaskular yapısı taksonomik bir karakter taşımaktadır. Enine kesitlerde orta damarın yarım ay şeklinde kavis yapması yada daha da kıvrılarak halkasal yapı oluşturması; vasküler damarın küçük demetler halinde dizilmesi yada küçük demetlerin halkasal yapı oluşturması; petiyolun uçlarındaki (kanat) küçük vasküler demetlerin sayısı ve dizilişi sistematik açıdan cinslerin ve türlerin teşhisinde önemi olan karakterlerdir. Genç gövdelerde ksilem ve floem kollateral demet tipini oluşturmaktadır. Gövde köşelerinde iletim demetleri genellikle gövde aralarına göre iyi gelişmiştir. Trakelerin çapları genellikle küçüktür. Kristaller, çok sık olmamasına rağmen, küçük iğne, çubuk ve sekizyüzlü gibi pek çok şekilde olabilir [60-63].

Literatür çalışmaları sonucunda Türkiye’de yetişen *Stachys* cinsinin türleri üzerinde morfolojik, mikromorfolojik, anatomik ve ekolojik olarak kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır.

Dönmez [64] “Afyon ve Çevresinde Yayılış Gösteren Bazı *Stachys* L. (Lamiaceae) Taksonları Üzerine Anatomik, Morfolojik ve Ekolojik Çalışmalar” adlı bir yüksek lisans tezi hazırlamıştır. Çalışılan 7 taksondan bir tanesi (*Stachys bithynica Germanicae* subseksiyonuna aittir. Daha sonra Dönmez ve arkadaşları tarafından [65] 2006 yılında 18. Ulusal Biyoloji kongresinde 4 taksonu içeren “Afyon ve Çevresinde Yayılış Gösteren Bazı *Stachys* L. (Lamiaceae) Taksonları Üzerine Anatomik, Morfolojik ve Ekolojik Çalışmalar” adlı bir poster sunumu yapılmıştır.

Potoğlu Erkara ve arkadaşları [66] “Türkiye’nin bazı *Stachys* L. (*Lamiaceae*) türleri üzerinde anatomi ve polen morfolojisi çalışmaları” adlı eserde türler Eskişehir yöresinden toplanmış olup, 3 tür çalışılmış ve bunlardan sadece bir tanesi *Eriostomum* seksiyonuna aittir.

Caner, [67] “Balıkesir Yöresinde Yetişen *Stachys* L. Türleri Üzerinde Anatomik, Morfolojik ve Korolojik Araştırmalar” adlı yüksek lisans tezinde 5 takson üzerinde çalışma yapmıştır.

Uysal [68], “*Stachys cretica* L. subsp. *smyrnaea* Rech f. endemik taksonunun morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar” adlı çalışmasında *Stachys cretica* L. subsp. *smyrnaea*’nın morfolojik gözlemleri ile kök, gövde ve yaprağının anatomik özellikleri ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Bitki kısımlarının biometrik ölçümleri yapılmıştır. Kök anatomisinde sklerenkima adacıkları görülmüştür.

Uysal [69, 70], çalışmalarında *Stachys thirkei*’nin morfolojik gözlemleri yapılmış ve bitki kısımlarının biyometrik ölçümleri istatistiksel olarak değerlendirilerek yorumlanmıştır. Bitkiden kök, gövde, yaprak ve peatlden enine kesitler alınarak anatomik özellikler ayrıntılı şekilde incelenmiştir.

Potoğlu Erkara ve Koyuncu [71] yaptıkları çalışmada, Türkiye’de yetişen *Stachys annua* (L.) L. subsp. *annua* var. *annua* ve *S. byzantina* C. Koch taksonları üzerinde detaylı olarak kök, gövde ve yaprak anatomisini ve polen morfolojisini ışık mikroskopunda çalışmışlardır.

Dinç ve Öztürk [72] tip lokalitelerinden toplanan örnekler üzerinde, Türkiye *Stachys* L. cinsi *Amblesia Benth.* seksiyonu türleri üzerine karşılaştırmalı morfolojik, anatomik ve palinolojik çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Bu türler, oldukça lokal endemik olan *Stachys cydni* Kotschy ex Gemici & Leblebici ve *S. yildirimlii* M. Dinç’dir. Morfolojik olarak tüylerin mikromorfolojik özellikleri çalışılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, tüy morfolojisinin taksonomik değeri olduğu gözükmektedir. Gövde ve yapraklardan alınan enine kesitler ile yapraklardan alınan yüzeysel kesitler üzerine yapılan anatomik çalışmalar sunulmuştur. Bu iki tür üzerinde yapılan anatomik

karşılaştırmaya göre, gövdedeki öz bölgesinin yapısı, yapraklardaki kutikula kalınlıkları ve stomaların dağılımı türleri ayırıcı özelliklerdir. Polen taneleri ile yapılan taramalı elektron mikroskobu çalışmaları, ekzin süslerinin bu iki türde açıkça farklı olduğunu göstermektedir. *S. yildirimlii* polenleri retipilat ekzin süslerine sahip iken, *S. cydni* polenleri retikulat ekzin süslerine sahiptir.

Dıraz [73], yapmış olduğu çalışmada, Türkiye'de yayılış gösteren *Stachys* cinsi *Infrarosularis* seksiyonuna ait *S. cataonica*, *S. pumila*, *S. petrokosmos*, *S. amanica*, *S. rupestris*, *S. citrina*, *S. marashica* türlerinin taksonomisi, morfolojisi, anatomisi ve palinolojisi incelenmiştir. Bu seksiyon Türkiye'ye endemiktir. *S. marashica* 2008 yılı içerisinde bilim dünyasına tanıtılan yeni bir türdür. Morfolojik incelemelerde; bitki boyu, bitki dallanma durumu, tüylülük, taban ve gövde yaprak şekilleri, yaprak boyu ve eni, brakte boyu ve eni, kaliks boyu ve tüylülüğü, vertisillat sayısı, vertisillatlardaki çiçek sayısı, korolla boyu özellikleri incelenmiş ve sistematik değerleri tartışılmıştır. Anatomik olarak gövde, yaprak ve yaprak sapı anatomisi incelenmiştir. Palinolojik çalışmalarda ışık mikroskobu ve elektron mikroskobu kullanılmış ve polenlerin morfolojisi, polar axisi, ekvatorial axisi, exin ve intin zar kalınlıkları, kolpus boyu, kolpus eni, T değeri, AMB çapı incelenmiştir. Yapılan incelemelerde *Stachys* cinsine ait türlerin karakteristik özellikleri tanımlanmış, morfoloji ve polen deskripsiyonları yazılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda *Stachys rupestris* ve *Stachys cataonica* cinsine ait iki yeni varyete tespit edilmiştir.

Tekeli [74], yaptığı çalışmada Lamiaceae familyasına ait dört tür (*Ajuga orientalis* L., *Lamium amplexicaule* L., *Sideritis taurica* Stephan ex Willd. ve *Stachys annua* subsp. *annua* var. *annua*) morfolojik ve anatomik yönden incelenmiştir. Türlerin dış morfolojik özellikleri belirlenerek Türkiye Florasındaki bulgularla karşılaştırılmış ve ilave bilgiler elde edilmiştir. Anatomik incelemeler sırasında, türlerin iç yapılarında büyük oranda benzerlikler olduğu tespit edilmiştir. Türler Lamiaceae familyasının genel anatomik yapısını yansıtmaktadır. Bununla birlikte bazı farklılıklar da tespit edilmiştir. Türlerin anatomik özellikleri birbirleriyle karşılaştırılarak aralarındaki farklılıklar ortaya konulmuştur. Türlerin özellikle petiyol yapılarında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Ayrıca türlerin gövde, yaprak ve yaprak

sapından alınan enine kesitlerinde örtü ve salgı tüyleri de incelenmiştir. Bu tüylerin şekilleri belirlenerek, türler arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalar görüldüğü gibi sadece tek bir alanda yapılmış olup, çok az sayıda tür ile kapsamı dar çalışmalardır. Dünya’da bazı floralarda sınırlı sayıda tür ile yapılmış revizyon çalışmaları mevcuttur [45, 75-87].

Böyle bir çalışma Bhattacharjee [20] tarafından Türkiye’de yetişen *Stachys* türleri üzerinde yapılmıştır. O zamandan beri yeni türler Türkiye Florasına ilave edilmiş [8-10, 19-23, 77, 88-96] ve *Stachys inflata* Bentham Türkiye Florası’ndan çıkarılmıştır [22]. Daha sonra başka bir araştırmacı tarafından tekrar Türkiye Florası’na eklenmiştir [96]. Şu anda Türkiye Florasında 2 subgenus, 15 seksiyona ait 90 *Stachys* türü bilinmektedir [9, 20, 22-23, 95-97].

Bu cinse ait *Eriostomum* seksiyonunun ise 23 türü (34 takson) vardır. 34 taksondan 12’si endemik olup, endemizm oranı % 35’dir [9, 17, 20, 23, 77, 97].

Bu araştırmanın materyalini oluşturan *Germanicae* subseksiyonuna ait 13 taksonun 4’ü Türkiye’ye özgü endemiktir ve endemizm oranı %31’dir.

Eriostomum seksiyonuyla ilgili olarak yapılan son revizyon çalışmasında Türkiye’de doğal olarak yetişen *Stachys* tür sayısı 90’a (115 takson) yükselmiştir. 115 taksonun 54 tanesi endemiktir, endemizm oranı %47’dir. Bu sonuca göre bilim dünyası için 2 yeni takson (*Stachys vuralii* Yıldız, Dirmenci & Akçiçek **sp. nov.**, *Stachys cretica* L. subsp. *kutahyensis* Akçiçek **ssp. nov.**) tanımlanmıştır. Dört taksonun Türkiye için yeni kayıt [*Stachys thracica* Dav., *Stachys Hausskn.*, *Stachys cretica* L. subsp. *cretica* ve *Stachys cretica* L. subsp. *salviifolia* (Ten.) Rech. f.] olduğu tespit edilmiştir. Bir takson için Türkiye Florasında R. Bhattacharjee tarafından kabul edilen kategori değil K.H. Rechinger tarafından kabul edilen kategori benimsenmiştir [*S. balansae* Boiss. & Kotschy subsp. *carduchorum* R. Bhattacharjee alttür kategorisinde değil, *S. carduchorum* (R. Bhattacharjee) Rech. f. tür olarak]. Bir taksonun statüsü [*S. minor* (Boiss.) Akçiçek & Dirmenci **com. et stat. nov.**] değiştirilmiştir. Ayrıca 1 türün ülkemizde yetişmediği tespit edilerek (*S.*

ehrenbergii Boiss.) Türkiye Florasından çıkartılmıştır [19, 89-90, 97]. Bu çalışmanın konusunu oluşturan Germanicae ise 13 tür 13 taksonla temsil edilmektedir.

Lamiaceae familyasına ait birçok tür halk arasında tedavi edici olarak kullanılmakta ve yöresel isimlerle tanımlanmaktadır [74, 98]. *Ajuga orientalis* L., *Lamium amplexicaule* L., *Sideritis taurica* Stephen ex Wild. and *Stachys annua* subsp. *annua* var. *annua* ve *Thymus*, *Satureja*, *Teucrium* gibi cinslerin bazı türlerinin tedavi edici olarak kullanıldığı bilinmektedir [74, 99-100]. *Sideritis*, *Stachys* ve *Phlomis* cinsine ait bazı türlerin çiçek durumları ve yaprakları, iştah açıcı olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır [74, 101-103].

Bazı *Sideritis* ve *Stachys* türleri üzerine yapılan araştırmalar, bunların maya ve bakterilere karşı antimikrobiyal aktiviteye sahip olduklarını ortaya koymuştur [104-105].

Stachys cinsinin kimyasal içeriği ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır. *Stachys spinosa*, *Stachys sieboldii*, *Stachys plumosa* gibi türlerin çeşitli kısımlarında flavonoid glikozit, iridoid, phenethyl alkol glikoziti, labdane diterpenoit gibi maddeler bulunmuştur [74, 106-108].

Stachys candida ve *Stachys chrysantha*'nın toprak üstü kısımlarından elde edilen temel yağlarda güçlü antibakteriyel aktivite gösteren maddeler bulunmaktadır [74, 109]. *Stachys lavandulifolia*'dan elde edilen temel yağlar ve hidroalkolik ekstre anksiyolitik etkiye ve yatıştırıcı özelliğe sahiptir [74,110]. *Stachys inflata*'nın toprak üstü kısımlarından elde edilen ekstreler antiinflamatuvar özelliktedir ve halk arasında bulaşıcı, romatizmal ve diğer tetikleyici hastalıklarda kullanılmaktadır [74, 111]. *Stachys annua* subsp. *annua* antibakteriyel ve antifungal etkiye sahip bulunmaktadır [74, 112].

Türkiye'de *Sideritis* ve *Stachys* türleri için kullanılan genel ad "Dağ çayı"dır. Bunlar çok yıllık, kuvvetli kokulu ve çalı görünüşünde bitkilerdir. Bazı türlerden elde edilen yapraklı ve çiçekli dallar, sıcak su ile çay gibi hazırlanmakta ve elde edilen sulu kısım şeker ile tatlandırıldıktan sonra içilmektedir. Özellikle *Stachys erecta* L.

Antalya bölgesinde, *Stachys lavandulifolia* Vahl - eşek otu (Van), tokalı çay, tüylü çay (Akseki- Antalya) gibi isimlerle Kahramanmaraş, Konya ve Van illeri civarında bu şekilde kullanılmaktadır [74, 113].

Ülkemizde bilhassa köylerde bazı *Stachys*, *Sideritis* ve *Phlomis* türlerinin çiçek durumları veya yaprakları, iştah açıcı ve midevi olarak geniş oranda kullanılmaktadır. Kullanılan türler genellikle uçucu yağlar, tanen ve acı madde taşımaktadır. Uyarıcı, gaz söktürücü, iştah açıcı ve mide ağrılarını kesici özelliklere sahiptirler. Genellikle %1-5'lik infüzyon halinde kullanılmaktadırlar. "Kurbağa otu", "Tıbbi kestane" gibi isimlerle tanınan *Stachys officinalis* türü, mide ağrılarını giderici, uyarıcı, nefes darlığını giderici, kuvvet verici ve yara iyileştirici olarak kullanılmaktadır [74, 99]

Eriostomum seksiyonunda yer alan *S. cretica* L., *S. germanica* L., *S. balansae* Boiss. & Kotschy, *S. obliqua* Waldst. & Kit., *S. byzantina* C. Koch ve *S. thirkei* C. Koch türlerinin uçucu yağları incelenmiştir [114-126].

Özgül [127] tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında Artvin yöresinden toplanan, halk arasında "Trabzon Kekliği" olarak bilinen "*Satureja spicigera*", "Dağ Çayı" olarak bilinen "*Stachys macrantha*" ve Antalya yöresinden toplanan "*Stachys bombycina*" türlerine ait bitki örneklerinin uçucu yağ analizleri yapılmıştır. Bitkilerin toprak üstü kısımları kullanılarak Clevenger sistem (su buharı distilasyon yöntemi) ile uçucu yağları izole edilmiştir.

Geçibeşler [128] yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında, *Stachys byzantina* C. Koch bitkisinin sekonder metabolitleri ve biyolojik aktivitesi araştırılmıştır. Toprak üstü ve yaprak kısımlarının tahıl zararlısı olan buğday bitine (*Sitophilus granarius* L.) karşı insektisit aktivitesi incelenmiştir. Toprak üstü kısmının insektisit aktivitesi yaprak kısmına göre daha etkili olduğu için toprak üstü kısmın fitokimyasal olarak araştırılmıştır.

Yıldız [129], *Stachys petrokosmos* (Sp) yaprak ekstraktının metabolik aktivatör (S9mix) varlığında ve yokluğunda insan lenfositlerinde genotoksik ve anti-genotoksik etkisini belirlemek amacıyla bir yüksek lisans tezi hazırlamıştır. Bu amaçla insan

lenfositleri, S9mix'in varlığında ve yokluğunda Sp bitkisinin 1.5, 3.0 ve 6.0 µl/ml'lik konsantrasyonlarındaki yaprak metanol ekstraktları ile 24 ve 48 saat muamele edilmiştir. Sp bitki ekstraktının in vitro genotoksik etkisi, kardeş kromatid değişimi (KKD), kromozom anormalliği (KA) ve mikronükleus (MN) testleriyle, sitotoksik etkisi de nükleus bölünme indeksi (NBI), proliferasyon indeksi (PI) ve mitotik indeksin (MI) saptanmasıyla belirlenmiştir. Ayrıca Sp yaprak ekstraktının mitomycin C ve cyclophosphamide karşı anti-genotoksik etkisi de yine S9mix yokluğunda ve varlığında çalışılmıştır.

Koyuncu ve arkadaşlarının [130], Bilecik'in Osmaneli ilçesinde yaptıkları etnobotanik çalışmasında, etnobotanik kullanımı en yaygın olan cinslerin *Thymus*, *Salvia*, *Sideritis*, *Origanum* ve *Stachys* olduğu belirlenmiştir. Bitkilerin çoğunlukla soğuk algınlığı, çay, baharat, deri hastalıkları, idrar söktürücü, şeker hastalığı, romatizma, prostat hastalıkları, hemoroid, böbrek taşı ve çeşitli ağrıların gideriminde kullanıldığı görülmüştür.

Ayrıca komşu ülkelerde ve diğer ülkelerde yapılmış *Stachys* cinsi ile ilgili morfolojik, mikromorfolojik, anatomik, ekolojik ve taksonmik çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalardaki bazı taksonlar *Germanicae* subseksiyonuna ait taksonlardır [130 – 139].

Türkiye'de *Stachys* cinsine ait *Eriostomum* seksiyonu üzerinde gözlemler adlı bir sözlü sunum [140] ve *S. bithynica*, *S. heldrechii*, *S. balansae*, *S. carduchorum*' un karşılaştırmalı morfolojik, anatomik ve ekolojik çalışmalar adlı uluslararası kongrede sunulmuş 2 poster çalışması bulunmaktadır [141].

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Bitki Materyali

Çalışma materyalini oluşturan *Stachys* L. cinsi *Germanicae* subseksiyonuna ait türler 2007-2010 yıllarında, Mayıs-Eylül ayları arasında “ Türkiye’de Yetişen *Stachys* L. Cinsi *Eriostomum* (Hoffmanns. & Link) Dumort. (Lamiaceae) Seksiyonu Revizyonu” [19] adlı Tübitak projesi desteği ile toplanmıştır. Öncelikle tip lokaliteleri olmak üzere değişik lokalitelerden hem çiçekli hem de meyveli olarak toplanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla türlerin lokalitelerine en az ikişer defa gidilmiştir. Toplanan bitki örneklerinin bir kısmı, herbaryum materyali olarak kurutulmuş ve etiketlenerek Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Herbaryumu’na yerleştirilmiştir. Bir kısmı da anatomik çalışmalar için %70’lik alkol içeren kavanozlara konularak etiketlenmiştir.

3.2 Morfolojik İnceleme

Tezin morfoloji bölümü, tez eş danışmanı Yard. Doç. Dr. Ekrem Akçiçek’in yürütücüsü olduğu “Türkiye’de yetişen *Stachys* L. cinsi *Eriostomum* seksiyonu revizyonu” adlı proje [19] desteği ile aynı dönemde paralel olarak yapıldığından, tezin morfolojik bölümü ile projenin sonuç raporundaki bölüm aynıdır. Projenin sonuç raporundaki morfolojik bulguların [19] aynısı tezin morfolojik bulgular bölümüne yazılmıştır.

BM, E, G, K, W, WU ve SU kütüphanelerinde, başta türlerin orijinal yayınları olmak üzere ilgili literatürler ve farklı ülkelerin flora kitapları incelenmiştir [9, 23, 34-35, 37, 45, 50, 83, 143-159].

Yukarıda belirtilen kaynaklar kullanılarak morfolojik incelemeler taze ve kuru herbaryum örnekleri üzerinden yapılarak taksonomik değeri olan karakterler ölçülerek, türlerin deskripsiyonlarında kullanılmak üzere not edilmiştir. Tüy örtüsü seksiyonların sınıflandırılması için çok önemlidir [23, 36]. Genellikle çiçekli gövdeler ve kaliks üzerindeki salgı tüylerinin mevcudiyeti veya yokluğu spesifik düzeyde ayırt edici bir karakterdir [83, 153]. Bu nedenle tüy karakteri tür teşhisinde sıklıkla kullanılmıştır.

Araziden toplanan taze örnekler ve Necatibey Eğitim Fakültesi Herbaryumu'nda daha önce başka araştırmacılar tarafından toplanıp depo edilen kuru herbaryum örnekleri üzerinde yapılan çalışmalar neticesinde elde edilen ölçüm ve gözlem sonuçları, proje yürütücüsü ve aynı zamanda tez 2. danışmanı Yard. Doç. Dr. Ekrem AKÇİÇEK ve Doç. Dr. Tuncay DİRMENCİ tarafından yapılan AEF, ANK, BULU, DPU, EDTU, EGE, GAZİ, HUB, ISTE, ISTF, ISTO, KATO, KNYA ve Selçuk Üniversitesi Eğitim Fak. yurtiçi herbaryum ziyaretleri, 2008 ve 2009'da BM, E, G, K, SU, W, WU yurt dışı herbaryumları ziyaretleri sırasında elde ettikleri morfolojik ölçüm ve gözlem sonuçları ile birleştirilerek türlerin varyasyon sınırları belirlenmeye çalışılarak türlerin deskripsiyonları (betimleri) yazılmıştır. Türlerin verililişi filogenetik sıralamaya göre yapılmıştır. Türlerin deskripsiyonları hazırlanırken Türkiye Florası esas alınmıştır ve betimleri Türkçe'leştirilerek verilmiştir.

Toplanan türlerin subseksiyon içindeki teşhis anahtarı verilmiş, Türkiye'deki yayılışları harita üzerinde gösterilmiştir. Ayrıca türlerin araziden çekilen fotoğrafları, ayrıntılı bitkinin genel görünüşünü, kaliks ve korallarını gösteren çizimlerle gösterilmiştir. Bazı türlerin herbaryulardan çekilen tip örneklerinin fotoğraflarına yer verilmiştir. Morfolojik bulgular bölümündeki taksonların çizimi proje kapsamında [19] resim öğretmeni Özer Türkoğlu'na çizdirilmiştir, taksonların doğadaki resimleri proje kapsamında Yard. Doç. Dr. Ekrem Akçiçek tarafından çekilmiştir, taksonların Türkiye'deki yayılış haritaları Yard. Doç. Dr. Ekrem Akçiçek tarafından hazırlanmıştır. Tüm çizim, fotoğraf ve haritalar proje sonuç raporundan [19] alınmıştır.

3.3 Mikromorfolojik İnceleme (SEM – Taramalı Elektron Mikroskobu Çalışmaları)

Mikromorfolojik çalışmalar Amerika Birleşik Devletleri'nin Ohio eyaletinde bulunan Toledo şehrindeki *The Univeristy of Toledo*'dadaki araştırma laboratuvarlarında bulunan SEM'de (Scanning Electron Microscope – Taramalı Elektron Mikroskobu) yapılmıştır.

SEM incelemeleri için araziden toplanıp, Necatibey Eğitim Fakültesi herbaryumunda bulunan *Germanicae* subseksiyonuna ait taksonlar kullanılmıştır. İki yüzeyi yapışkan olan karbon bantların bir yüzeyi alüminyum disklerle yapıştırılmış, diğer yapışkan yüzeyine ise her taksonun aynı bölgesinden alınan gövde, yaprak alt ve üst yüzey, kaliks kısımları yerleştirilmiştir. Bu işlemden sonra tüm bu örnekler Cressington 108 Auto sputter coater cihazı ile altın – palladyum ile kaplanmıştır. Kaplama süresi olarak, başlangıçta 60 saniye verilmiştir ancak mikrofotograflar istenilen düzeyde olmadığından, bu süre 150 saniyeye çıkarılmıştır. Altın – palladyum ile kaplanmış olan örnekler Hitachi S-4800 Scanning Electron Microscope (SEM) ile 5 – 15 kV'da, 10 – 22 mm çalışma mesafesinde incelenerek mikrofotografları çekilmiştir.

Gövde mikromorfolojik incelemeleri için X30, X50, X100, X200, X400, X1100 büyütme, yaprak mikromorfolojik incelemeler için X40, X100, X400, X700, X1000 ve X1500 büyütme, kaliks mikromorfolojik incelemeleri için X30, X50, X200, X500, X600 büyütme kullanılarak, bu organlar üzerindeki tüy tipleri ve şekilleri, stomalar, yüzey kıvrımları incelenip, mikrofotografları çekilip orantılı bir şekilde küçültülüp, türler arasında mikromorfolojik karşılaştırma yapılmıştır.

3.4 Anatomik Çalışmalar

Anatomik çalışmalarda her takson için farklı lokalitelerden toplanan çiçekli bitkilerin gövde, yaprak ve petiyolları kullanılmıştır. Yaprakların orta bölgelerinden elle enine ve yüzey (alt ve üst yüzey), gövde ve petiyolün orta bölgelerinden ise elle

enine kesitler alınmıştır. Bu kesitler floroglusin reaktifi ile boyandıktan sonra gliserin-jelatin yöntemi ile [160] daimi preparat halinde preparat kutusunda anatomik çalışmalarda kullanılmak üzere saklanmıştır.

Preperatlar Nikon Eclipse 6600 marka mikroskopta incelenmiş ve her bir preperattaki örneğin fotoğrafları 4X, 10X, 20X, 40X ve 100X büyütmelemlerde çekilerek taksonomik açıdan önemli karakterler (kollenkima, mezofil, stoma tipleri vb.) tespit edimeye çalışılmıştır.

Anatomik çalışmalarda gövde, yaprak ve petiyolden alınan kesitlerin yorumlanmasında çeşitli anatomik kitaplar dan [161-167] ve makalelerden [31-32, 61-62, 64-72, 74, 76, 130-133, 168] faydalanılmıştır.

3.5 Ekolojik çalışmalar

Ekolojik çalışmalar için 15 farklı bölgeden toprak örnekleri alınmıştır. *Stachys minor* için Hatay ve Mersin olmak üzere iki farklı lokaliteden, *Stachys obliqua* için de birbirine yakın iki bölgeden toprak örneği alınmıştır. Diğer taksonlar için tek bir lokaliteden toprak örneği alma imkanı olmuştur.

Toprak örnekleri standartlara uygun ve arazi şartları göz önüne alınarak, 0 – 30 cm derinlikten alınmasına dikkat edilmiştir. Alınan toprak örnekleri 1kg'lık torbalara konulmuştur. Topraklar laboratuvara getirilip kurutulmaya bırakılmıştır. Toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri Balıkesir Üniveristei Rektörlüğü, Temel Bilimler Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarlarında yapılmıştır.

Toprak analizlerinde, toprağın pH, EC (Electrical Conductivity= Elektrik İletkenliği – Toprağın tuzluluk derecesini teşhis etmek için kullanılmıştır), bünye (toprak tekstürü), Zn (Çinko), Fe (Demir), Cu (Bakır), Mn (Mangan), P (Fosfor) K (Potasyum), % organik madde, % toplam azot, % kireç parametleri araştırılmıştır.

Analizler aşağıdaki metodlara/standartlara göre yapılmıştır:

- 1- Fosfor Tayini: Olsen ve Ark Metodu: TS 8340 nolu TSE standardı [169-170].
- 2- Potasyum Tayini: Amonyum Asetat Metodu: TS 8341 nolu TSE standardı [171].
- 3- Organik Madde Tayini: TS 8336 no'lu TSE standardı [172].
- 4- Toprak Numunesinin Analize Hazırlanması: TS 10308 ISO 11464 nolu TSE standardı [173].
- 5- Suyla Doygunluk Tayini(İŞBA-BÜNYESİ): TS 8333 nolu TSE standardı [174].
- 6- pH Tayini: TS 8332 nolu TSE standardı [175].
- 7- EC Tayini: TS 8334 nolu TSE standardı [176].
- 8- Karbonat Muhtevası Tayini: Volumetrik Metod: TS 8335 ISO 10693 nolu TSE standardı [177].
- 9- Eser Element İçeriğinin Belirlenmesi: Tamponlanmış DTPA çözeltisi yardımıyla eser elementlerin özütlenmesi: TS ISO 14870 nolu standart [178].
- 10- Eser element içeriği ICP-AES (Inductively coupled plasma-atomic emission spectrometry method) yöntemi kullanılarak belirlenmiştir [179-181].
- 11- Bünye (İşba) analizinde, toprakların % kum, % mil, % kil içeriklerinin hesaplanması Bouyoucos'un [182] Hidrometre Yöntemine göre yapılmıştır.

Tablo 3.5.1 Toprakların suyla doygunluk yüzdeleri ve bunlara karşılık gelen bünye sınıfları [64, 183].

Toprakların Suyula doygunluk Yüzdesi	Bünye
< 30	Kumlu
31-50	Tınlı
51-70	Killi-tınlı
71-110	Killi
> 110	Ağır Killi

Tablo 3.5.2 pH değerlerine göre toprak reaksiyonunun sınıflandırılması [64, 184].

Toprak Reaksiyonu	pH değeri
Ekstrem asit	4.5 ve daha aşağı
Çok kuvvetli asit	4.5-5.0
Kuvvetli asit	5.1-5.5
Orta asit	5.6-6.0
Zayıf asit	6.1-6.5
Nötr	6.6-7.3
Hafif alkali	7.4-7.8
Orta alkali	7.9-8.4
Kuvvetli alkali	8.5-9.0
Çok kuvvetli alkali	9.1 ve daha yukarı

Kalsiyum Karbonat (CaCO_3) tayini “Scheibler Kalsimetresi” ile % olarak hesaplanmıştır. Karbonat içeriğine göre toprakların adlandırılması Schroeder’e göre yapılmıştır [64, 185-186].

Tablo 3.5.3 Karbonat içeriğine göre toprakların isimlendirilmesi [64, 186]

Karbonat %	Toprakların isimleri
1-2	Az kireçli toprak
2-10	Orta derece kireçli toprak
10-20	Çok kireçli toprak
>20	Pek çok kireçli toprak

Toprak organik madde tayini Demir Sülfat Titrasyonu Yöntemi ile yapılmıştır. Toprak organik maddesinin değerlendirilmesi ise Petri ve Wagner’e göre tanımlanmıştır [64, 187].

Tablo 3.5.4 Toprakların organik madde içeriğine göre sınıflandırılması [64,187]

Organik Madde%	Toprak Organik Maddesinin Tanıtımı
< 1	Humus bakımından fakir
1-2	Az humuslu
2-4	Orta derecede humuslu
4-8	Çok humuslu
8-15	Pek çok humuslu
15-30	Humus bakımından zengin

Toprakların azot içeriklerinin tayini Kjeldahl Yöntemi ile yapılmıştır. Toprakların azot içeriklerine göre tanımında Kjeldahl parametresi kullanılmıştır [64, 188-190].

Tablo 3.5.5 Toprakların azot içeriklerine göre sınıflandırılması [64, 188-190]

% Azot	Azot maddesinin tanıtımı
< 0.05	Düşük
0.05-0.10	Orta derece zengin
0.10-0.15	İyi
>0.15	Çok iyi

Toprakların fosfor (P_2O_5) miktarı 436 nm dalga boyunda Spektrofotometre ile belirlenmiştir. Toprakların fosfor içeriğine göre değerlendirilmesi Bingham' a göre yapılmıştır [64, 191].

Tablo 3.5.6 Toprakların alınabilir fosfor içeriklerine göre sınıflandırılması [64, 191]

Fosfor (ppm)	Fosfor maddesinin tanıtımı
< 0.70	Çok düşük
0.70-1.40	Düşük
1.40-3.13	Orta derece zengin
3.13-4.00	İyi derecede zengin
>4.00	Zengin

Potasyum (K_2) miktarı ise Eppendorf Alev Fotometre'si ile belirlenmiştir. Toprakların alınabilir potasyum içeriklerine göre sınıflandırılması yapılmıştır [64]

Tablo 3.5.7 Toprakların alınabilir potasyum içeriklerine göre sınıflandırılması[64]

Potasyum (ppm)	Potasyum maddesinin tanıtımı
< 150	Noksan
150-200	Düşük
200-300	Yeterli
300-400	Yüksek
>400	Çok yüksek

Demir ppm, Bakır ppm, Çinko ppm, Mangan ppm; Atomik absorpsiyon spektrofotometrisi ile incelenmiştir. Topraktaki bulunma miktarlarına göre (ppm) sınıflandırılmıştır [64].

Tablo 3.5.8 Toprakların alınabilir demir, bakır, çinko, magnezyum içeriklerine göre değerlendirilme parametresi [64]

	Topraktaki bulunma miktarına göre
Demir (ppm)	≤ 5.00 (Yetersiz) - > 5.00 (Yeterli)
Bakır (ppm)	≤ 0.20 (Yetersiz) - > 0.20 (Yeterli)
Çinko (ppm)	≤ 0.50 (Yetersiz) - > 0.50 (Yeterli)
Mangan (ppm)	≤ 1.00 (Yetersiz) - > 1.00 (Yeterli)

Toprakların tuzluluk derecesi Hoorn ve Alpen'e göre değerlendirilmiştir [192-193].

Tablo 3.5.9 EC değerlerine göre yetiştirme ortamları [192-193].

Tuzluluk değerleri ($\mu\text{mhos/cm}$)	Tuzluluk sınıfı	Tuza göre bitki yetiştirilme durumu
0-200	Tuzsuz	Bitki verimi etkilenmez
200-400	Hafif tuzlu	Duyarlı bitkiler etkilenebilir
400-800	Tuzlu	Birçok bitki etkilenir
800-1600	Çok tuzlu	Dayanıklı bitkiler yetişir
1600<	Aşırı tuzlu	Birkaç dayanıklı bitki yetişir

4. BULGULAR

4.1 Morfolojik Bulgular

STACHYS L. Gen. Pl. ed. 5: 523 (1754); Sp. P1. 580 (1753) Incl. *Betonica* L., Gen. Pl. ed. 5: 250 (1754).

Tek yıllık veya çok yıllık otsular, bazen yarı çalimsı, nadiren bodur çalılar. Tüy örtüsü basit, nadiren stellat veya dendroid. Yapraklar basit, saplı veya sapsız. Vertisillatlar 2- 25(-40) çiçekli, yoğun veya uzak, brakte ve brakteol var veya yok. Pedisel var veya yok. Kaliks tubulardan kampanulata kadar, 5- 10 damarlı, genellikle düz, nadiren çizgili, hemen hemen 2 dudaklıdan \pm düzenliye kadar, nadiren 2 dudaklı; dişler 5, genellikle hemen hemen eşit, bazen arkadaki 3 diş, öndeki 2 dişten farklıdır. Korolla tübü kaliksin boyunu aşmış veya hemen hemen aşmış, nadiren kaliksin içinde, annulat veya değil; 2 dudaklı, üst dudak konkav, düz veya emarginat, nadiren kuvvetlice ikiye yarı, alt dudak 3-loblu, orta lop en büyük. Stamenler 4, korolla tübünü aşmış; anterler 2 tekalı, tekalar genellikle divarikat, bazen hemen hemen paralelden paralele kadar. Stilus ginobazik. Fındıkçık kuru, obovoidden oblonga kadar veya \pm roundıd, bazen yassılaştırmış 3- köşeli, tepesi roundıd.

4.1.1 Sect. *Eriostomum* (Hoffmanns & Link) Dumort

Çok yıllık, genellikle tabanda steril rozet yapraklı.. Çiçekli gövdeler 20-100(-150) cm, basit veya nadiren dallanmış, yoğun lanattan tomentoza kadar veya villoz, nadiren piloz, puberulent veya az çok çıplak, salgı tüylü ve salgı tüysüz. Gövde yaprakları ovattan ovat - lanseolata kadar veya oblong - lanseolattan lanseolata kadar, nadiren oblong - spatulat veya eliptik, 2-14(-20) x 0,5-8(-12,5) cm, tepesi akuttan obtuza kadar, kenarı

krenattan serrata kadar veya krenat - dentat, nadiren krenulat, tabanı kordattan subkordata kadar veya attenuattan kuneata kadar, nadiren roundıd veya trunkat, sapsız vya hemen hemen sapsızdan 10(-19) cm ye kadar saplı. Brakteler ovattan ovat - lanseolata kadar veya oblong - lanseolattan lanseolata kadar, nadiren ovat - triangular veya orbikular, genellikle vertisillatların uzunluğu kadar veya daha uzun. Vertisillatlar 2-16, (4-)10-25(-40) çiçekli.

Brakteoller çok sayıda, lanseolattan linear - lanseolata kadar veya linear - subulat, nadiren ovat - lanseolat, 2-15(-23) mm, otsu, ucu genellikle yumuşak dikenli. Pedisel hemen hemen sapsızdan 8 cm'ye kadar. Kaliks hemen hemen 2 dudaklıdan ±düzgüne kadar, kampanulattan tubulara kadar, 5-17 mm, iç yüzü boğaz kısmında halka şeklinde tüylü; dişler eşitten eşit değile kadar, meyvada dikten geri kıvrıka kadar, salgı tüysüz veya salgı tüylü, ucu dikenli. Korolla 2 dudaklı, tüp hemen hemen kaliksin içinde, üst dudak genellikle düz, nadiren emarginat, alt dudak 3 – loblu, orta lob 2 yan lobdan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun seriseuz - tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağını aşmaz, 2 dallı, dallar eşitten eşit değile kadar. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık obovoid veya ±roundıd, belirsiz 3 – köşeli, tabana yakın kısımda hafif veya belirgin bir şekilde kanatlı, 1.5 – 3 x 1 – 2.5 mm, olgunlukla siyahımsı - kahverengi.

Tip: *S. germanica* L.

Subsect. Anahtarı

1. Kaliks düzenli, kaliks dişleri salgı tüysüz.....Subsect. *Spectabiles*
1. Kaliks hemen hemen iki dudaklı, kaliks dişleri salgı tüylü
 2. Gövde yaprakları genellikle oblong – lanseolattan, lanseolata kadar veya oblong – spatulat; tabana doğru daralmış, tabanda attenuattan kuneata kadar, nadiren roundıd veya subkordat.....Subsect. *Creticae*
 2. Gövde yaprakları genellikle ovattan, ovat lanseolata kadar veya oblong–ovat; tabana doğru genişlemiş, tabanda kordat, subkordat veya nadiren roundıd.....Subsect. *Germanicae*

4.1.1.1 Subsect. *Germanicae* R. Bhattacharjee

Gövde yaprakları ovattan ovat - lanseolata kadar veya oblong - ovat, nadiren oblongdan oblong - lanseolata kadar, tabana doğru genişlemiş, tabanı kordat, subkordat veya nadiren roundıd. Kaliks hemen hemen 2 dudaklı, dişler genellikle salgı tüylü.

Tip: *S. germanica* L.

4.1.1.1.1 Tür Tayin Anahtarı

1. Vertisillatlar 2-8(-13) çiçekli; kaliks \pm geniş olarak kampanulat
 2. Kaliks patent-piloz; dişler lanseolat-subulat, túbün uzunluğu kadar veya hafif kısa.....**11. sericantha**
 2. Kaliks villoz veya az çok çıplak; dişler ovattan ovat-lanseolata kadar veya triangular, túbün 1/2-1/3 katı.....**10. minor**
1. Vertisillatlar (6-)10-30(-40) çiçekli; kaliks tüpsüden subkampanulata kadar
 3. Çiçekli gövdeler kısa yatık grimsi-tomentoz; kaliks dişleri túbün 1/2 katı; genellikle salgı tüysüz, nadiren salgı tüylü**8. pinetorum**
 3. Çiçekli gövdeler patent-piloz veya tomentoz-villozdan lanat-villoza kadar; kaliks dişleri genellikle túbün 1/2-1/3 katı, genellikle salgı tüylü
4. Kaliks dişleri triangular-lanseolat, túbün uzunluğu kadar; korolla krem.....**9. obliqua**
4. Kaliks dişleri ovattan ovat-lanseolata kadar veya ovat-triangular, nadiren triangular lanseolat; túbün 1/2-1/3 katı; korolla pembemsi-morumsu kırmızı veya gül-pembe, nadiren krem
5. Gövde yaprakları genellikle krenulat, nadiren hafifçe krenattan krenat-serrata kadar; tabanı roundıd, nadiren kuneat; sapsız veya 2 cm'ye kadar saplı
 6. Gövde yaprakları uzun patent-piloz; vertisillatlar alt kısımlarda uzak, üst kısımlarda yakınlaşmış, brakteler ovat.....**7. huber-morathii**

6. Gövde yaprakları kısa yatık-tomentoz veya patent-villoz; vertisillatlar uzak; brakteler ovat-oblongtan romboid-lanseolata kadar.....**5. rizeensis**
5. Gövde yaprakları genellikle belirgin krenattan krenat-serrata kadar veya krenat-dentat, nadiren krenulat; tabanı belirgin kordat; hemen hemen sapsız veya 13 (-19) cm'ye kadar saplı
- 7) Çiçekli gövdeler salgı tüysüz
- 8) Brakteler ovat – lanseolat veya lanseolat, salgı tüysüz
- 9) Kaliks meyvede eşit değil, dik, salgı tüysüz; fındıkçık 1,7-2 x 1-1,2 mm.....**1. germanica**
- 9) Meyveli kaliks dişleri hemen hemen eşit ve geri kıvrık, salgı tüylü; fındıkçık 2-2,5 x 1,2-2 mm.....**3. tymphaea**
- 8) Brakteler genişçe ovat – triangular veya orbicular, dikenli akuminat, salgı tüylü.....**4. thracica**
- 7) Çiçekli gövdeler salgı tüylü
10. Kaliks meyvada belirgin damarlı; dişler meyvada geniş olarak geri kıvrık.....**3. alpina**
10. Kaliks meyvada belirgin damarlı değil; dişler meyvada dik veya hafif geri kıvrık
11. Gövde yaprakları oblongtan oblong-lanseolata kadar veya ovattan genişçe eliptike kadar; kaliks beyaz lanat-villoz; dişler ovat-lanseolattan triangular-lanseolata kadar
12. Gövde yaprakları dar oblontan oblong-lanseolata kadar; üst yüzde seriseus-piloz, alt yüzde yumuşak villoz; fındıkçık subroundıd, 1,8-2,2 x 1,5-2 mm**4. balansae**
12. Gövde yaprakları ovattan geniş eliptike kadar; her iki yüzde az çok çıplak veya seyrek (nadiren yoğun) piloz; fındıkçık obovoid, 2,5-3 x 1,8-2 mm...**5. carduchorum**
11. Gövde yaprakları ovattan ovat-oblonga kadar; kaliks uzun villoz, dişler ovate-triangular.....**2. bithynica**

4.1.1.1.2 *Stachys germanica* L.

Sp.Pl. 581 (1753). Syn. *S. lanata* Crantz, Stirp. Austr. ed. 2, 4:267 (1769); *S. penicillata* Heldr. & Sart. in Boiss., Diagn. Ser. 2(4):37 (1859), *S. sublanata* Fleischm. ex. Nyman, Consp. 577 (1881) *S. heterodonta* Zefirov in Not. Syst. (Leningrad) 14:349 (1951)

4.1.1.1.3 subsp. *heldreichii* (Boiss.) Hayek, Prodr. Fl. Balc. 2:285 (1929).

Syn. *S. heldreichii* Boiss., Fl. Or. 4:721 (1879)

Çok yıllık, tabanda steril rozet yapraksız. Çiçekli gövdeler dik, 60-150 cm, basit veya üst kısımda dallanmış, yoğun lanat-villoz uzun salgı tüysüz. Gövde yaprakları 6-8 çift, lamina oblong-ovat veya genişçe ovat, 7-13 x 4.5-7 cm, yukarıya doğru tedrici olarak küçülür, kenarı krenattan krenat-dentata kadar, tepesi subakut veya obtus, tabanı belirgin bir şekilde kordat, yapraklar üst yüzde yoğun bir şekilde sericeous-tomentoz, alt yüzde yoğun yatık floccose-beyaz-tomentoz, petiyol (0.5-)2-10(-19) cm. Brakteler (floral yapraklar) ovat-lanseolat, tabanda cuneate, sapsız, vertisillatlardan daha uzun, kenarı düzden krenat-serrata kadar, salgı tüysüz. Vertisillatlar 4-9, alttakiler (1-3) uzak (aralıklı), 10 cm ye kadar mesafeli; üsttekiler (4-6) sıklaşmış; bazen hepsi sıklaşmış, 22-45 çiçekli. Brakteoller lanseolattan linear'a kadar, 3-10 mm, otsu, ucu dikenli değil. Pedisel 1 mm den hemen hemen sapsıza kadar. Kaliks subbilabiata, subkampanulat, 8-15 mm, yoğun lanat-villoz, iç yüzü boğaz kısmında halka şeklinde tüylü; dişler eşit değil, triangular-lanseolat, túbün 1/3 katı, meyvede dik, salgı tüysüz, ucu dikenli, mukro 0.5 mm. Korolla 12-14 mm, gül-pembe, tüp hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3 loplu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun sericeous-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağın aşmaz, tüysüz, 2 dallı, dallar hemen hemen eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, anter hücreleri iki tekalı, tekalar divarikat, filamentler tüylü. Fındıkçık obovoid, belirsiz 3

köşeli, 1.7-2 x 1-1.2 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, tüysüz, olgunluk siyahımsı-kahverengi.

S.germanica Avrupanın tamamında ve Güneybatı Asya'da yayılış gösteren politipik bir türdür. *S.alpina* ve *S.balansae* türlerine çok yakındır. Bazen çok sayıdaki karakterin örtüşmesi, bu türleri birbirinden önemli ölçüde zorlaştırır.

Lektotip: [Greece] in herbidis humidis et paludosis Baeotiae ad Lebadeam, Heldreich (E, G.).

Çiçeklenme Zamanı: Haziran-Temmuz

Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği: Yol kenarı, tarla kenarı; 5-15 m

Genel Yayılışı: Balkan Yarımadasının güney kısmı (Arnavutluk, Makedonya, Yugoslavya, Yunanistan, İtalya), Türkiye

Türkiye Yayılışı: Güney Batı Anadolu

Fitocoğrafik Bölgesi: Doğu-Akdeniz elementi

Endemizm: Endemik değil

Koruma Statüsü: VU

Kromozom Sayısı: 2n=30



Şekil 4.1.1 *S. germanica* subsp. *heldreichii* (EA 4629)**



Şekil 4.1.2 *S. germanica*. subsp. *heldreichii* *

İncelenen Örnekler:

Türkiye: C2 Muğla: Ortaca, Dalyan-Okçular arası 1. km, tarla kenarı, 36° 50' 407''N, 028° 39' 425'' E, 5 m, 09.06.2007, Akçiçek 4629, Dirmenci (ISTE); Ortaca, Dalyan-Okçular arası 1.km, portakal bahçesi kenarı, 36° 50' 397''N, 028° 39' 785'' E, 5 m, 28.06.2009, E.Erdoğan 1014, R.Daşkın; Ortaca, Dalyan-Okçular arası 1.km 16.08.2009, Akçiçek 5374, Dirmenci; Köyceğiz, yol kenarı, 25.07.1947, P.H.Davis 13564 (ANK,E,K); Ortaca-Dalyan-Okçular arası, 15 m, tarla kenarı, 18.06.1991, Güner 9471, Vural, H.Duman, A.Dönmez, H. Şağban (GAZI).

Arnavutluk: Nemerçka Range, above Biovishd., grassy limestone slopes, 6000 ft., 22.06.1933, Alston & Sandwith No: 1825 (BM).

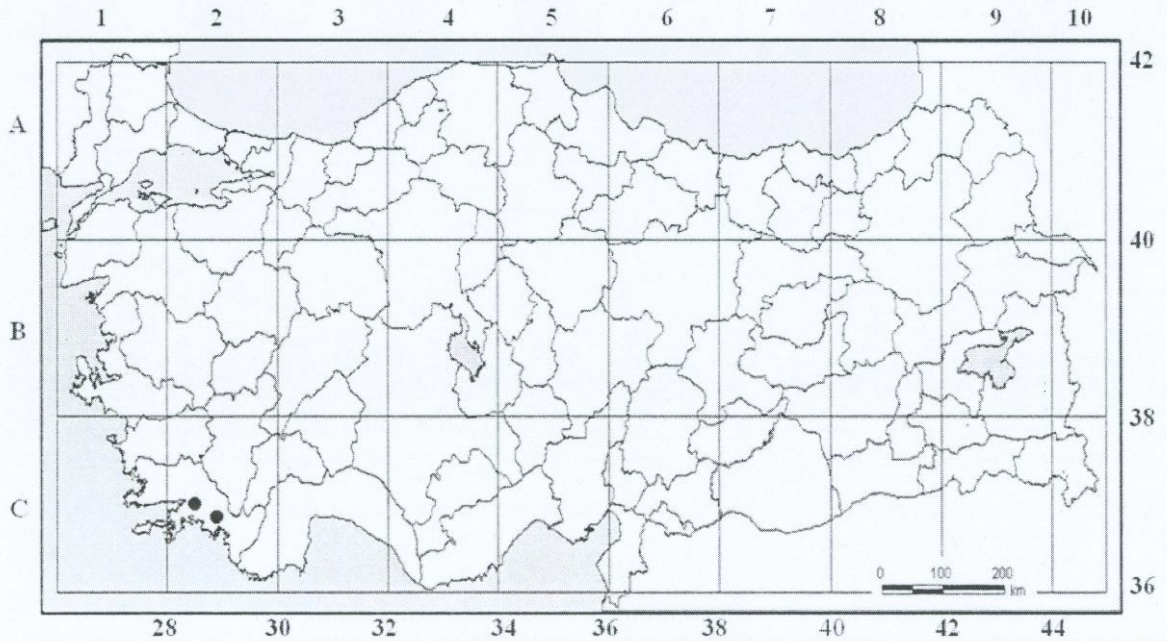
Yunanistan: Sermeniko in orope dio Nevropolis, 08.08.1896, Hausskn., 1111 (E W); Epirus australis. In silvis montanis prope pagum Kalentini ad septentrionem urbis Arta, 500 m, Solo calcareo, 07 07 1893, Halacsy s.n. (W); Epirus: Joanina: Montes Pindus, prope Metsovo substr. Arenacco, ca. 1200-1400 m, 28.07.1956, Rech.f. 18258 (W); Epirus: Joanina: Montes Pindus, In monte Tsuka Rossa ditionis pagi Vovoussa (Viosa), 1600-1980 m, in pinetis, 2. 08.1956, Rech.f. 18534 (W); Epirus: Joanina ad confines Thessaliae: Montes Pindus, In jugo Katara supra Metsovo. 1600-1800 m, 29.07.1956, Rech.f. 18391-a (W);Thessaly: Mt. Olympus, among stones and debris, 6700 ft., 27.07.1964 J.C. Archibald, No: 353 (E); Euboea, Mt. Dirphys, 08.06.1930, F.Guiol 1386 (BM); Evvoia: Mt. Dhirfis, northern slopes, 1600 m, 38° 38' N, 23° 51' E, 20.07.1984, Akeroyd 599 (BM); Thess. Mt. Olympe,06.1929, F.Guiol 830 (BM); Pindus Gebirge: Timfi Oros Konitza, Aaos Lal gegen den Astraka, 1500-1700 m, lockerer Laubmischwald, Blockwerk, Kalk, 20.07.1978, Krendl 12635 (W); Epirus australis. In silvis montanis prope pagum Kalentini ad septentrionem arbis Arta, 500 m, Solo calcareo 07.07.1893, Halacsy 2837 (W); Phtiotis: In apertis silvarum et in pteridetis jugi Zacharaki c. 36 km a Makrokomi versus confines Thessaliae, substr. arenaceo, c.1500 m, 06.07.1958, Rech.f. 20633 (W); Euboea septentrionalis: Artemision, in oliveto, 29.06.1958, Rech.f. 19399 (W); Thessalia: Mons Olympos, in declivibus austro-occidentalibus

circa refugium B, substr. 1900 m, 26.07.1970, Rech.f. 38732 (W); Legi in monte farnasso prope Kedrozasteus, 05.07.1854, Orph. 83 (E)

İtalya: Sicilia, Prov., Messina. Main valley above Tortorici, 3 km above town; roadside and stream banks, 700 m, 14.06.1965, Brummitt, D.R.Hunt & Leistner 5161/a (K); Reg. Abruzzi, Prov. L' Aquila, c. 36 km SSW of Pescara, SS614 road below Blockhaus. 2050 m, 42° 5' N, 14° 7' E, 20.07.1985, Jury, Watson, D.A.Webb & M.B.Wyse Jacks. 6652 (BM).

Makedonya: Kozani, in monte Vourinon, supra Tservena, 1400 m, 07.07.1956, Rech.f.17694 (W); NE von Debar, ob von Grn. Kosovrasti, Waldwiese, 1200-1500 m, 04.07.1976, Krendl 10996 (W).

Yugoslavya: Montenegro, Prokletije-Gebirge: Cakor, NE oberhalb des Passes, Felstriften Schutt, Kalk, 1800-2000 m, 25.07.1975, Krendl s.n. (W).



Şekil 4.1.3 *S. germanica* subsp. *heldreichii*' nin Türkiye'deki yayılış alanları (●)***

Türkiye’de (Muğla) ve Balkan Yarımadası’nın güneyinde (Yunanistan, Arnavutluk, Makedonya, Yugoslavya ve İtalya) yetişmektedir. Kaliks dişlerinin salgı tüysüz dik ve eşit olmaması ve fındıkçıklarının daha küçük (1.7-2 x 1-1.2 mm) olmasıyla subsp. *bithynica* ve subsp. *tymphaea*’dan ayrılır.

4.1.1.1.4. *S. bithynica* Boiss. Diagn. ser. 1(5):28 (1844)

Type: [Turkey A2(A) Bursa] in regione alpina Olympi Bithyni supra valem Kirkbounar, vi 1842, Boissier (holo. G).

Syn: *S. germanica* subsp. *bithynica* (Boiss.) R. Bhattacharjee in Notes R.B.G. Edinb. 33:276 (1974), *S. germanica* L. var. *bithynica* (Boiss.) Boiss., Fl. Or. 4:720 (1879), *S. pisidica* Boiss. & Heldr. in Boiss., Diagn. ser. 1(12):75 (1853) Figures 8 & 9.

Çok yıllık mezofitik otsu, tabanda steril rozet yapraklı. Çiçekli gövdeler dik veya yükselici, (20-) 25-50 cm, basit veya nadiren dallanmış, yoğun lanat-villoz, kısa veya uzun salgı tüylerle veya sapsız salgı tüylerle karışık. Taban yaprakları oblong-ovat veya ovat, 40-70 X 20-40 mm, kenarı krenattan krenat-serrata kadar, tepesi akut veya bazen obtuz, tabanda kordat, petiyol 3-6 cm. Gövde yaprakları 2-5 çift, lamina oblong-ovat veya ovat, 40-105 x (18)20-55 mm, yukarıya doğru tedrici olarak küçülür, kenarı krenat-serrattan serrata kadar, tepesi akuttan subakuta bazen obtus, tabanı kordat, petiyol 0.5-5.5 cm, en üsttekiler hemen hemen sapsız. Yaprakların hepsi üst yüzde yoğun sericeous-tomentoz, alt yüzde yoğun yatık floccose-beyaz-tomentoz, her iki yüzde de kısa veya uzun salgı tüylü veya sapsız glandlı. Brakteoler (floral yapraklar) ovattan ovat-lanseolata, üsttekiler kuneat, alttakiler tabanda kordat, sapsız, vertisillatların uzunluğu kadar veya daha uzun; kenarı düzden krenat-serrata kadar; salgı tüylü. Vertisillatlar 2-7, vertisillatlar arası alt kısımlar da (1-4) uzak, 6 cm’ye kadar, üst kısımlarda (2-6) yakın; 10-30 çiçekli. Brakteoller çok sayıda, lanseolattan linear’a kadar, (3-)8-14 mm, otsu, ucu dikenli değil, kaliksin uzunluğu kadar veya daha kısa, yoğun tomentosz-viloz tüylü. Pedisel 1-5 mm. Kaliks subbilabiat, subkampanulat, 8-15 mm, yoğun tomentoz-villoz, iç yüzü boğaz kısmında halka

şeklinde tüylü; dişler hemen hemen eşit, ovat-triangular, túbün 1/3-1/4 katı, meyvede hafifçe geriye kıvrık, salgı tüylü ve sapsız glandlı, ucu dikenli, mukro 0.5 mm. Korolla 12-16 mm, gül-pembe, túb hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3-loplu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun seriseus-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış, Stilus boyu korollanın üst dudağın aşmaz, tüysüz, 2 dallı, dallar eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, anter hücreleri ikitekali, tekalar divarikat, filamentler tüylü. Fındıkçık obovoid, belirsiz 3 köşeli, 2-2.5 x 1.5-2 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, tüysüz, tüberküllü, olgunlukta siyahımsı- kahverengi.

Çiçeklenme Zamanı: Haziran-Ağustos

Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği: Sel yatakları, nemli kayalık yamaçlar

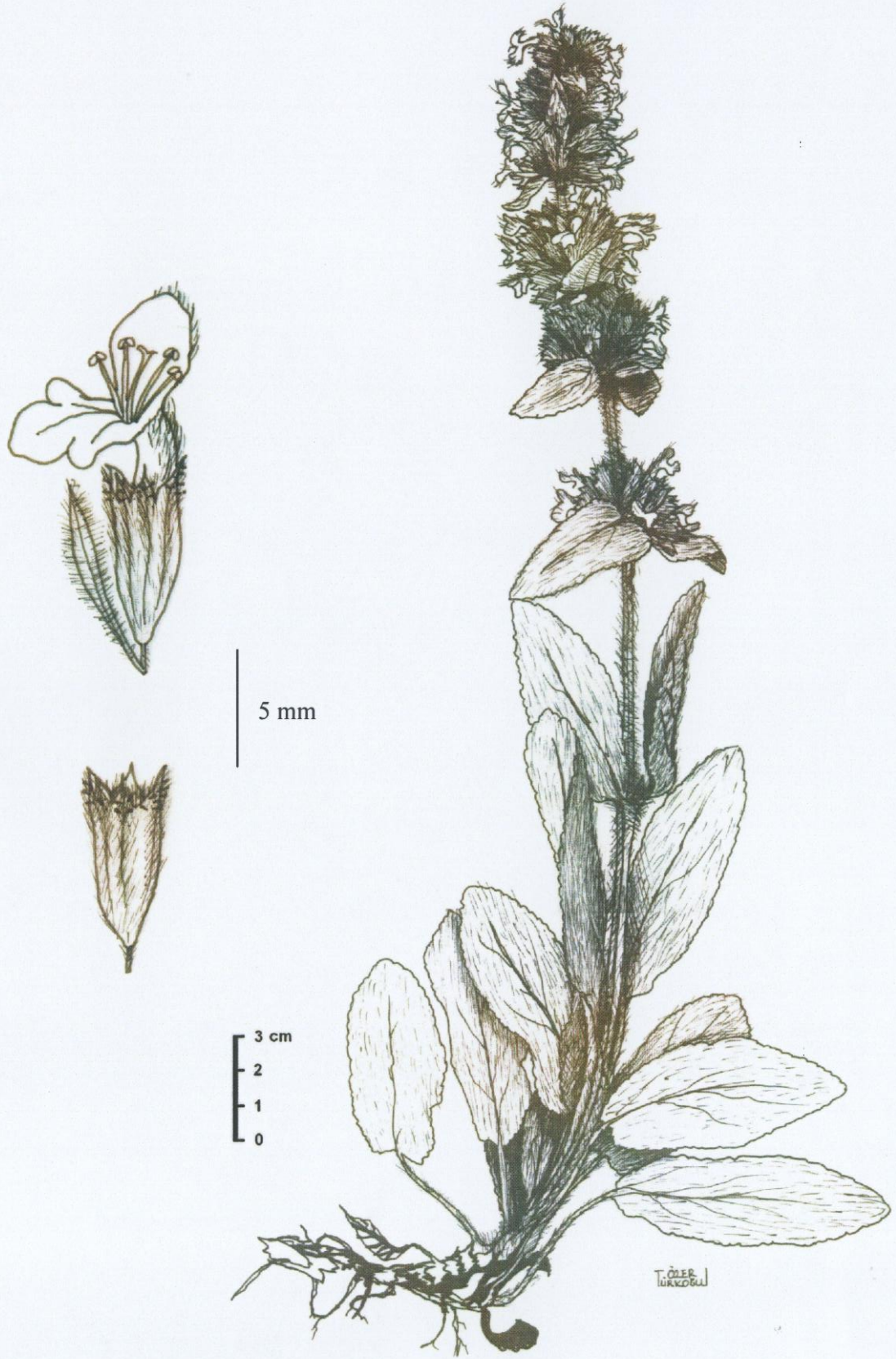
Genel Yayılışı: Yunanistan, Kırım, Türkiye

Türkiye Yayılışı: Kuzey Anadolu, nadiren Kayseri ve İsparta

Fitocoğrafik Bölgesi: Avrupa-Sibirya elementi

Endemizm: Endemik değil

Kromozom Sayısı: $2n=30$



Şekil 4.1.4 *S. bithynica* (EA 5207)**



Şekil 4.1.5 *S. bithynica* *

İncelenen Örnekler:

A2 Bursa: Uludağ, zirve etekleri, kayalık yamaçlar, 40° 05' 630''N, 029° 09' 632'' E, 1960 m, 11.07.2008, Akçiçek 5215, Dirmenci; Uludağ, zirve etekleri, kayalık yamaçlar, sel yatakları, alpinik çayır, 2050 m, 28.07.2008, Akçiçek 5207, Dirmenci; Uludağ, otellerin üzerinden zirveye doğru sırtlar, kayalık yamaçlar, 1600–2200 m, 06.09.2007, Akçiçek 4780, Dirmenci (ISTE); Uludağ, 11.08.1949, A.Berk (İSTE 63612); Uludağ, 2200 m, 13.09.1947, P.H.Davis 14834 (ANK,E,K); Keşiş dağı, 2500 m, 17.08.1932, Kotte 445 (ANK); Olympi Bithyn. Juli 1874, T.Pichler 47 (W); Uludağ, 2240 m, 09.08.1951, Demiriz 896 (G); Ulu Dagh, roadside, 1900 m, 13.09.1947, P.H. Davis 14809 (E).

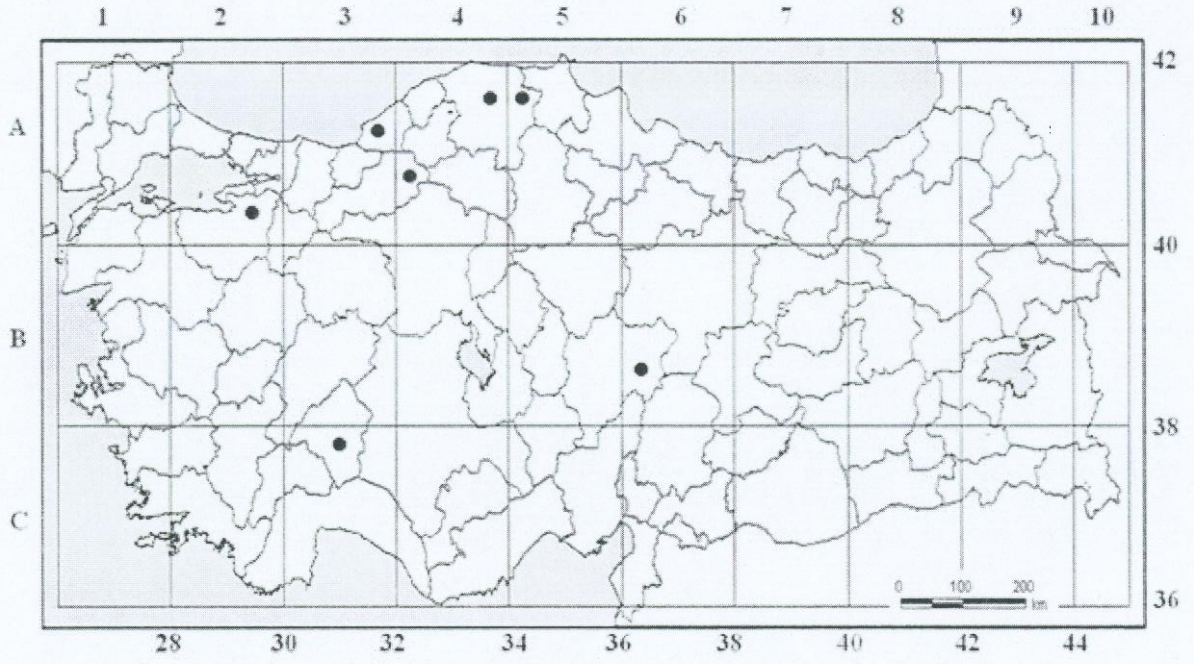
A3 Zonguldak: Orman bölge binası çevresi, 120 m, 23.05.1985, M.Demirörs 1548 (ANK); Bolu: Abant, Sığırlık yaylası, ca. 1350 m, 15.07.1978, Akman 9628 (ANK).

A4 Kastamonu: Ilgaz dağı, Kızılgöller yaylası, *J. nana* topluluğu, ca.:1950 m, 27.07.1982, Akman, E. Yurdakulol, M. Demirörs 12342 (ANK); Tosya, Tosya-Yapraklı arası, Kirişciğir, Kaş M., *J. communis* subsp. *nana*, 1750 m, 15.07.1977, M. Kılınç 6918 (ANK); N. side of Ilgaz dağı, 2200 m, limestone rocks in moist gulley, 28.07.1962, P.H.Davis 38446, Coode & Yaltırık (E,K); Bolu: Köroğlu dağı, *Festuca* birliği, ca. 2300 m, 24.08.1975, Akman 3082 (ANK); Aladağ on Kartalkaya tepe, 2100-2200 m, dry, rocky igneous slopes, P.H.Davis 37346, Coode (K).

A5 Kastamonu: Tosya, mt. Bellona, 09.07.1892, Sint. 4569 (W); Samsun: above Ladik, Ak Dağ, 1500 m, 15.07.1890, Bornm. 2873 (G); Tosya, between Tosya and Yapraklı, Kirişciğir, Kaş M., *J. communis* subsp. *nana*, ca.:1750 m, 15.07.1977, M. Kılınç 6918 (ANK). **Amasya:** in regione alpina montis Ak-dagh, all. 1600-1900 m, 18.06.1899, Bornm. 665, (BM, G, K, W).

B6 Kayseri: Pınarbaşı, Çukuryurt köyü üzeri, Hınzır Dağı, 1900 m, 14.07.1981, Çelik 1873 (ANK); Sarız, Yalak (Yeşilkent) Binboğa dağları, taşlı step, 2400 m, 07.08.2007, A.Duran 7667, Yavuz, Dinç.

C3 Isparta: Dedegöl Dağı, 1600 m, 03.07.1965, Sorger 65-43-106 (E, K, W); Davros Dagh, 6000' (1830 m) 08.1843, Heldr. 1174 (BM, G, W).



Şekil 4.1.6 *S. bithynica* 'nın Türkiye'deki yayılış alanları (●) ***

Çiçekli gövdelerinin salgı tüylü ve korollanın daha büyük (12-16 mm) olmasıyla *S. tymphaea*'dan ayrılır.

4.1.1.1.5. *S. tymphaea* Hausskn., Mitt. Thür. Bot. Ver. ser. I, 5:70 (1886).

Tip: "C. Haussknecht. Iter Graecum 1885. *Stachys tymphaea* m. sp. n. Pindus Tymphaeus: in jube alpino Zygos in scist. serpentin. dieb. Jul 17" (JE).

Syn: *S. germanica* subsp. *tymphaea* (Hausskn.) R. Bhattacharjee, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 33: 276 (1974). *S. reinertii* Heldr. ex Halácsy, Consp. Fl. Graec. 2:521 (1902). *S. germanica* subsp. *reinertii* Murb., *Acta Univ. Lund.* 27 (5): 62 (1891) "nom. invalid." (Greuter & al. 1994, I.C.B.N. Art. 33.1). *S. germanica* var. *reinertii* (Heldr.) Fiori, *Nuov. Fl. Italia* 2: 429 (1926). *S. alpina* var. *neapolitana* Caruel in Parl., *Fl. It.* 6: 169 (1884). *S. heraclea* var. *calabra* N. Terr. in *Syn. plant M. Pollini* (1891).

Çok yıllık mezofitik otsu, genellikle tabanda steril rozet yapraklı. Çiçekli gövdeler dik (40-) 50-90 (-115) cm, genellikle üstte dallanmış, nadiren basit, yoğun basık tomentoz –vilozdan seyrek villoza, salgı tüysüz. Taban yaprakları oblong-ovat veya ovat, 25-130 x 15-35 mm, kenarı belirgin bir şekilde crenate-serrate, tepesi akuttan subobtusa kadar, tabanda kordat, petiyol (2-) 3-9 cm. Gövde yaprakları her gövde üzerinde 4-8 çift, ovat veya ovat lanseolat, 2-13.5 x 0.6-5 cm, yukarı doğru tedrici olarak küçülür, krenattan krenat-serrata kadar, ucu akut, tabanda kordat, petiyol 1-8 (-9.5) cm, üst kısımlarda kısa saptan hemen hemen sapsıza kadar. Yaprakların hepsi üst yüzde sericeousl-tomentoz, alt yüzde floccose (yatık kümeli)-tomentoz. Brakteler (floral yapraklar) ovat-lanseolattan lanseolata kadar; sapsız, vertisillatların uzunluğu kadar veya daha uzun; kenarı düzden krenat-serrata kadar, salgı tüysüz. Vertisillatlar (2-)3-11(-14), vertisillatlar arası alt kısımlar da [1-4 (-8)] uzak 1-6 cm'ye kadar, üst kısımlarda (3-8) yakın/sıkışık, nadiren hepsi sıkışık, 12-45 çiçekli. Brakteoller çok sayıda, lanseolattan linear'a kadar, 5-10 mm, otsu, ucu dikenli değil. Pedisel hemen hemen sapsızdan 2.5 mm'ye kadar. Kaliks subbilabiata, subkampanulat, 6-11 mm, yoğun tomentoz-villoz, iç yüzü boğaz kısmında halka şeklinde tüylü; dişler hemen hemen eşit, ovat dik bir şekilde akuminat veya ovat-lanseolat, túbün 1/3 katı, güçlü/belirgin bir şekilde meyvede geriye kıvrık, salgı tüylü, ucu dikenli, mukro 1 mm. Korolla 8-13 mm, pembemsi-mor tüp hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3-loplu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış

yüzde yoğun seriseus-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış; stilus boyu korollanın üst dudağını aşmaz, genellikle tüysüz, nadiren tüylü, 2 dallı, dallar eşitten eşit değil; stamenler 4, korollanın içinde, anter ikitekalı, tekalar divarikat, filamentler tüylü. Fındıkçık obovoid, uçta roundıd, belirsiz 3 köşeli, 2 x 1.2 (-1.5) mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, tüysüz, olgunlukta siyahımsı- kahverengi.

Çiçeklenme Zamanı: Haziran-Ağustos

Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği: Orman açıklığı, çayırılık alan; 8-600 m

Genel Yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Bulgaristan, İtalya, Macaristan, Makedonya, Montenegro, Yugoslavıa, Yunanistan, Türkiye

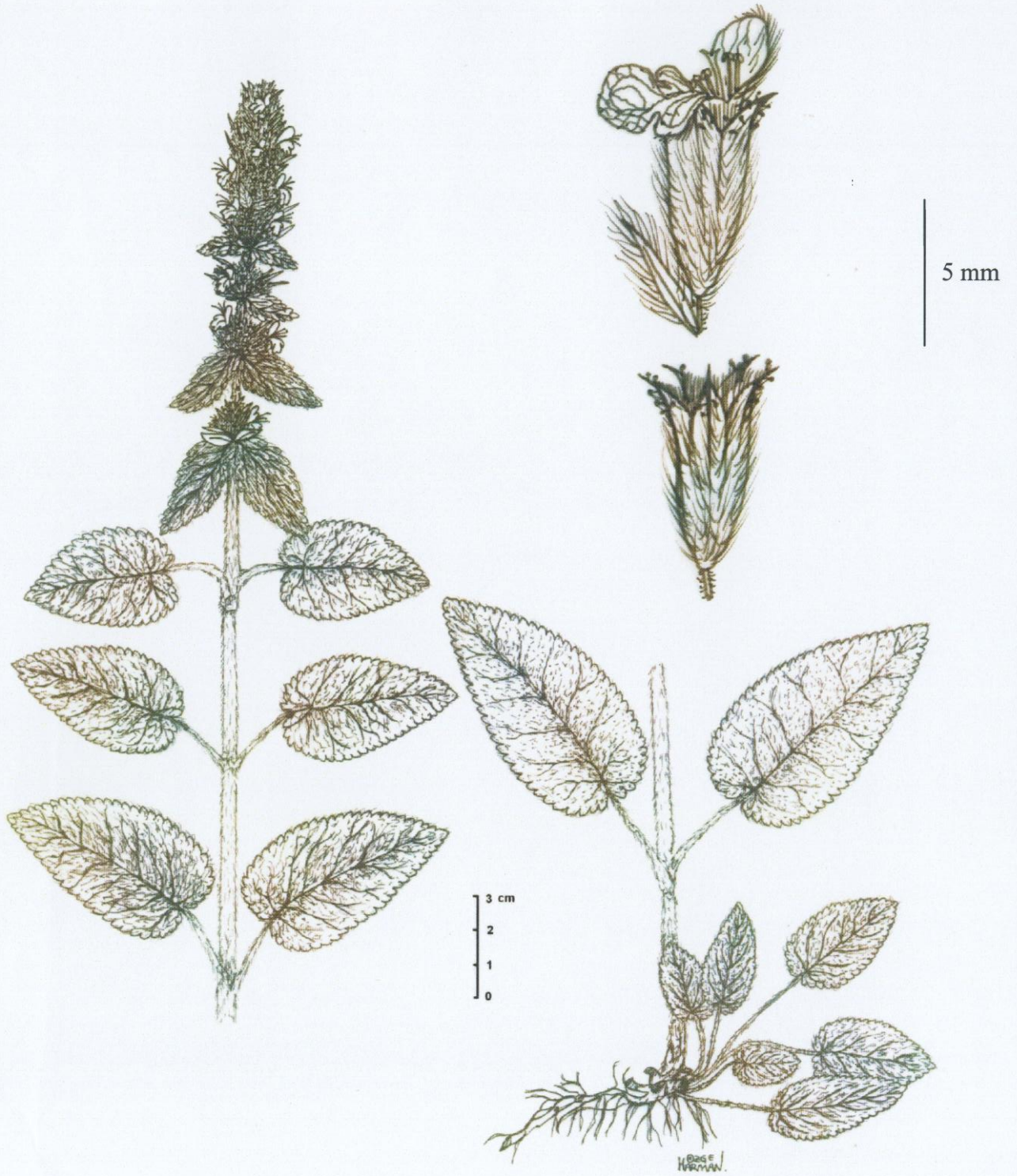
Türkiye Yayılışı: Kırklareli

Fitocoğrafik Bölgesi: Avrupa-Sibirya elementi

Endemizm: Endemik değil

Koruma Statüsü: NT

Kromozom Sayısı: $2n=3$



Şekil 4.1.7 *S. tymphaea* (EA 5780)**



Şekil 4.1.8 *S. tymphaea* *

İncelenen Örnekler:

Türkiye: A1 Kırklareli: 22 km from Kırklareli to Dereköy, *Quercus* openings, 41° 52' 617" N, 027° 19' 928" E, 550 m, 31.05.2007, Akçiçek 4591 & Dirmenci; 3 km from Şükrüpaşa village to Karadere village , forest openings, 600 m, 31.05.2007, Akçiçek 4597 & Dirmenci; İğneada-Limanköy road junction, forest openings, 8 m, 31.05.2007, Akçiçek 4598 & Dirmenci; 6-7 km from Dereköy to Bulgaria frontier, forest openings, 550 m, 28.07.2007, Yıldız 16517 & Dirmenci; Saray, Güngörmez village, 150 m, 01.08.2007, Yıldız 16527 & Dirmenci; Kofcaz, Böcek deresi, *Quercus* openings, 500 m, 01.08.2007, Yıldız 16611; 22 km from Kırklareli to Dereköy, forest openings, 600 m, 02.08.2007, Yıldız 16514; Saray, 3-4 km from Beyceler village to Sinekli village, dry meadows, c. 150 m, 02.08.2007; Yıldız 16533; Dereköy-Kırklareli arası 1. km, orman açıklığı, 41° 54' 966''N, 027° 21' 628'' E, 444 m, 21.06.2009, Akçiçek 5292 & Dirmenci; Dereköy-Kırklareli arası 13. km, ruderal yerler, 41° 50' 439''N, 027° 18' 435'' E, 459 m, 21.06.2009, Akçiçek 5295 & Dirmenci.

Arnavutluk: Tomor Range. (Abbas Ali) Rubbly limestone slopes among juniper and pine, c. 5800 ft., 13 08 1935, Alston, N.Y. Sandwith No: 2461 (BM); Ostrovice Range, open grassy place on sandstone, 6000 ft., 04.07.1933, Alston, Sandwith No: 2061 (BM).

Bulgaristan: Slavyanka: Gotsev tepesi altı , Uşinki, 07.1973, M. Kulova, Koeva 86095 (SU); Slavyanka / Alibotuş / Hambar tepesi, Varovik, 1200 m, 20.07.1983, D. Stoyanov 92402 (SU); Slavyanka: Hambar tepe, 21.07.1971, Ancev 86093 (SU); Slavyanka: Karadeniz sahili, 14.07.1969, St. Kojuharov 86089 (SU); Slavyanka: Murova ormanı üst sınırı, Gotsev tepesi, 14.07.1969, St. Kojuharov 86091 (SU); Slavyanka: Hambar Dere, 25.07.1969, Petrova 86094 (SU).

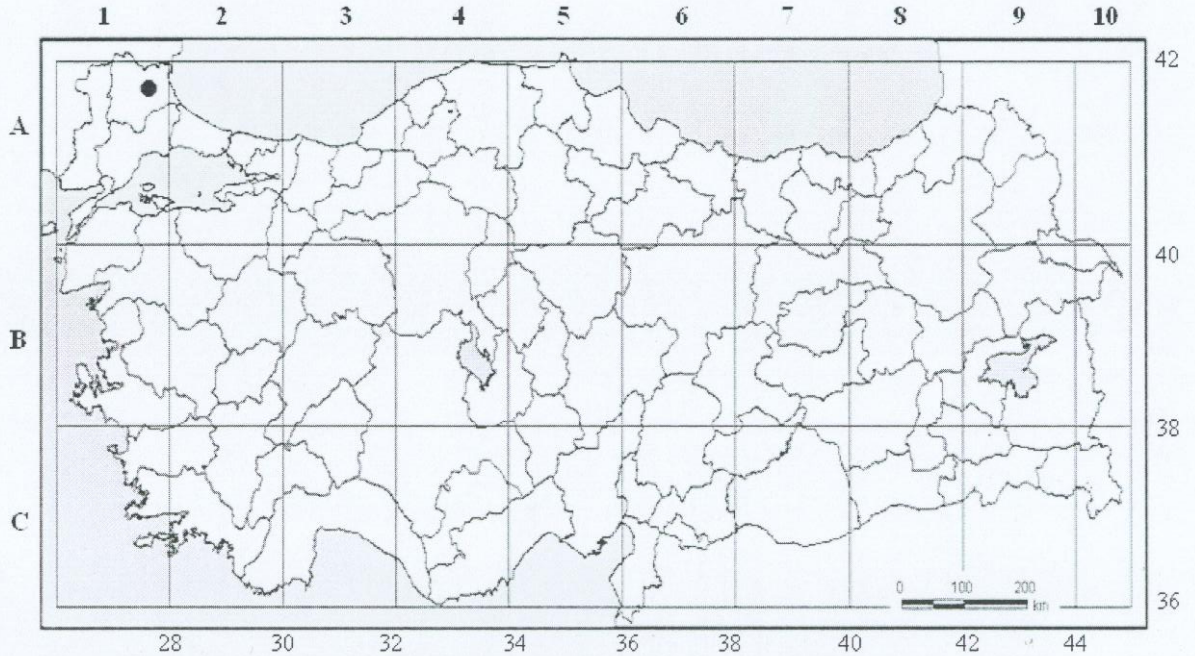
Almanya: Oberstes Tal der Scharska, 1800-2200 m, 04 08 1936, D. Fritz Lemperg 386 (E); Mittelfranken: Jura-Abhänge bei Hartmannshof. Bodcnunterlage: Weisser Jura. Meereshöhe: ca 250 m, Anfang 08.1905, J.Meister 1069 (E).

Yunanistan: Samarica, Smolika, 6700 ft, Macedonia, 30.06.1937, Balls, Gourlay, No: B 3419 (E); Malakasi : in mle Sina, 13.07.1896, Hauskn. 950 (E);

Agrapha (*Dolopia veterum*): montis Ghavellu Pindi supra Sermeniko, 4500'-5500', 30.06. 1885, Heldr. 138/91 (E); Macedonia orientalis: Boz Dagh prope Serrai (Seres) 1200 m, 14.07.1936, Rech.f. 11030 (BM); Pindus Tymphaeus: in summi montis Zygos supra Metzovo, 4500'-5000', 20 07. 1885, Heldr. s.n. (E).

Macaristan: Suskulin, Heveulesfuvdo, 24. 06. 1905, Crawford 84 (E).

İtalya: Holy-Reg. Abruzzi, Prov. L' Aquila, 24 km from Sulmona, 11 km, N of Villetta Barrea along SS479, 1440 m, 41°50' N, 13°56' E, 20. 07. 1985, Jury, Watson, D.A. Webb & M.B. Wyse Jacks. 6619 (BM, E); Reg. Basilicata, Prov. Potenza: 16.5 km SE of Lagonegro along SS19 to Castellucchio, c. 3 km from Lauria, 40° 2' N, 15° 52' E, 700 m, 10 07 1983, Akeroyd, Jury, F.J. Rumsey & M.J.A. Simpson 3393 (BM);Reg. Marche, Prov. Macerata, Monti Sibillini, c 15 km SE of Visso on road to Arquata at Madonna di Cona 1550 m, 43°51' N, 13°12' E, 17.07. 1985, Jury; Watson, D.A. Webb & M.B. Wyse Jacks. 6486 (BM, E); Montis Morrone, Aprutii, 21. 07.1856, E. et A. Huet 411 (E); Aprutium. Prov. d' Aquila: Gioia de' Marsi vecchio, loloco dicto Prato Alessi, solo calcareo, 1300 m, 19. 06. 1926, Adr. Fiori 2944 (BM).



Şekil 4.1.9 *S. tymphaea* 'nın Türkiye'deki yayılış alanları (●)***

S. tymphaea, Türkiye florası için yeni kayıt bir türdür. Avrupa'da (Almanya, İtalya, Macaristan, Yugoslavya, Makedonya, Arnavutluk, Yunanistan, Bulgaristan) ve Türkiye'de (Kırklareli) yayılış göstermektedir. *S. bithynica*'ya benzer fakat ondan çiçekli gövdelerinin salgı tüysüz, kaliks dişlerinin meyvada kuvvetlice geri kıvrık, korollanın 8-13 mm olması ile ayırt edilir.

4.1.1.1.6. *Stachys thracica* Dav., Spis, Bulg. Akad., XII (1915) 109; Hayek, Prodr. Fl. Penins. Balc., II (1929) 287.

Syn. *S. cretica* L. subsp. *bulgarica* auct., Ball, Fl. Eur. III (1972) 154, non Rech. fil.)

Çok yıllık mezofitik otsu, tabanda steril rozet yapraklı, tabandan itibaren çok gövdeli. Çiçekli gövdeler dik veya meyilli-yükselici, (-30) 50-90 (-100) cm, basit veya yukarıda seyrek dallanmış, lanattan villoza kadar veya yatık tomentoz, salgı tüysüz. Taban yaprakları oblong veya oblong-lanseolattan lanseolata kadar, 30-90 x 10-35 mm, tepesi obtuzdan akuta kadar kenarı kenulat veya krenat, tabanı kordat, sap 2-11 cm. Gövde yaprakları 2-6 çift, oblong veya oblong-lanseolattan lanseolata kadar 2-8 x 1-3.5 cm, yukarıya doğru tedrici olarak küçülür, tepesi obtuzdan akuta kadar, kenarı krenulat veya krenat, tabanı hemen hemen kordat, Petiol hemen hemen sapsızdan 13 cm ye kadar. Yaprakların hepsi üst yüzde rugoz, seyrek tomentoz ve yeşil; alt yüzde yoğun bir şekilde yatık grimsi-yumuşak tomentoz. Brakteler (floral yapraklar) vertisillatların uzunluğu kadar veya daha uzun; alt brakteler triangular-lanseolat, akut; üst brakteler orbikular, dikenli akuminat; kenarı düzden krenulat serrulata kadar, salgı tüylü.

Vertisillatlar 2-8(-9); vertisillatlar arası genellikle alt kısımlarda uzak (6 cm'ye kadar), üst kısımlarda sıklaşmış, nadiren hepsi sıklaşmış, 12-30 çiçekli. Brakteoller çok sayıda, lanseolat veya linear 5-10 mm, otsu, ucu dikenli değil, kaliksten kısa, salgı tüylü. Pedisel 1-1.5 mm. Kaliks subbilabiata, subkampanulat, 8-15 mm, beyaz, lanat-villoz, iç yüzü boğaz kısmında yoğun halka şeklinde tüylü; dişler hemen hemen eşit, ovat-lanseolattan lanseolata kadar, tübün c. 1/3 katı, meyvada geri, kıvrık, salgı tüylü, ucu, dikenli, mukro c. 1 mm. Korolla 10-12 (-16) mm, mor, tüp hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3 loblu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun seriseus-tomentoz, tüyler genellikle üst dudakın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudakını aşmaz, 2 dallı, dallar hemen hemen eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık obovoid, belirsiz 3 köşeli, 2.5 x 2 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, tüysüz, olgunlukta siyahımsı kahverengi.

Tip: In pascuis circa Constantinopolem ad stationem Bijuk Han. 11.V.1913, B.
Davidov (SOM – 62599).

Çiçeklenme Zamanı: Haziran-Ağustos

Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği: 8-600 m

Dünya Yayılışı: Bulgaristan, Türkiye

Türkiye Yayılışı: Kırklareli, İstanbul

Fitocoğrafik Bölgesi: Avrupa-Sibirya elementi

Endemizm: Endemik değil

Kromozom Sayısı: $2n=30$



Şekil 4.1.10 *S. thracica* (EA 4592) **



Şekil 4.1.11 *S. thracica* *

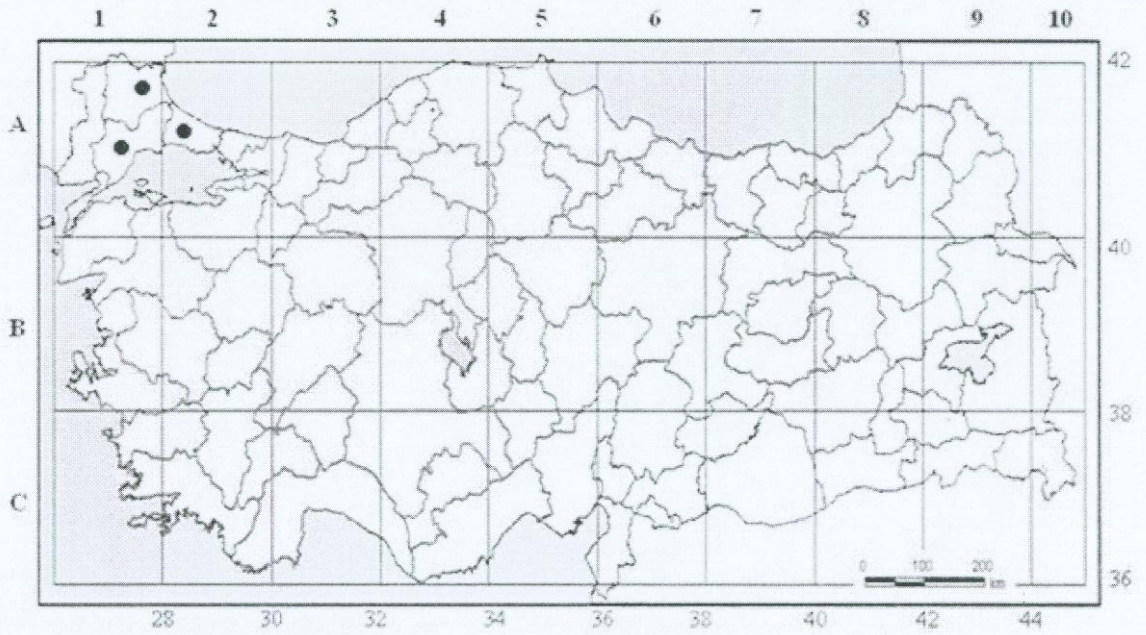
İncelenen Örnekler:

Türkiye: A1 Kırklareli: 24 km from Kırklareli to Demirköy, Kapaklı village, *Quercus* openings, 41° 53' 365" N, 027° 20' 703" E, 560 m, 31.05.2007, Akçiçek 4592 & Dirmenci; 22 km from Kırklareli to Dereköy, *Quercus* openings, 41° 52' 617" N, 027° 19' 928" E, 550 m, 31.05.2007, Akçiçek 4569 & Dirmenci; İğneada-Limanköy road junction, forest openings, 8 m, 31.05.2007, Akçiçek 4599 & Dirmenci; 2 km from Dereköy to Demirköy, forest openings, c. 550 m, 02.08.2007, Yıldız 16522 & Dirmenci; Between Sarpdere and Balaban, forest openings, 41° 52' 033" N, 027° 35' 560" E, 375 m, 21.06.2009, Akçiçek 5290 & Dirmenci; 6 km from Armutveren to Sarpdere, forest openings, 41° 52' 586" N, 027° 34' 671" E, 380 m, 21.06.2009, Akçiçek 5291 & Dirmenci; 22 km from Kıyıköy to Demirköy, forest openings, 41° 40' 783" N, 027° 52' 954" E, 148 m, 21.06.2009, Akçiçek 5299 & Dirmenci; Demirköy, Sarpdere village, forest openings, 41° 50' 442" N, 027° 33' 365" E, 350 m, 21.06.2009, Akçiçek 5298 & Dirmenci; nr Demirköy, A. Baytop (ISTE 13918); Kastos, kıyı yamaçları, 28.5. 1983, E. Tuzlacı (İSTE 50439). **Tekirdağ:** 2-3 km from Saray to Kıyıköy, forest openings, 41° 27' 800" N, 027° 56' 889" E, 165 m, 21.06.2009, Akçiçek 5294 & Dirmenci.

A2 (E) İstanbul: On the way from Karamandere to Karacaköy, 28.07.1967, A.Baytop, G.Atila (ISTE 11617); Yeniköy, 19.06.1984, Rech.f. 60753 (W); Bahçeköy, 08.06.1902, Azn. s.n. (G); Çatalca, Subaşı Piknik Alanı, yol kenarı, 19.05.2002, 80 m, İ. Genç, 1278 (İSTE 82136).

Bulgaristan: Ahtopol-Vasiliko, Micurin, mixed forests, 24.07.1963, D. Yordanov, 62193 (SU); Istranca Mountains: Kosti village, 05.05.1963, V. Stefanov 62437 (SU); Between Primorsko and Yasnapoliana villages, *Quercus* forest, 20.08.1977, Koeva 86077 (SU); Istranca Mountains: Brodilovo village-Micurinski, 21.05.1972, Koeva 86078 (SU); 5 km South of Ahtopol village, *Quercus* ass., 21.05.1972, Koeva 86079 (SU); M. Strandza: in Querceto prope pagum Resovo, 21.05.1972, Koeva 86080 (SU); Istranca Mountains: Between Zvedets and Kruşevets villages, 22.06.1972, Koeva 86081 (SU); M. Strandza: inter pagos Losenez et Velika, 20.05.1972, Koeva 86082 (SU); Istranca Mountains: Kosti village vicinity, Keryazov valley, Black Sea coast, *Quercus* forest, 21.05.1972, Koeva 86083 (SU); Burgaz, Istranca Mountains: *Quercus* forest, Belika village, 20.05.1972, Koeva, 86084 (SU); Istranca Mountains: Between Primorsko and Kigen villages, *Quercus* forest,

02.08.1974, Koeva 86085 (SU); Istranca Mountains: Burgaz, İzgrev village, *Quercus* forest, 25.05.1972, Koeva, 86086 (SU); Istranca Mountains: Primorsko village, *Quercus* forest, 01.08.1973, Koeva 86087 (SU); Istranca Mountains: Between Trionski and Bilgari villages, mixed *Quercus* forest, 07.07.1979, Koeva 86364 (SU); Istranca Mountains: Between Kondolovo and İzgrev villages, 19.05.1979, St. Kojuharov 91090 (SU); Istranca Mountains: Kosti village vicinity, 25.05.1997, Koeva 99062 (SU); Istranca Mountains: Brodilovo village, *Quercus* forest, 21.05.1972, Koeva 102252 (SU); Istranca Mountains: 19.05.1979, St. Kojuharov 102391 (SU); Southern coastal area of the Black Sea, ca. 6.5 km SSW of Sinemorets, ca. 3.5 km NNW of Rezovo, ca. 60 m s.m., 09.06.1998, Dimitar Uzunov & Vitek 98-650 (W).



Şekil 4.1.12 *S. thracica*'nın Türkiye'deki yayılış alanları (●***)

Istranca Dağları'nda (Yıldız Dağları) (Bulgaristan ve Türkiye) yayılış göstermektedir. Bu türün tip örneği 1913 yılında İstanbul'dan Davidoff (SOM-62559) tarafından toplanmıştır; fakat gözden kaçarak Türkiye Florasının yazımı esnasında floraya dahil edilmemiştir. Sofya Üniversitesi'nde yapılan herbaryum ve literatür çalışmaları sonucunda tarafımızca toplanan örneklerin *S. thracica* olduğu tespit edilmiştir. Türkiye Florasında *S. bithynica* (İSTE 13918) olarak belirtilen örnek aslında *S. thracica*'ya aittir. Örnek iyi olmadığından dolayı *S. bithynica*'ya dahil

edilmiştir. *S. germanica*'ya benzer; fakat braktelerinin laminasının genişçe ovat triangular veya orbikular, tepesinin dikenli akuminat ve salgı tüylü olması ile ayrılır.

4.1.1.1.7 *Stachys alpina* L. Sp. Pl. 581 (1753).

subsp. macrophylla (Albov) Bhattacharjee in Notes R.B.G. Edinb. 33:277 (1974). Syn. *S. macrophylla* Albov, Prodr. Fl. Colch. 1:202 (1895); *S. masanderena* Bornm. & Gauba in Feddes Rep. 49:269 (1940). Ic: Fl. Gruzii 7:f. 323 (1954), as *S. macrophylla*.

Çok yıllık mezofitik otsu, genellikle tabanda steril rozet yapraklı. Çiçekli gövdeler dik, 35-105 cm, basit veya yukarıda seyrek dallanmış, kısa salgı tüyleri ile karışık patent-pilos. Gövde yaprakları ovattan ovat-orbikulara kadar, (3.5-) 6-20 x (2-) 4-12.5 cm, kenarı belirgin krenat-dentat veya nadir krenat, tepesi akut veya nadiren obtus, tabanı kordat, her 2 yüzde az çok çıplaktan yumuşak pilozaya kadar, salgı tüylü, petiol (0.5-) 3-13 cm Brakteler (floral yapraklar) ovattan ovat-lanseolata kadar, hemen hemen sapsızdan saplıya kadar, gövde yapraklarından aniden küçülür, 1-7.5 x 0.3-4 cm, vertisillatların uzunluğu kadar veya daha uzun, kenarı belirgin serrattan düze kadar, salgı tüylü. Vertisillatlar 2-10, vertisillatlar arası genellikle alt kısımlarda uzak (11 cm'ye kadar), üst kısımlarda yakınlaşmış, nadiren hepsi uzak, 13-30 çiçekli. Brakteoller lanseolattan lineara kadar, 3-15 mm, otsu, ucu dikenli değil, kaliksin uzunluğu kadar veya daha kısa, kısa salgı tüyleri ile karışık piloz. Pedisel 1-3 mm. Kaliks subbilabiata, subkampanulata, 8-16 mm, kısa salgı tüyleri ile karışık seyrek piloz, meyvede belirgin damarlı, iç yüzü boğaz kısmında seyrek halka tüylü; dişler hemen hemen eşit, ovattan ovat-triangulara kadar, tübün 1/3 katı, kuvvetlice damarlı, meyvede geri kıvrık, salgı tüylü, ucu dikenli, mukro 0.7-1 mm Korolla gül-pembe, 10-18 mm, tüp hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3-loblu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun seriseus-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu kolların üst dudağını aşmaz, 2 dallı, dallar hemen hemen eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık hemen hemen roundid, belirsiz 3 köşeli, 2-2.5 x 1.7-2.2 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, tüysüz, olgunlukta siyahımsı-kahverengi.

Sintipler: [Caucasus] Abchasia: in jugo Grykhtzy prope fl. Gumista, 150 m, Albov 1893:5959 bis, 62; 1894; in jugo Astyush-Akhyawya, 915 m, 1889, Albov.

Çiçeklenme Zamanı: Haziran-Eylül

Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği: Ormanlık alan, gölgelik alanlar

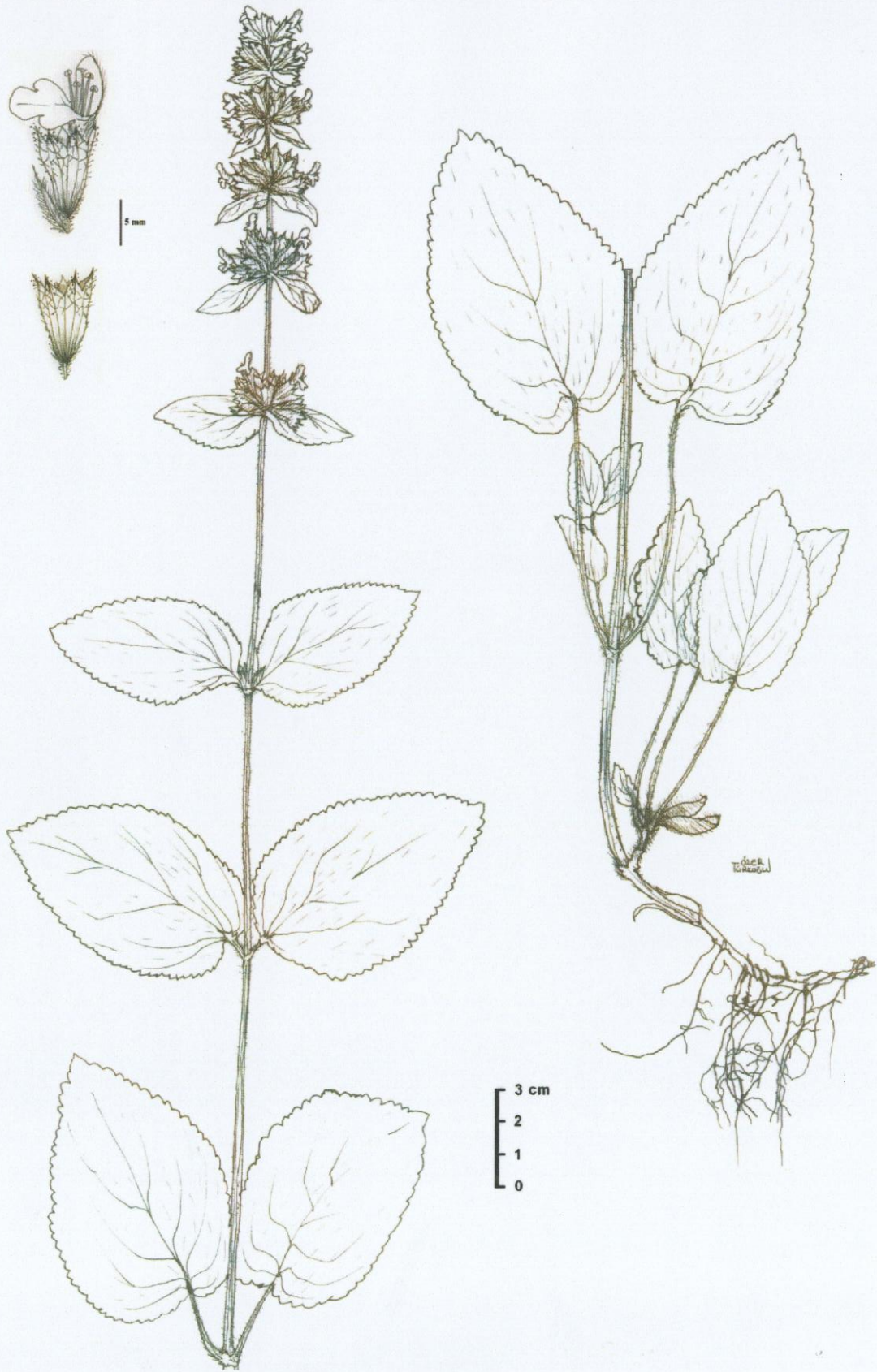
Genel Yayılışı: Kafkasya, Kuzey İran, Türkiye

Türkiye Yayılışı: Sinop, Bursa, Balıkesir

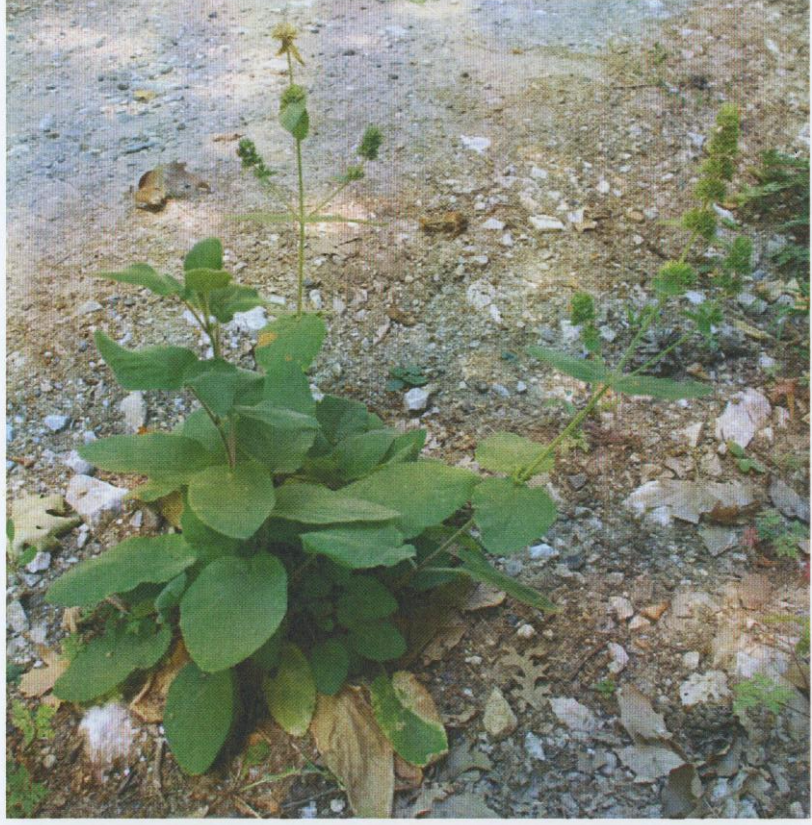
Fitocoğrafik Bölgesi: Hyrcano-Euxine element

Endemizm: Endemik değil

Kromozom Sayısı: $2n=30$



Şekil 4.1.13 *S. alpina* subsp. *macrophylla* (EA 5128)**



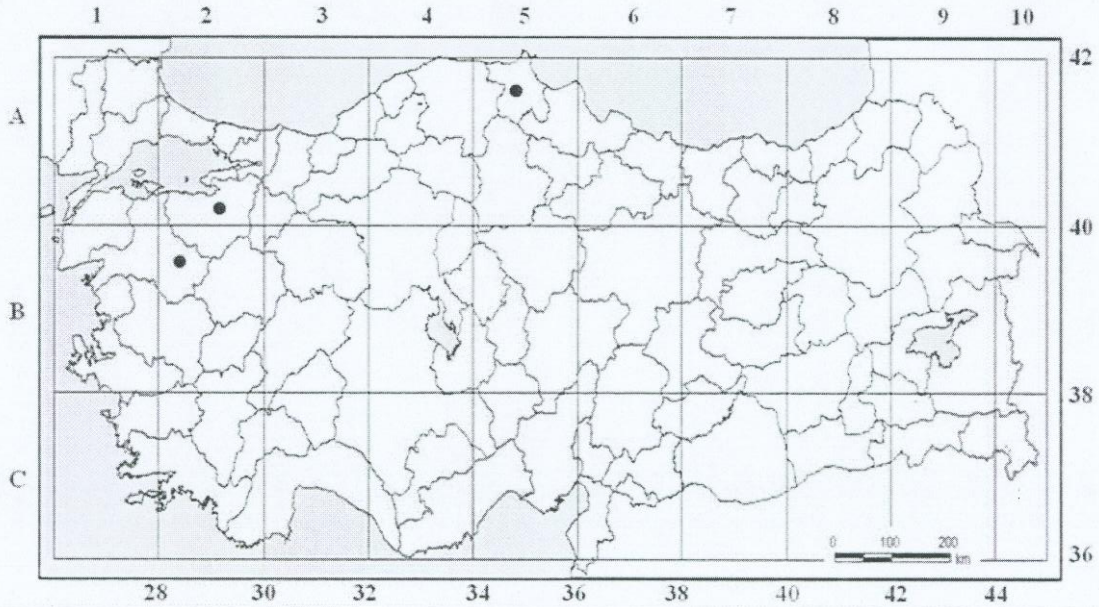
Şekil 4.1.14 *S. alpina* subsp. *macrophylla* *

İncelenen Örnekler:

A2 Bursa: Uludağ, 880-1000 m, Fagus ormanı altı ve kenarları, çalılık içleri ve yamaçlar, R. Daşkın, s.n. (BULU).

A5 Sinop: Ayancık, Çangalşıklar köyü, orman ve çalılık kenarı, ca: 1100 m, 13.08.1945, Kasaplıgil (ANK); Çangal Dağ above Ayancık, eroded banks in *Fagus-Abies* forest, 900 m, 26.07.1962, P.H.Davis 38177, Coode & Yaltırık (E).

B2 Balıkesir: Dursunbey, Alaçam dağları, Gölcük bölgesi, Çamaşırlıkdere, Değirmen mevki, orman altı, 800 m, 25.07.2007, Akçiçek 4771, Dirmenci (ISTE); ibid., 01.08.2008, Akçiçek 5218, Dirmenci; ibid., 07.06.2008, Akçiçek, 5128, Dirmenci; Dursunbey, Alaçam Dağları, Gölcük bölgesi, *Pinus nigra* orman altı, 39° 28' 133''N, 028° 34' 066'' E, 700 m, 11.06.2009, Akçiçek 5281, Dirmenci; Dursunbey, Alaçam ormanı, 1300 m, 16.09.1946, M.Sevim (İSTF 6661).



Şekil 4.1.15 *S. alpina* subsp. *macrophylla*'nın Türkiye'deki yayılış alanları (●) ***

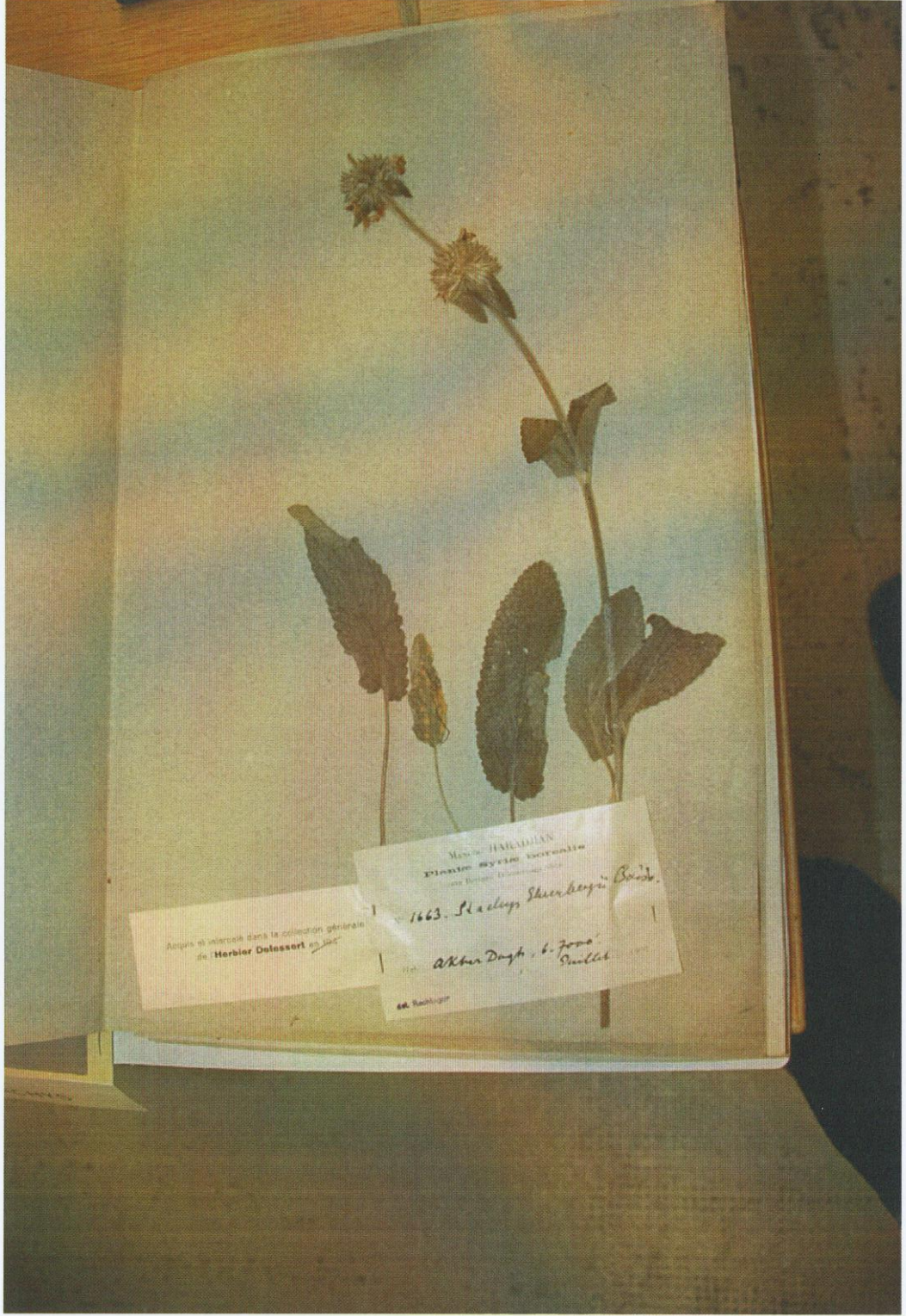
Sinop (Çangal Dağı), Bursa(Uludağ) ve Balıkesir (Alaçam Dağı) 'de 800- 1300 m yükseklikte yetişen Hyrcano- Euxire elementidir. Bu alttür, *S.alpina*'nın Türkiye'deki tek temsilcisidir. Batı, Orta ve Güney Avrupa'da yetişmekte olan subsp. *alpina*'dan braktelerinin gövde yapraklarından aniden küçülmesi, vertisilatlar ile aynı uzunlukta olması ve daha küçük çiçeklere sahip olmasıyla ayrılır.

4.1.1.1.8 *Stachys ehrenbergii* Boiss., Fl. Or. 4:721 (1879). Ic: Boul., Fl. Lib. Syr. T. 340(1930).

Bu takson Boissier tarafından Lübnan'dan 3 sintip örneğine dayalı olarak tanımlanmıştır. Bu tür daha sonra 1907 yılında Haradjian tarafından Güney Anadolu (C6 K.Maraş: Ahır Dağı, 1830-2135 m, Haradj. 1663)'dan *S. ehrenbergii* diye toplanmıştır. Bu takson bugüne kadar hiçbir araştırmacı tarafından toplanamamıştır. Aynı zamanda Temmuz 2007 ve 2008 tarihlerinde Kahramanmaraş Ahır Dağı ve komşu dağ silsilelerinde de (Berit Dağı, Koç Dağı ve Engizek Dağı) arama çalışmaları yapılmış olmasına rağmen türe ait örnekler toplanamamıştır. Haradjian'ın Kahramanmaraş Ahır Dağı'ndan *S. ehrenbergii* diye topladığı örnek (Haradj. 1663) ve *S. ehrenbergii*'nin tip örneği W herbaryumunu ziyaretimiz sırasında incelenmiş ve *S. balansae* olduğuna karar verilmiştir. Böylece *S. ehrenbergii*'nin Türkiye'de mevcut olmadığı ortaya çıkmıştır.



Şekil 4.1.16 *S. ehrenbergii* tip örneği. *



Şekil 4.1.17 Türkiye'den *S. ehrenbergii* olarak bilinen örnek (Haradjian 1663)*



Şekil 4.1.18 *S. balansae* tip örneği. *

4.1.1.1.9 *Stachys balansae* Boiss. & Kotschy in Boiss., Fl. Or. 4:722 (1879)

Syn. *S. terekensis* Khorr. In Not. Syst. (Leningrad) 15:341 (1953). Ic: Fl. URSS 21: t. 10 f. 3 (1954). Map 33.

Çok yıllık mezofitik otsu, genellikle tabanda steril rozet yapraklı. Çiçekli gövdeler 25-100 cm, basit veya nadiren dallanmış, dik, tomentoz-villoz'dan ovate-oblong'a kadar, 2.5-11 x 1-3.5 cm, kenarı krenat-serrate, tepesi obtus'dan akut'a kadar, tabanı kordat'tan subkordat'a kadar, villoz, petiol 3-11 cm. Gövde yaprakları genellikle dar bir şekilde oblong'tan oblong-lanseolat'a kadar, 2-10 x 1-3(-5) cm, yukarıya doğru tedrici olarak küçülür, kenarı krenat-serrate, nadiren serrate, ucu akut, nadiren obtus, tabanı kordattan subkordata kadar. Petiol hemen hemen sapsızdan 7 cm'ye kadar. Yaprakların hepsi üst yüzde seriseus-piloz, alt yüzde yumuşak villoz. Brakteler ovat-lanseolattan lanseolata kadar, nadiren ovat, vertisillatların uzunluğu kadar veya daha uzun. Vertisillatlar 2-10, vertisillatlar arası uzak veya alt kısımlarda uzak (8 cm'ye kadar), üst kısımlarda yakınlaşmış, 17-25 çiçekli. Brakteoller lanseolattan lineara kadar, 4-18 mm, otsu, ucu dikenli değil. Pedisel 1.5-7.5 mm. Kaliks subbilabiata, subkampanulata, 8-12 mm, beyaz lanat-villoz, iç yüzü boğaz kısmında halka tüylü; dişler hemen hemen eşit, ovattan ovat lanseolata kadar, tübün 1/2-1/3 katı, meyvede dikten hafifce geri kıvrıka kadar, salgı tüylü, ucu dikenli, mukro 0.5-1 mm. Korolla gül-pembe, 14-18 mm, tüp hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3-loplu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun seriseus-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağını aşmaz, 2 dallı, dallar eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık hemen hemen roundid, belirsiz 3 köşeli, 1.8-2.2 x 1.5-2 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, tüysüz, olgunlukta siyahımsı-kahverengi.

Lektotip: [Turkey B8 Muş] in schistosis alpium prope Musch inter Astragalos, 2286 m, [6 ix 1859], Kotschy 441 (G, K, W,).

Çiçeklenme Zamanı: Haziran-Eylül

Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği: Taşlık yamaçlar, dere kenarı, sulu çayırlar, 5-3000 m

Dünya Yayılışı: Kafkasya (Gürcistan, Ermenistan), Rusya, Kuzey ve Batı İran, Türkiye

Türkiye Yayılışı: Kuzey-Doğu, Doğu Anadolu ve Anti-Toroslar

Fitocoğrafik Bölgesi:

Endemizm: Endemik değil

Kromozom Sayısı: $2n=30$



Şekil 4.1.19 *S. balansae* (EA 5227) **



Şekil 4.1.20 *S. balansae* *

İncelenen örnekler:

A4 Kastamonu: Cide- Doğanyurt arası, 50 m, 05.08.2007, Yıldız 16556.

A6 Sivas: Şerefiye, Köse dağı, step, 1800–2000 m, 11.08.1984, Yıldız 4922; Şerefiye, Çamlıkale, step, 1600–1800 m, 26.07.1985, Yıldız 6868; Suşehri, Değirmentaş köy–Kösedağ arası, çalılık yerler, 1300–1500 m, 27.06.1985, Yıldız 5740.

A7 Giresun: Balaban daglari (Kılinc tepe) above Tamdere, 2700 m, rocky slopes, 07.08.1952, P.H.Davis 20579, Dodds, Çetik (BM, K); Gümüşhane: supra Istavros, 09.08.1889, Sint. 1772 (G).

A8 Artvin: Yusufeli-Sarıgöl, Yaylalar köyü üzeri, 1500 m, 18.09.2007, Yıldız 16704; Şavşat, Pınarlı köyü 10. km, Arsiyan yaylası üzeri, *Abies & Picea* orman katı üzeri, 400 m, 01.09.2008, Akçiçek 5227, Dirmenci; Murgul-Damar köyü, Alaca Tiryal Da., Kuzey yamaç, Kartla yaylası, Ölüm yatağı mev., subalpin step, 2470 m, 19.07.1997, A. Düzenli 758, (ANK); Murgul, Şevval Tepe, Çamurlu yayla yolu, taşlı yerler, 2600 m, 02.08.2004, A. Duran 6846; Murgul, Damar köyü, Alaca (Tiryal) dağ, N.side, Kartla yayla, Öküzyatağı, 19.07.1977, 2470 m, A.Düzenli 758 (E); **Erzurum:** 88 km sonra, Kop dağı, ıslak dağ çayırı ca. 2040 m, 27.07.1960, Hub.-Mor, K. Karamanoğlu 601, (ANK); Aşkale-Bayburt arası, Kop dağı geçidi, alpinik step, 2450 m, 28.06.2008, Akçiçek 5154, Dirmenci; Aşkale-Bayburt arası, Kop dağı geçidi, alpinik step, 2450 m, 04.09.2008, Akçiçek 5248, Dirmenci; İspir yolu, 50. km, Eğerti köyü, 2000–2200 m, 19.07.1990, Z.Aytaç, 3187, (GAZİ); Radar yolu, step (mera), 2800 m, 24.08.1989, H.Özbek, 4, (GAZİ); Aşkale-Kop dağı, Şehitlik-TV verici arası, çakıllı alanlar, 40° 00' 600''N, 040° 28' 800'' E, 2450 m, 03.08.2008, Yıldız 16851; Karagöbek, step (mera), 2650 m, 24.08.1989, H. Özbek 8 (GAZİ); Kop dag pass; stony slopes, 8000 ft, 09.08.1962, P. Furse 3791, (G,K); montes Coşan dağı, Kop Geçidi, 2300-2600 m, 31.08.1993, V. Vosok 10317 (W); Aşkale-Bayburt E Kop dağı geçidi, 2300 m, 30.07.1977, Nydegger 12886 (G); Erzurum-Tortum 21 km S Tortum, 1900 m, 19.07.1984, Nydegger 19293 (G); Bayburt-Aşkale, Kop dağ, 2050-2100 m, 05.07.1955, Hub.-Mor. 14185 (G); Erzurum-Bayburt yolu 88. km, Kop dağı, ıslak dağ çayırı, 2350 m, 27.07.1956, R. Karamanoğlu 601 (G); Kop Dağ, Aşkale to Bayburt, 1950-2000 m, 28.06.1951, Hub.-Mor. 11395 (G); 23 km N from Aşkale to Trabzon, 2390 m, 22.8.1972, Uotila 19636 (G); **Rize:** Çamlıhemşin-Başköy arası, alpinik çayır, 1980 m, 04.09.2008, Akçiçek 5238, Dirmenci; İkizdere, Başköy-

Cermaniman yaylası arası 6. km, kayalık yamaçlar, 2450 m, 01.09.2008, Akçiçek 5233, Dirmenci; Çamlıhemşin, Yukarı Kavrun-Pornag – Arçovit arası, alpinik step, granit arazi, 2900 m, 10. 08. 1980, 03.02.1982, Güner 3001 (ANK); İkizdere, Gölyayla-Cihantepe arası, 2400-2500 m, alpinik çayır, 25.07.1985, Güner 6594, Vural (GAZİ); Çamlıhemşin, Çat-Hisarcık arası, karışık orman, derin metamorfik vadi, 1200-1600 m, 08.08.1981, Güner 4036, Yıldız,(ANK,HUB,İSTE); Çamlıhemşin,Ortayayla köyü, Verçembek dağı, Atmeydan gölü çevresi, alpinik çayırılık 3000 m, 20.08.1982, Güner 4499 (İSTE 50227); İkizdere, Başköy, (Cimil) çevresi, 2200 m, açık çalılık, 24.07.1984, Güner 6075 (GAZİ); İkizdere, Baskoy (Cimil), 2200 m, in meadow, 27.08.1952, P.H.Davis 20920 & Dodds., (K); İkizdere, Başköy (Cimil), Cermanin Y., 2300 m, edge of. meadows, 28.08.1952, P.H.Davis (21039) & Dodds, (BM, K); **Bayburt**: Kop dağı zirvesi, akıntılı yamaçlar, 2490 m, 17.07.2003, 40° 02' 720''N, 040° 29' 412'', Hamzaoğlu 3543, (GAZİ); Bayburt of 10 km N Bayburt, 1500 m, 13.07.1984, Nydegger 19163 (G).

A9 Erzurum: Olur, Akdağı, orman üzeri, yangın kulesi, 2350 m, 05.08.2008, Yıldız 16861; Olur, Akdağ, Dağ tarlaları mev., yol kenarı, 1650 m, 30.07.1996, E.Kaya s.n. (DPU). **Ardahan**: Damal-Posof arası, Ulgar geçidi, 2540 m, 07.08.2008, Yıldız 16883. **Kars**: Arpaçay, Kavakale köyü, Karakaya mev., kayalık, 2200 m, 16.07.1984, Ocakv. s.n.(GAZİ); 10 km from Sarıkamış to Karakurt, 2050 m, by stream in *Pine* forest, 15.07.1966, P.H.Davis 46552, (K); Mountains E of Kağızman, N side of pass between Akçay and Cumaçay, 2350 m, pastures, 17.07.1966, P.H.Davis 46764, (K); Çamlıçatak-Çıldır 20 km W Çıldır, 26.07.1984, 1900 m, Nydegger 19438 (G); Umbebung von Ardahan, 1700-1800 m, 30.07.1982, Sorger & Buchner No: 82-94-74 (W). **Artvin**: Ardanuç, Güleş köyü-Bilan yaylası arası, 2150 m, 06.08.2008, Yıldız 16870; nr. Şavsat, 08.1975, A.Öztunç, (İSTE 33830); Yalnızçam pass 8 km, 2300 m, 11.07.1959, Hub.-Mor. 15273 (G); Ardanuç-Korderan Da., (Artvin-Ardahan) 1700 m, lush meadow in *Picea* forest, 27.06.1957, P.H.Davis 30103 & Hedge (ANK,K); Otingol, in yayla pastures, 03.07.1960, Stainton & Hend. No: 5980, (K).

B5 Kayseri: Bakır Da., Feke, Akoluk yayla above Kisge, 2000 m, 29.06.1952, P.H.Davis 19437 & Dodds, Çetik (ANK, K).

B6 Kahraman Maraş: Göksun, Doğankonak, Binboğa dağı, Kapıkaya batı sırtları, 1800-2150 m, 02.07.1992, step, Z.Aytaç, H.Duman, No: 5228, (GAZİ);

Binboğa dağı, Büyük kartepe çevresi, taşlık alanlar, 2450-2700 m, 22.07.1992, Z.Aytaç & H.Duman, No: 5487, (GAZI); Çardak, Berit Dag, 2800 m, on sheltered rocky slopes, 26.07.1952, P.H.Davis 20349, Dodds, Çetik, (ANK, BM,G, K, W). **Sivas:** 36 km N of Sivas, Kunduz Dağ, 1800 m, 13.07.1969, Sorger 69-52-18 (W).

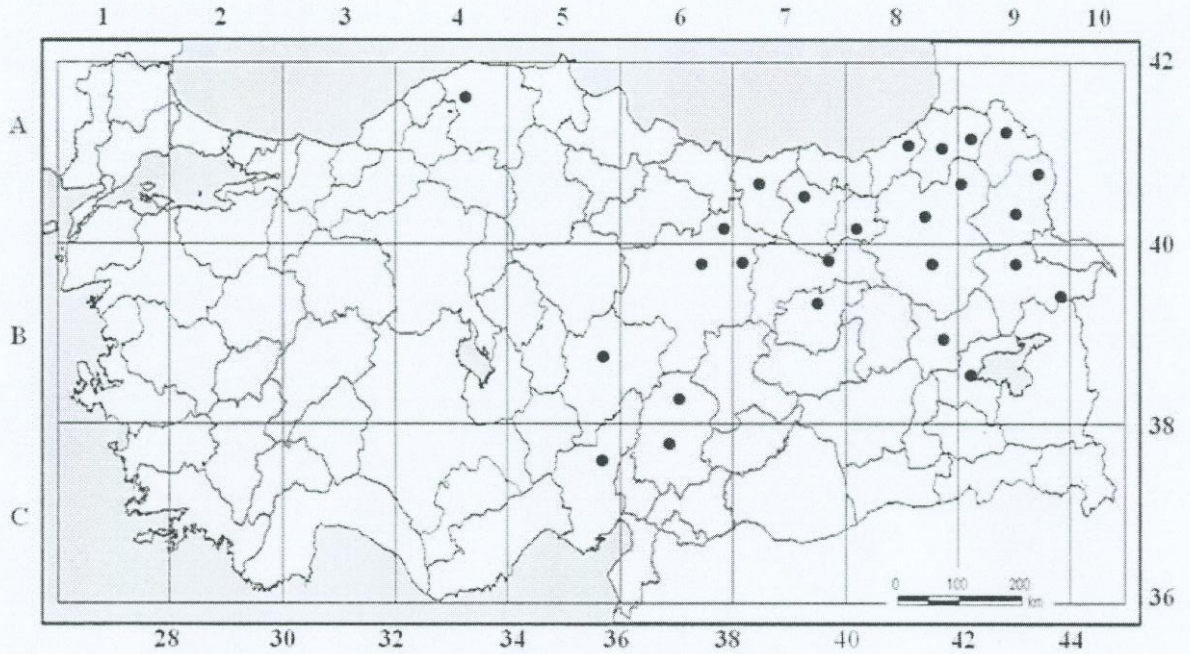
B7 Tunceli: Pülümür to Mutu, 1780 m, 07.07.1959, Hub.-Mor. 15272 (G).Munzur dağ, Ovacık, 2400 m, 18.07.1957, P.H.Davis 31371 & Hedge, (ANK). **Erzincan:** Keşiş Dağı, above Cimin, 2500-2600 m, igneous ridge, 26.07.1957, P.H.Davis 31668 & Hedge (ANK,G, ISTE, K,W); Keşiş Dag above Çimin, 2500-2600 m, 26.07.1957, No: 51816 (İSTE); Erzincan-Kelkit arası, Akdağ köyü, Kuzuçimeni yaylası, 39° 52' 590''N, 039° 28' 602'' E, 2300 m, 02.07.2006, Hamzaoğlu 4122(BOZOK). **Sivas:** Yama dağları, 2000 m, 01.08.1976, Sorger 76-16-19 (W).

B8 Erzurum: 20 km from Hınıs to Pasinler, N side of pass 1900 m, limestone slopes, 12.07.1966, P.H.Davis 46343, (İSTE 52337,K); 45 km. NW of Erzurum, east of Eğerti village, 13.07.1976, 2200 m, A.Tatlı 4644 (E); Muş: Bulanık-Muş, 2000 m, 14.07.1951, Hub.-Mor. 11388 (G). **Muş/Erzurum:** Passhöhe NE Varto, *Astragalus* steppe, 2025 m, 16.07.1982, Sorger & Buchner No: 82-75-20 (W).

B9 Ağrı: Taşlıçay-Yukarı Toklu arası, Taşlıçay'dan 9 km, balçıklı çayır, 12.07.1979, 2020 m, A. Baytop, B. Çubukçu, Tuzlacı, M. Saraçoğlu (İSTE 42698); Tahir köyü-Radar tepesi arası, 2450 m, 12.08.2007, Dirmenci 3547. **Bitlis:** Reşadiye, Pelli, 1900 m, hillsides, 06.07.1954, P.H.Davis 22366, O.Polunin, (ANK,K); Haçeroş meşe ormanı, dere boyu, 14.07.1956, Hub.-Mor., H.Birand, K.Karamanoğlu, No: 319, (ANK,G). **Kars:** Susuz, İncilli köyü, Karayolları çeşmesi civarı, çayırılık, 2500 m, 06.09.1993, YAltan 5652 (GAZI); Ziyaret Da. (Yalnızçam dağları) above Yalnızçam, 2250 m, rocky igneous, W. slope, 29.06.1957, P.H.Davis 30302 & Hedge (ANK,BM,G); Merides, H.Bağda 15, (ANK).

C5 Adana: Bakır Da., Feke, Akoluk yaylası, ca. 2000 m, 29.06.1952, P.H.Davis 19437 (ANK).

C6 Kahraman Maraş: Engizek Dağı, Gici tepesi kuzey yamaçları, taşlık, çakıllık alanlar, 2000 m, 22.07.1987, H.Duman 3640 (GAZİ); Ahrır Dağ, 1830-2135 m, 07.1907, Haradj. 1663 (G,W); Çardak, Berit Dağ, 2800 m, 26.07.1952, P.H.Davis 20349, Dodds & Çetik (G, ISTE, W).



Şekil 4.1.21 *S. balansae*'nin Türkiye'deki yayılış alanları (●) ***

S. balansae oblong veya oblong-lanseolat ve seriseus-piloz veya villoz tüylü gövde yaprakları, tomentoz-villoz veya piloz tüylü gövdelere sahip olmasıyla *S. bithynica*'dan ayrılır. *S. balansae*, geniş ovat yapraklara sahip olmaması, meyvalı kaliksinin belirgin damarlı olmaması ve kaliks dişlerinin dik veya hafif kıvrık olmasıyla *S. alpina* ssp. *macrophylla*'dan ayrılır. EA 5223 (Rize, İkizdere, Cermanin yaylası) nolu örnekte gövde yaprakları ovattan ovat-lanseolata kadardır.

**4.1.1.1.10 *S. carduchorum* (R. Bhattacharjee) Rech. f. in Fl.
Iranica – Labiatae 150 (1981).**

Syn. *S. balansae* Boiss & Kotschy subsp. *carduchorum* R. Bhattacharjee in Notes R.B.G. Edinb. 33:277 (1974).

Tip: [Turkey C9 Hakkari] Cilo Da., in gorge between Cilo yayla and Diz deresi, 2438 m, 10 viii 1954, Davis & O. Polunin, D. 24265 (holo. E, İso K).

Çok yıllık mezofitik otsu, tabanda steril rozet yapraklı. Çiçekli gövdeler 40-65 cm, basit, nadiren dallanmış, dik, yayık beyaz villoz, sapsız glandlı. Taban yaprakları ovat-oblong, kenarı belirgin krenat-dentat, ucu obtuz' dan akuta kadar, tabanı kordat, petiol 3-8 cm. Gövde yaprakları ovattan genişçe eliptike kadar, 3-10 x 1-5 cm, yukarıya doğru tedrici olarak küçülür, kenarı belirgin krenattan serrata kadar, ucu rotund veya obtuzdan akuta kadar, tabanı kordattan subkordata kadar, kurduğunda zarımsı, üst yüzde yeşil, belirgin ağsı damarlı, petiol hemen hemen sapsızdan 7 cm'ye kadar. Yaprakların hepsi her iki yüzde az çok çıplak veya seyrek (nadiren yoğun) piloz. Brakteler ovattan ovat-lanseolata kadar, nadiren lanseolat, ucu akut, kenarı keskin, serrattan düze kadar, sapsız, vertisillatların uzunluğu kadar veya daha uzun. Vertisillatlar 2-8, vertisillatlar arası genellikle alt kısımlarda (1-5) uzak (1.5-9 cm), üst kısımlarda (2-4) sıklaşmış, nadiren uzak, 10-20 çiçekli Brakteoller çok sayıda, lanseolattan lineara kadar veya linear-subulat, 5-13 mm, otsu, ucu dikenli değil, kısa salgı tüylü. Pedisel 1-4 mm. Kaliks subbilabiat, subkampanulat, 8-11 mm, yoğun seriseus, iç yüzü boğaz kısmında halka tüylü; dişler hemen hemen eşit, ovat-lanseolat, tübün c. 1/3 katı, meyvede dik veya hafifçe kıvrık, kısa salgı tüylü, ucu dikenli, mukro 0.2-0.5 mm. Korolla az çok morumsu-kırmızı-pembe, 13-15 mm, tüp hemen hemen kakiksin içinde, 2 dudaklı, emarginat, alt dudak 3-loplu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun serisesus-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağını aşmaz, 2 dallı, dallar eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık obovoid, belirsiz 3 köşeli, 2.5-3 x 1.8-2 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, tüysüz, olgunlukta siyahımsı-kahverengi.

Çiçeklenme Zamanı: Temmuz-Eylül

Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği: Sel yatağı, dere kenarı, kayalık yamaçlar;

1750-3100 m

Türkiye Yayılışı: Güney -Doğu Anadolu

Dünya Yayılışı: Kuzey Irak, Türkiye

Fitocoğrafik Bölgesi: İran-Turan elementi

Endemizm: Endemik değil

Koruma Statüsü: VU

Kromozom Sayısı: $2n=30$



Şekil 4.1.22 *S. carduchorum* (EA 5335)**



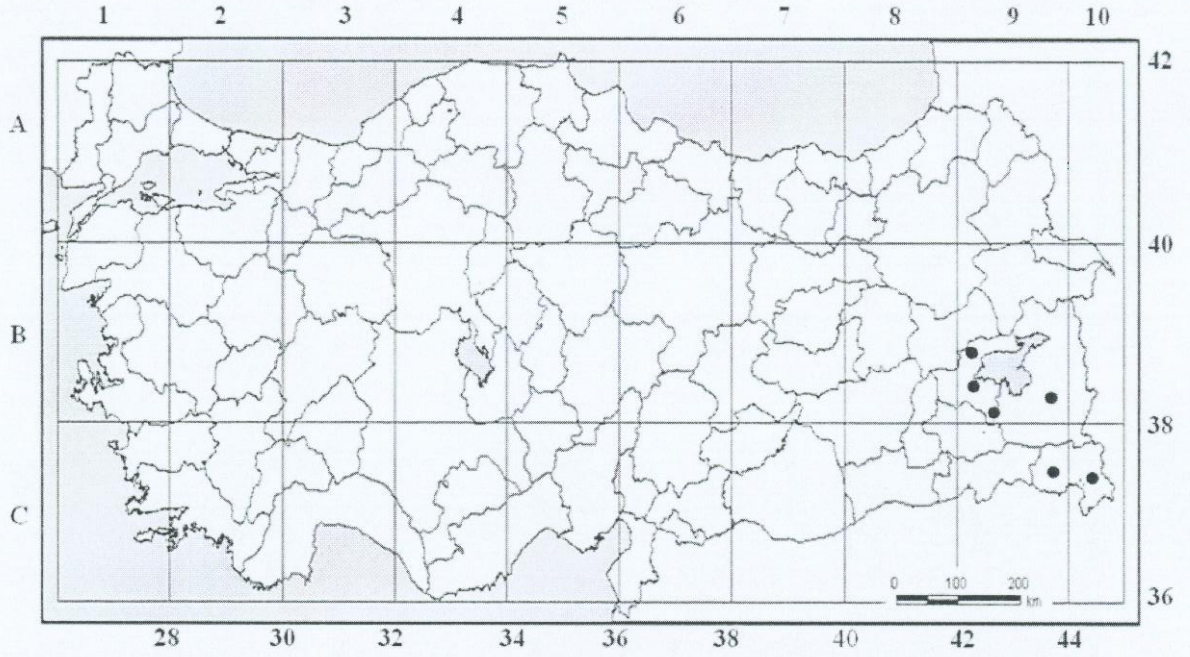
Şekil 4.1.23 *S. carduchorum* *

İncelenen Örnekler:

B9 Bitlis: Karz Dağ, above Kotum, 6500 ft., mashy ground, 28.06.1954, P.H.Davis 22230 & Q.Polunin, (K); Kotum, Karz Dağ, Kemer, ca. 2200 m, 24.08.1954, P.H.Davis 24593 & Q.Polunin, (ANK, BM, G, K). **Van:** Bahçesaray-Van yolu 15. km, Karabek geçidi, sel yatağı, 38° 09' 154''N, 042° 52' 646'' E, 2750 m, 24.07.2009, Akçiçek 5335, Dirmenci (ISTE); Bahçesaray-Van yolu 14. km, Karabek geçidi aşağısı, sel yatağı, 38° 08' 955''N, 042° 52' 386'' E, 2700 m, 24.07.2009, Akçiçek 5336, Dirmenci; Çatak, Kavussahap Dag, dry stream, 3100 m, 23.07.1954, P.H.Davis 23214 & Q.Polunin (ANK, BM, K); Satak, Kavussahap Dag, by rivulet, 22.07.1954, P.H.Davis 23032 & Q.Polunin, (BM,K); Artos Da., northern slopes above Gevaş, 3000 m, gravel at margin of dry stream, 02.09.1956, McNeill 751, (K). **Bitlis / Van:** mt 10 km, S.E. of Belli, 9000 ft., 08.07.1954, P.H.Davis 22571 & Q.Polunin (K).

C9 Hakkari: Cilo Da, Cilo Yaylası, Diz deresi, ca. 2438 m, 10.08.1954, P.H.Davis 24265 & Q.Polunin (Isotypes: ANK,BM,K); Cilo Tepe, ca. 3100 m, rocky slopes, 08.08.1954, P.H.Davis 24076 & Q Polunin, (ANK, BM, K).

C10 Hakkari: Sat Dagi, near Vargöz, 1750–1900 m, by Rivulet, 30.06.1966, P.H.Davis 45733 (K).



Şekil 4.1.24. *S. carduchorum*' un Türkiye'deki yayılış alanları (●)***

Bu takson için Türkiye Florasında R. Bhattacharjee tarafından kabul edilen kategori değil K.H. Rechinger tarafından kabul edilen kategori benimsenmiştir [*S. balansae* Boiss. & Kotschy subsp. *carduchorum* R. Bhattacharjee alttür kategorisinde değil, *S. carduchorum* (R. Bhattacharjee) Rech. f. tür olarak].

S. balansae'ye benzer; fakat gövde yapraklarının ovat veya geniş eliptik; az çok çıplak veya piloz tüylü olması, fındıkçıklarının obovoid ve 2.5- 3 x 1.8- 2 mm olmasıyla ayrılır.

4.1.1.1.11 *Stachys rizeensis* R. Bhattacharjee in Notes R.B.G. Edinb. 33:278 (1974).

Çok yıllık otsu, tabanda odunsu. Çiçekli gövdeler dik veya meyilli- yükselici, 25-55 cm, tabana yakın kısımlarda zayıf bir şekilde dallanmış, kısa salgı tüyler ile karışık, alt kısımlarda kısa yumuşak örtü tüylü, üst kısımlarda uzun yumuşak sık örtü tüylü. Gövde yaprakları ovat-eliptikden ovat'a kadar, 13-42 x 6-25 mm, tepesi obtus, kenarı hafifçe krenattan krenat-serrat'a kadar veya krenulat, tabanı subkordat'tan roundıda kadar, üst yüzde seyrek seriseus, alt yüzde kısa salgı tüyler ve sapsız glandlar ile karışık az çok çıplaklaşmış, hemen hemen sapsız veya 2 cm'ye kadar saplı. Brakteler (floral yapraklar) ovat-oblong'dan romboid-lanseolata kadar, hemen hemen sapsızdan sapsıza kadar, vertisillatların uzunluğu kadar veya daha uzun, tepesi küt veya akut, kenarı düzden krenat-serrata kadar, tabanı kuneat. Vertisillatlar 2-8, uzak, vertisillatlar arası 1.2 cm, 7-15 çiçekli. Brakteoller linear-subulat, 5-12 mm, otsu, ucu dikenli değil, kaliksin uzunluğu kadar veya daha kısa. Pedisel 2-3 mm. Kaliks subbilabiata, subkampanulat, 9-12 mm, seriseus-tomentoz, iç yüzü boğaz kısmında halka tüylü, ucu dikenli, mukro 0.5-1 mm. Korolla 13-18 mm, pembemsi-morumsu-kırmızı, tüp hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3-loplu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde seriseus-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağını aşmaz, 2 dallı, dallar eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık obovoid, belirsiz 3 köşeli, 2-2.5 x 1.8-2 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, tüysüz, olgunlukta siyahımsı-kahverengi.

Tip: Turkey A8 Rize: d. İkizdere, Baltaş Tepe, 3200 m, dioritic screes, 30 viii 1952, Davis & Dodds, D. 21114 (holo. E, iso. G, ISTF, K, W).

Çiçeklenme Zamanı: Temmuz-Eylül

Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği: Yamaç eteklerindeki taş yığınları, 2100-3200 m

Türkiye Yayılışı: Rize, Artvin

Fitocoğrafik Bölgesi: Euxine element

Endemizm: Endemik

Koruma Statüsü: VU

Kromozom Sayısı: 2n=30



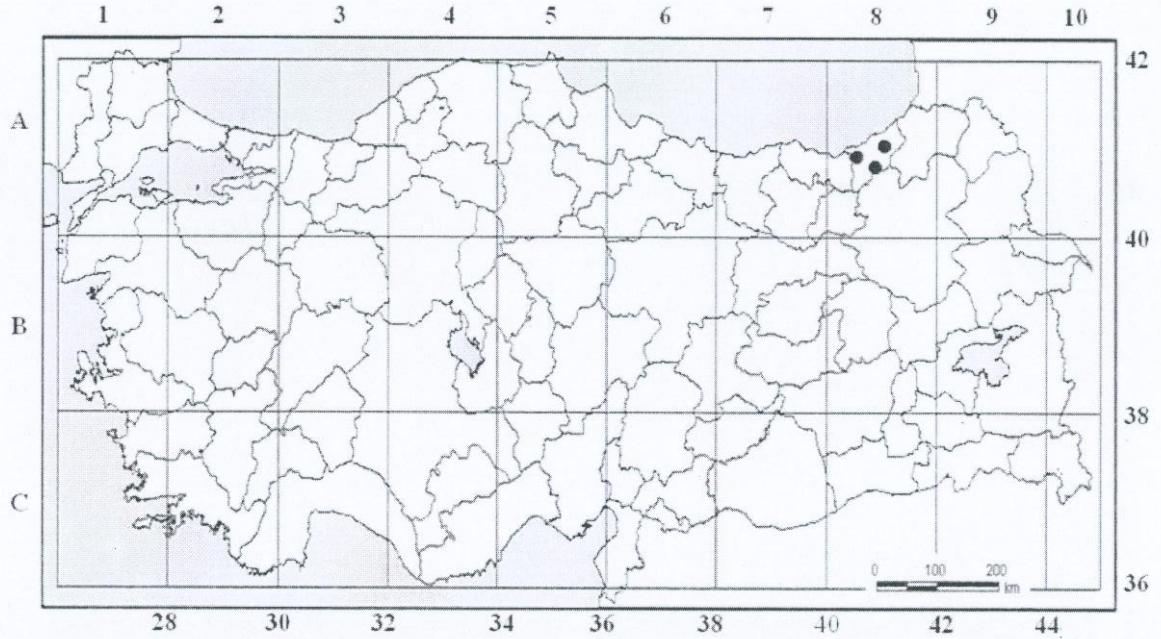
Şekil 4.1.25 *S. rizeensis* (EA 5235)**



Şekil 4.1.26 *S. rizeensis* *

İncelenen Örnekler:

A8 Rize: Çamlıhemşin, Başköy, Kılıçğaç mezarası, 2500 m, 04.09.2008, Akçiçek 5235, Dirmenci (ISTE); İkizdere, Başköy-Cermaniman yaylası arası 6. km, kayalık yamaçlar, 2450 m, 01.09.2008, Akçiçek 5225, Dirmenci; Yusufeli, Sarıgöl, Yaylalar köyü, Kaçkar dağı güneyi, 2100 m, 18.09.2007, Yıldız 16703; İkizdere, Ballıköy-Bayburt, Kızıltoprak mev., hareketli kayalıklar, ca. 2800 m, 26.08.1984, Güner 6181& Vural (ANK,GAZİ); İkizdere, Başköy (Cimil), Cermaniman yaylası, Kumsulak mev., 2200-2300 m, hareketli kayalıklar, 23.07.1984, Güner 6047 & Vural (GAZİ); Çamlıhemşin, Davalıyayla, Jahot çevresi, 2450 m, çayırılık, 24.08.1986, Güner 7110, Vural, Ekim (GAZİ).



Şekil 4.1.27 *S. rizeensis*' in Türkiye'deki yayılış alanları (●)***

Bu alpin tür *S. balansae*'ye yakınlık gösterir, fakat genel görünüşü (gövdenin odunlaşmış taban kısmı taş yığınları arasında) yaprak şekli (ovat-eliptik veya ovat) ve yaşadığı ortam yönünden (2100-3200 m yükseklikte yamaç eteklerindeki taş yığınları) ondan farklıdır. *S. balansae* ise alçak alanlardaki mezofitik habitatlarda yetişir.

4.1.1.1.12 *Stachys huber-morathii* R. Bhattacharjee in Notes R.B.G. Edinb. 33:278 (1974).

İki yıllık veya çok yıllık otsu, tabanda steril rozet yapraklı. Çiçekli gövdeler dik, kuvvetli, 20-70 cm, basit veya aşağıda seyrek ve kısa dallanmış; noduslar arası uzun yayık-piloz ve yoğun kısa salgı tüylü, fakat noduslar c, 6-8 mm boyunda yoğun lanat-villoz tüylü. Taban yaprakları oblongtan ovat-oblonga kadar, 2-15 x 1-7 cm, vugoz, kenarı krenat, ucu \pm obtus, tabanı trunkattan kuneata kadar, petiol 2-6 cm. Gövde yaprakları az (2-3 çift), ovat veya nadiren ovate-lanseolat, 3-7.5 x 2-4.5 cm, rugoz, ucu obtusdan akuta kadar, kenarı krenat, tabanı roundid, petiol sapsızdan 2 cm'ye kadar. Yaprakların hepsi üst yüzde seriseus-tomentoz, alt yüzde seyrek tomentoz, her iki yüzde salgı tüylü. Brakteleler ovat, ucu akut, kenarı krenat-serrattan düze kadar, sapsız, vertisillatların uzunluğu kadar veya daha uzun, üst yüzde c. 4-6 mm boyunda yoğun, uzun, yatık seriseus-tomentoz tüylü, alt yüzde seyrek tomentoz, salgı tüylü. Vertisillatlar 5-15, vertisillatlar arası alt kısımlarda uzak (6 cm'ye kadar), üst kısımlarda \pm yakınlaşmış, 13-16 çiçekli. Brakteoller lanseolattan linear-lanseolata kadar, 6-14 mm, otsu ucu dikenli değil, uzun villoz, salgı tüylü. Pedisel 2-8 mm. Kaliks subbilabiata, subkampanulata, 10-16 mm, tabana doğru villoz, iç yüzü boğaz kısmında halka tüylü; dişler hemen hemen eşit, ovat, túbün 1/3 katı, meyvede geri kıvrık, salgı tüylü, ucu dikenli, mukro 0.5-1 mm. Korolla pembe, 14-19 mm, tüp hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3-loplu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun seriseus-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağını aşmaz, 2 dallı, dallar eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık obovoid, belirsiz 3 köşeli, 2.5-3 x 2-2.5 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, olgunlukta siyahımı-kahverengi.

Tip: Turkey A5 Çorum: Kirkdilim Boğazi, Quercetum 22 km N. von Çorum, 1120-1250 m, 24 vi 1955, Huber-Morath 14187, Simon (holo. Hb. Hub.-Mor., iso. Hb. Simon, Basel).

Çiçeklenme Zamanı: Mayıs-Temmuz

Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği: Meşe açıklığı, çakıllı alanlar; 900-1350 m

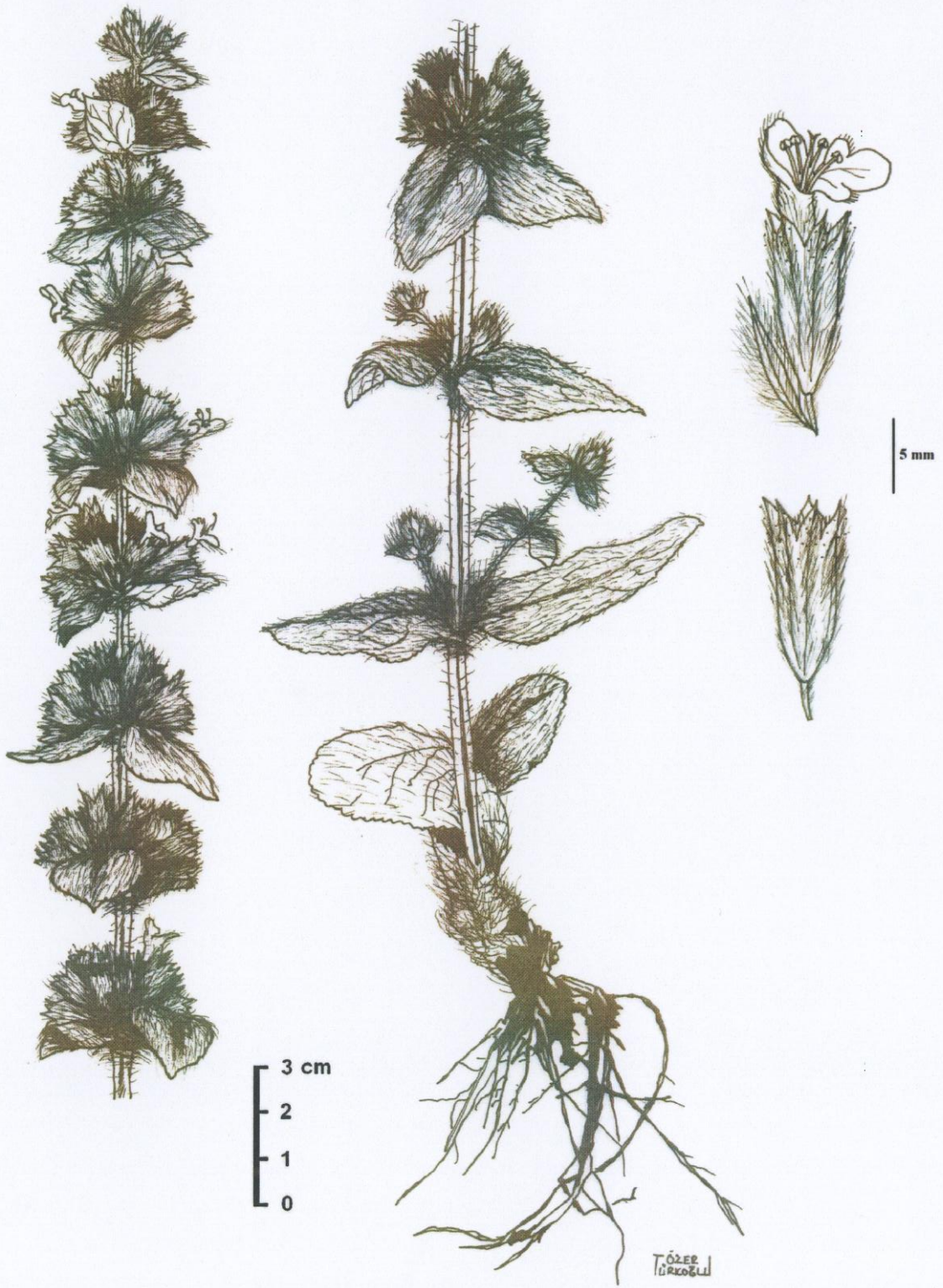
Türkiye Yayılışı: Çorum, Amasya, Yozgat, Samsun

Fitocoğrafik Bölgesi:

Endemizm: Endemik

Koruma Statüsü: VU

Kromozom Sayısı: $2n=30$



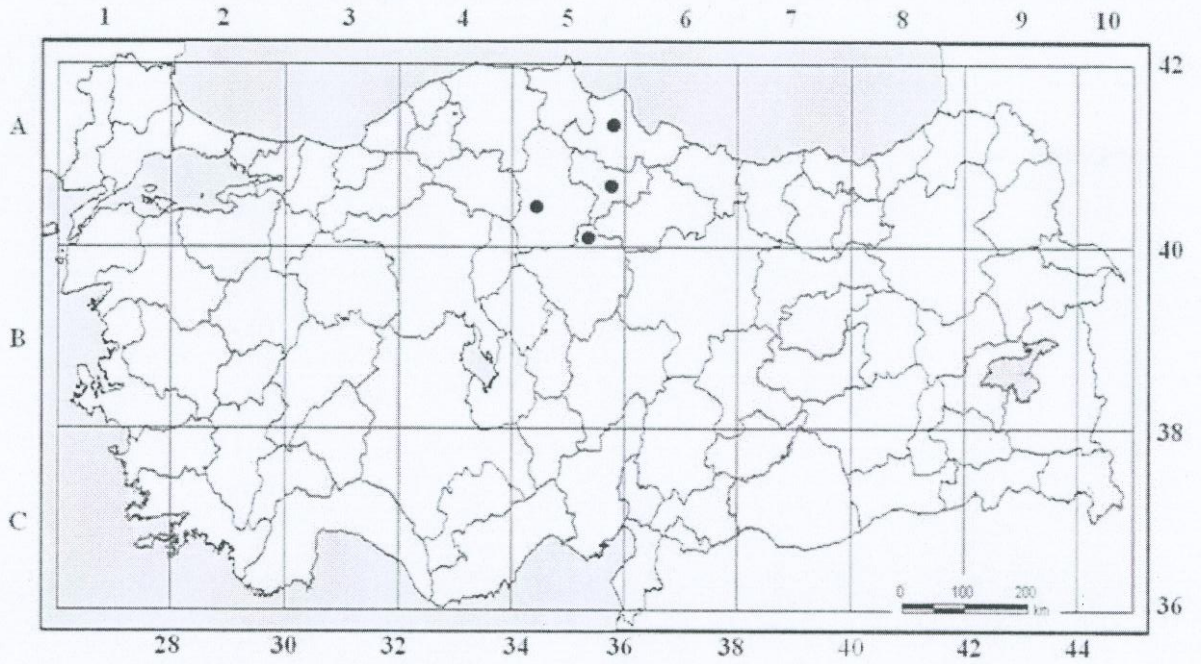
Şekil 4.1.28 *S. huber-morathii* (EA 5175)**



Şekil 4.1.29 *S. huber-morathii* *

İncelenen Örnekler:

A5 Amasya: Gümüşhacıköy, Güvenözü köyü–Güvenözü köyü yaylası arası, çalı altları, 1300 m, 04.07.2008, Yıldırım 3488; **Çorum:** Çorum-Osmancık yolu, Kırkdilim köyü, meşe açıklığı, 40° 23' 2405''N, 034° 53' 3064'' E, 1157 m, 10.07.2009, E.Erdoğan 1006, S.Selvi; Çorum-Osmancık yolu 22. km, Kırkdilim köyünün 1 km kuzeyi, meşe açıklığı, 40° 43' 685''N, 034° 53' 889'' E, 1050 m, 29.06.2008, Akçiçek 5175, Dirmenci (ISTE); Kırkdilim Boğazı, Quercetum 22 km N von Çorum, 1120-1250 m, 24.06.1955, Hub.-Mor. 14187, Simon (G), (holotype). **Yozgat:** Çekerek, Koyunculuk köyü, Fakı dağı, ca. 1350 m, 18.06.1980, R.İlarslan 855 (ANK). **Samsun:** Ladik, İstasyon, Karadağ, , open field, gravel clay, 950 m, 14.06.1965, Tobey 1100 (E).



Şekil 4.1.30. *S. huber-morathii*' nin Türkiye'deki yayılış alanları (●)**

Germanicae subseksiyonun 2 yıllık tek türüdür. Genel görünüşte birbiriyle karışmış uzun ve kabarık tüylere sahip olan bu tür, diğer taksonlardan çok farklıdır. Gövde hemen hemen tabana kadar vertisillat taşır.

4.1.1.1.13 *S. pinetorum* Boiss. & Bal. in Boiss., Diagn. Ser. 2(4):36(1859)

Çok yıllık, mezofitik otsu, tabanda steril rozet yapraklı. Çiçekli gövdeler dik, uzun, basit veya yukarıda dallanmış, 50-150 cm, yatık tomentoz, salgı tüysüz. Yapraklar ovattan ovat-oblonga kadar, nadiren geniş eliptik 3.5-16 x 1.5-8 cm, kenarı krenat-dentat, nadiren krenat, tepesi akut, nadiren roundıd, tabanı kordat, rugoz, alt yüzde yoğun, kümeli, beyaz-tomentoz veya beyaz-lanat, üst yüzde yeşilimsi, pubescent, petiol hemen hemen sapsızdan 10 cm ye kadar. Brakteler ovattan ovat-lanseolata kadar, sapsız, tepesi akut, kenarı serrattan hemen hemen düze kadar, alt brakteler vertisillatların 2-4 katı, salgı tüylü. Vertisillatlar 3-9, vertisillatlar arası uzak veya alt kısımlarda uzak (8 cm ye kadar) üst kısımlarda yakınlaşmış, (-10)15-30 çiçekli. Brakteoller lanseolattan linear-subulata kadar, 4-9 mm, otsu, salgı tüylü, ucu dikenli değil. Pedisel 2-5 mm. Kaliks subbilabiata, subkampanulat, 7-12 mm, seyrek olarak piloz, salgı tüylü, damarlar ±belirgin, iç yüzü boğaz kısmında halka tüylü; dişler hemen hemen eşit, ovattan ovat-lanseolata kadar veya triangular-lanseolat (nadiren lanseolat-subulat), túbün ½ katı, meyvada geri kıvrık, mukro 0.8-1 mm, salgı tüylü. Korolla pembe 13-18 mm, tüp hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3-loplu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun seriseus-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağını geçmez, 2 dallı, dallar eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık obovoid veya hemen hemen orbikular, belirsiz 3 köşeli, 2-2.5 x 1.5-2 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, olgunlukta siyahımsı-kahverengi.

Tip: [Turkey C5 İçel] in sylvis Pini laricionis ad septentrionem Pylarum Ciliciarum (Gülek Boğazi), viii [1855], Balansae 535 (holo. G, iso. E, K, W).

Çiçeklenme Zamanı: Haziran-Ağustos

Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği: Orman açıklığı, dere kenarı, sel yatakları, kayalık yamaçlar; 300-2000 m

Türkiye Yayılışı: Güney Anadolu

Dünya Yayılışı: Batı Suriye (Latakia), Türkiye

Fitocoğrafik Bölgesi: Doğu Akdeniz elementi

Endemizm: Endemik değil

Kromozom Sayısı: 2n=30



Şekil 4.1.31 *S. pinetorum* (EA 4755) **



Şekil 4.1.32 *S pinetorum* *

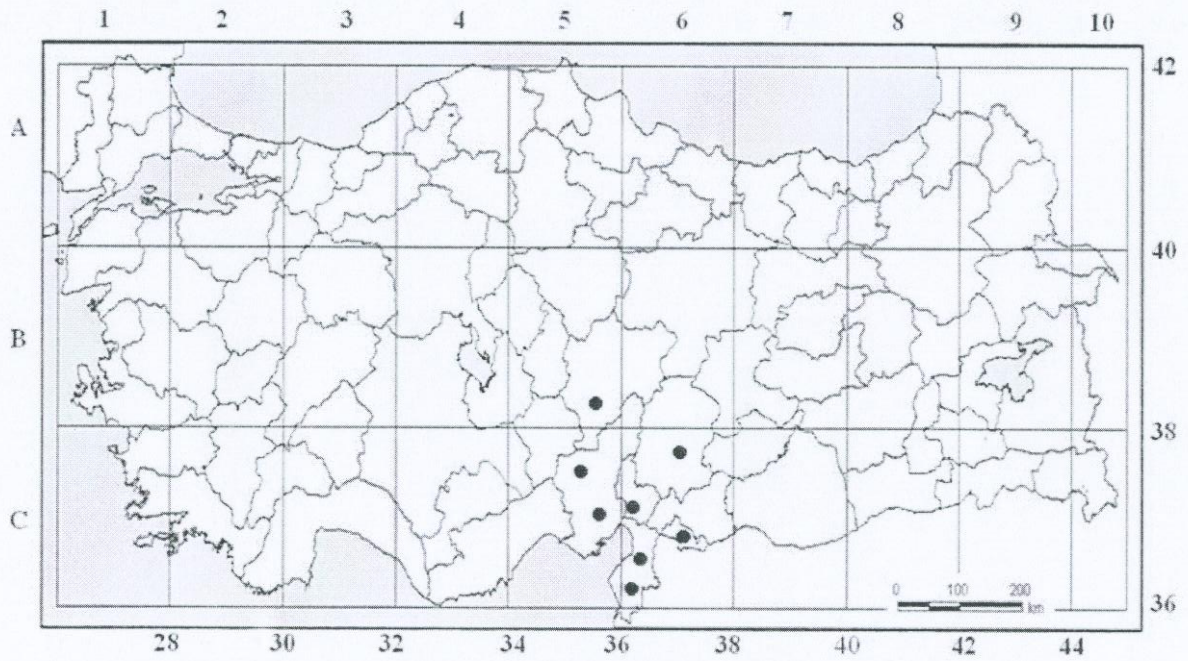
İncelenen Örnekler:

B5 Kayseri: Yahyalı, Çamlıca (Faraşa) köyü yolu, orman açıklığı, 1300 m, 04.07.2003, A.Duran 6265; Yahyalı-Çamlıca, çakıllı yamaçlar, 1300 m, 04.09.1995, Z.Aytaç 7312 & N. Adıgüzel (GAZİ).

C5 Mersin: İn silvis Pini laricionis ad septentrionem Pylarum Ciliciarum (Gülek Boğazı) 08.1855, Balansa 535 (holo. G, iso. BM,E,K,W).

C6 Osmaniye: Hasanbeyli, TV verici istasyonu üstü, Güce Dağı, orman içi, 1600 m, 09.07.2007, Akçiçek 4756, Dirmenci; Osmaniye-Yarpuz yolu 21.km, Amanos dağları yol kenarı, 850 m, 09.07.2007, Akçiçek 4757, Dirmenci (ISTE); Hasanbeyli-yayla yolu 13. km, Başpınar mah., çalı içi, 800 m, 09.07.2007, Akçiçek 4755, Dirmenci (ISTE); Amanos dağları,Yarpuzun doğusu, Elmacık dere kenarı, karışık orman altı, gölgelik alanlar, 1350 m, 09.07.2007, Akçiçek 4754, Dirmenci; Hasanbeyli – below village, 914 m, bank, well above river, field, 17.08.1969, Darrah 704 (E); Haruniye, Amanos, 300-400 m, 07.1911, Haradj. 3607 (G); Osmaniye-Yarpuz yolu 16. km, Amanos dağları, orman açıklığı, 37° 04' 898''N, 036° 22' 075'' E, 900 m, 08.08.2007, Dirmenci 3489; Hasanbey-Radar arası, Kuşambeli, 37° 07' 500''N, 036° 37' 30'' E, meşelik yerler, 1400 m, 02.09.2006, Yıldız 16423; Osmaniye-Yarpuz yolu 17. km, Amanos dağları, orman açıklığı, 37° 04' 519''N, 036° 22' 466'' E, 920 m, 18.07.2008, Akçiçek 5182, Dirmenci; Bahçe (Amanus) Düldül dağ, Başkonuş yayla-Hüseyin Oluk Çeşmesi arası, ca. 1800 m, 27.08.1949, P.H.Davis 16378 (ANK,K); Near Hasanbeyli, river valley just N. of camp. 914-1219 m, 17.09.1969, Darrah 671 (E); Amanos monts., 4000', 6000', 09.1913, Haradj. 4632 (G); Amanos, monts. Dumanlı, 700-1200 m, 07.1911 Haradj. 3787 (G); Amanus: mont. Düldül, 1500-2000 m, 08.1911, Rech.f. s.n. (W); Amanus, 4500 feet, 08.1906, Rech.f. s.n. (W); Amanus, Düldül, 5000-7000 feet, 07.1908, Rech.f. s.n. (W); Monts Amanos, Düldül, 5000'-7000', 07.1905, Haradj. 2317 (G,W). **Kahraman Maraş:** Başkonuş dağı, step, 20.06.2000, A.İlçim 527; Andırın-K.Maraş yolu 35. km, yol kenarları, 37° 35' 269''N, 036° 36' 226'' E, 1130 m, 10.07.2007, Akçiçek 4760, Dirmenci; Başkonuş dağı, Ö. Varol 3112 (GAZİ); **Adana:** Karsantı, Pos ormanları, Sarı çiçek civarı, *Abies cilicica* topluluğu, anakaya kalker, ca. 1300 m, 12.07.1974, E.Yurdakulol 1534, (ANK).

Hatay: İskenderun Radar-Belmek arası, *Abies cilicica* ormanı, 10.06.1968, ca. 1120 m, Hub.-Mor., Akman 221 (ANK); Köstelli, Amanos dağları, kayın orman altı, kayalık yerler, 26.07.1966, Akman 3612 (ANK); İskenderun, Amanos dağları, radar civarı, 10.06.1968, 1120 m, Akman s.n. (G); Musa dağ, 700 m, 21.06.1953, Hub.-Mor. 12556 (G); Amanos mts., 4000', 08.1906, Haradj. 501 (G,W); Amanos mts., 4500', 08.1906, Haradj. 452 (E,G,W); Amanos mts. Düldül, 1500-2000 m, 08.1911, Haradj. 3869 (G,W).



Şekil 4.1.33 *S. pinetorum*' un Türkiye'deki yayılış alanları (●)***

S.spectabilis'e yakındır, fakat yapraklarının krenat-dntat, kaliksin seyrek piloz, dişlerin meyvada geri kıvrık ve salgı tüylü olmasıyla ondan ayrılır. EA5182 nolu örnekte yaprak kısmı krenat, Aİ 527 nolu örnekte yapraklar geniş eliptik'tir.

4.1.1.1.14. *Stachys obliqua* Waldst. & Kit., Pl. Rar. Hung. 2:142, t. 134(1805).

Syn. *S. orientalis* Vahl, symb. Bot. 2:64 (1791) non L. (1753); *S. montbretii* Benth in Ann. Sci. Nat. ser. 2, 6:48(1836). *S. pauciflora* Vis., Illus. Pl. Nov. Pad. 1:10 (1840); *S. heraclea* All. var. *lutea* Benth in DC., Prodr. 12:463 (1848).

Çok yıllık otsu, tabanda steril rozet yapraklı. Çiçekli gövdeler dik, 20-125 cm, basit veya nadiren seyrek olarak dallanmış, villoz, salgı tüysüz. Taban yaprakları oblong-lanseolat, 2.5-10 x 1-3.5 cm, kenarı kuneat, tepesi akut, tabanı roundıdan subkordata kadar, rugoz, petiol 2-10 cm. Gövde yaprakları oblong-lanseolattan lanseolata kadar, 2.5-13 x 0.8-4 cm, kenarı krenattan serrata kadar veya tepesi akut, tabanı roundıdan subkordata kadar, rugoz, petiol hemen hemen sapsızdan 10 cm ye kadar. Yaprakların hepsi üst yüzde yeşil seriseus-tomentoz, gri-yeşil, alt yüzde seyrek olarak tomentoz, salgı tüysüz. Brakteler lanseolattan ovat-lanseolata kadar, kenarı hemen hemen düzden düze kadar veya serrat, tepesi akut, sapsız, vertisillatlardan biraz uzundan çok daha uzuna kadar. Vertisillatlar 3-7, vertisillatlar arası alt kısımlarda uzak (1-11 cm), üst kısımlarda sıklaşmış, nadiren uzak, 6-16(-20) çiçekli. Brakteoller lanseolattan lineara kadar veya linear-subulat, 5-12 mm, otsu, piloz, ucu dikenli değil. Pedisel 1-2 mm. Kaliks subbilabiata, subkampanulat, 10-15 mm, villoz, iç yüzü boğaz kısmında halka tüylü, dişler hemen hemen eşit, triangular-lanseolat, tütün uzunluğu kadar veya biraz kısa, meyvada dik veya hafif geri kıvrık, salgı tüylü veya salgı tüysüz, ucu dikenli, mukro 0.5-1.2 mm. Korolla krem, 12-20 mm, tüp hemen hemen kaliks içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3 loblu, orta lop 2 yqn loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun seriseus-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağını geçmez, 2 dallı, dallar eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık obovoid, belirsiz 3 köşeli, 2.5 x 1.5-2 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, olgunlukta siyahımsı -kahverengi.

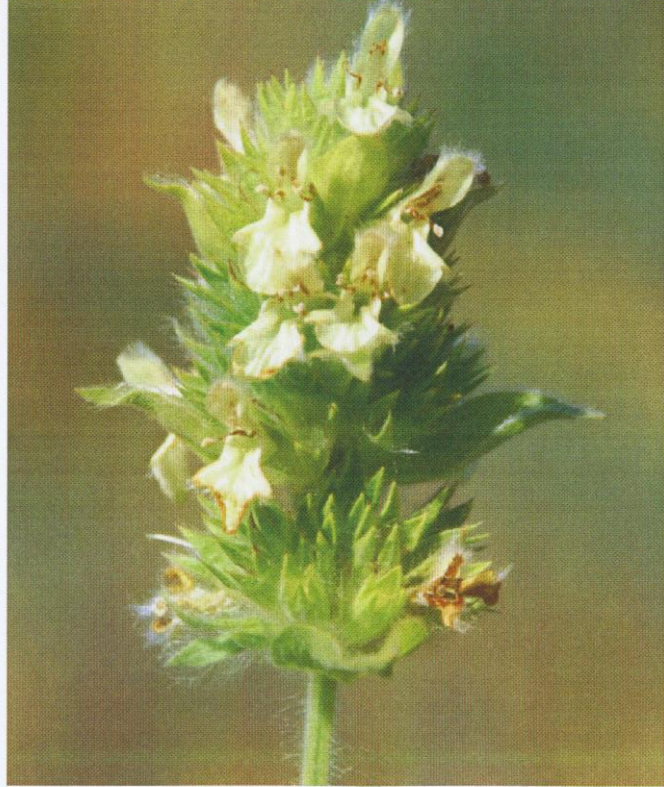
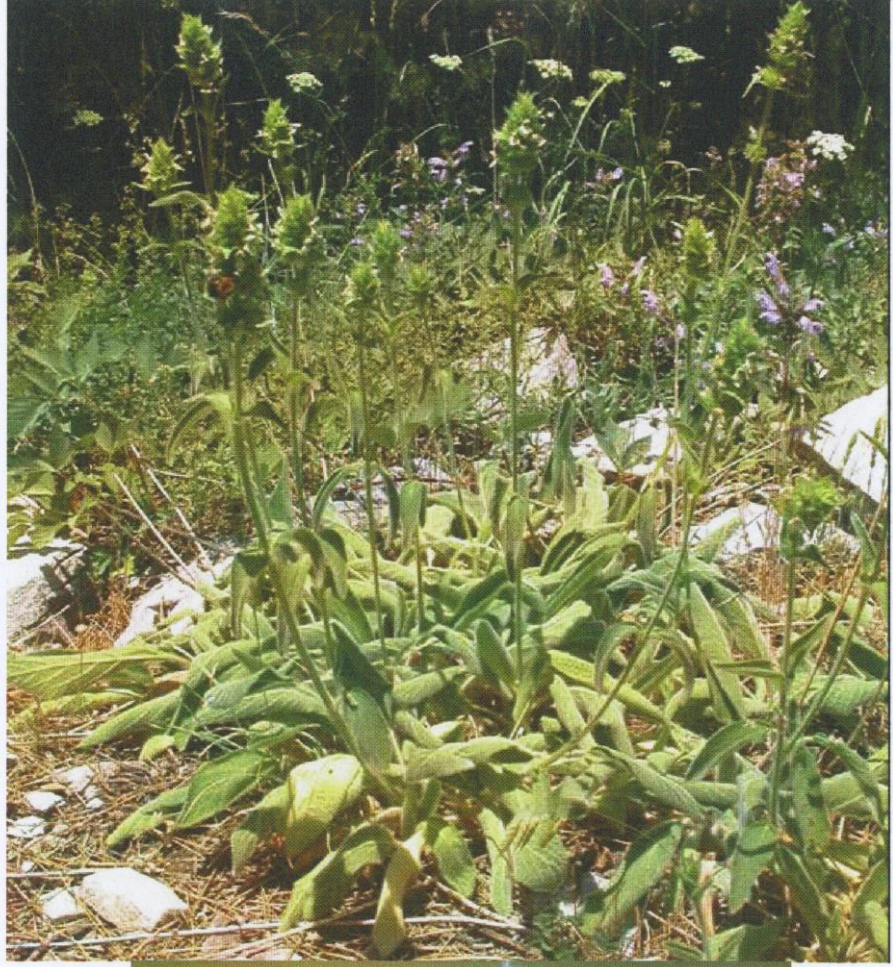
Tip: [Jugoslavia] in pratis aridis lapidosis Croatiae ad Koreniczam, Waldstein & Kitaibel.

Çiçeklenme Zamanı: Mayıs-Temmuz

Habitat ve Yetişme Yüksekliği: Meşe açıklıkları, kalker kayalıklar
Dünya Yayılışı: Yugoslavya, Bulgaristan, Yunanistan, Arnavutluk, Türkiye
Türkiye Yayılışı: Trakya Bölgesi, Batı Anadolu
Fitocoğrafik Bölgesi:
Endemizm: Endemik değil
Kromozom Sayısı: $2n=30$



Şekil 4.1.34 *S. obliqua* (EA 4643)**



Şekil 4.1.35 *S. obliqua* *

İncelenen Örnekler:

A1 Edirne: Keşan, Yeniçiftlik köyü, bakır, nemli dere yatağı, ca. 300 m, 07.06.1999, A.Dönmez 6929 (HUB). **Kırklareli:** Vize-Poyralı arası, Vize'den 10 km, 25.06.1975, Özhatay, (İSTE 32137). **Tekirdağ:** Tekirdağ-Hayrabolu arası, 8. km, 15.07.1971, A.Baytop, (İSTE 20608). 9 km E of Babaeski, 125 m, 13.06.1962, Sorger 62-96-1 (W).

A2 Bursa: Uludağ-Soğukpınar, unterhalb Yayla ob Soğukpınar, 5.7.1980, 1300 m, Nydegger 15119. (G); Uludağ-Soğukpınar, 6 km NW Soğukpınar, 08.07.1979, 1120 m, Nydegger 14138 f (G); Uludağ, 1650 m, 29.07.1976, Nydegger 11510 (G).

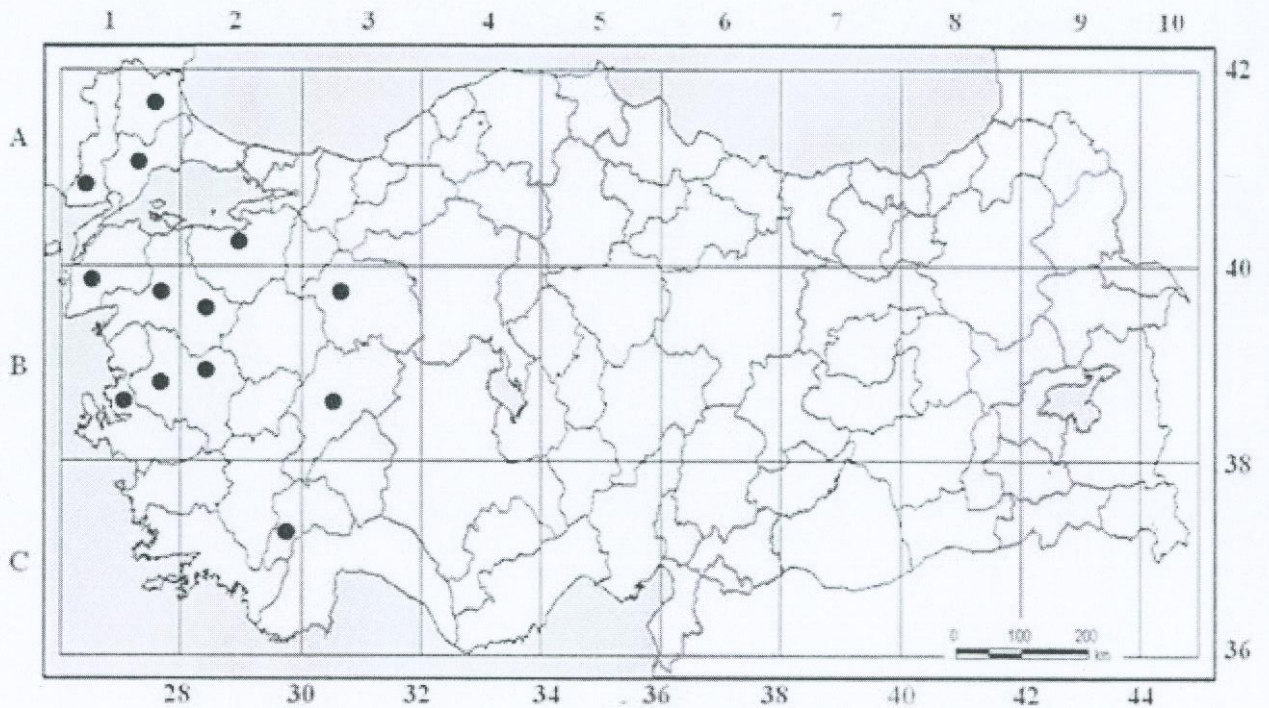
B1 Çanakkale: Ayvacık-Assos arası 11. km, meşe altı, 39° 32' 540''N, 026° 20' 069'' E, 330 m, 01.06.2007, Akçiçek 4607, Dirmenci; Ayvacık-Assos arası 11. km, meşe altı, 39° 32' 540''N, 026° 20' 069'' E, 330 m, 11.06.2007, Akçiçek 4644, Dirmenci. **Balıkesir:** Kaz dağı, Zığındere vadisi, 1000 m, 24.07.2006, Dirmenci 3315; Sarıkız yolu, Kazdağı, 30.07.1971, 1050 m, A.Baytop, (İSTE 20779); Kazdağı, kalker kayalıklar, Quézel et al. 1968 (ANK); İvrindi-Balıkesir yolu 12. km, meşe açıklıkları, 39° 37' 289''N, 027° 35' 026'' E, 250 m, 11.06.2007, Akçiçek 4643, Dirmenci; Gökçeyazı-Edremit yolu 4. km, orman açıklıkları, 39° 37' 280''N, 027° 35' 025'' E, 250 m, 23.06.2009, Akçiçek 5316, Dirmenci; Mt. İda (Kaz dağı) nr. Kareikos, 26.07.1883, Sint. 487 (W); Edremit, Kaz dağı, Susuz tepe, limestone, 1500 m, 01.07.2004, Dirmenci 2867, F.Satıl (E); M. İda, prope Kareikos, Asch. 487 (BM). **İzmir:** Bergama, Madra dağı, Tırpanlar balık çiftliği, kayalık alanlar, 39° 18' 554''N, 027° 16' 424'' E, 300 m, 29.06.2007, Akçiçek 4659; Bergama, Madra dağı, Bergama – İvrindi, Tırmanlar Köy'ü çıkışı 2 km, Karlı Madra Alabalık Çiftliği karşısındaki nemli yamaçlar ve kayalıklar, *Pinus* sp. orman altı, 39°18' 618" N, 27°16' 248" E, 300-320 m, 29.06.2009, E. Erdoğan (EE 1022), R. Daşkın. **Manisa:** Spil dağı, 13.06.1854, Balansa 406 (BM,E,G); Partie moyenne du Sipyle, au-dessus de Magnesie, 13.06.1854, Balansa s.n. (BM).

B2 Balıkesir: Dursunbey, Aşağı Musalar köyü-Çamaşırılık dere arası, orman açıklığı, 900 m, 25.07.2007, Akçiçek 4772, Dirmenci (İSTE). **Manisa:** Demirci to Simav, Akçakertik, 1350-1400 m, 26.06.1964, Hub.-Mor. 17246 (G).

B3 Afyon: Bayat, Köroğlu tepe, Yongalı tepe arası, ca. 1450 m, 27.06.1975, Hub.-Mor, Vural 317 (ANK,G). **Eskişehir:** Türkmen D., Efsun D., ca. 1500 m, 07.07.1977, Ekim 3100 (ANK); Türkmen D., Hızır deresi, ca. 1250 m, 25.07.1977,

Ekim 3089 (ANK); Türkmen D, Ilıca, çayır, ca. 900 m, 09.07.1977, Ekim 2408 (ANK); Türkmen Dağ, Emeksizin alanı, ca. 1000 m, 08.07.1977, Ekim 3096 (ANK); Türkmen D, Kızılınler, Ekim 2501 (ANK).

C2 Burdur: Tefenni- Çavdır yolu 7. km, meşe içleri, 37° 14' 860''N, 029° 45' 078'' E, 1200 m, 08.06.2007, Akçiçek 4616, Dirmenci; Tefenni to Dirmil, 1190 m, 26.6.1948, Hub.-Mor. 8468 (G).



Şekil 4.1.36 *S. obliqua*'nın Türkiye'deki yayılış alanları (●)***

Yunanistan'da yetişen *S.acutifolia*'ya yakındır, fakat ondan sarı korolla ve daha uzun kaliks dişlerine sahip olmasıyla ayrılır. EA 4659 nolu örnekte bazı kaliksler eşit değil ve 6-7 dişlidir. EA4052, EA4659, EA5352, EA4727 örneklerinde kaliks dişleri salgi tüysüzdür. EA5446 ve AAd 6929 örneklerinde kaliks tüpsü'dür.

4.1.1.1.15 *Stachys minor* (Boiss.) Akçiçek & Dirmenci comb. et. stat. nov.

Syn: *S. ciliaris* Boiss., Diagn. ser. 1(12):78 (1853), *S. libanotica* Benth. var. *minor* Boiss. Fl. Or. 4:718 (1879).

Çok yıllık otsu, genellikle tabanda steril rozet yapraklı. Çiçekli gövdeler dik, basit, ortada nadiren seyrek dallanmış, 25-90 cm, çoğu zaman kırmızımsı veya kırmızı-köşeli, setuloz. Taban ve gövde yaprakları oblongtan eliptike kadar, 4-14 x 1-4.5 cm, kenarı krenat veya krenat-serrat, ucu obtusdan akuta kadar, tabanı asimetric ve roundıd, nadiren subkordat, her iki yüzde villoz, petiol hemen hemen sapsızdan 8.5 cm'ye kadar. Vertisillatlar 3-11, uzak (1-9 cm), 6-13 çiçekli. Brakteoller genişçe lanseolattan lineara kadar veya linear-subulat 6-15 mm, otsu, ucu dikenli. Pedisel 1.5-4 mm. Kaliks subbilabiat, subkampanulat, 8-14 mm, villoz veya az çok çıplak, iç yüzü boğaz kısmında halka tüylü, meyvede damarlı, dişler hemen hemen eşit, ovattan ovatlanseolata kadar, veya triangular, túbün ½-1/3 katı, meyvede geri kıvrık kenarı salgı tüylü, ucu dikenli mukro c. 1-1.5 mm. Korolla gül pembemsi, 15-18 mm, tüp hemen hemen kaliksin içinde 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3-loplu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun seriseus-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmaz. Stilus boyu korollanın üst dudağın aşmaz, 2 dallı, dallar eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık obovoid, belirsiz 3 köşeli, 2-3 x 1.8-2.2 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, olgunlukta siyahımsı-kahverengi.

Tip: [Turkey C5 Hatay] in sylvaticis regionis inferioris montis Cassii Syriae borealis (Akra Da.) Boissier (holo. G).

Çiçeklenme Zamanı: Mayıs-Haziran

Habitat ve Yetişme Yüksekliği: *P. brutia* altı, orman açıklığı; 500-550 m

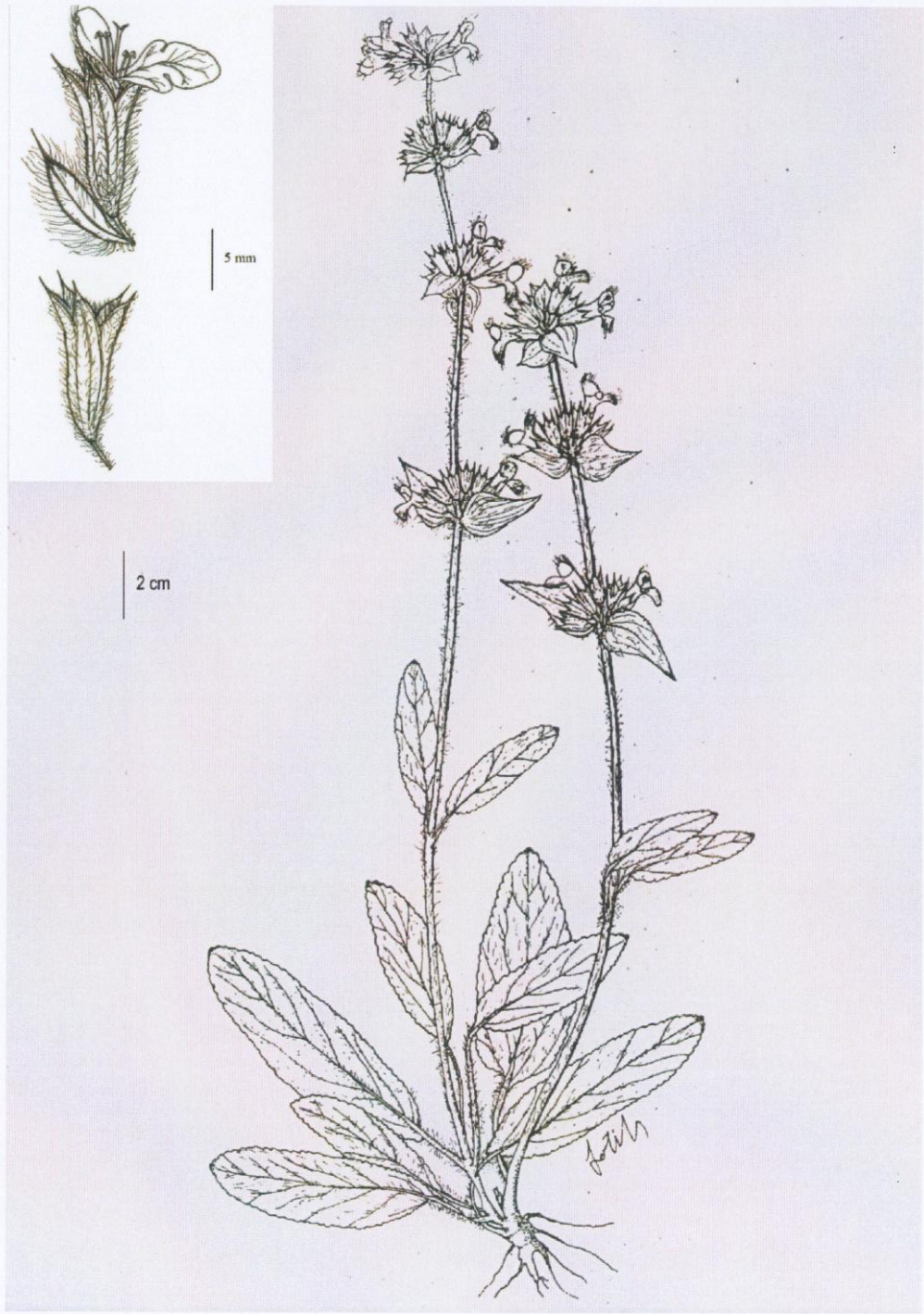
Türkiye Yayılışı: Hatay, Mersin

Fitocoğrafik Bölgesi: Doğu Akdeniz elementi

Endemizm: Endemik ?

Koruma Statüsü: CR

Kromozom Sayısı: 2n=30



Şekil 4.1.37 *S. minor* (EA 5319) **

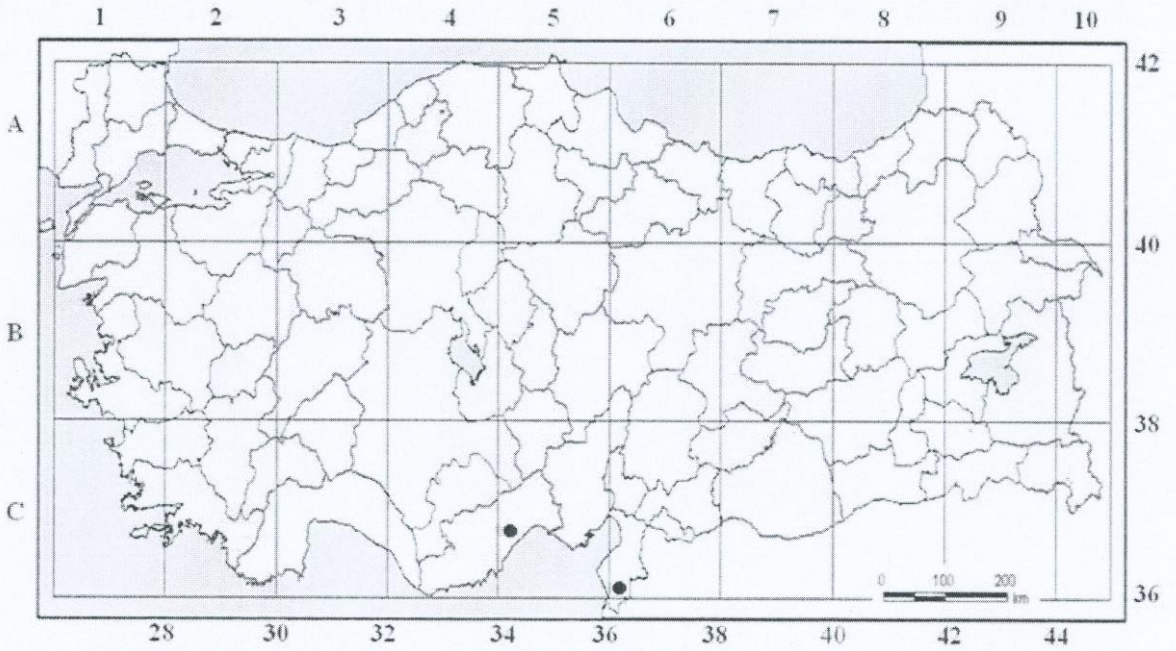


Şekil 4.1.38 *S. minor* *

İncelenen Örnekler:

C5 Mersin: Mezitli-Kuzucubelen arası 13. km, Cemilli köyü, orman açıklığı, 36° 48' 960''N, 034° 26' 933'', 550 m, 15.05.2009, Akçiçek 5273, Dirmenci., ibid., 05.06.2009, S.Selvi.

C6 Hatay: Yayladağı-Yeditepe köyü arası 2. km, *P. brutia* altı, ormanlık alan, 35° 55' 528''N, 036° 02' 675'' E, 500 m, 20.07.2009, Akçiçek 5319, Dirmenci; ibid., 10.06.2010, Akçiçek 5488, T.



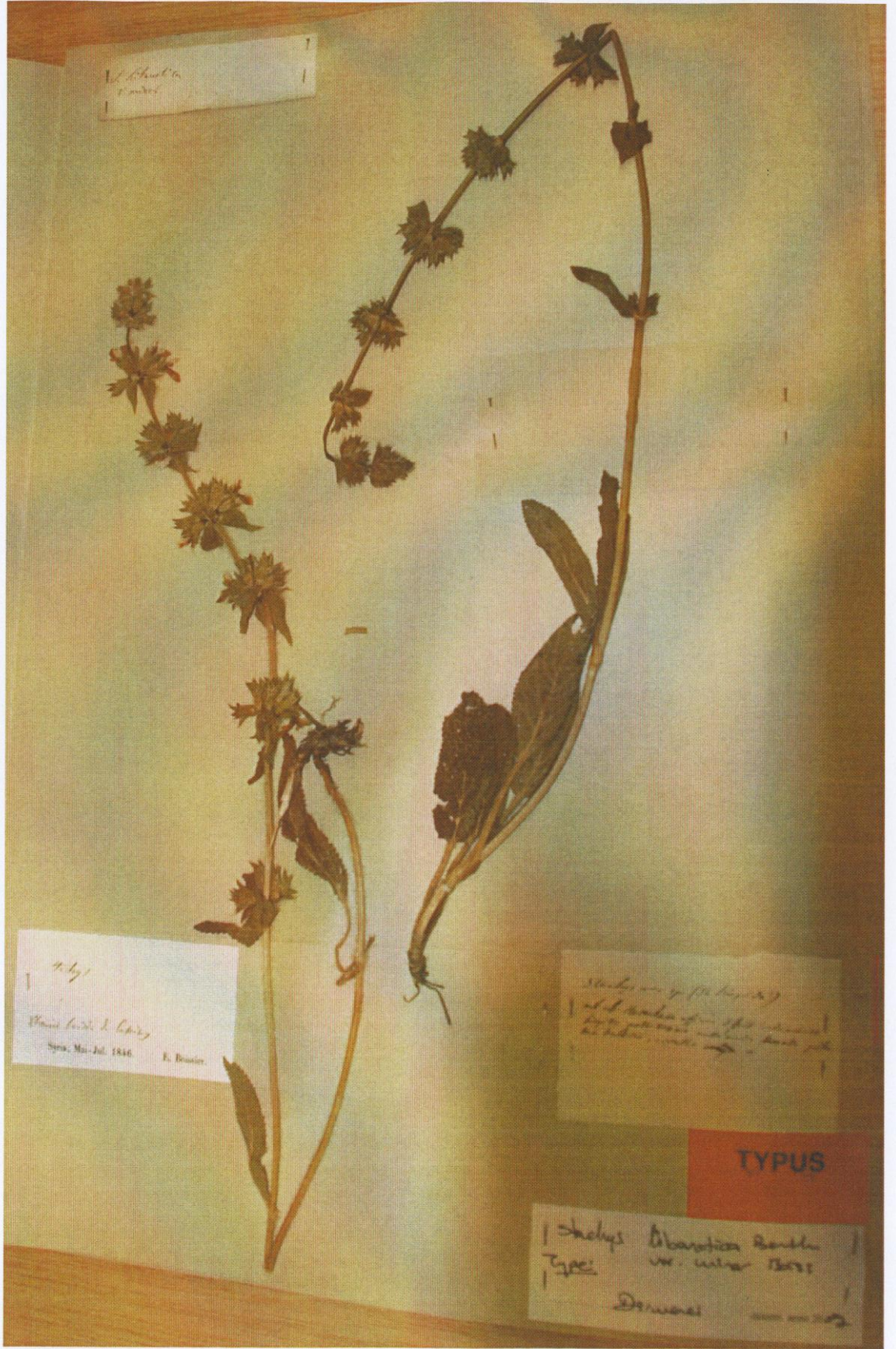
Şekil 4.1.39 *S. minor*' un Türkiye'deki yayılış alanları (●) ***

Bu takson tip lokalitesi olan Hatay, Yayladağı, Akra Dağı'ndan toplanmıştır. Aynı örnekler Mersin Kuzucubelen'den de toplanmıştır. Daha kısa kaliks tüpü, ve daha kısa makrolu kaliks dişleri ile var. *libanotica*'dan ayrılmaktadır. Bu karakterler ile *S.sericantha*'ya yakınlaşmaktadır ve coğrafik olarak *S.sericantha* (Antalya) ve var. *libanotica* (Batı Suriye) arasındadır. Her iki varyetenin de tip örnekleri incelendiğinde bu farklı karakterler ile var.*minor*'un farklı bir tür olması gerektiğine karar verilmiştir.

S. minor Mersin ve Hatay'da Akra Dağı güney yamaçlarındaki ormanlık alanlarda yetişmektedir. Akra Dağı alçalarak Suriye'ye doğru devam etmektedir. Bu taksonun dağın Suriye tarafında da olması muhtemeldir. Bu nedenle endemik oluşu şüphelidir.



Şekil 4.1.40 *S. libanotica* örneği *



Şekil 4.1.41 *S. minor* tip örneği *

4.1.1.1.16 *Stachys sericantha* P.H. Davis in Kew Bull. 1951:111 (1951)

Çok yıllık otsu, tabanda odunsu, çiçekli gövdeler dik, 25-75 (-90) cm, ortada uzun dallanmış, nadiren basit, patent-piloz, kısa salgı tüylü. Yapraklar oblong-lanseolat, 3.5-7.5x1.5-3 cm, kenarı krenat-serrattan serrata kadar, tepesi akuttan obtuza kadar, üst yüzde seyrek patent-piloz, alt yüzde tomentoz-villoz, salgı tüylü, petiol 2-10 cm. Brakteler ovat-lanseolattan lanseolata kadar, mukrolu, vertisillatların 2-4 katı, kenarı serrattan hemen hemen düze kadar, kısa saplıdan hemen hemen sapsıza kadar. Vertisillatlar 5-10, vertisillatlar arası uzak (1.5-8 mm), her vertisillat 2-6 çiçekli. Brakteoller lanseolattan lineara kadar, 7-13 mm, otsu ucu dikenli. Pedisel 1.5-2.5 mm. Kaliks hemen hemen subbilabiata, subkampanulat, 8-11 mm, belirgin damarlı, dik-piloz, iç yüzü boğaz kısmında halka şeklinde tüylü; dişler hemen hemen eşit, lanseolat-subulat, tübün uzunluğu kadar veya biraz kısa, meyvede geri kıvrık, kenarı salgı tüylü, ucu diken mukro 1-2 mm. Korolla mor-pembe, 13-16 mm, tüp hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3-loplu, orta lop iki yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun seriseus-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağını aşmaz, 2 dallı, dallar hemen hemen eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık obovoid veya hemen hemen roundid, belirsiz 3 köşeli, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, 2-2.5x1.5-1.8 mm, olgunlukta siyahımsı kahverengi.

Tip: [Turkey C3 Antalya] d. Kemer (Lycia), between Ovacik on Teke Da. and Söğüt Yayla near Çalbalı Dağ, 1100-1300 m, 13 vii 1949, P.H. Davis, D. 15227 (holo. K, iso. ANK, BM, E).

Çiçeklenme Zamanı: Mayıs-Haziran

Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği: *P. brutia* altı, kayalık yamaçlar; 20-1300 m

Türkiye Yayılışı: Güney-Batı Anadolu (Antalya)

Fitocoğrafik Bölgesi: Doğu Akdeniz elementi

Endemizm: Endemik

Koruma Statüsü: NT

Kromozom Sayısı: 2n=30



Şekil 4.1.42 *S. sericantha* (EA 4624) **

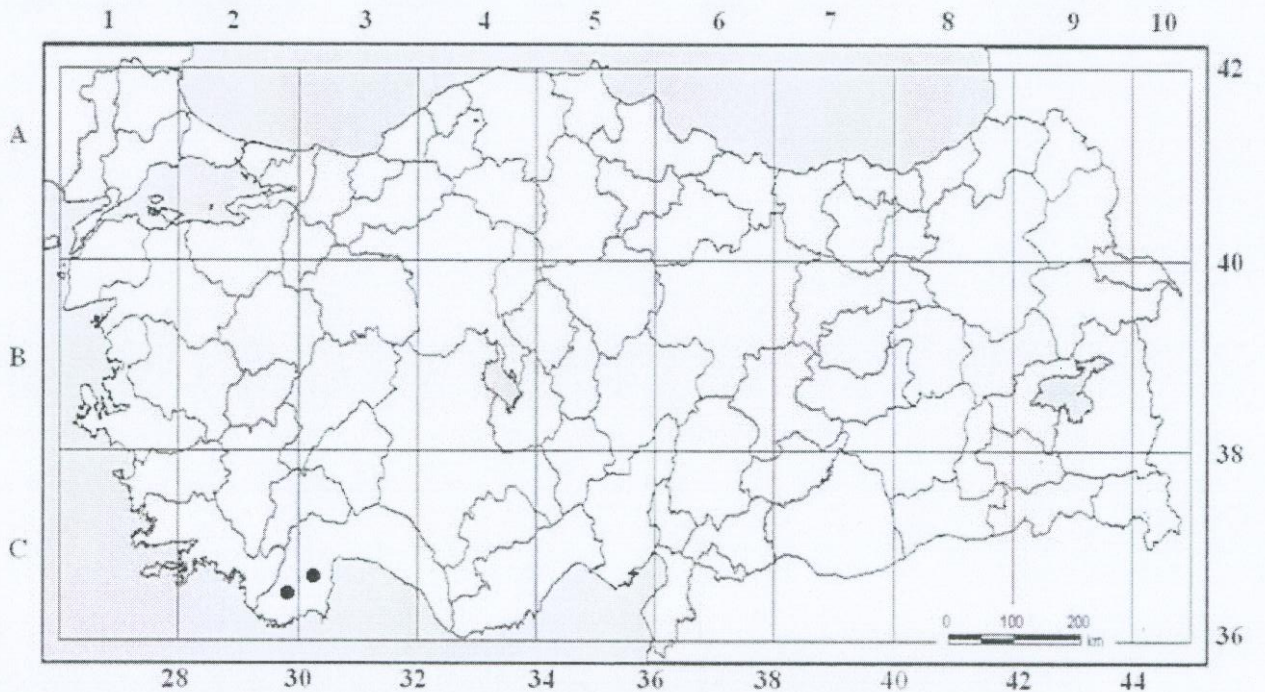


Şekil 4.1.43 *S. sericantha* *

İncelenen Örnekler:

C2 Antalya: Carma dağ, Pine forest, 500', 17.06.1958, P.G.Sm. 22 (E); Kara dağ, 90 m, N facing rocky slopes, 18.06.1958, P.G.Sm. 54 (E).

C3 Antalya: Kemer, between Ovacık on Teke Dağ and Söğüt Yayla near Çalbalı Dağ, 1100-1300 m, 13.07.1949, P.H.Davis 15227 (iso. ANK,G,W); Kemer-Ovacık köyü, orman altı, 36° 39' 273''N, 030° 25' 899'' E, 1200 m, 08.06.2007, Akçiçek 4624, Dirmenci; Kemer, Ovacık köyü, orman açıklığı, 36° 39' 249''N, 030° 25' 893'' E, 1180 m, 07.06.2008, Akçiçek 5125, Dirmenci; Kemer-Kumluca yolu, Beycik köyü, *P. brutia* orman altı, 36° 29' 353''N, 030° 26' 806'' E, 540 m, 07.06.2008, Akçiçek 5123, Dirmenci; Kemer, Ovacık köyü, 36° 39' 300''N, 030° 26' 062'' E, 1100 m, 11.09.2008, E. Akçiçek 5245, Dirmenci; Çalbalı Dağ, 14.07.1949, P.H.Davis 15342 (ANK); Kemer, Yukarı Beycik köyü, 900 m, *P. brutia* ormanı, 12.07.1995, R.S.Göktürk 3421 (ANK, GAZI); 13 km W. of Antalya 13 km, *P. brutia* forest, c. 20 m, 26.06.1965, Sorger 65-33-40 (W). Sivri dağ, rocky slopes, 2500', 30.06.1958, P.G.Sm. 287, (E); Beldibi-Gönük, 24.05.1950, Hub.-Mor. 10138 (G); Kemer to Ovacık road, 400 m, 03.06.1988, S.Zmarzty & S.Atkins 309 (K).



Şekil 3.44 *S. sericantha*'nın Türkiye'deki yayılış alanları (●***)

Görünüşte *S. minor*'a yakındır fakat 2-6 çiçekli vertisillat, daha küçük kaliks ve korolla, lanseolat- subulat kaliks dişleri, ince yapılı ve piloz tüylü gövdelere sahip olmasıyla ayırt edilir.

4.1.1.1.17 *S. x burrii* P. H. Davis in Kew Bull. 1951:109 (1951) (*S. cretica* L. subsp. *mersinaea* (Boiss.) Rech. fil. x *S. sericantha* P. H. Davis)

Çok yıllık otsu. Çiçekli gövdeler 35-70 cm, dik, yatık, beyaz - tomentoz. Yapraklar oblong - lanseolat, 2,5-5 x 0,5-1 cm, kenarı belli belirsiz krenulat, tepesi akuttan obtuza kadar, tabanı attenuat, sapsız veya 2,5 cm'ye kadar saplı, yukarıda yatık, araknoid - tomentoz, aşağıda kümeli beyaz - tomentoz. Brakteler dar oblong - lanseolattan lanseolata kadar, vestisillatların uzunluğu kadar veya daha uzun. Vertisillatlar 3-5, vestisillatlar arası uzak veya aşağıda uzak, yukarıda yakınlaşmış. Brakteoller lanseolat, 5-7 mm, otsu, dikenli değil. Kaliks subbilabiat, subkrampanulat, 7-12 mm, beyaz lanat - tomentoz; dişler hemen hemen eşit, triangular - lanseolat, c. 1,5 mm, tübün 1/4 katı, meyvada dik veya hafifçe geri kıvrık, mukro c. 0,5-1 mm.

Tip: [Turkey C3] Antalya: d. Kemer, Teke Da. near Ovacik, 1100-1200 m, 12 vii 1949, P.H. Davis, D. 15174 (holo. K, iso. ANK).

Çiçeklenme Zamanı: Mayıs-Haziran

Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği: *P. brutia* altı, 1100-1300 m

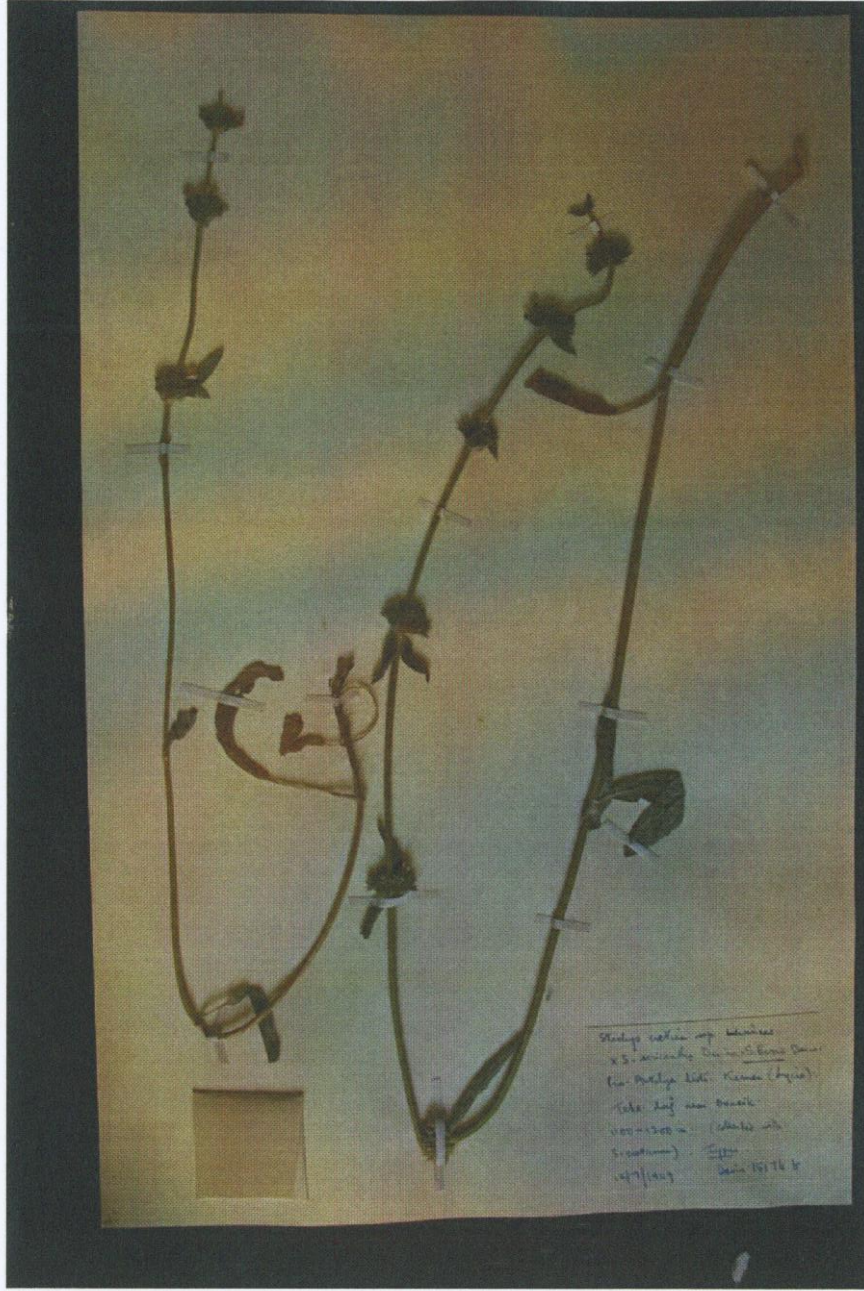
Türkiye Yayılışı: Güney-Batı Anadolu (Antalya)

Fitocoğrafik Bölgesi: Doğu Akdeniz elementi

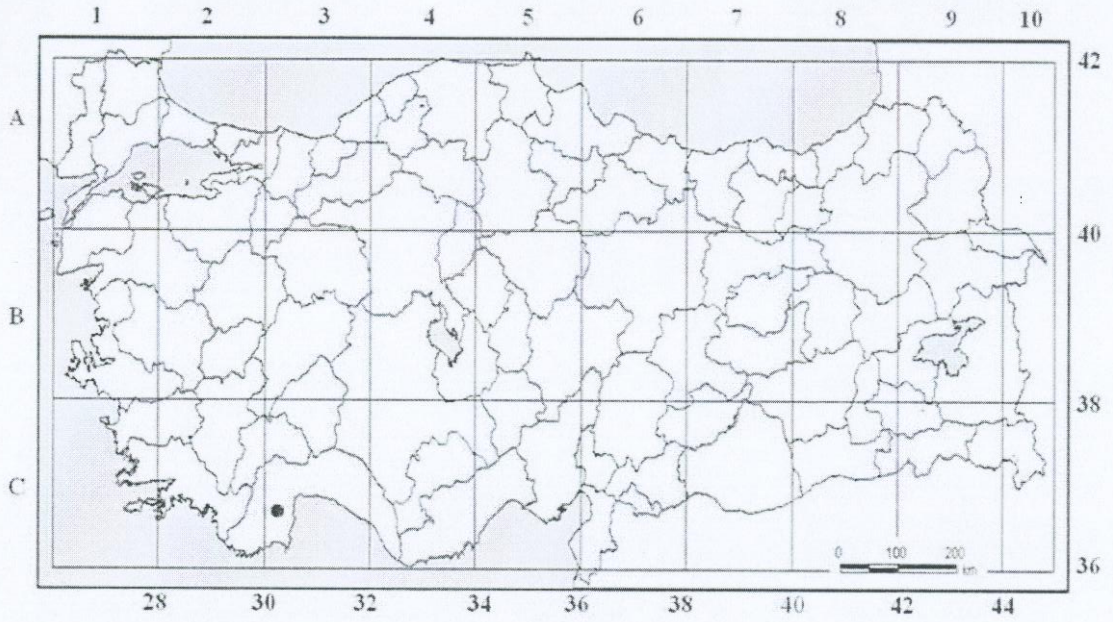
Endemizm: Endemik

Koruma Statüsü: CR

Kromozom Sayısı: 2n=30



Şekil 4.1.45 S. x burrii tip örneği *



Şekil 4.1.46 *S. x burri* nin Türkiye'deki yayılış alanları (●)**

Bu hibrit arazi çalışmaları sonunda tarafımızca toplanamamıştır. Ancak K herbaryumunda tip örnekleri tez 2. Danışmanı tarafından görülmüş ve morfolojik ölçümler alınmıştır. *S. cretica* subsp. *mersinaea* ile *S. sericantha*'nın yakın çevresinde yetişmektedir. Kaliks ve tüylülük karakterlerinde 2 takson arasında geçiş özelliği göstermektedir.

4.2 Anatomik Bulgular

4.2.1 *Germanicae* subseksiyonunun trikom tipleri (Şekil 4.2.1)

Germanicae taksonlarında gövde, yaprak ve petiyollerden alınan enine kesitlerde örtü ve salgı tüylerine rastlanmıştır. Elde edilen örtü ve salgı tüyleri kolaylık olması açısından A, B, C ve D (D₁, D₂) olmak üzere 4 tip içerisinde sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmada Falciani ve ark. [130], Giuliani ve ark. [131], Giuliani ve Maleci Bini [132] ve Salmaki [32, 133]' nin makalelerinden faydalanılmıştır.

A tipi: Dallanmamış, basit, dik, sivri uçlu ya da ucu eğilmiş, tabanı genişlemiş uca doğru daralan yada tabandan itibaren aynı genişlikte, 1-5 hücreli; çoğunluğu 2-3 hücreli, kütikular mikropapil taşımayan örtü tüyleridir.

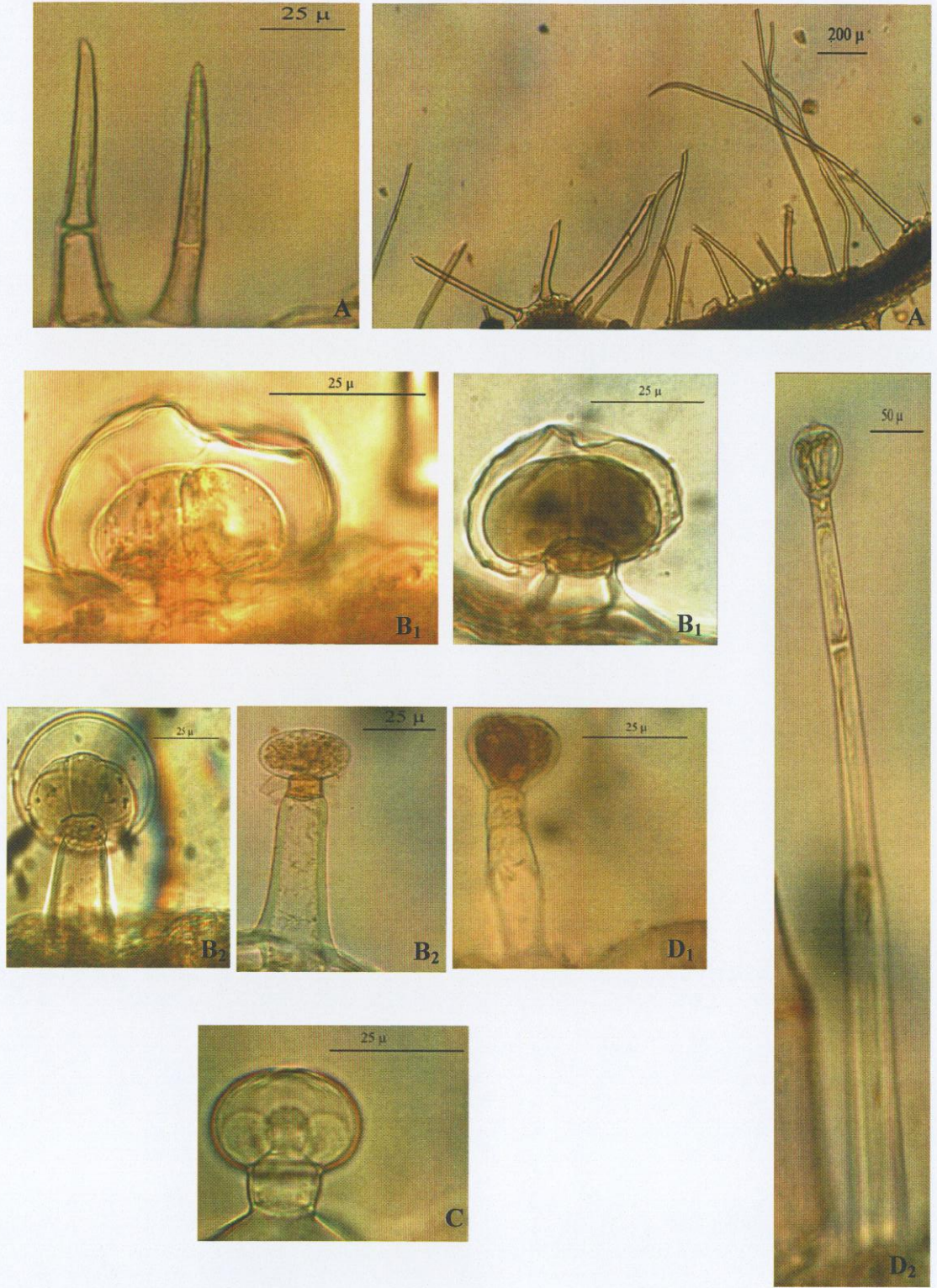
B tipi: B₁ ve B₂ olmak üzere iki farklı tipe ayrılmaktadır.

- **B₁ :** Kısa bir sap hücresi, kısa bir boyun hücresi ve genişlemiş (40-60 µm) 4-8 hücreli baş hücresinden oluşmuştur.
- **B₂ :** İyi gelişmiş uzun bir sap, kısa bir boyun hücresi ve genişlemiş (40-60 µm) 4-8 hücreli baş hücresinden oluşmuştur.

C tipi : Küçük kapitat tüylerdir. Bir epidermis hücresi, aynı zamanda sapta olabilen bir boyun hücresi ve 2-4 salgı hücresi içeren bir baş (20-30 µm)' tan oluşmuştur.

D tipi: Geniş kapitat tüylerdir. D₁ ve D₂ olmak üzere iki farklı tipe ayrılmaktadır.

- **D₁ :** Tek hücreli kısa yada uzun bir sap hücresi, bir boyun hücresi ve 2-4 salgı hücresi taşıyan glandular bir baş (20-40 µm)'tan oluşmuştur.
- **D₂ :** 2-5 hücreli bir sap, bir boyun hücresi ve 4-8 salgı hücresi taşıyan taşıyan glandular bir baş (50-70 µm)'tan oluşmuştur.



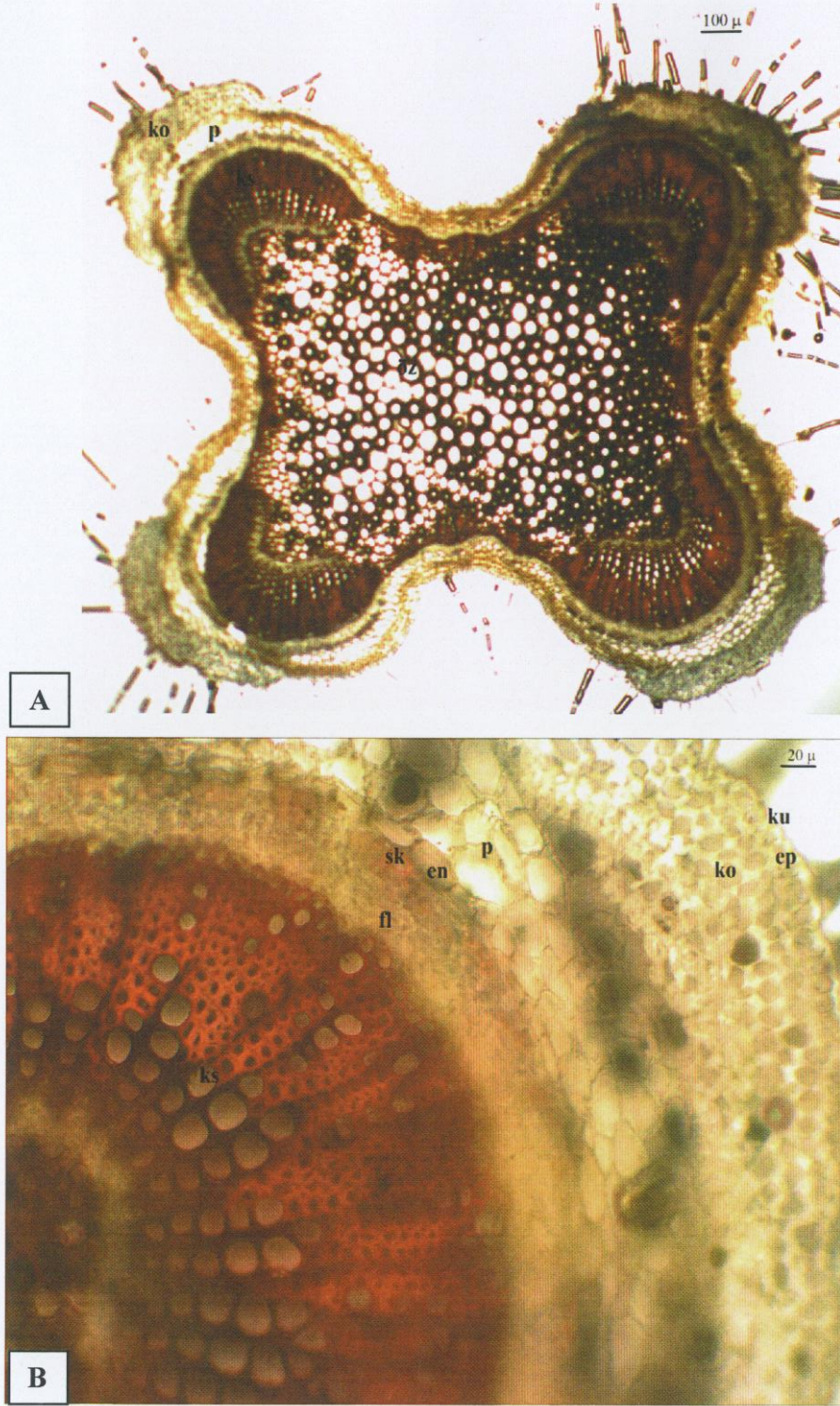
Şekil 4.2.1 *Germanicae* subseksiyonuna ait trikom tipleri.

4.2.2 *S. germanica* subsp. *heldreichii*

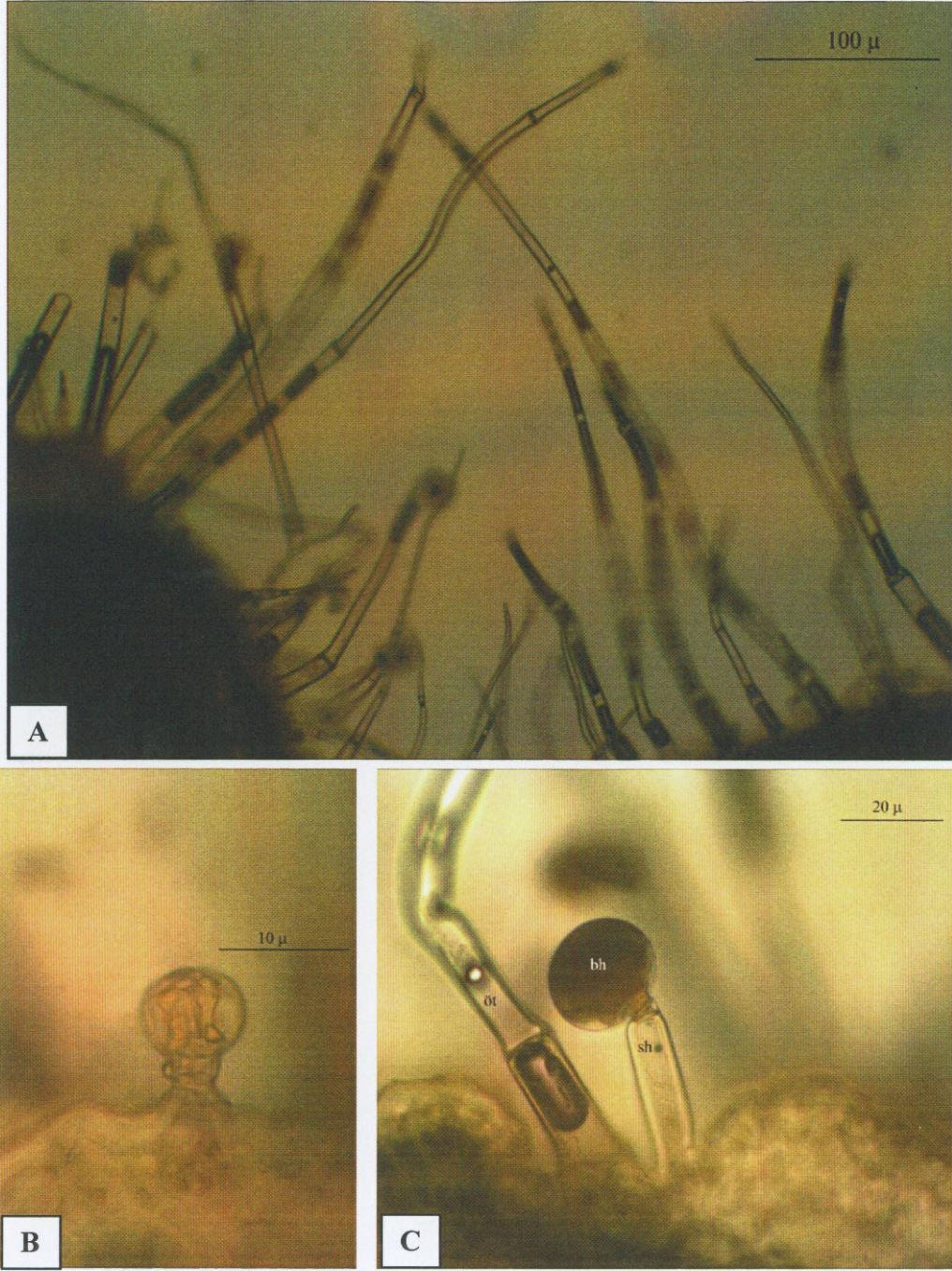
4.2.2.1 Gövde (Şekil 4.2.2 – 4.2.3)

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. Gövde enine kesitte dört köşeli, epidermis tek sıralı oval kübik yada dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmuştur. Epidermis hücrelerinin üst ve alt çeperi yan çeperlere göre daha kalın ve üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri yoğun, ince, düz yada hafif kıvrık, dalgalı, çok hücreli (1-5), genellikle 3-5 hücreli tüyler yoğundur. Salgı tüyleri seyrek, C ve B₂ tipli olup C tipi daha sık görülmektedir (Şekil 4.2.3). Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine ve geniş stoma boşluklarına rastlanmıştır. Epidermisin hemen altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakası köşelerde kollenkimatik (laküner) olup 2-8 sıralı, köşe aralarında ise ya kesintiye uğramış yada 1-2 sıralıdır. Kollenkimanın altında köşelerde 3-5, köşe aralarında 2-4 sıralı, iri ve yuvarlak parankima hücreleri gelmektedir. Köşe aralarında 2-5 sıralı küçük ve yuvarlak, klorofil içeren klorankima tabakası görülmektedir. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dikdörtgen yada kübik hücrelerden oluşup yer yer kesintiye uğramıştır. Periskl sklerenkimatiktir. Periskl tabakasının altında iletim dokusu başlar.

Floem gövde köşelerinde 3-5; köşe aralarında ise 2-4 sıralı, yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuştur. Ksilem köşelerde iyi gelişmiş ve geniş bir yer kaplarken, köşe aralarında zayıf gelişme gösterip dar bir alanı kapladığı görülmektedir. Kambiyum belirsizdir. Floem altındaki ksilem özü çevrelemiştir. Gövdenin en geniş kısmını oluşturan öz bölgesi, yuvarlak veya poligonal parankimatik hücrelerden meydana gelir (Şekil 4.2.2).



Şekil 4.2.2 *S. germanica* subsp. *heldreichii* gövde enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Gövde köşesi. **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **en.** endodermis, **sk.** sklerankima, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **öz.** öz parankiması.



Şekil 4.2.3 *S. germanica* subsp. *heldreichii* gövde tüy tipleri. A. Örtü tüyleri (A tipi), B-C salgı tüyleri (B: C tipi; C: B₂ tipi).

4.2.2.2 Yaprak (Şekil 4.2.4 – 4.2.6)

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

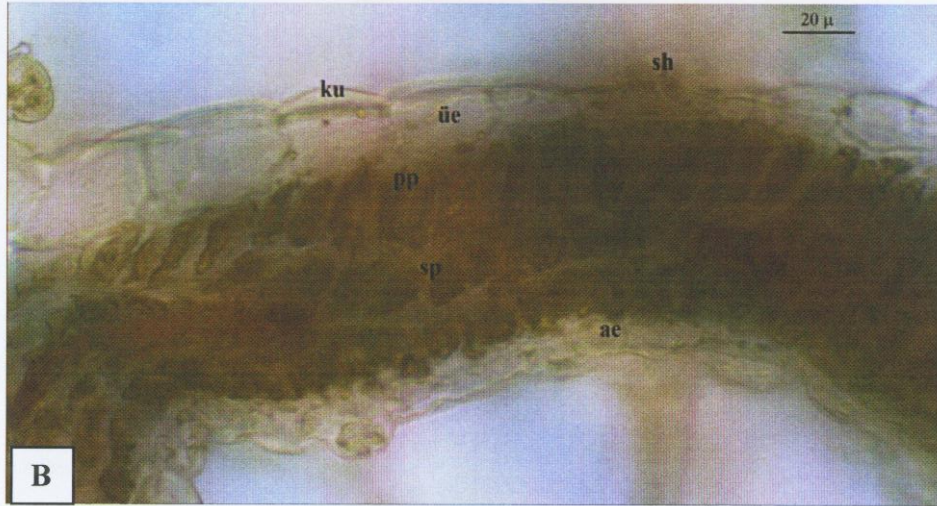
Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, oval veya dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epiderminin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Her iki epidermis hücrelerinin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Yüzeysel kesitte üst epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri düz yada hafif dalgalı, alt epiderma hücrelerinin ise belirgin dalgalıdır. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir (Şekil 4.2.6).

Epiderminin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri (A tipi) alt ve üst yüzey yoğun, 1-6 hücreli, düz, ucu dik yada hafif kıvrık, taban hücresi genişlemiş, uca doğru daralan ve ya tabandan itibaren aynı genişliktedir. Salgı tüyleri seyrek olup B₁ ve C olmak üzere iki farklı tipi görülmüştür. C tipine daha sık rastlanmaktadır (Şekil 4.2.5).

Mezofil, üst epiderminin altında yeralan 1-2 sıra, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-5 sıralı, yuvarlak yada poligonal, hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Floem 3-5 sıralı yuvarlak yada oval şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışınsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde adaksiyalin üzerinde 1-2 sıralı ve abaksiyalin altında 2-4 sıralı, oval, yuvarlak yada kübik şekilli laküner kollenkima yer alır. İletim demetleri abaksiyal kısımda 3-8 sıra; adaksiyal kısmında ise 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, yassılaştırmış ve bazen ezilmiş parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Epidermise yakın parankimatik hücrelerde kloroplastlar vardır. İletim demetlerinin etrafı parankimatik demet kını ile örtülmüştür (Şekil 4.2.4).

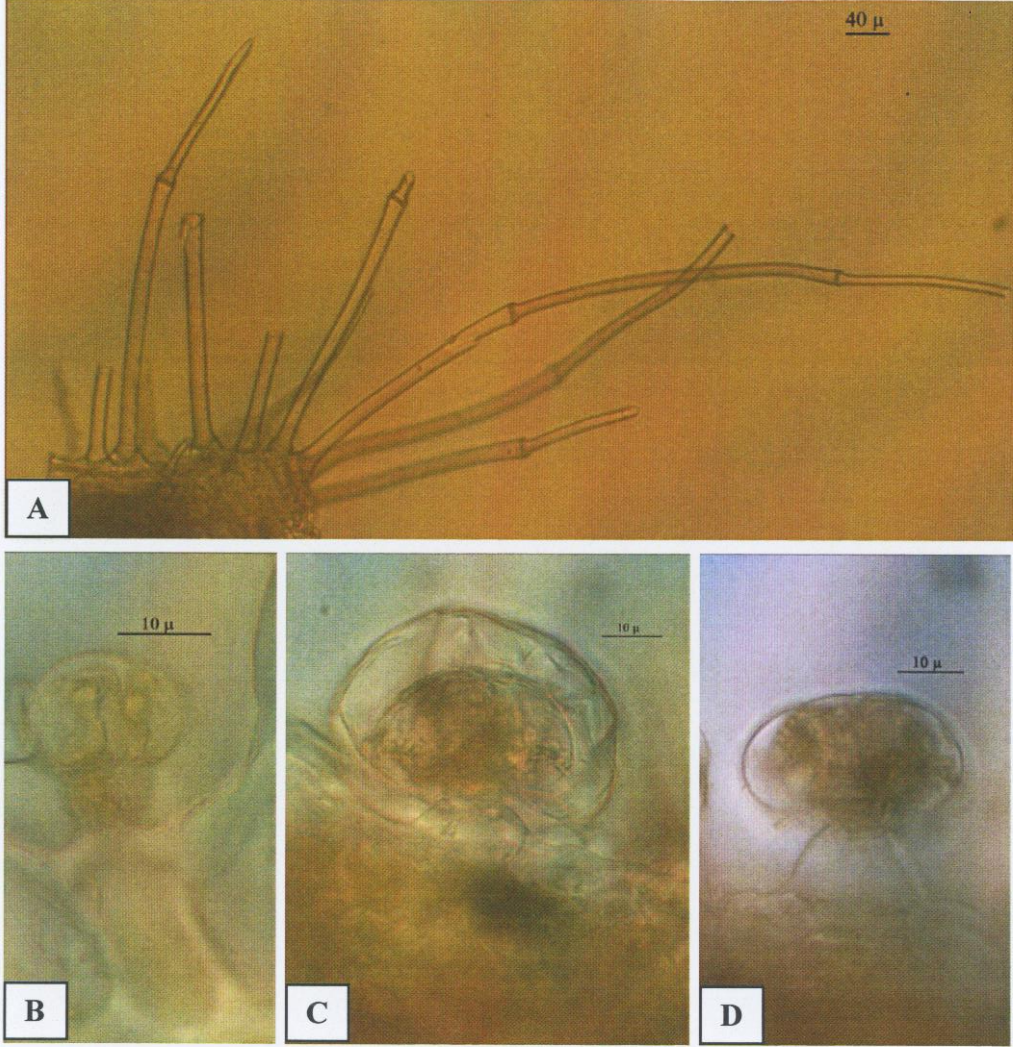


A

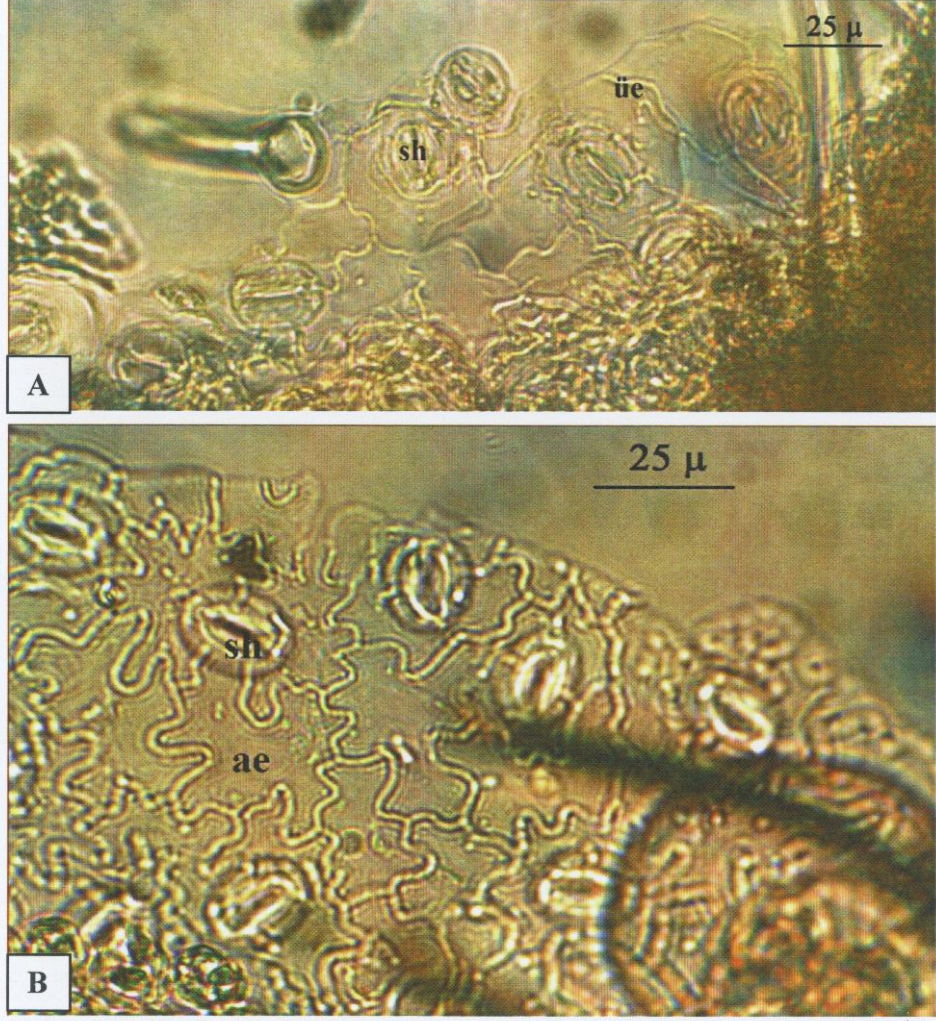


B

Şekil 4.2.4 *S. germanica* subsp. *heldreichii* yaprak enine kesiti. A. Orta damar, B. Mezofil tabakası. üe: üst epidermis, öt: örtü tüyü, pp: palizat parankimasi, sk: sklerenkima, vd: vaskuler demet, sp: sünger parankimasi, ae:alt epidermis



Şekil 4.2.5 *S. germanica* subsp. *heldreichii* yaprak tüy tipleri. A. Örtü tüyleri (A tipi), B-D salgı tüyleri (B: C tipi; C-D: B₁ tipi).



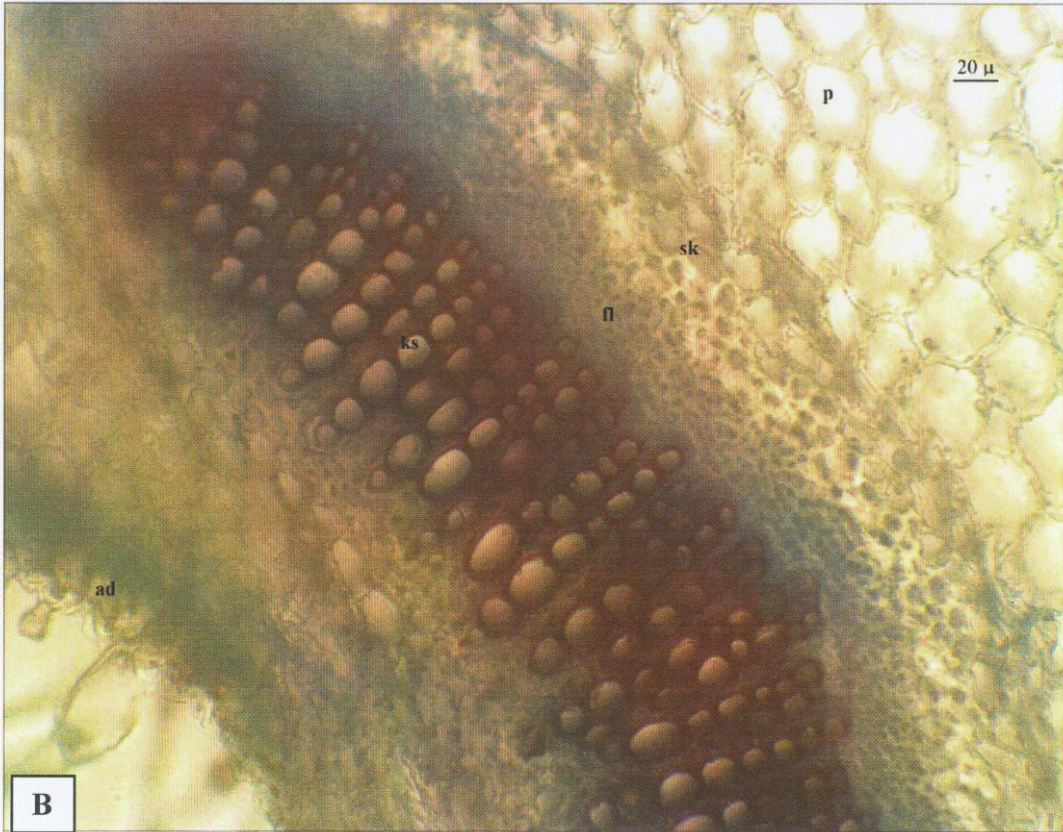
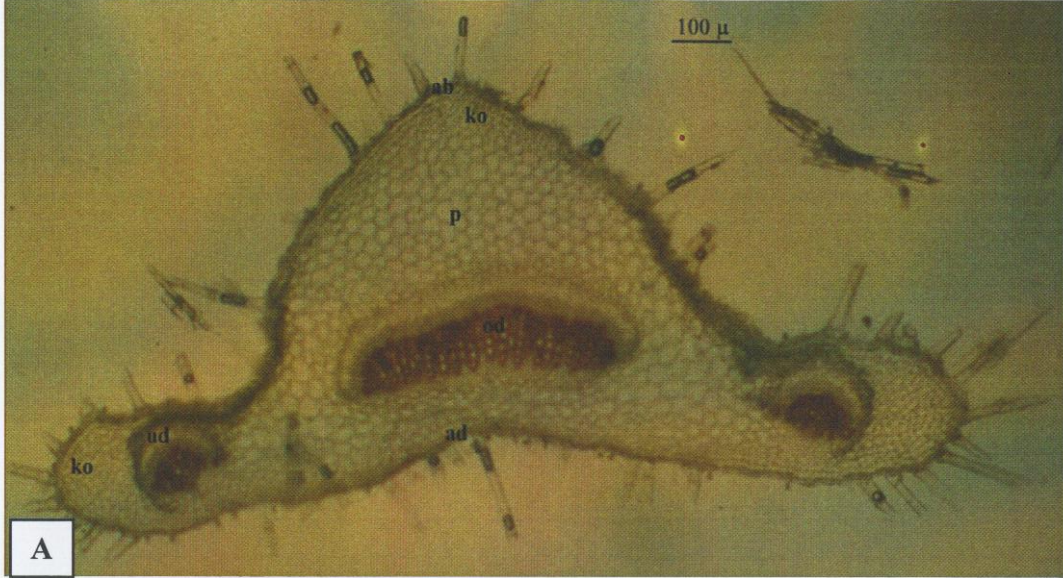
Şekil 4.2.6 *S. germanica* subsp. *heldreichii* yaprak yüzeysel kesitleri .A. üst yüzey B. alt yüzey. Sh: stoma hücresi, ue: üst epidermis, ae: alt epidermis.

4.2.2.3 Petiyol (Şekil 4.2.7-4.2.8)

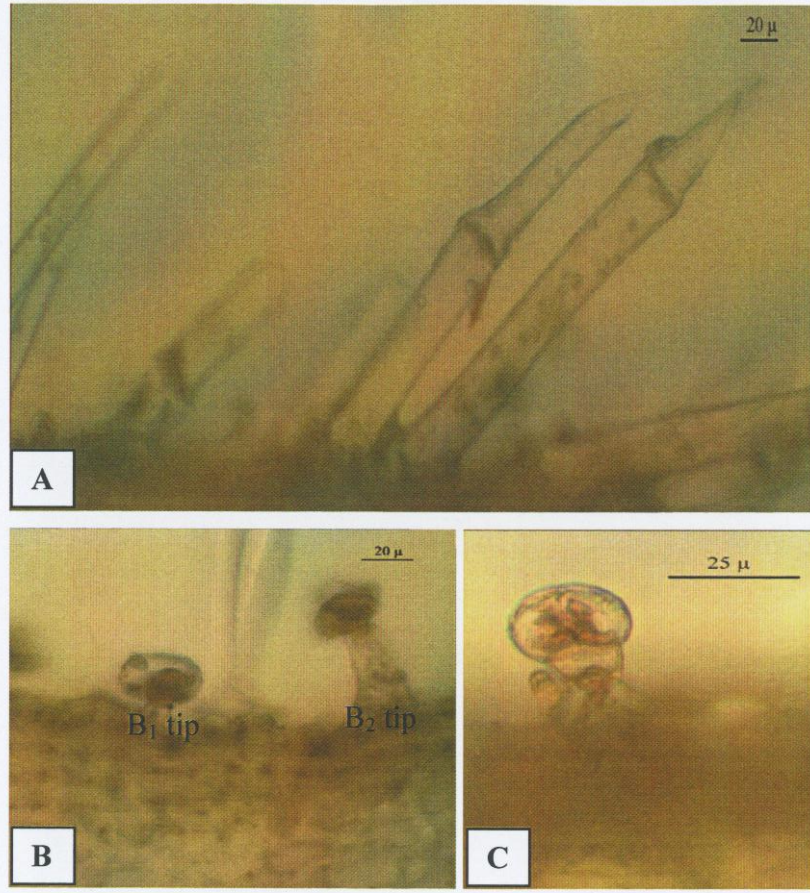
Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir:

Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üst çeperi alt ve yan çeperlere göre daha kalındır. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak kübik yada dikdörtgen, hemen hemen eşit boylardadır. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri az yoğun, 1-6 hücreli, düz, kanat uçlarında yoğun ve 3-5 hücreli, salgı tüyleri seyrek, B₁, B₂ ve C tipinde olup C tipi yaygın görülmektedir (Şekil 4.2.8).

Adaksiyal epidermisin hemen altında 1-2; abaksiyal epidermisin üzerinde 3-5 ve kanat uçlarında ise 4-14 sıralı, yuvarlak yada oval şekilli, kollenkima tabakası (laküner) gelmektedir. Petiyolun abaksiyal yüzeyindeki yan kenarlar ve kanatlardaki 1-2 sıralı parankima hücreleri klorankimatiktir. Kollenkima hücrelerinin hemen altında petiyolun içini dolduran ve ortadaki büyük iletim demetlerini çevreleyen parankima tabakası gelmektedir. Bu tabaka abaksiyal yüzeyde 3-12 sıralıyken adaksiyal yüzeyde 2-3 sıralıdır. Petiyolun orta bölgesinde oval şeklinde büyük ve geniş bir iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarında birer adet küçük iletim demeti görülmüştür. İletim demetlerinin üzerinde 3-6 sıralı sklerenkimatik bir doku bulunmaktadır. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 3-6 sıralı yuvarlak, oval yada poligonal şekillidir. Kambiyum belirgin değildir (Şekil 4.2.7).



Şekil 4.2.7 *S. germanica* subsp. *heldreichii* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. orta demet. ab: abaksiyal yüzey, ad: adaksiyal yüzey, p: parankima, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem, ko: kollenkima.



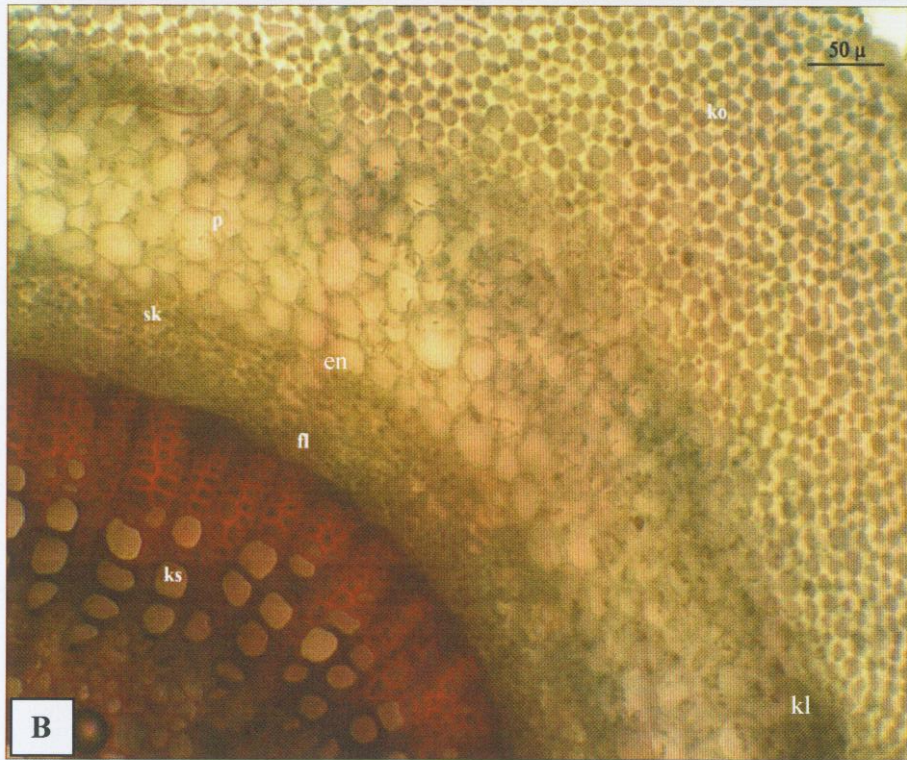
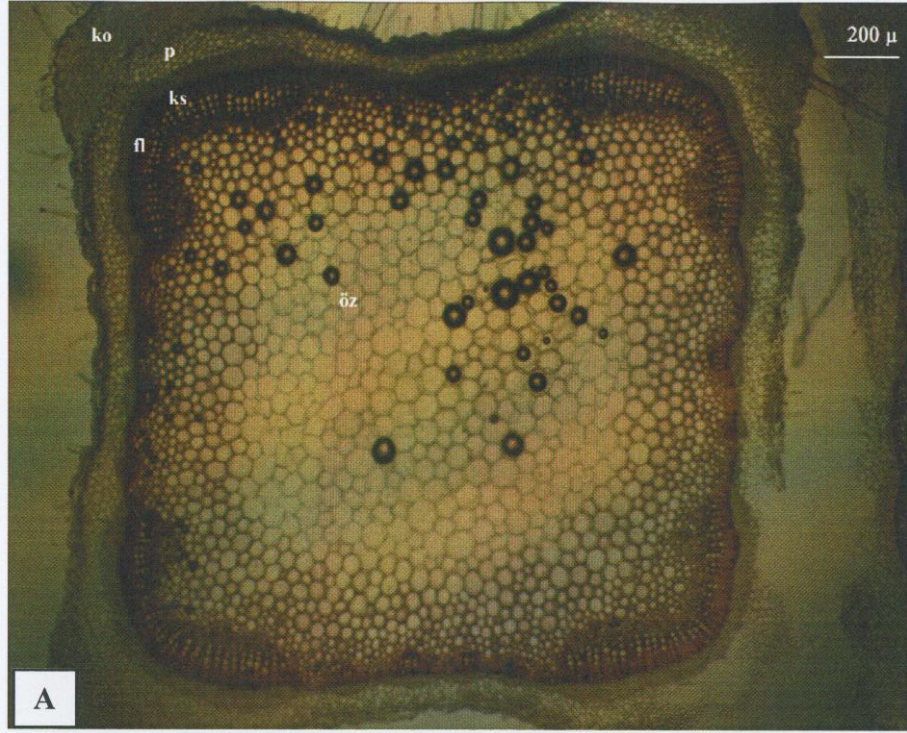
Şekil 4.2.8 *S. germanica* subsp. *heldreichii* petiyol tüyleri. A. Örtü tüyleri, B. salgı tüyleri, C. C tipi.

4.2.3. *S. bithynica*

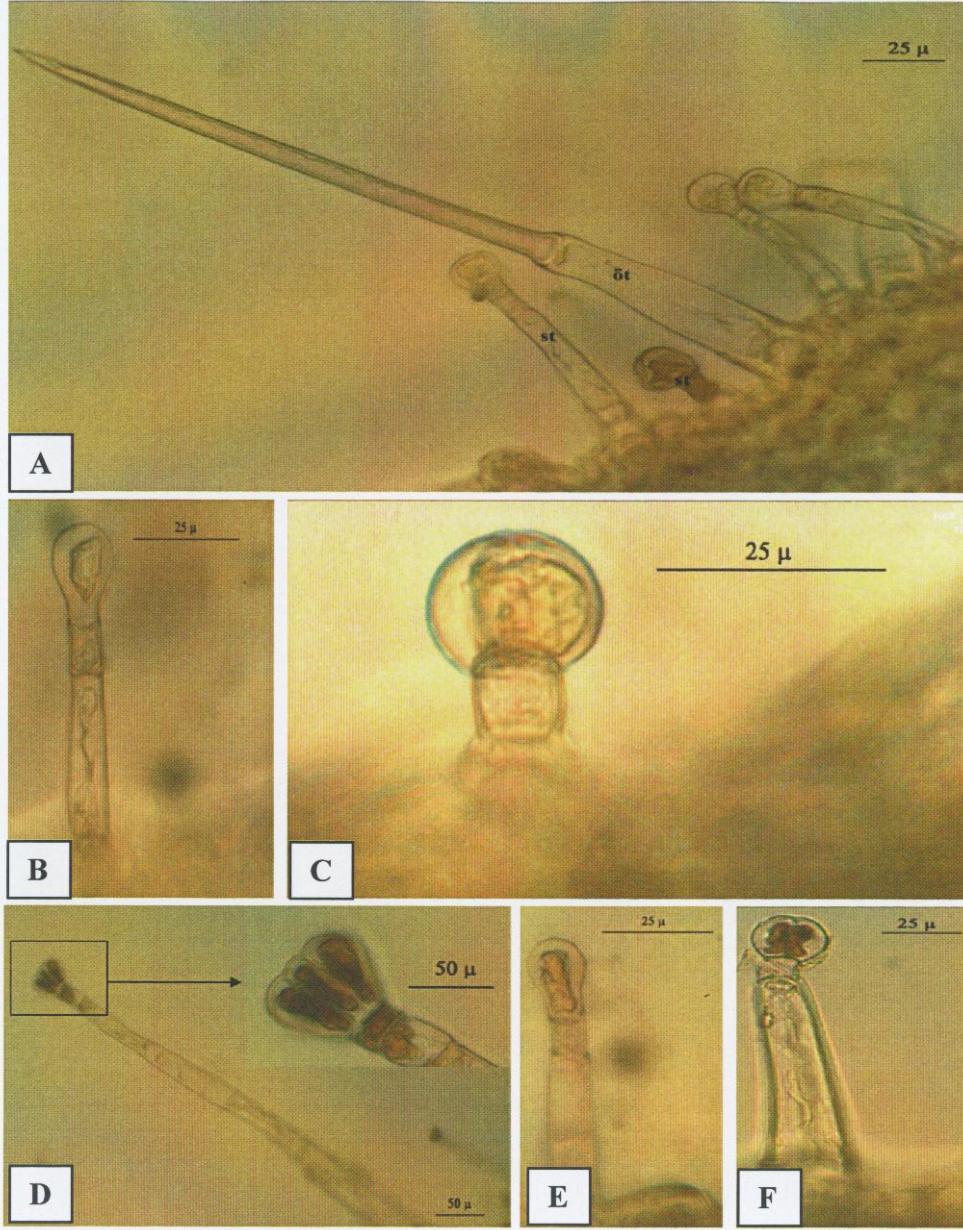
4.2.3.1. Gövde (Şekil 4.2.9– 4.2.10)

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Gövde enine kesitte dört köşeli, epidermis tek sıralı oval veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri az yoğun, çok hücreli (1-7), genellikle taban hücresi genişlemiş ve uca doğru daralmaktadır. Salgı tüyleri az yoğun, B₂, C, D₁ ve D₂ tiplerde görülmektedir. C ve D₂ tip yoğun görülürken diğer tiplere seyrek rastlanmaktadır (Şekil 4.2.11). Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Epidermisin altında gövde köşelerinde 4-22 ve köşeler arasında 1-2 sıra, yuvarlak, ve düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş kollenkima yer alır. Kollenkimanın altında ezilmiş, yuvarlak yada poligonal şekillerde korteks tabakası gelmektedir. Bu tabaka parankimatik olup köşelerde 3-5 sıralı, köşe aralarında 2-5 sıralı ezilmiş, yassılaştırmış hücrelerden oluşmuştur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dikdörtgen yada kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Periskl sklerenkimatiktir. Endodermisin altında 3-6 sıralı sklerenkimatik hücrelere rastlanmaktadır. İletim demetleri köşelerde iyi gelişmiş ve geniş bir yer kaplarken, köşe aralarında zayıf gelişme gösterip dar bir alanı kapladığı görülmektedir. Floem gövde köşelerinde 4-7; köşe aralarında ise 2-4 sıralı, yuvarlak şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirsizdir. Trakeleler oval veya yuvarlak şekilli, trakeitler çokgendir. Öz ışınları 1-3 sıralı, sklerenkimatiktir. Gövdenin en geniş kısmını oluşturan öz bölgesi, parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.2.9).



Şekil 4.2.9 *S. bithynica* gövde enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Gövde köşesi. ko. kollenkima, kl: klorankima, p. parankima, en. endodermis, sk. sklerankima, fl. floem, ks. ksilem, öz. öz parankiması.



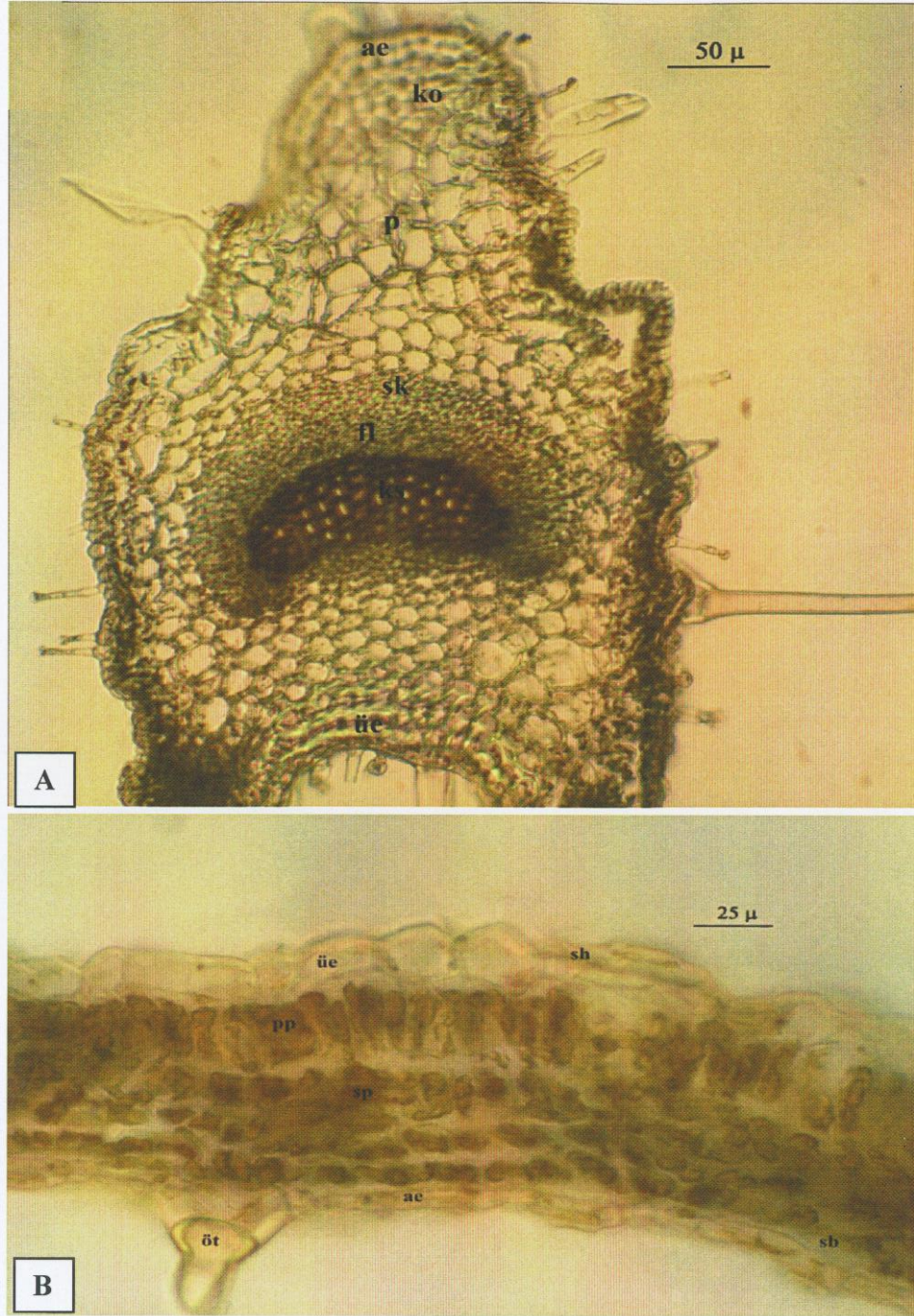
Şekil 4.2.10 *S. bithynica* gövde tüyleri. A. Örtü ve salgı tüyleri, B-F salgı tüyleri (B,E: D₁ tip, C: C tip, D: D₂ tip, F: B₂ tip). öt: örtü tüyü, st: salgı tüyü.

4.2.3.2. Yaprak (Şekil 4.2.11-4.2.13)

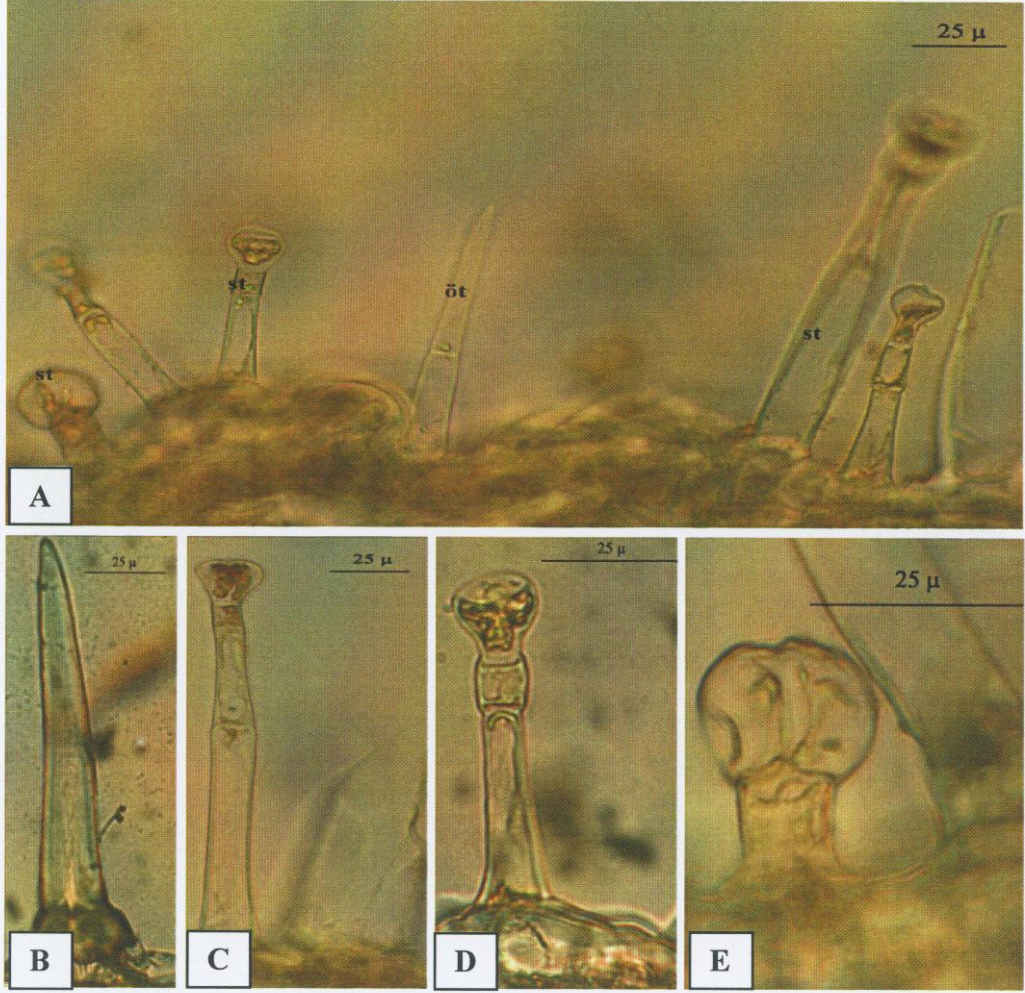
Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, kübik yada dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperi alt ve yanlara göre daha kalındır. Her iki epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Yüzeysel kesitte üst ve alt epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri dalgalıdır. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir (Şekil 4.2.13). Epidermisin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri (A tipi) alt yüzeyde yoğun üst yüzeyde az yoğun, seyrek, 1-4 hücreli, düz, ucu dik yada hafif kıvrık, taban hücresi hafif genişlemiş, uca doğru daralmakta yada tabandan itibaren aynı genişlikte kalmaktadır. 2-3 hücreli tüyler yoğun görülmektedir. Salgı tüyleri yoğun, C, D₁ ve D₂ olmak üzere üç farklı tipi görülmüştür. C ve D₂ tipi daha yaygındır (Şekil 4.2.12).

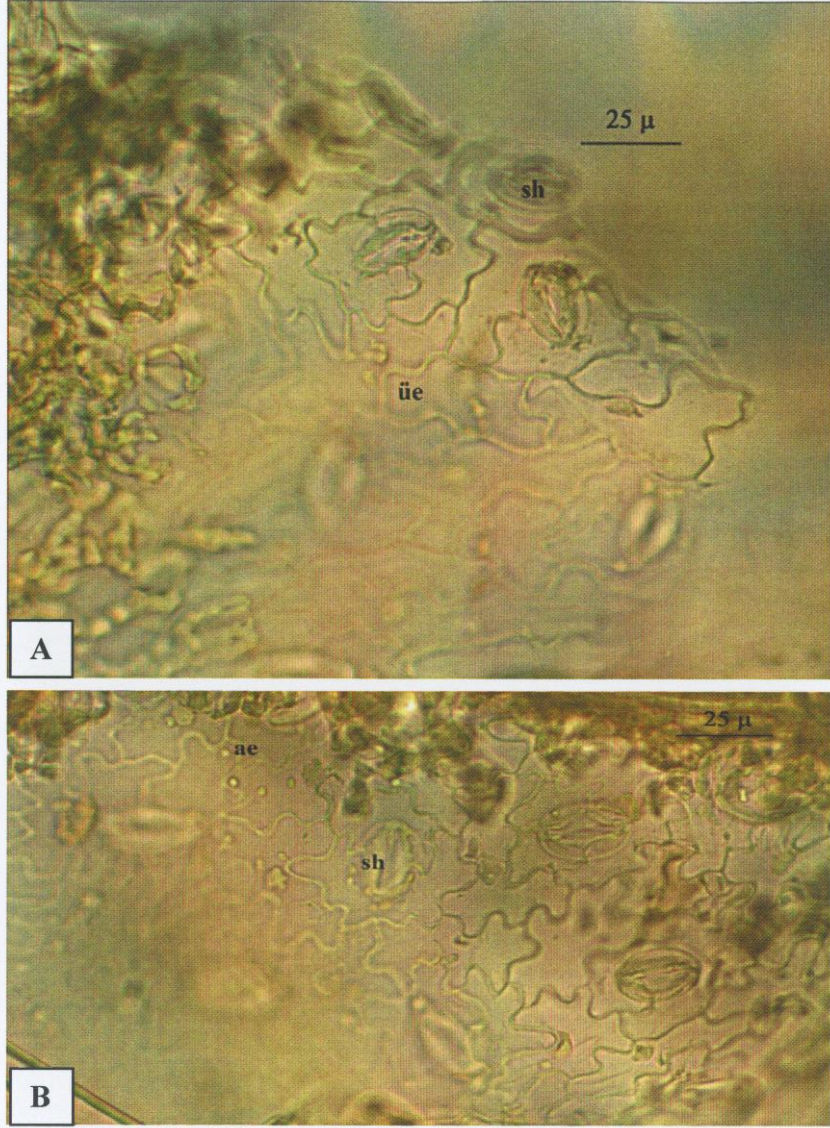
Mezofil, üst epidermisin altında yer alan 1-2 sıra, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 3-4 sıralı, yuvarlak, poligonal, bazen palizat benzeri, hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Ksilem adaksiyal, floem ise abaksiyal tarafta yer almıştır. Floem 4-7 sıralı yuvarlak yada oval şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Orta damar bölgesinde adaksiyalin üzerinde (2-3 sıralı) ve abaksiyalin altında (2-4 sıralı), oval, yuvarlak yada kübik şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri adaksiyal kısımda 3-5, abaksiyal kısımda 3-9 sıralı oval, yuvarlak yada poligonal parankimatik hücreler tarafından çevrilmiştir. İletim demetlerinin üzerinde 3-5 sıralı sklerenkimatik doku bulunmaktadır (Şekil 4.2.11).



Şekil 4.2.11 *S. bithynica* yaprak enine kesiti. A. Orta damar, B. Mezofil tabakası. ue: üst epidermis, öt: örtü tüyü, pp: palizat parankimasi, sk: sklerankima, vd: vaskuler demet, sp: sünger parankimasi, ae:alt epidermis, sh: stoma hücresi, sb: stoma boşluğu.



Şekil 4.2.12 *S. bithynica* yaprak tüy tipleri. A. Örtü ve salgı tüyleri, B örtü tüyü, C-E: salgı tüyü (C: D₂ tip, D: D₁ tip, E: C tip).



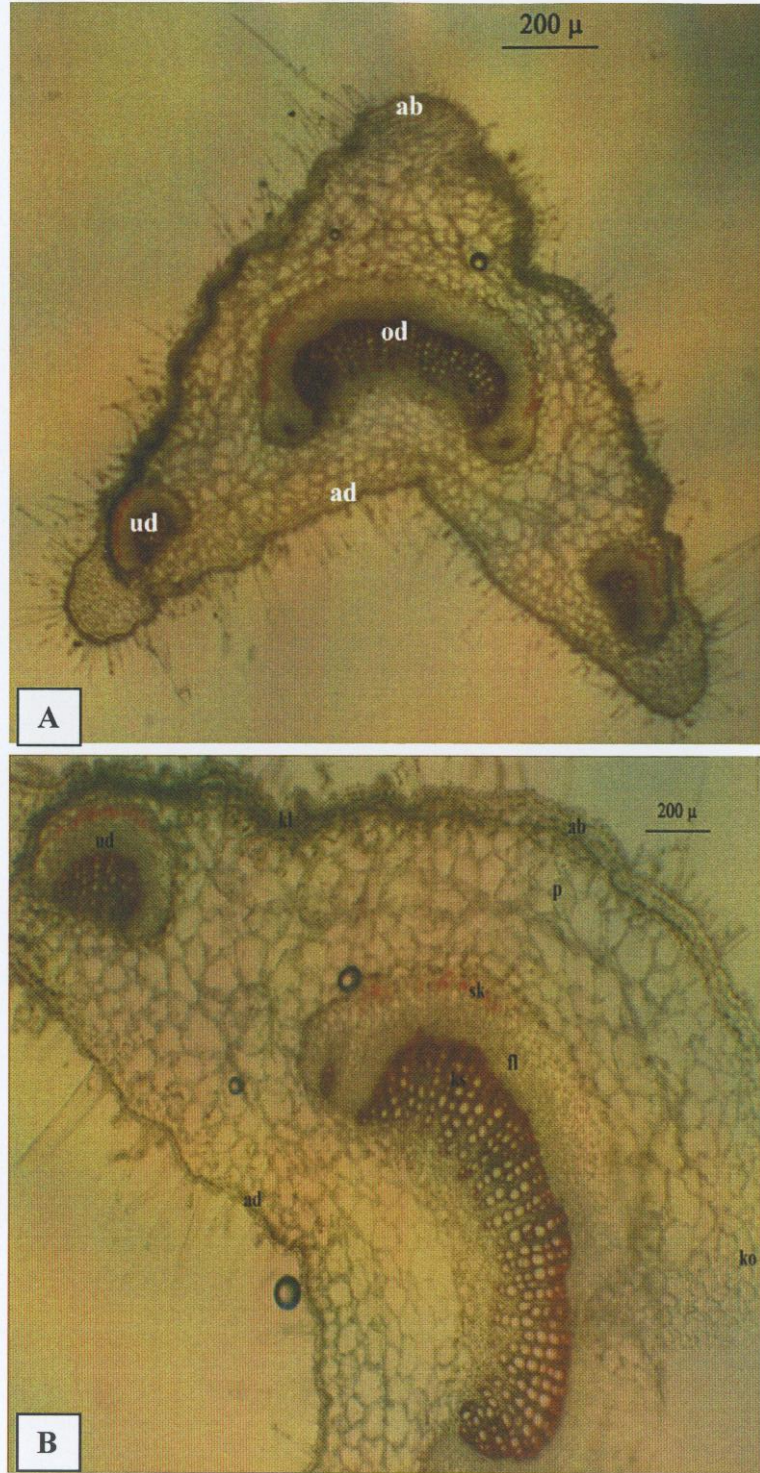
Şekil 4.2.13 *S. bithynica* yaprak yüzeysel kesitleri .A. Üst yüzey B. Alt yüzey. Sh: stoma hücresi, ue: üst epidermis, ae: alt epidermis.

4.2.3.3 Petiyol (Şekil 4.2.14-4.2.15)

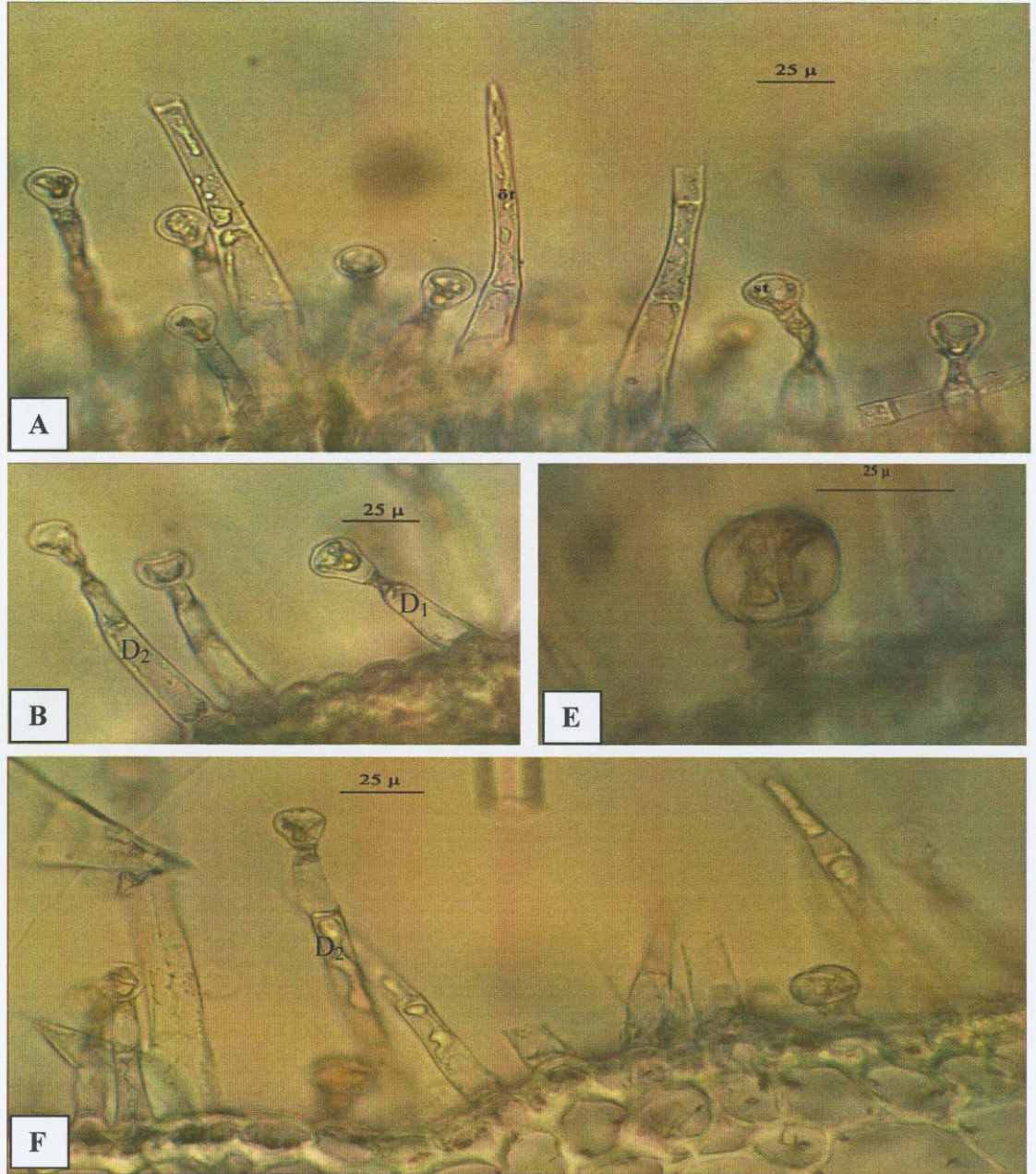
Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir

Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak yada kübik, hemen hemen eşit boylarda ve alt çeperleri üst ve yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermisin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri seyrek, 1-5 hücreli, tabandan itibaren daralan, sivri uçludur. Salgı tüyleri yoğun, C, D₁ ve D₂ tipte görülmektedir. D₁ tipli tüyler C ve D₂ ye göre daha sık görülür.

Adaksiyal epidermisin hemen altında (1-2 sıralı) ve abaksiyal epidermisin üzerinde (3-5sıralı) ve petiyol kanatlarında (3-11 sıralı) parlak, yuvarlak yada oval şekilli, hücrelerden oluşan kollenkima tabakası gelmektedir. Petiyolün içini oval, yuvarlak tyada poligonal şekilli, parankimatik hücreler doldurmaktadır. Orta bölgenin adaksiyal tarafında 2-6 sıralı, abaksiyal tarafında ise 3-10 sıralıdır. Petiyolun ortasında genişçe yarım hilal şeklinde ve içe doğru kıvrılmış büyük bir iletim demeti görülürken petiyol kanatlarının her birisinde orta boyutlu birer iletim demetine rastlanmıştır. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermekte olup üzeri 1-4 sıralı sklerankimatik doku bulunmaktadır. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 4-7 sıralı yuvarlak, oval şekillidir. Kambiyum belirgin değildir.



Şekil 4.2.14 *S. bithynica* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. orta demet. ab: abaksiyal yüzey, ad: adaksiyal yüzey, p: parankima, kl: klorankima, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem, ko: kollenkima, ud: uç d



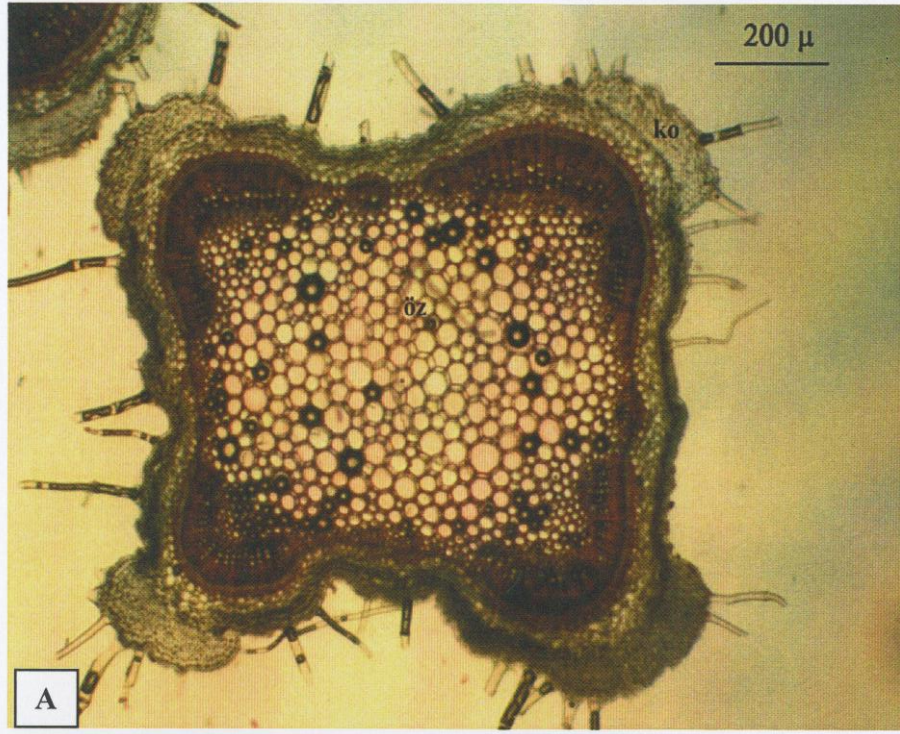
Şekil 4.2.15 *S. bithynica* petiyol tüy tipleri. A. örtü ve salgı tüyleri, B-F. salgı tüyleri (B: D₁ ve D₂ tip, E: C tipi)

4.2.4 *S. tymphae*

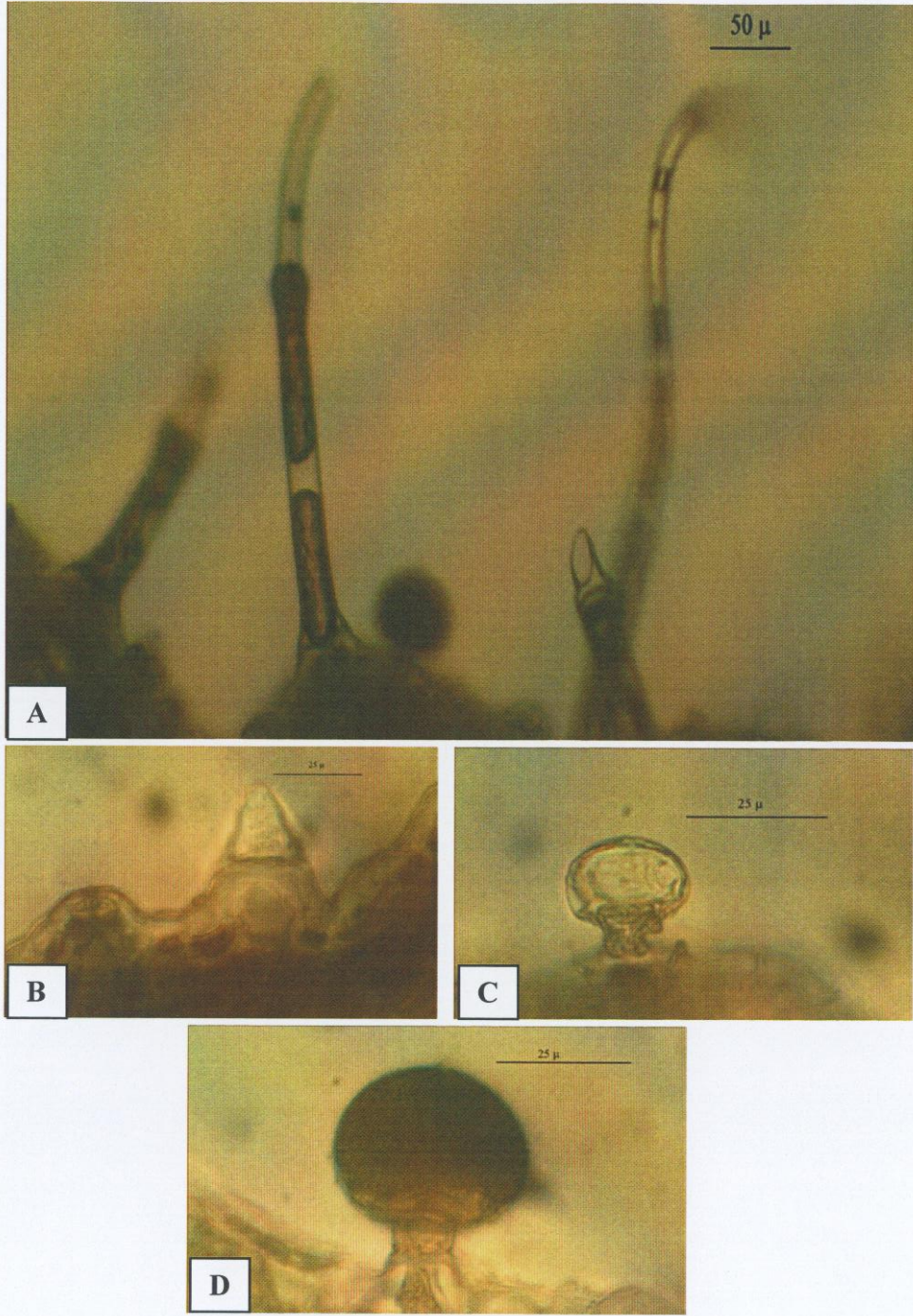
4.2.4.1 Gövde (Şekil 4.2.16 – 4.2.17)

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Gövde enine kesitte dört köşeli, epidermis tek sıralı oval veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri yoğun, çok hücreli (1-6), taban hücresi hafif genişlemiş ve uca doğru aynı kalınlıktadır. Salgı tüyleri B₁ ve C tipinde görülmekte olup B₁ tipine nadir rastlanmaktadır (Şekil 4.2.17). Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Epidermisin altında gövde köşelerinde 3-10 ve köşeler arasında 1-3 sıra, yuvarlak, ve düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş kollenkima yer alır. Kollenkimanın altında ezilmiş, yuvarlak yada poligonal şekillerde korteks tabakası gelmektedir. Bu tabaka parankimatik olup köşelerde 3-6 sıralı, köşe aralarında 2-4 sıralı ezilmiş, yassılaştırmış hücrelerden oluşmuştur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dikdörtgen yada kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altında 1-3 sıralı sklerankimatik bir periskl bulunmaktadır. İletim demetleri köşelerde iyi gelişmiş ve geniş bir yer kaplarken, köşe aralarında zayıf gelişme gösterip dar bir alanı kapladığı görülmektedir. Floem gövde köşelerinde 4-7; köşe aralarında ise 2-4 sıralı, yuvarlak şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirsizdir. Trakeleler oval veya yuvarlak şekilli, trakeitler çokgendir. Öz ışınları 1-3 sıralı, sklerankimatiktir. Gövdenin en geniş kısmını oluşturan öz bölgesi, parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.2.16).



Şekil 4.2.16 *S. tympae* gövde enine kesiti. öt. örtü tüyü, ku. kütikula, ep. epidermis, ko. kollenkima, kl. klorankima, p. parankima, en. endodermis, sk. sklerankima, fl. floem, ks. ksilem, öz. öz parankiması.



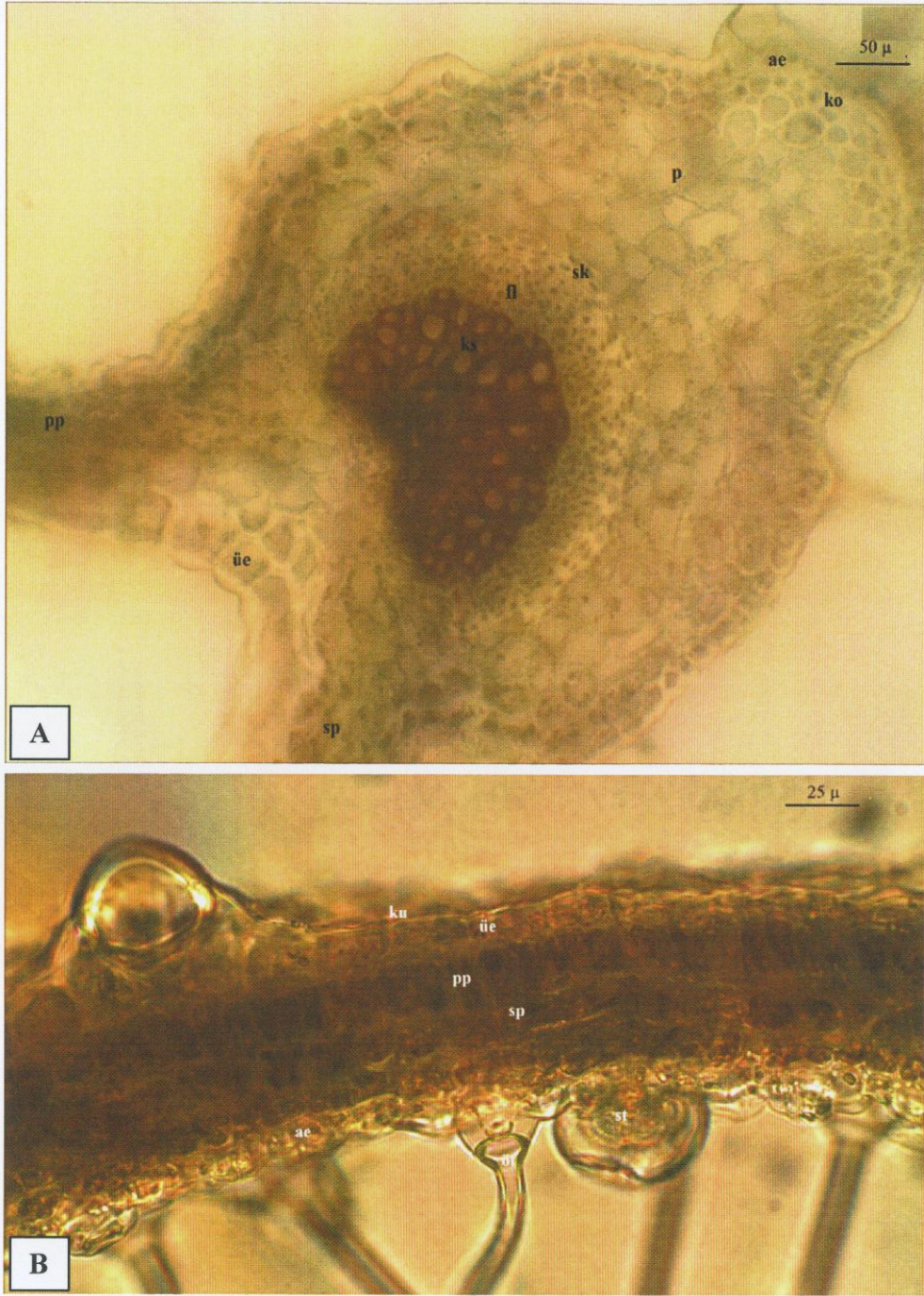
Şekil 4.2.17 *S. tymphae* gövde tüy tipleri. A-B. Örtü tüyü (A tipi), C-D. salgı tüyü (C: C tipi, D: B₁ tipi).

4.2.4.2. Yaprak (Şekil 4.2.18-4.2.20)

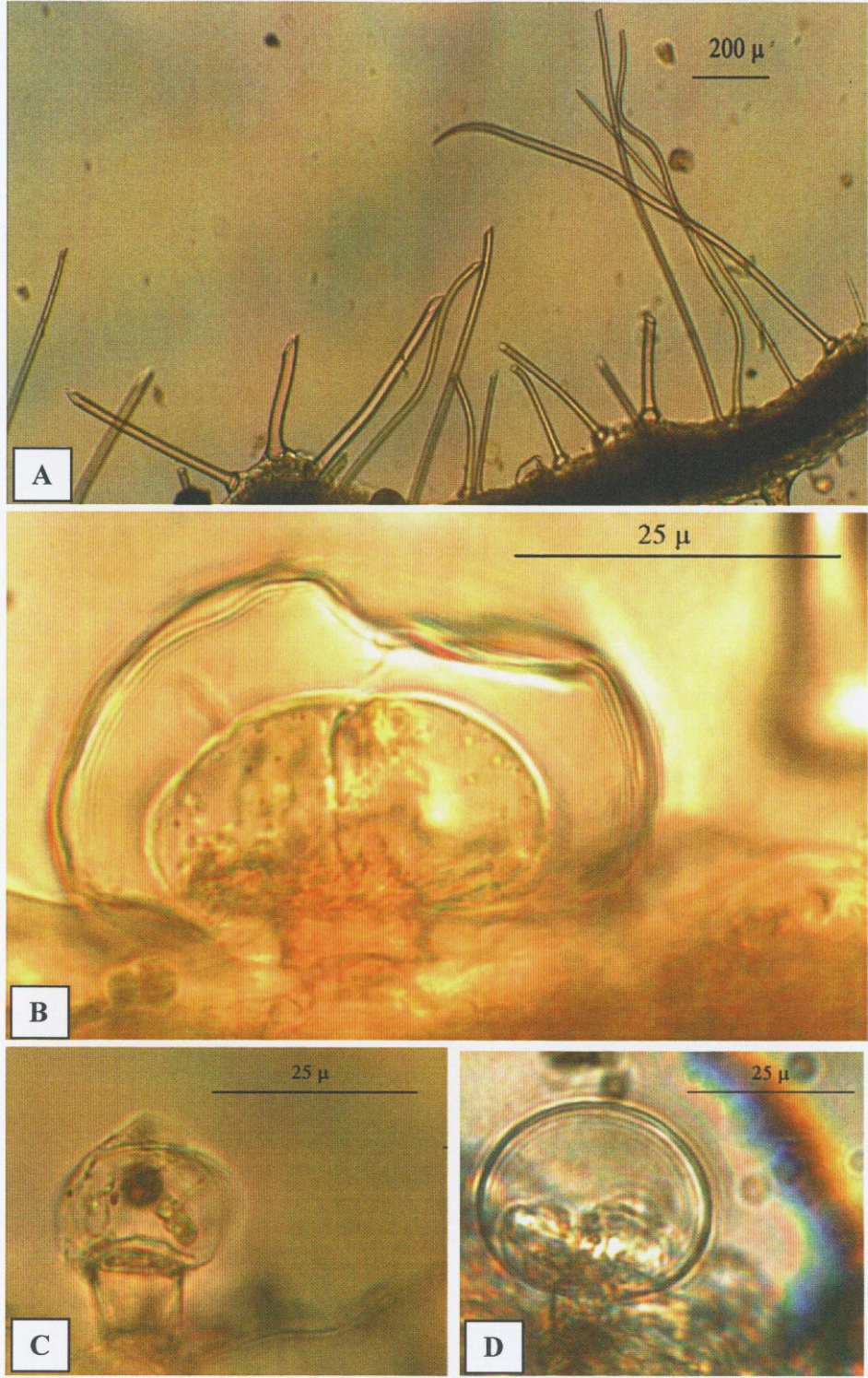
Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, kübik yada dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperi alt ve yanlara göre daha kalındır. Her iki epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Yüzeysel kesitte üst ve alt epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri dalgalıdır. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir (Şekil 4.2.20). Epidermisin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri (A tipi) alt yüzeyde çok yoğun üst yüzeyde az yoğun, seyrek, 1-5 hücreli, düz, ucu dik yada hafif kıvrık, taban hücresi hafif genişlemiş, uca doğru daralmakta yada tabandan itibaren aynı genişlikte kalmaktadır. 2-3 hücreli tüyler yoğun görülmektedir. Salgı tüyleri seyrek, B₁ ve C olmak üzere iki farklı tipi görülmüştür. C tipi daha yaygındır (Şekil 4.2.19).

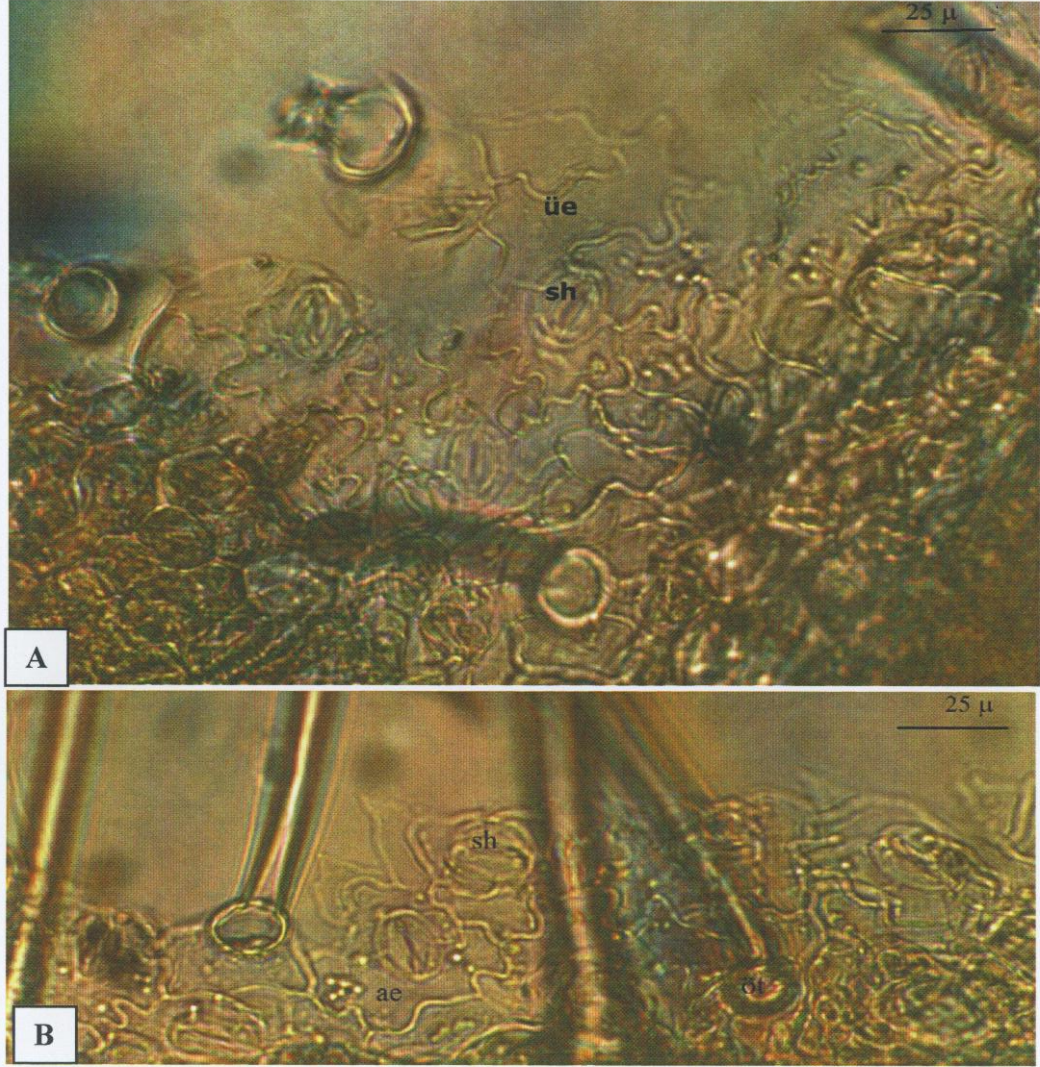
Mezofil, üst epidermisin altında yer alan 1-2 sıra, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-4 sıralı, yuvarlak, poligonal, bazen palizat benzeri, hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Ksilem adaksiyal, floem ise abaksiyal tarafta yer almıştır. Floem 3-5 sıralı yuvarlak yada oval şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Orta damar bölgesinde adaksiyalin üzerinde (1-2 sıralı) ve abaksiyalin altında (1-3 sıralı), oval, yuvarlak yada kübik şekilli kollenkima yer alır. Kollenkimanın altında parankimatik bir doku yer alır. İletim demetlerinin üzerinde 2-4 sıralı sklerenkimatik bir doku bulunur (Şekil 4.2.18).



Şekil 4.2.18 *S. tympae* yaprak enine kesiti. A. Orta damar, B. Mezofil tabakası.
üe: üst epidermis, öt: örtü tüyü, pp: palizat parankiması, sk: sklerenkima, vd: vaskuler demet, sp: sünger parankiması, ae:alt epidermis, sh: stoma hücresi, sb: stoma boşluğu.



Şekil 4.2.19 *S. tympae* yaprak tüy tipleri. A. Örtü tüyleri (A tip), B-D. salgı tüyleri (B-D: B₁ tip, C: C tip).



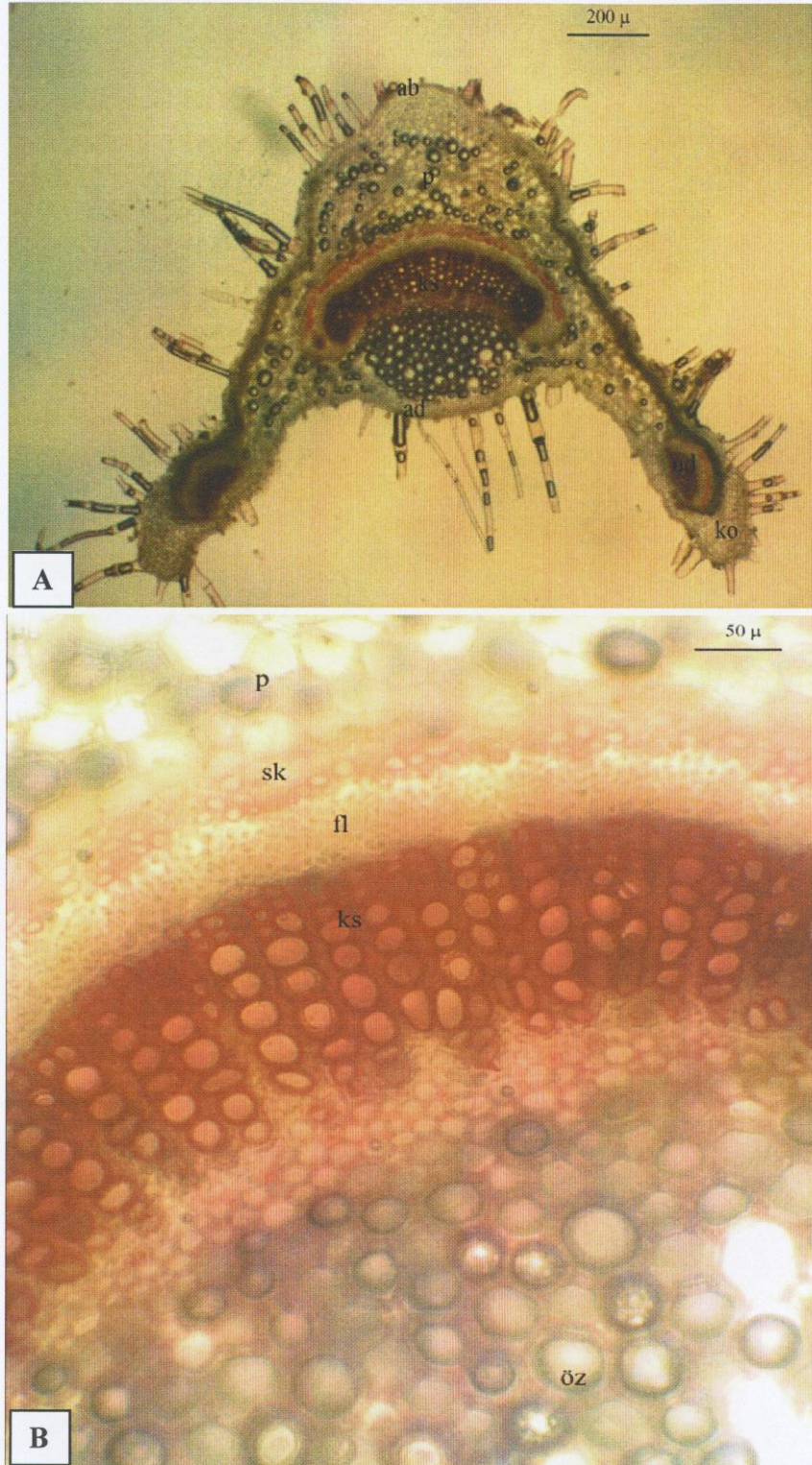
Şekil 4.2.20 *S. tympae* yaprak yüzeysel kesitleri .A. Üst yüzey B. Alt yüzey. Sh: stoma hücresi, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis.

4.2.4.3 Petiyol (Şekil 4.2.21-4.2.22)

Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir:

Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak, oval yada kübik hemen hemen eşit boylardadır. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri yoğun, 1-5 hücreli, düz, dik yada hafif kıvrık, taban hücresi genişlemiş ve uca doğru daralmaktadır. Salgı tüyleri seyrek ve C tipindedir (Şekil 4.2.22).

Adaksiyal epidermisin hemen altında 1-3; abaksiyal epidermisin üzerinde 2-5 ve kanat uçlarında ise 3-10 sıralı, yuvarlak yada oval, kollenkima tabakası (laküner) gelmektedir. İletim demetleri parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Adaksiyal ve abaksiyal yüzeyde 3-10 sıralıdır. Petiyolun orta bölgesinde yarım hilal şeklinde büyük iletim demeti uçlarda şişkinleşmiştir. Petiyol kanatlarının her birinde 1 adet orta boyutlu iletim demeti görülmektedir. İletim demetlerinin üzeri 3-5 sıralı sklerankimatik bir doku bulunmaktadır. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 5-8 sıralı yuvarlak, oval yada poligonal şekillidir. Kambiyum belirgin değildir (Şekil 4.2.21).



Şekil 4.2.21 *S. tymphae* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. orta demet. ab: abaksiyal yüzey, ad: adaksiyal yüzey, p: parankima, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem, ko: kollenkima, öz: öz parankiması.



Şekil 4.2.22 *S. tymphae* petiyol tüy tipleri. A. Örtü tüyü, B. salgı tüyü.

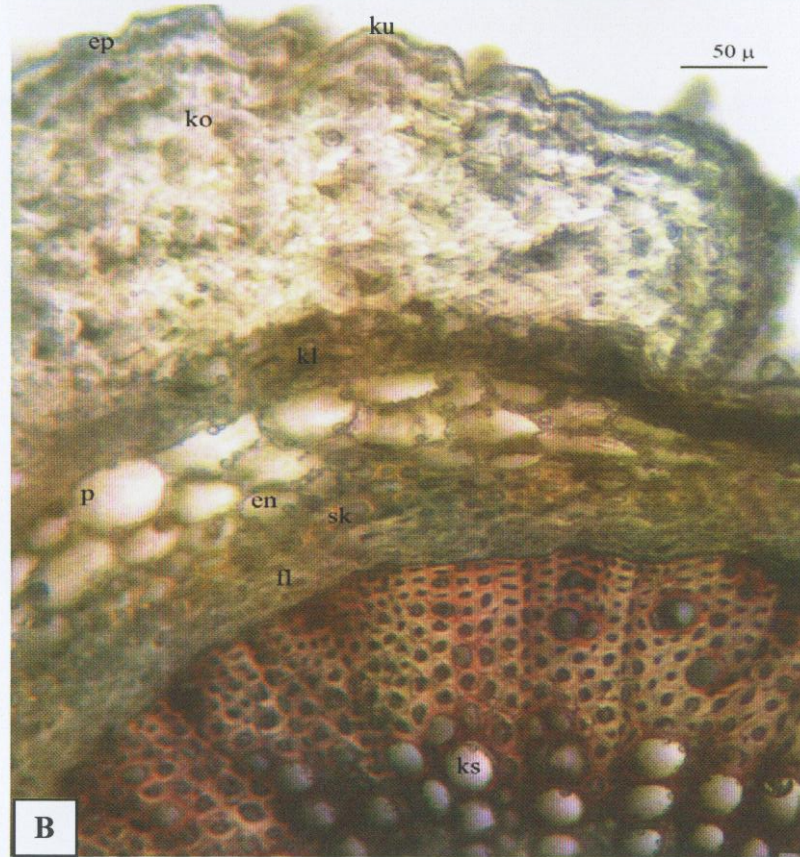
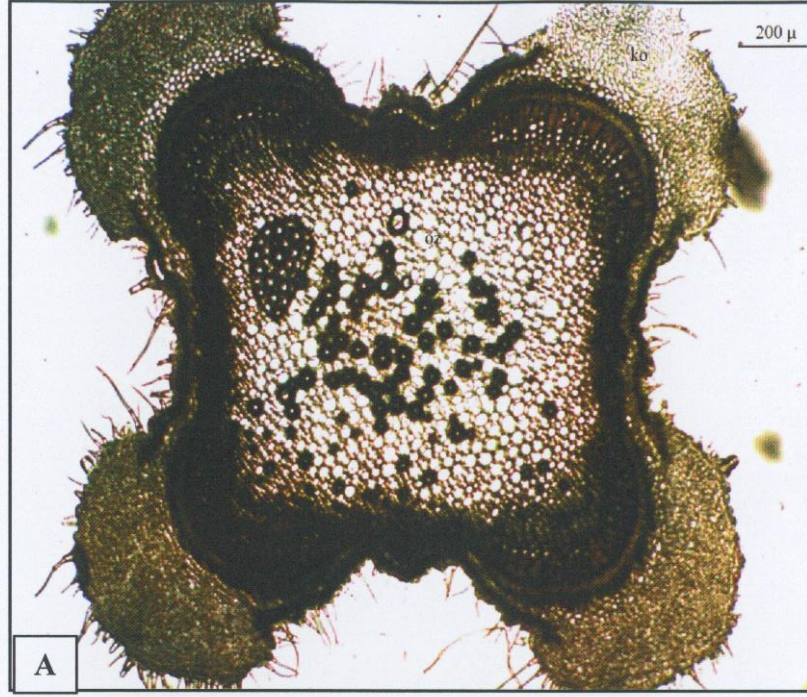
4.2.5 *S. thracica*

4.2.5.1 Gvde (ekil 4.2.23– 4.2.24)

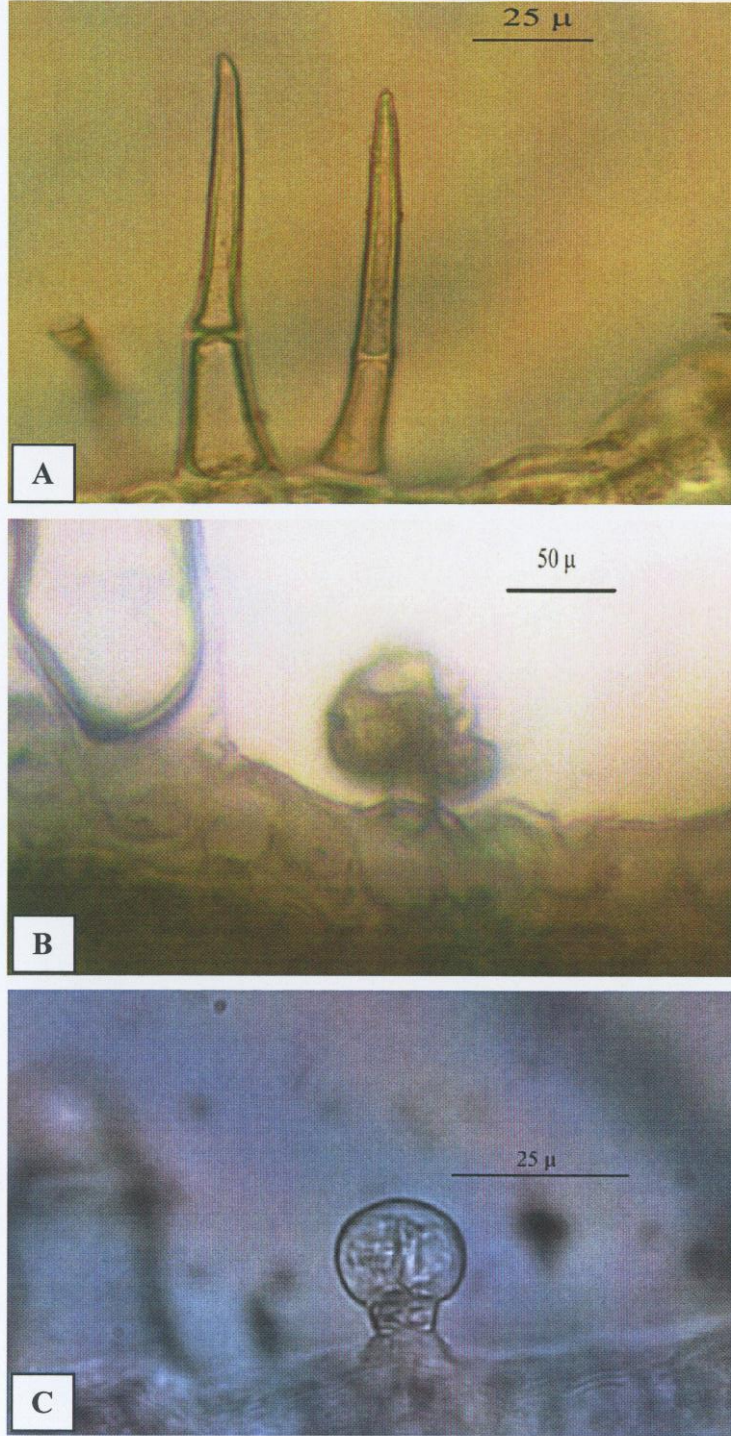
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Gövde enine kesitte dört köşeli, epidermis tek sıralı oval veya kübik hücrelerden oluşmuştur. zeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epiderminin zeri örtü ve salgı tüyleriyle kaplıdır. Örtü tüyleri yoğun, çok hücreli (1-4), genellikle 2 hücreli tüyler sıklıkla görülmektedir. Salgı tüyleri seyrek olup B₁ ve C tipine rastlanılmıştır. B tipi çok nadir görülmektedir (ekil 4.2.24). Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanılmıştır. Epiderminin altında gövde köşelerinde 3-9 ve keler arasında 1-2 sıra, yuvarlak, ve düzensiz çeperli hücrelerden olumu ve yer yer kesintiye uğramış kollenkima (laküner) yer alır. Kollenkimanın altında yuvarlak yada poligonal Şekillerde korteks tabakası gelmektedir. Bu tabaka parankimatik olup köşelerde 2-4, ke aralarında 1-3 sıralı yuvarlak, ince çeperli bazen ezilmi ve yassılamıtır. Parankimatik hücrelerin 1-3 sırası kolarankimatiktir.

Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dikdörtgen yada kübik hücreli, yer yer iletim demetleri tarafından kesintiye uğradığı görülmektedir. Periskl sklerankimatiktir. Periskl tabakasının altında iletim dokusu balar. İletim demetleri köşelerde iyi gelimi ve geniş bir yer kaplarken ke aralarında zayıf gelişme gösterip dar bir alanı kapladığı görülmektedir. Kelerde ve ke aralarındaki iletim demetlerinin üzeri 2-4 sıralı sklerankimatik bir doku ile örtülmüştür. Floem gövde köşelerinde 4-6; ke aralarında ise 3-5 sıralı, yuvarlak Şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirgin değildir. Gövdenin en geniş kısmını oluşturan öz bölgesi parankimatik olup dışa doğru ufak ve kalın çeperli, merkeze doğru büyük, ince çeperli, yuvarlak veya poligonal hücrelerden oluşmuştur (ekil 4.2.23).



Şekil 4.2.23 *S. thracica* gövde enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Gövde köşesi. **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **kl.** klorankima, **p.** parankima, **en.** endodermis, **sk.** sklerankima, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **öz.** öz parankiması.



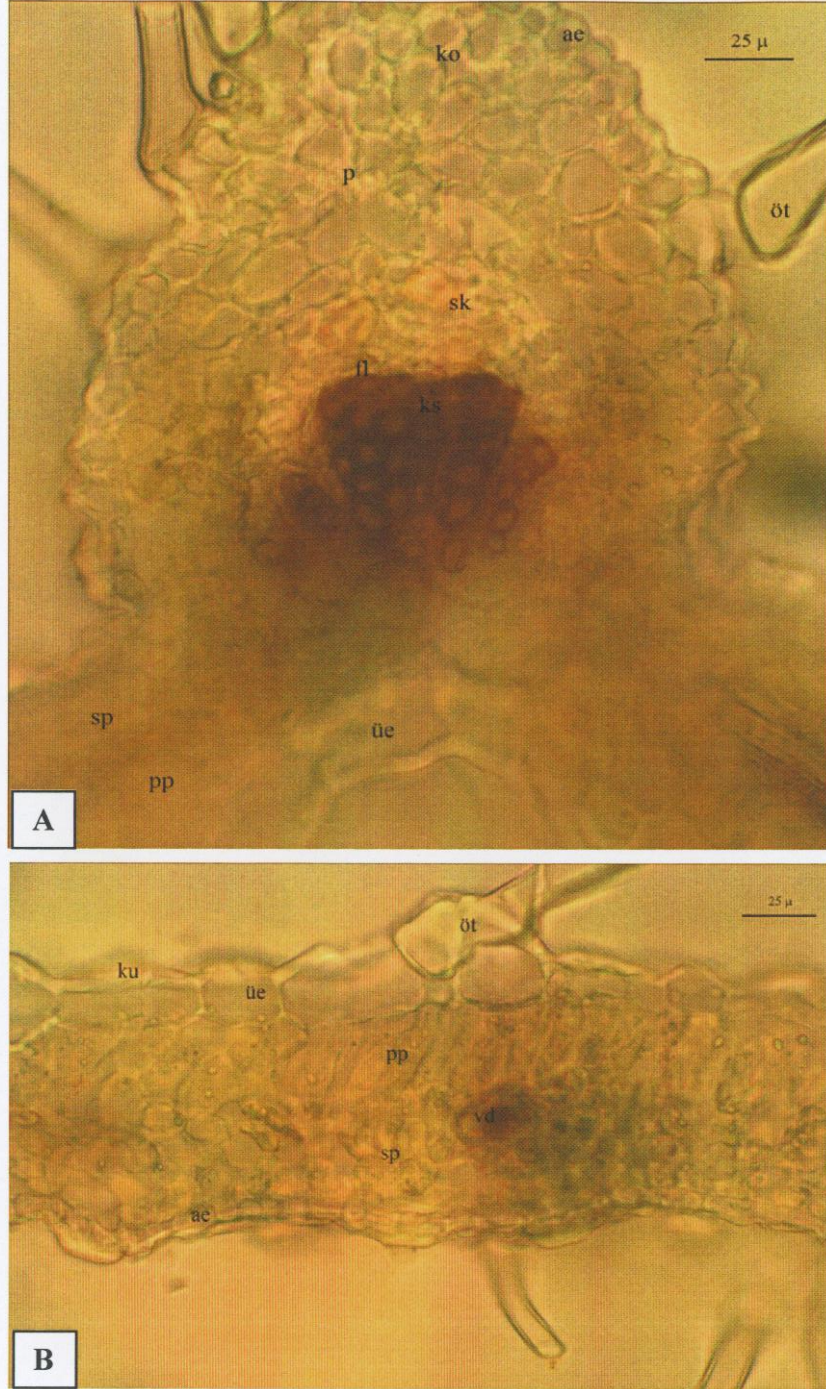
Şekil 4.2.24 *S. thracica* gövde tüy tipleri. A. Örtü tüyleri (A tipi), B-C salgı tüyleri (B: B₁ tipi; C: C tipi).

4.2.5.2 Yaprak (Şekil 4.2.25-4.2.27)

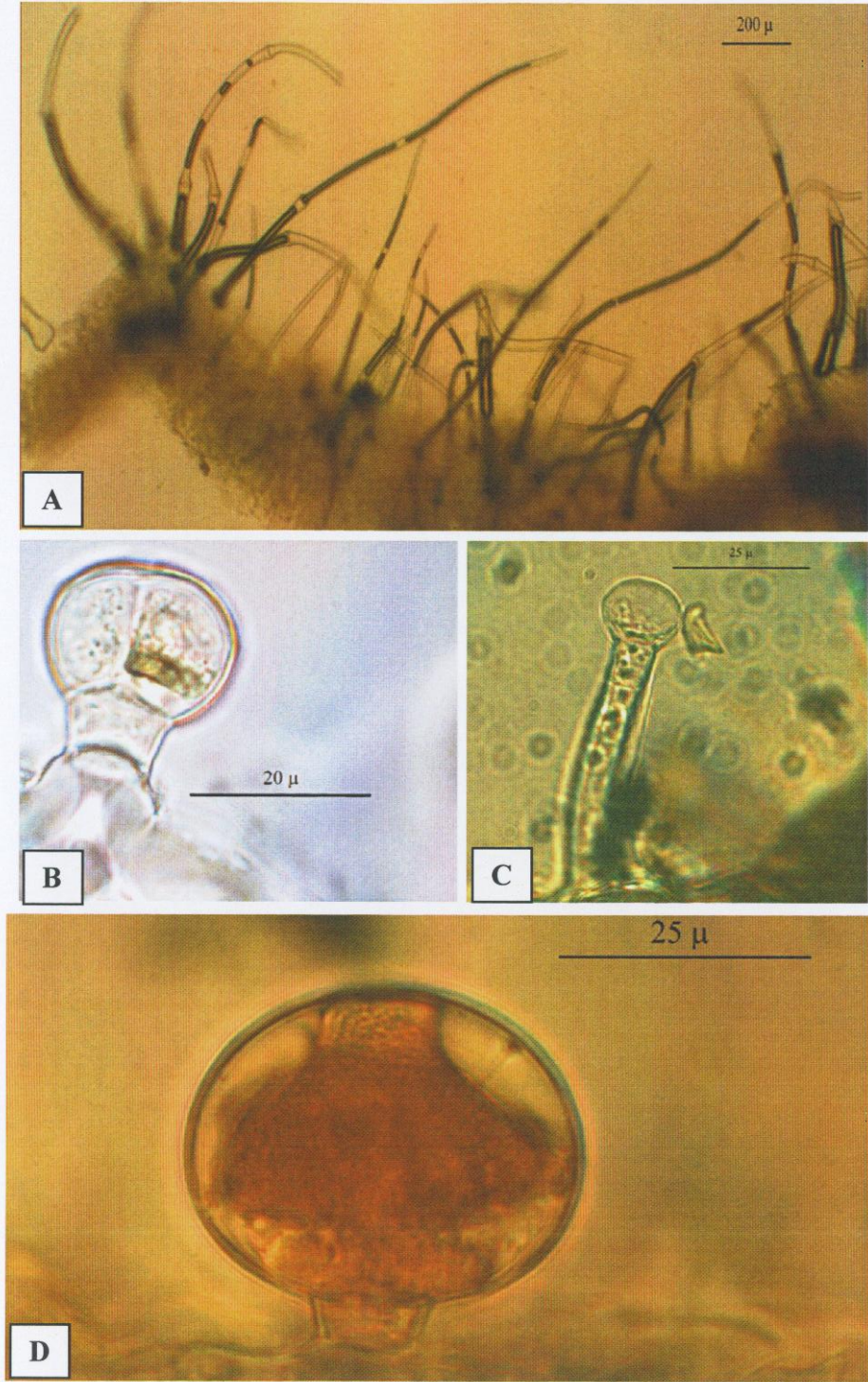
Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, kübik yada dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epiderminin üst çeperi alt ve yanlara göre daha kalındır. Her iki epiderminin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Yüzeysel kesitte üst ve alt epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri belirgin dalgalıdır. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir (Şekil 4.2.27). Epiderminin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri (A tipi) alt yüzeyde çok yoğun üst yüzeyde az yoğun, 1-5 hücreli, düz, ucu dik yada hafif kıvrık, taban hücresi hafif genişlemiş, uca doğru daralmaktadır. 2-3 hücreli tüyler yoğun görülmektedir. Salgı tüyleri seyrek olup B₁, D₁ ve C olmak üzere üç farklı tipi görülmüştür. C tipi daha yaygındır (Şekil 4.2.26).

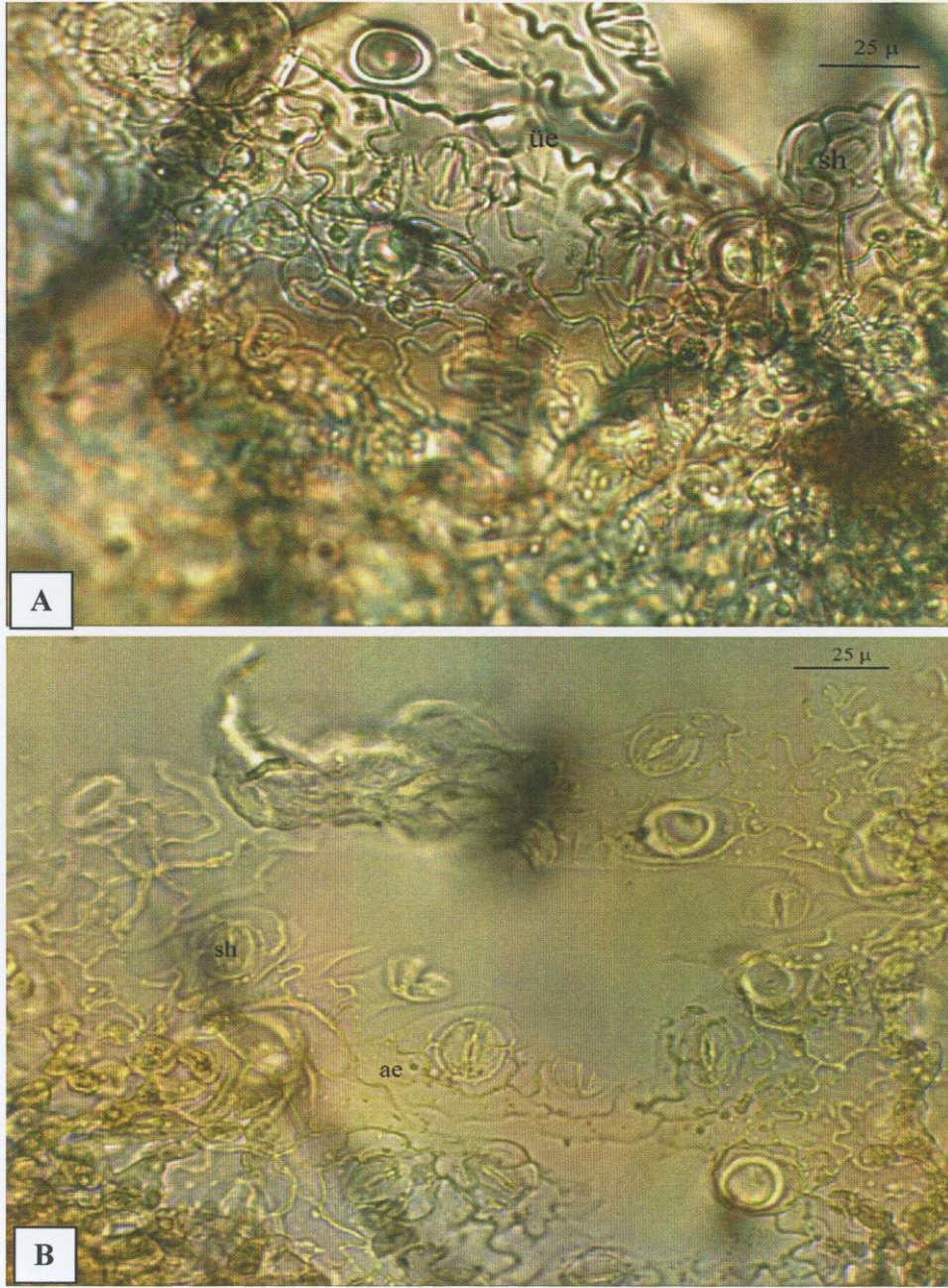
Mezofil, üst epiderminin altında yer alan 1-2 sıra, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-4 sıralı, yuvarlak, poligonal, ve hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Ksilem adaksiyal, floem ise abaksiyal tarafta yer almıştır. Floem 2-5 sıralı yuvarlak, kübik yada oval şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışınsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde adaksiyalin üzerinde ve abaksiyalin altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak yada kübik şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri adaksiyal kısımda 1-2, abaksiyal kısımda 2-5 sıralı yuvarlak yada poligonal şekilli parankimatik hücreler tarafından çevrilmiştir. İletim demetlerinin üzeri 2-5 sıralı sklerenkimatik bir doku ile örtülmüştür (Şekil 4.2.25).



Şekil 4.2.25 *S. thracica* yaprak enine kesiti. A. Orta damar, B. Mezofil tabakası. ue: üst epidermis, ot: örtü tüyü, pp: palizat parankiması, sk: sklerenkima, vd: vaskuler demet, sp: sünger parankiması, ae:alt epidermis.



Şekil 4.2.26 *S. thracica* yaprak tüy tipleri. A. Örtü tüyleri (A tipi), B-D salgı tüyleri (B: C tipi; C: D₁ tipi, D: B₁ tipi).



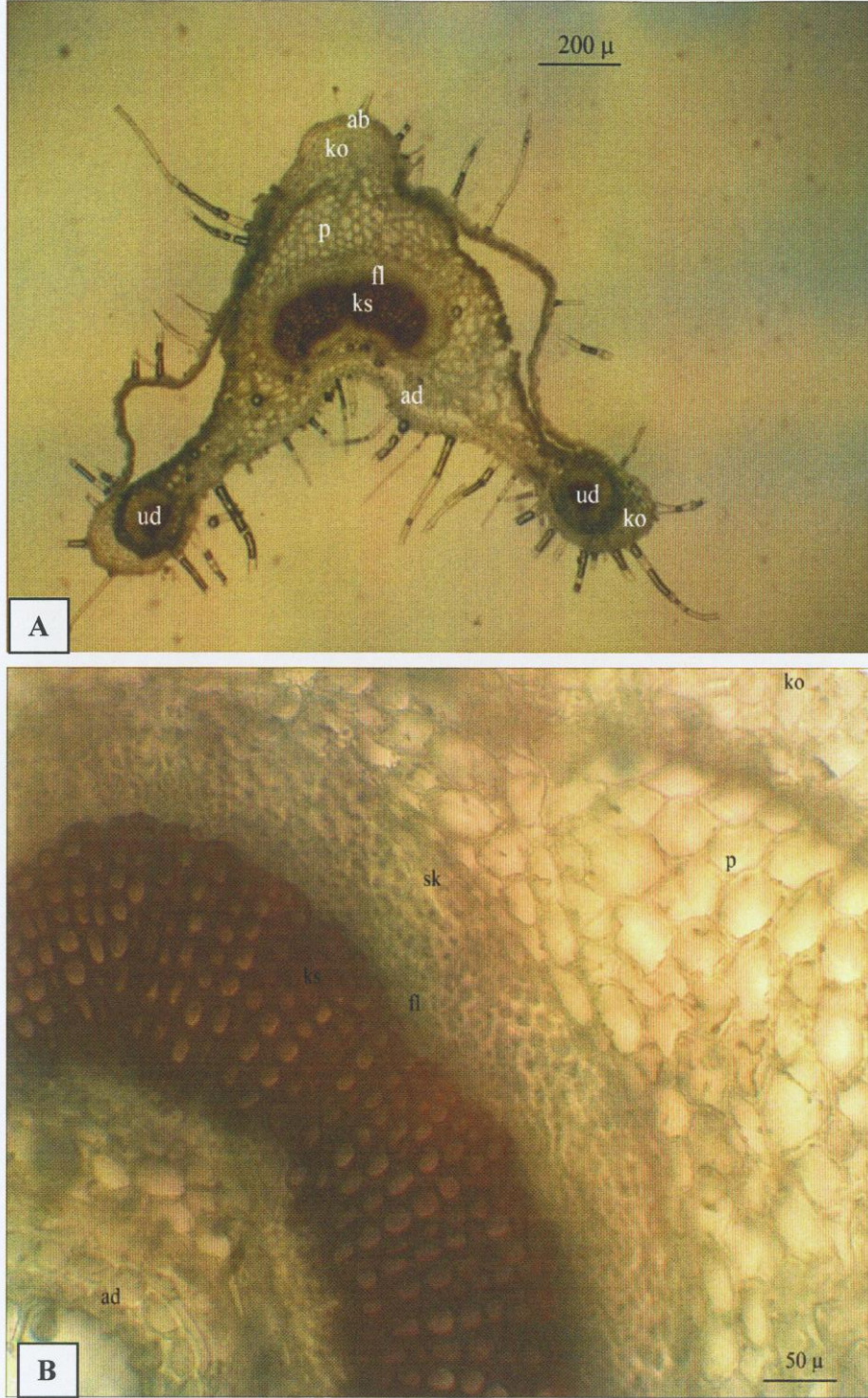
Şekil 4.2.27 *S. thracica* yaprak yüzeysel kesitleri .A. Üst yüzey B. Alt yüzey. Sh: stoma hücresi, ue: üst epidermis, ae: alt epidermis.

4.2.5.3 Petiyol (Şekil 4.2.28-4.2.29)

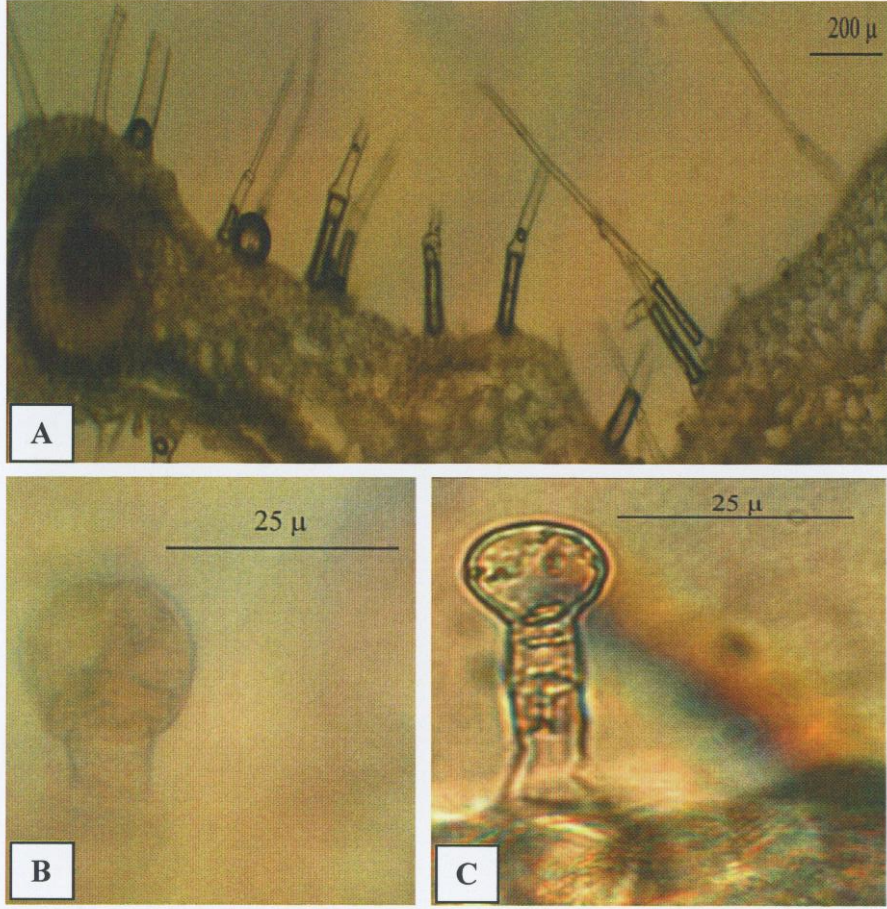
Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir:

Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak, oval yada kübik hemen hemen eşit boylardadır. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri az yoğun, 1-4 hücreli, düz, hafif kıvrık yada dik, taban hücresi genişlemiş ve uca doğru daralmaktadır. Salgı tüyleri seyrek C ve D₁ tipinde olup C tipi sık görülmektedir (Şekil 4.2.29).

Adaksiyal epidermisin hemen altında 1-2; abaksiyal epidermisin üzerinde 3-8 ve kanat uçlarında ise 3-9 sıralı, yuvarlak yada oval, kollenkima tabakası (laküner) gelmektedir. İletim demetleri parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Adaksiyal yüzeyde 2-4 abaksiyal yüzeyde 2-9 sıralıdır. Petiyolun orta bölgesinde yarım hilal şeklinde büyük iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarının her birinde orta boyutlu 1 adet iletim demeti görülmektedir. Kanatlardaki iletim demetlerinin üzeri klorankmiatik hücrelerle çevrelenmiştir. İletim demetlerinin üzerinde 3-5 sıralı sklerenkimatik bir doku bulunmaktadır. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 3-5 sıralı yuvarlak, oval yada poligonal şekillidir. Kambiyum belirgin değildir (Şekil 4.2.28).



Şekil 4.2.28 *S. thracica* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. orta demet. ab: abaksiyal yüzey, ad: adaksiyal yüzey, p: parankima, sk: sklrenkima, fl: floem, ks: ksilem, ko: kollenkima.



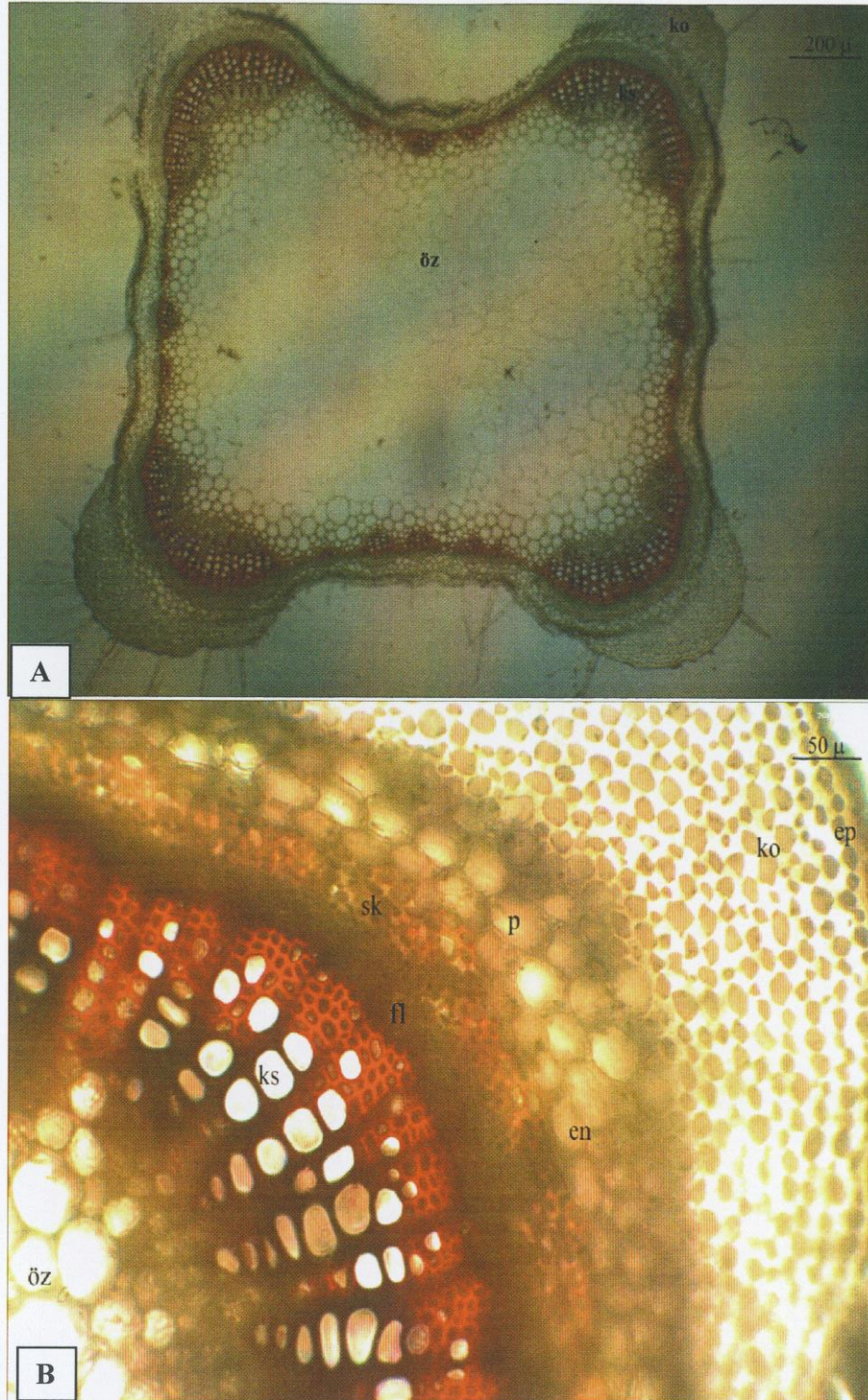
Şekil 4.2.29 *S. thracica* petiyol tüy tipleri. A. Örtü tüyü (A tipi), B-C. salgı tüyü (B: C tip C: D₁ tip).

4.2.6 *S. alpina* subsp. *macrophylla*

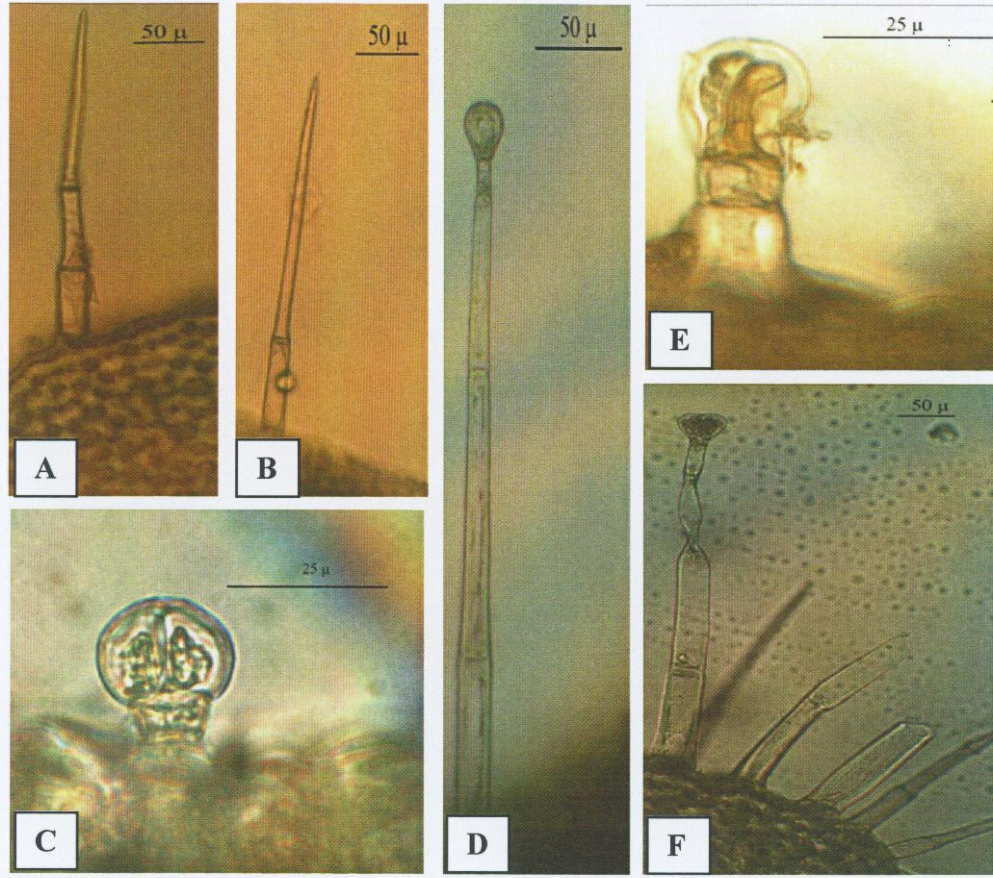
4.2.6.1 Gövde (Şekil 4.2.30-4.2.31)

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Gövde enine kesitte dört köşeli, epidermis tek sıralı yuvarlak veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epiderminin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle kaplıdır. Örtü tüyleri az yoğun, çok hücreli (1-4), 2-3 hücreli tüylere sık rastlanmaktadır. Salgı tüylerinin C, D₁ ve D₂ olmak üzere 3 farklı tipi görülmüştür. C ve D₂ tipi seyrek D₁ çok nadir görülmektedir (Şekil 4.2.31). Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Epiderminin altında gövde köşelerinde (angular) 4-12 ve köşeler arasında 1-2 sıra, yuvarlak, ve düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş ve yer yer kesintiye uğramış kollenkima yer alır. Kollenkimanın altında yuvarlak yada poligonal şekillerde korteks tabakası gelmektedir. Bu tabaka parankimatik olup köşelerde 3-6, köşe aralarında 1-3 sıralı yuvarlak, ince çeperli bazen ezilmiş ve yassılaştırmış hücrelerden oluşmaktadır. Parankimatik hücrelerin 1-3 sırası kolarankimatiktir. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dikdörtgen yada kübik hücreli olup periskl tabakası belirgin değildir. Periskl sklerenkimatiktir. Periskl tabakasının altında iletim dokusu başlar. Periskl köşelerde iyi gelişmiş ve geniş bir yer kaplarken köşe aralarında zayıf gelişme gösterip dar bir alanı kapladığı görülmektedir. Floem gövde köşelerinde 4-6; köşe aralarında ise 3-5 sıralı, yuvarlak şekilli hücrelerden oluşmuştur. Gövdenin en geniş kısmını oluşturan öz bölgesi parankimatik, ince çeperli, yuvarlak veya poligonal hücrelerden oluşmuş olup çok geniş yer kapladığı görülmektedir (Şekil 4.2.30).



Şekil 4.2.30 *S. alpina* gövde enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Gövde köşesi. **öt.** örtü tüyü, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **en.** endodermis, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **öz.** öz parankiması.



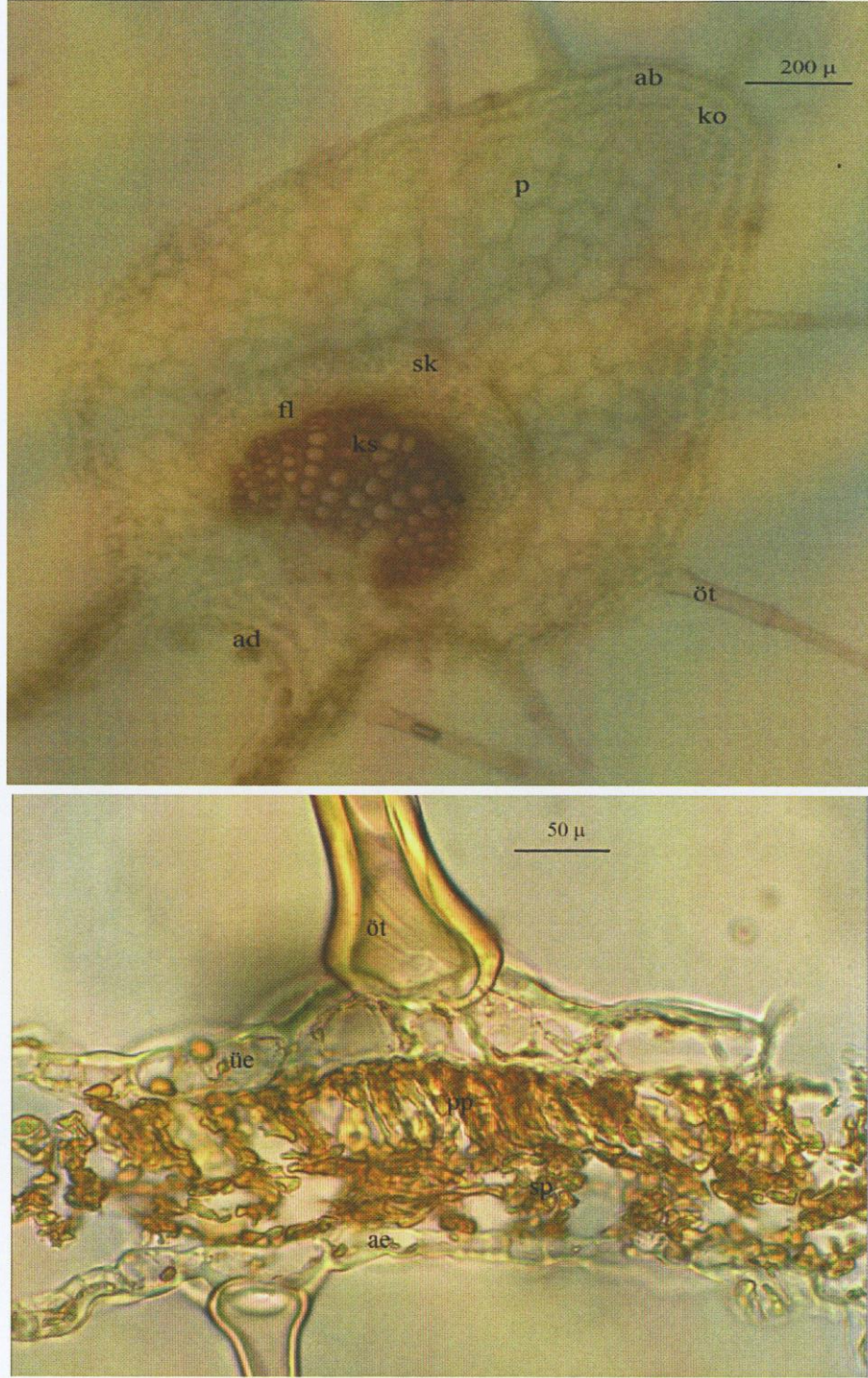
Şekil 4.2.31 *S. alpina* gövde tüy tipleri. A-B. Örtü tüyü (A tipi), C-E. salgı tüyü (C: C tipi, D: D₂ tip, E: D₁ tip), F. Örtü ve salgı tüyleri.

4.2.6.2 Yaprak (Şekil 4.2.32-4.2.34)

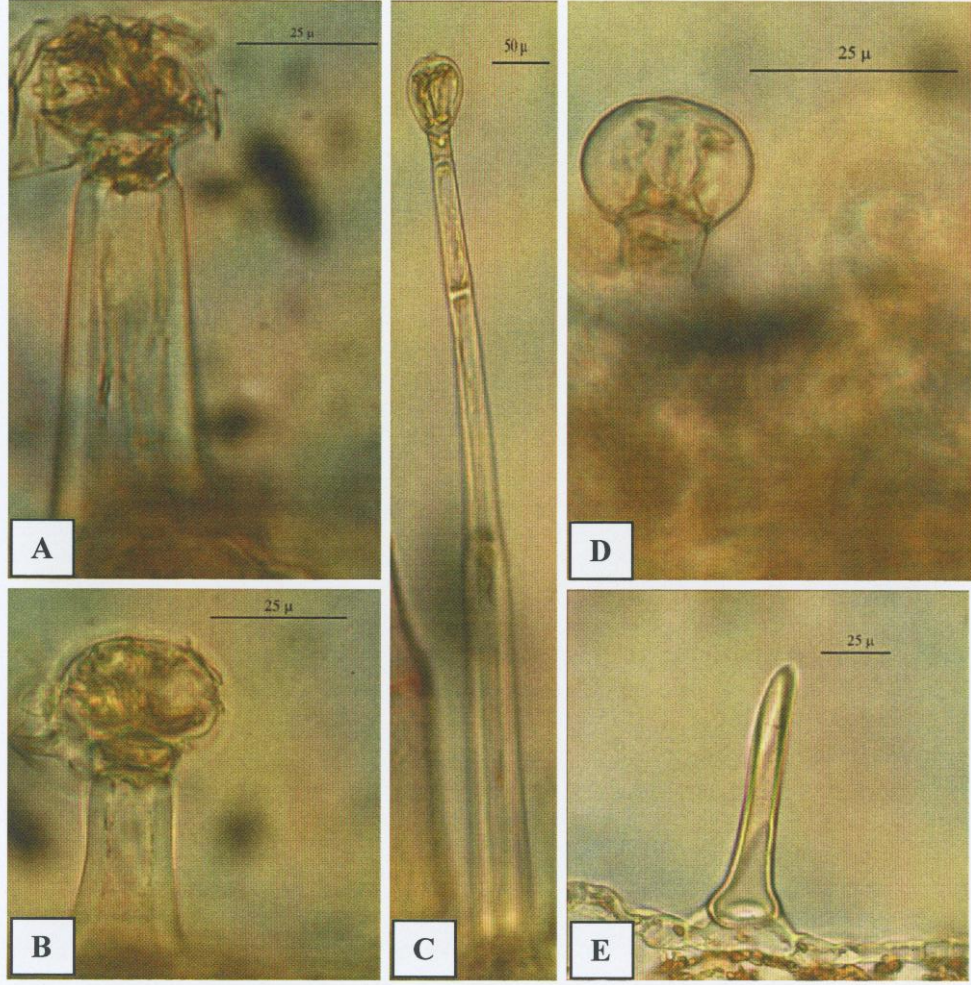
Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, kübik yada dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperi alt ve yanlara göre daha kalındır. Her iki epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre oldukça büyük ve geniştir. Yüzeysel kesitte üst epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri hafif dalgalı, alt epidermis hücrelerinin ise belirgin dalgalıdır. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir (Şekil 4.2.34). Epidermisin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri (A tipi) az yoğun, 1-4 hücreli, düz, ucu dik yada hafif kıvrık, taban hücresi hafif genişlemiş, uca doğru daralmaktadır. 2 hücreli tüyler yoğun görülmektedir. Salgı tüyleri az yoğun, B₁, B₂, C ve D₂ olmak üzere 4 farklı tipi görülmüştür. C ve D₂ tipler yaygın görülmektedir (Şekil 4.2.33).

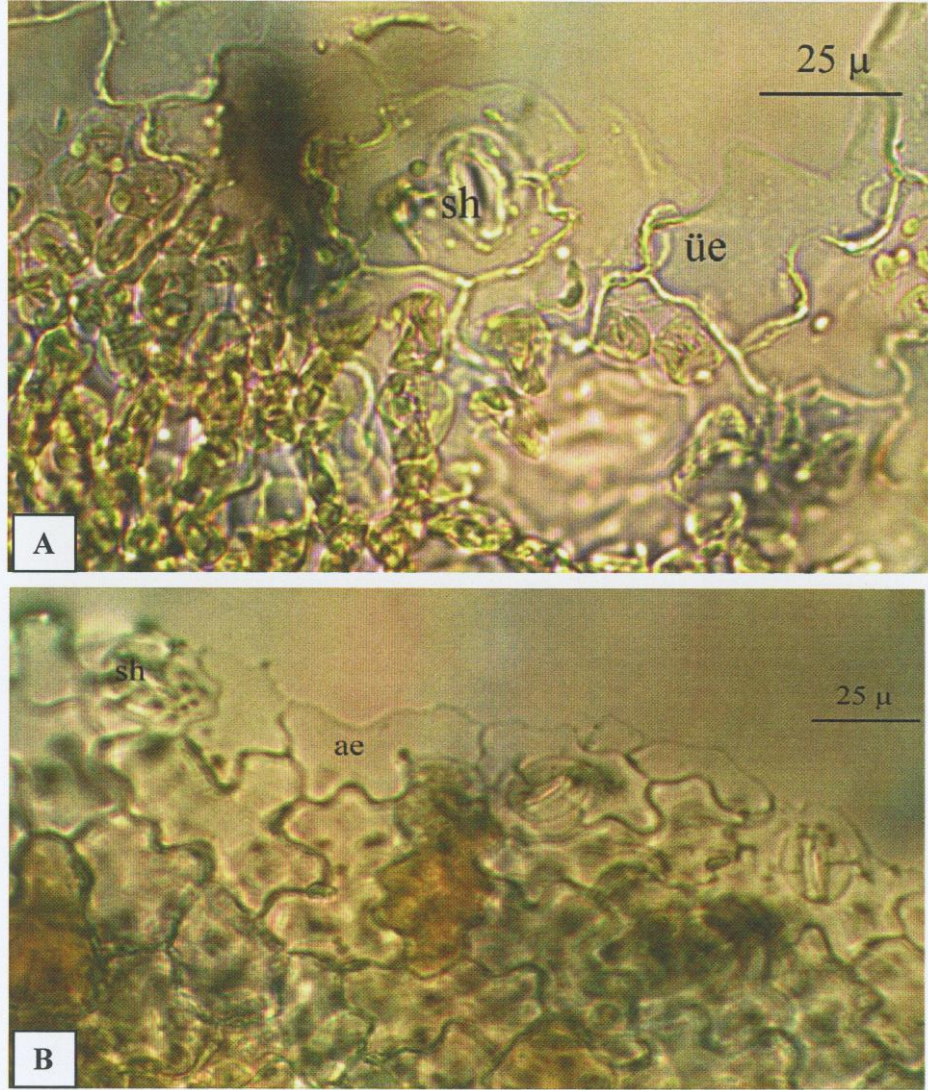
Mezofil, üst epidermisin altında yer alan 1-2 sıra, silindirik, bol kloroplastlı ve palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-4 sıralı, yuvarlak, poligonal, hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Ksilem adaksiyal, floem ise abaksiyal tarafta yer almıştır. Floem 3-5 sıralı yuvarlak, kübik yada oval şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışınal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde adaksiyalin üzerinde ve abaksiyalin altında 2-3 sıralı, oval, yuvarlak yada kübik şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri adaksiyal kısımda 1-3, abaksiyal kısımda 3-9 sıralı oval, yuvarlak yada poligonal parankimatik hücreler tarafından çevrilmiştir. İletim demetlerinin üzeri 2-5 sıralı sklerenkimatik bir doku bulunur (Şekil 4.2.32).



Şekil 4.2.32 *S. alpina* yaprak enine kesiti. A. Orta damar, B. Mezofil tabakası. üe: üst epidermis, öt: örtü tüyü, pp: palizat parankiması, sk: sklerenkima, vd: vaskuler demet, sp: sünger parankiması, ae:alt epidermis



Şekil 4.2.33 *S. alpina* yaprak tüy tipleri. A-D. salgı tüyü (A: B₂ tipi, B: B₁ tipi, C: D₂ tipi, D: C tip), E. Örtü tüyü (A tipi).



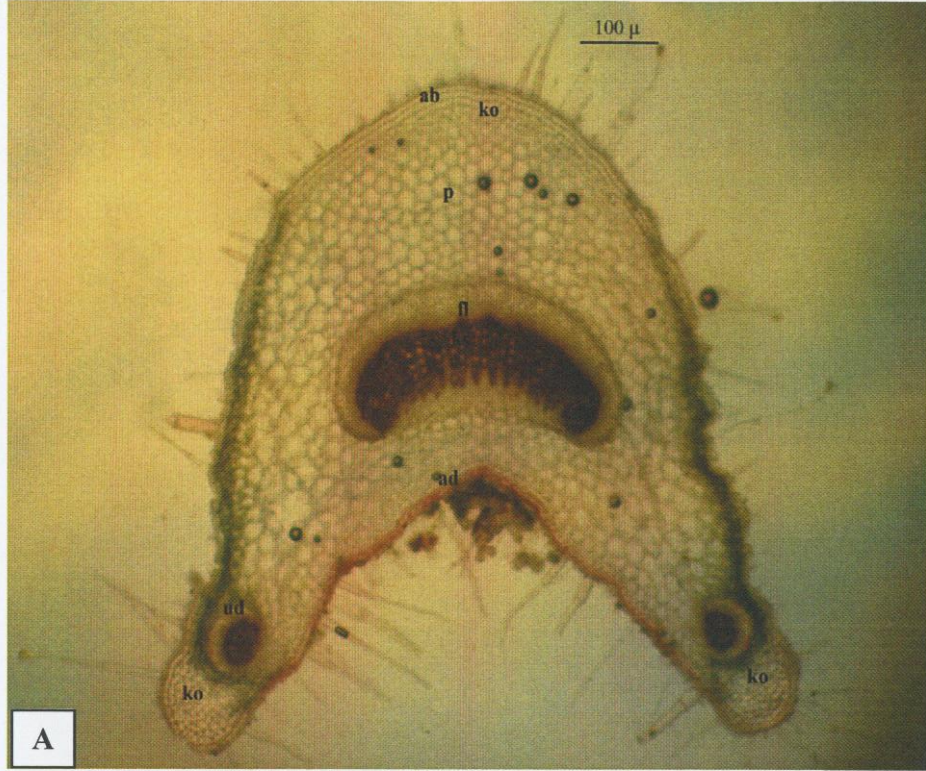
Şekil 4.2.34. *S. alpina* yaprak yüzeysel kesitleri .A. Üst yüzey B. Alt yüzey. Sh: stoma hücresi, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis.

4.2.6.3 Petiyol (Şekil 4.2.35-4.2.36)

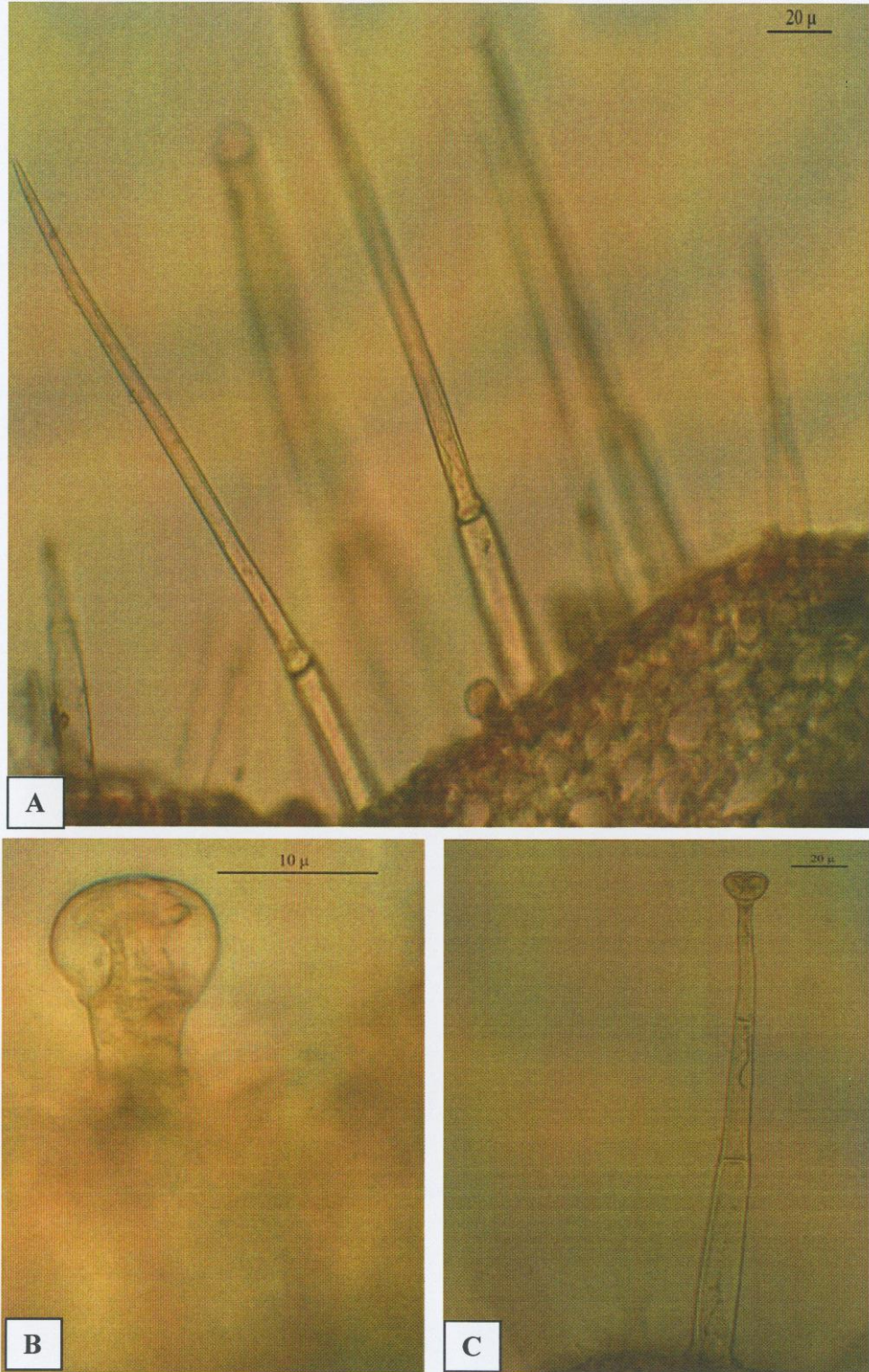
Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir:

Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin alt çeperi üst ve yan çeperlere göre daha kalındır. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak, oval yada kübik hemen hemen eşit boylardadır. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri az yoğun, 1-5 hücreli, düz, taban hücresi genişlemiş ve uca doğru daralmakta yada tabandan itibaren aynı genişliktedir. Salgı tüyleri seyrek C ve D₂ tipinde olup C tipi sık görülmektedir (Şekil 4.2.36).

Adaksiyal epidermisin hemen altında 2-3; abaksiyal epidermisin üzerinde 3-5 ve kanat uçlarında ise 4-13 sıralı, yuvarlak yada oval, kollenkima tabakası (laküner) gelmektedir. İletim demetleri yuvarlak yada poligonal şekilli parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Adaksiyal yüzeyde 4-6 abaksiyal yüzeyde 4-13 sıralıdır. Petiyolun orta bölgesinde yarım hilal şeklinde büyük iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarının her birinde küçük ve 1 adet iletim demeti görülmektedir. İletim demetlerinin üzerinde orta bölgede 3-6 sıralı parankimatik bir doku bulunurken, kanatlarda 1-2 sıralı sklerankimatik bir doku görülmektedir. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 4-6 sıralı yuvarlak, oval yada poligonal şekillidir. Kambiyum belirgin değildir (Şekil 4.2.35).



Şekil 4.2.35 *S. alpina* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. orta demet. ab: abaksiyal yüzey, ad: adaksiyal yüzey, p: parankima, sk: sklerankima, fl: floem, ks: ksilem, ko: kollenkima.



Şekil 4.2.36 *S. alpina* petiyol tüy tipleri. A örtü tüyleri (A tip), B-C. salgı tüyleri (B: C tip, C: D₂ tip)

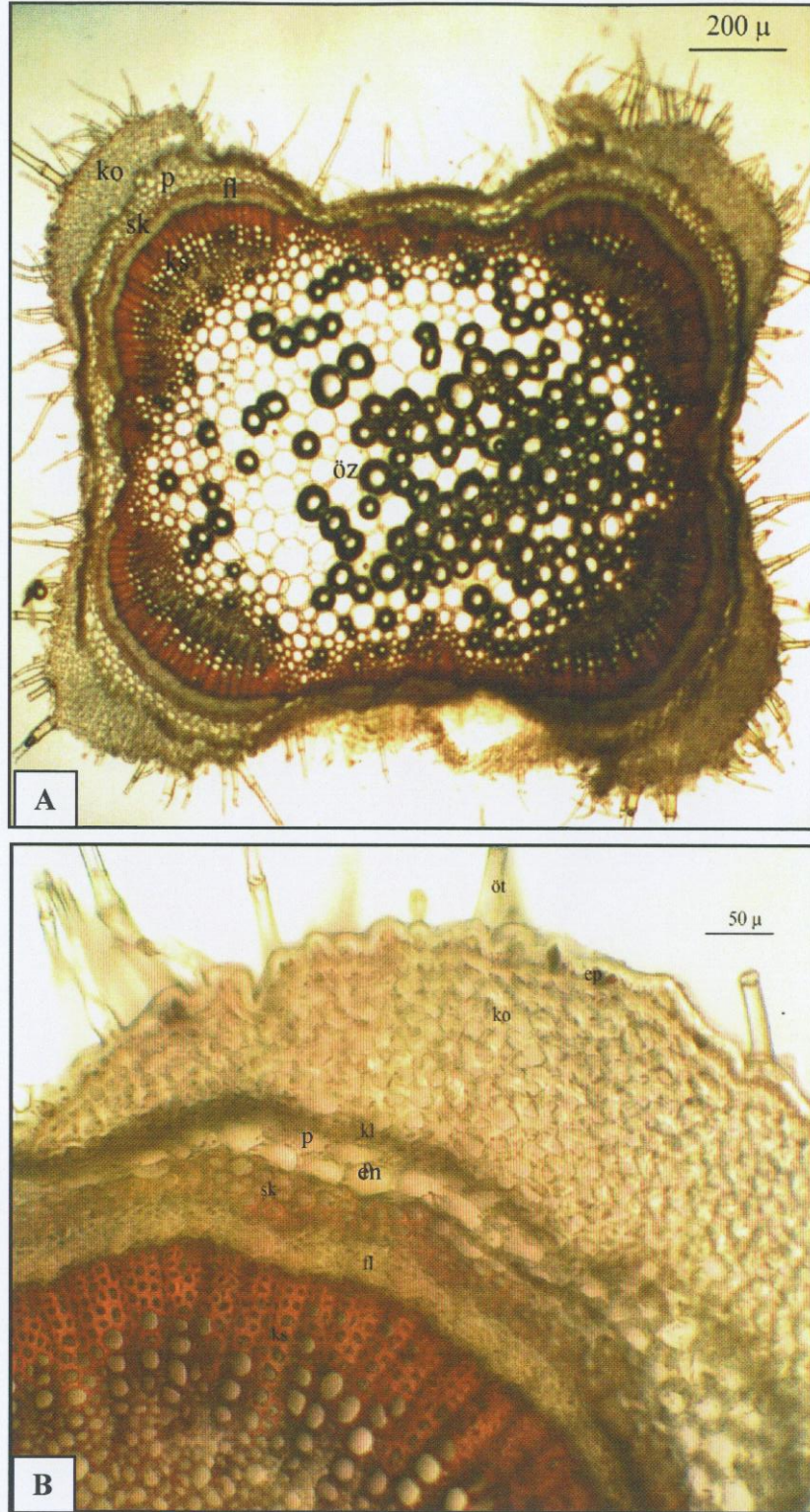
4.2.7 *S. balansae*

4.2.7.1 Gövde (Şekil 4.2.37-4.2.38)

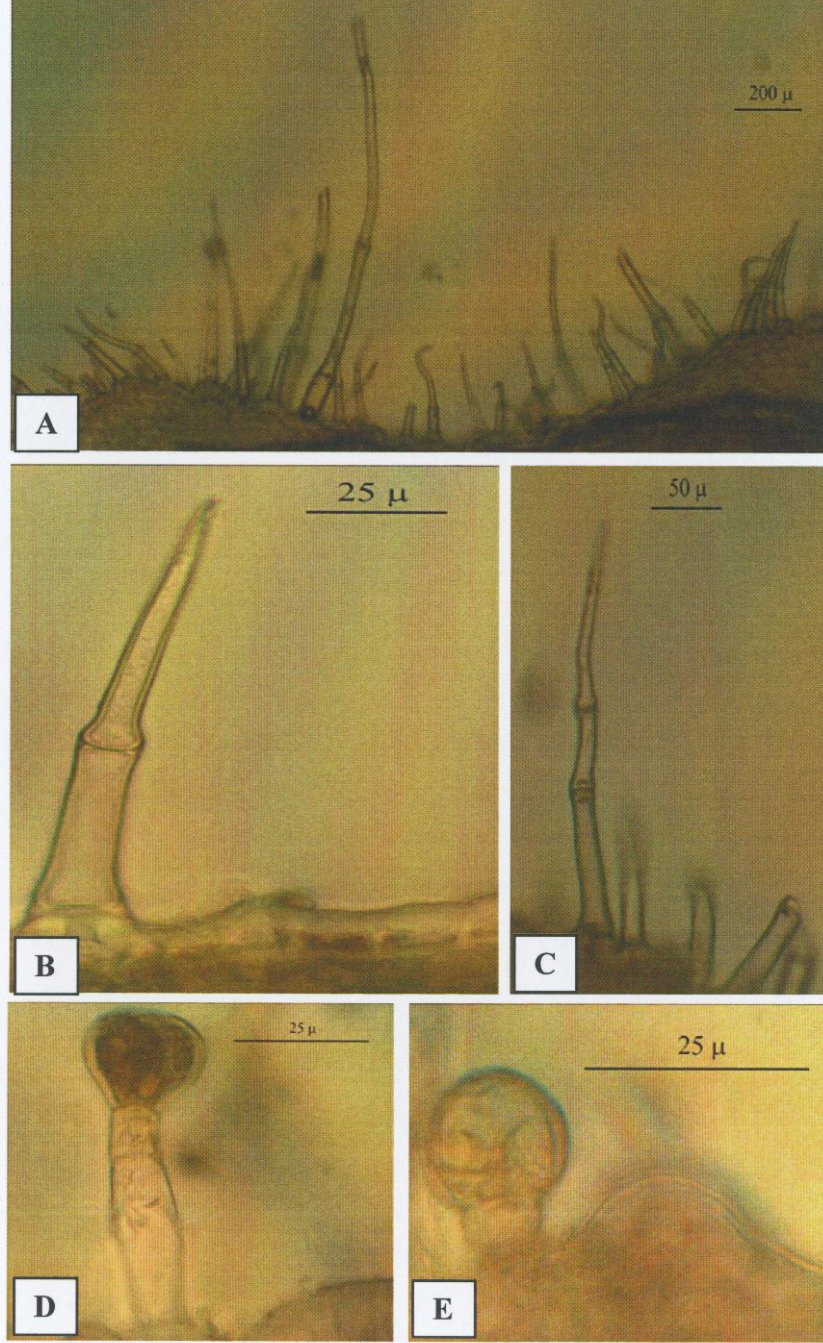
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Gövde enine kesitte dört köşeli, epidermis tek sıralı yuvarlak veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle kaplıdır. Örtü tüyleri yoğun, uçları düz, kıvrık yada çengelli, çok hücreli (1-5), genellikle 2-3 hücreli tüyler sıklıkla görülmektedir. Salgı tüyleri seyrek olup C ve D₁ tipine rastlanmıştır (Şekil 4.2.38). Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Epidermisin altında gövde köşelerinde 2-10 ve köşeler arasında 1-2 sıra, yuvarlak, ve düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş ve yer yer kesintiye uğramış kollenkima (angular) yer alır. Kollenkimanın altında yuvarlak yada poligonal şekillerde korteks tabakası gelmektedir. Bu tabaka parankimatik olup köşelerde 2-4, köşe aralarında 1-3 sıralı yuvarlak, ince çeperli bazen ezilmiş ve yassılaştırmıştır. Parankimatik hücrelerin 1-2 sırası kolarankimatiktir.

Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dikdörtgen yada kübik hücreli, yer yer iletim demetleri tarafından kesintiye uğramaktadır. Periskl sklerankimatiktir. Periskl tabakasının altında iletim dokusu başlar. İletim demetleri köşelerde iyi gelişmiş ve geniş bir yer kaplarken köşe aralarında zayıf gelişme gösterip dar bir alanı kapladığı görülmektedir. Köşelerde ve köşe aralarındaki iletim demetlerinin üzeri 2-5 sıralı sklerankimatik bir doku ile örtülmüştür. Floem gövde köşelerinde 3-5; köşe aralarında ise 2-4sıralı, yuvarlak şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirgin değildir. Gövdenin en geniş kısmını oluşturan öz bölgesi parankimatik olup dışa doğru ufak ve kalın çeperli, merkeze doğru büyük, ince çeperli, yuvarlak veya poligonal hücrelerden oluşmuş olup geniş bir yer kaplamaktadır (Şekil 4.2.37).



Şekil 4.2.37 *S. balansae* gövde enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Gövde köşesi. **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **en.** endodermis, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **öz.** öz parankiması.



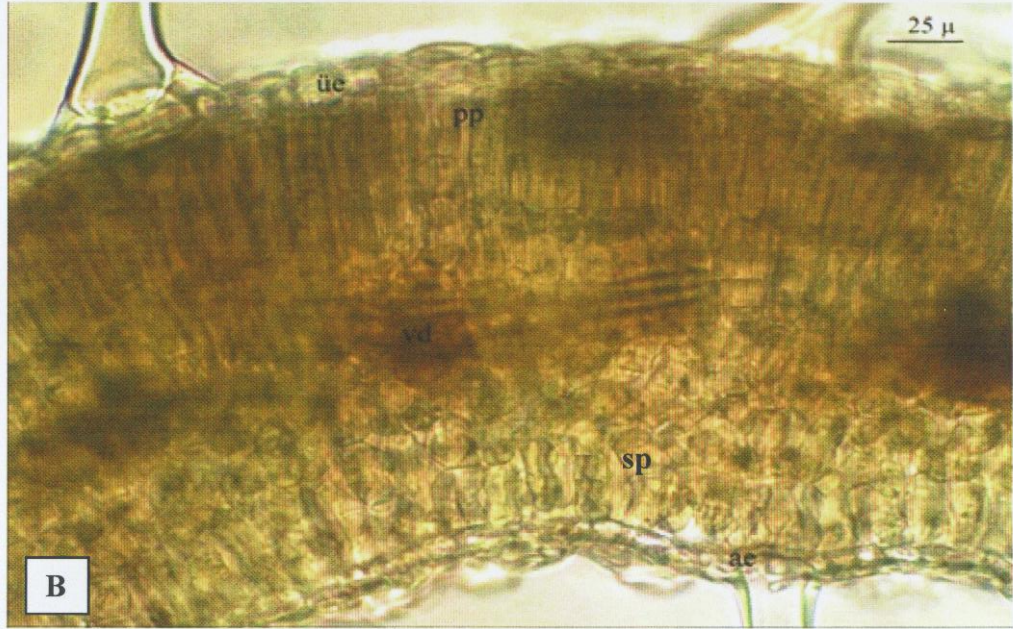
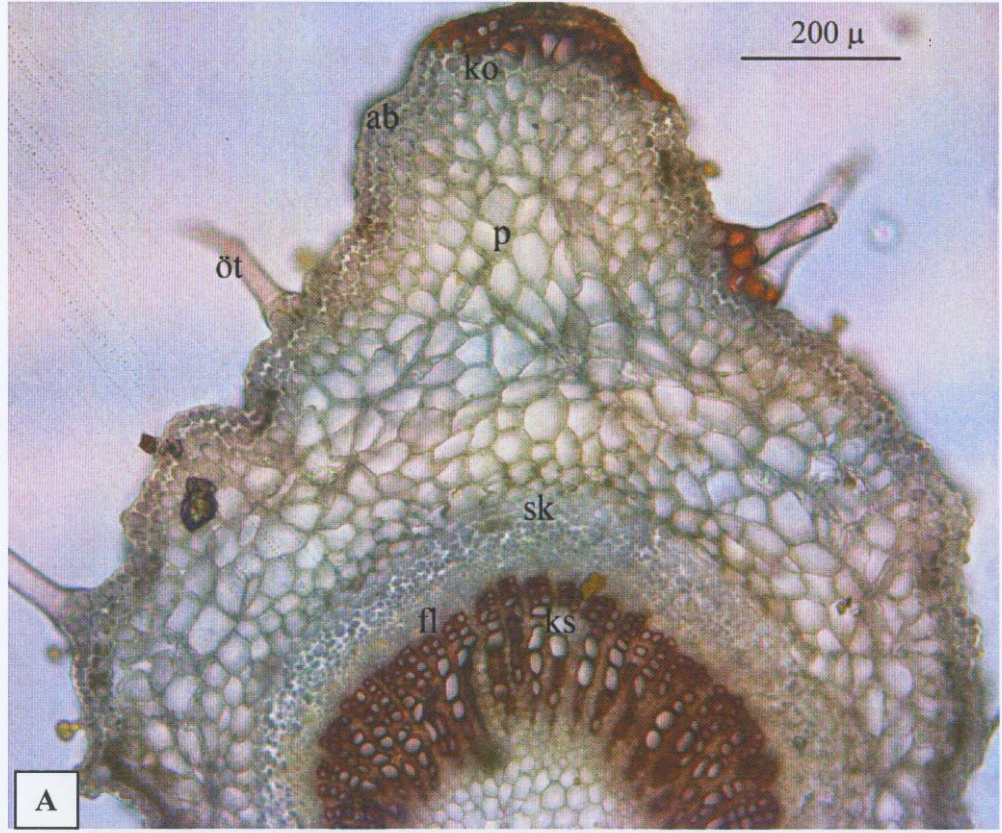
Şekil 4.2.38 *S. balansaе* gövde tüy tipleri. A-C. Örtü tüyü (A tipi), D-E. salgı tüyü (D: D₁ tip, E: C tip).

4.2.7.2 Yaprak (Şekil 4.2.39-4.2.41)

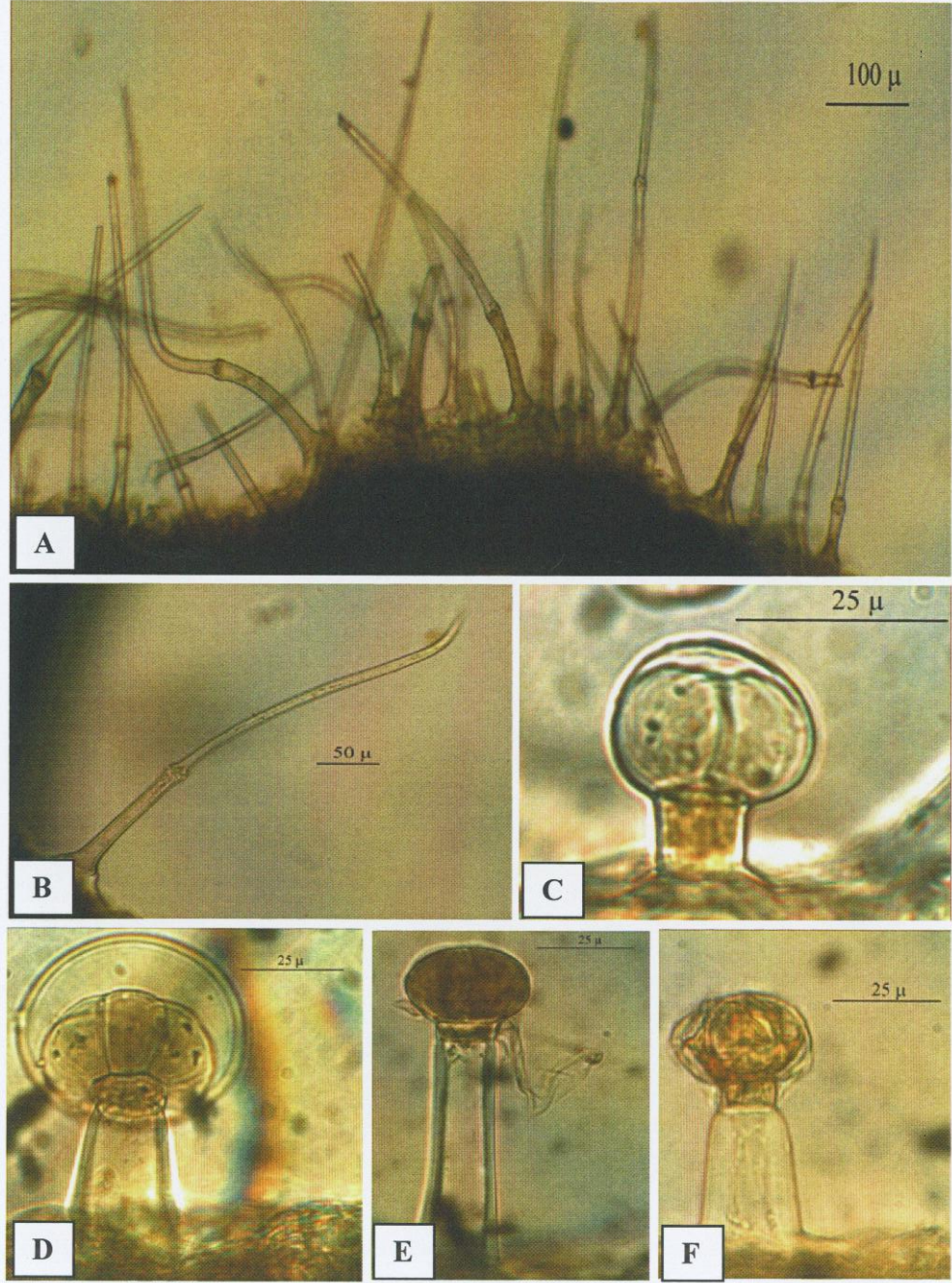
Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, kübik yada dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperi alt ve yanlara göre daha kalındır. Her iki epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Yüzeysel kesitte üst ve alt epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri dalgalıdır. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir (Şekil 4.2.41). Epidermisin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri (A tipi) az yoğun, 1-4 hücreli, düz, ucu dik yada hafif kıvrık, taban hücresi hafif genişlemiş, uca doğru daralmaktadır. 2 hücreli tüyler yoğun görülmektedir. Salgı tüyleri seyrek olup B₁, B₂ ve C olmak üzere üç farklı tipi görülmüştür. C tipi daha yaygındır (Şekil 4.2.40).

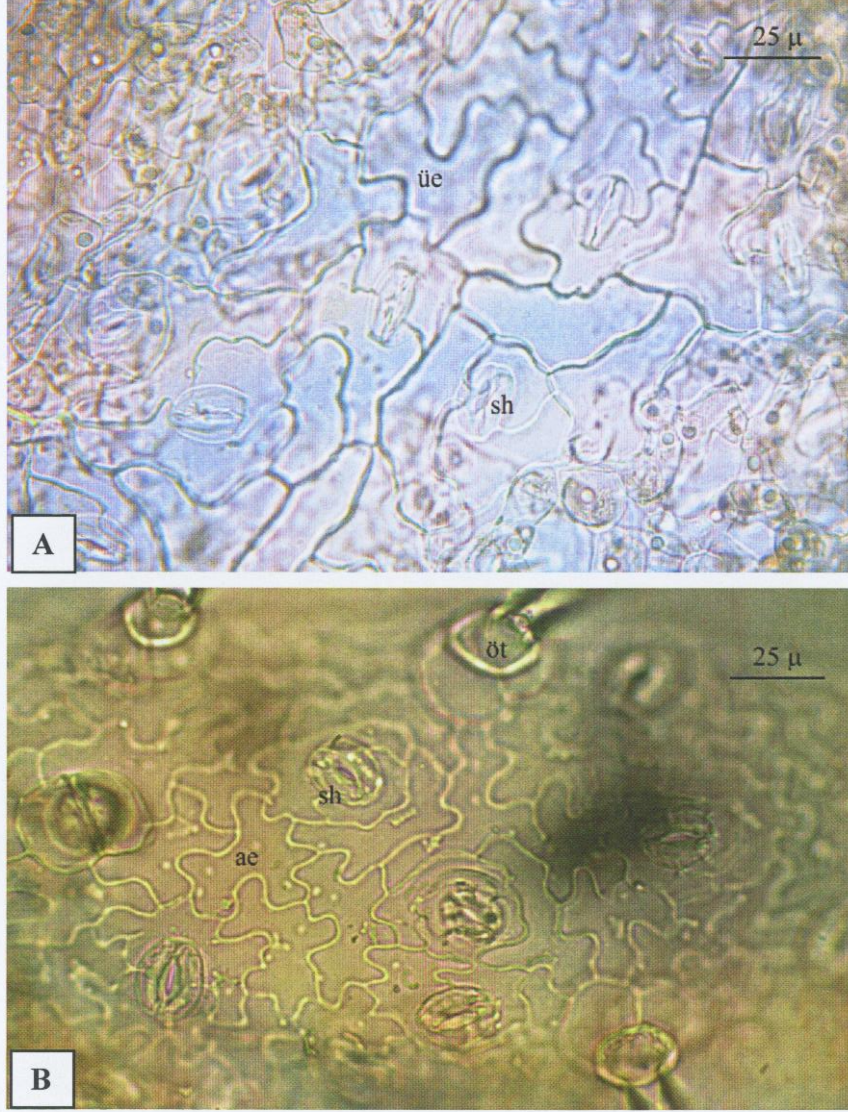
Mezofil, üst epidermisin altında yer alan 2-3 sıra, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-5 sıralı, yuvarlak, poligonal, bazen palizat benzeri, hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Ksilem adaksiyal, floem ise abaksiyal tarafta yer almıştır. Floem 3-6 sıralı yuvarlak, kübik yada oval şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışınsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde adaksiyalin üzerinde ve abaksiyalin altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak yada kübik şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri adaksiyal kısımda 1-2, abaksiyal kısımda 2-6 sıralı oval, yuvarlak yada poligonal parankimatik hücreler bulunmaktadır. İletim demetlerinin üzeri 2-4 sıralı sklerenkimatik bir doku bulunmaktadır (Şekil 4.2.39).



Şekil 4.2.39 *S. balansae* yaprak enine kesiti. A. Orta damar, B. Mezofil tabakası. üe: üst epidermis, ab: abaksiyal epidermis, öt: örtü tüyü, pp: palizat parankiması, sk: sklerenkima, vd: vaskuler demet, sp: sünger parankiması, ae: alt epidermis



Şekil 4.2.40 *S. balansae* yaprak tüy tipleri. A-B. örtü tüyü (A tipi), C-F salgı tüyü (C: C tipi, D-F: B₁ tipi, E: B₂ tipi).



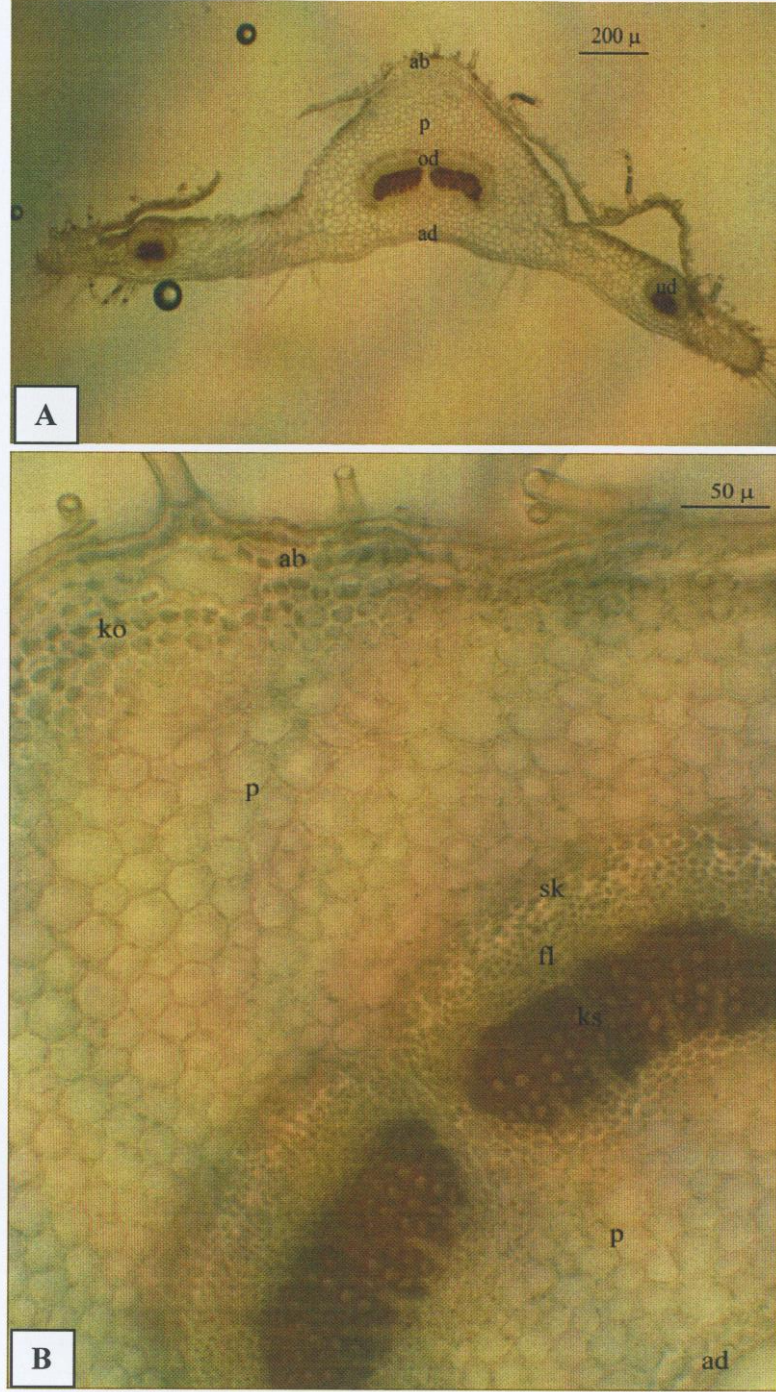
Şekil 4.2.41 *S. balansae* yaprak yüzeysel kesitleri .A. Üst yüzey B. Alt yüzey. Sh: stoma hücresi, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, öt: örtü tüyü.

4.2.7.3 Petiyol (Şekil 4.2.42-4.2.43)

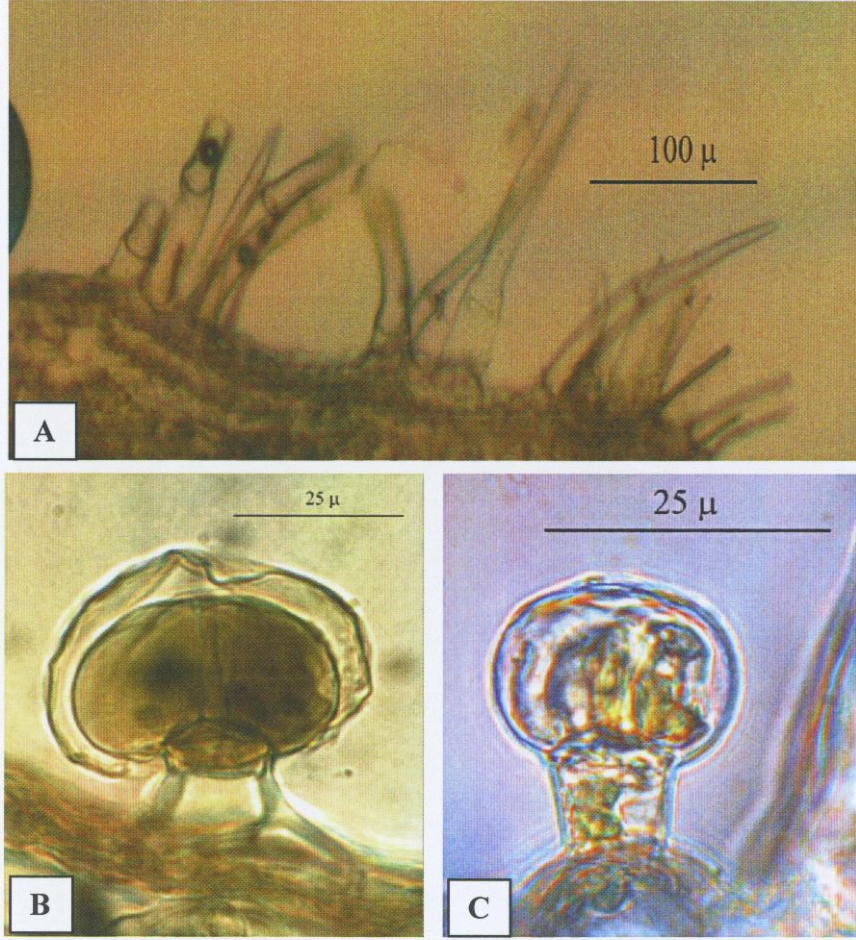
Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir:

Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin alt çepere göre daha kalındır. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak, oval yada kübik hemen hemen eşit boylardadır. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri seyrek, 1-4 hücreli, düz, taban hücresi genişlemiş ve uca doğru daralmaktadır. Salgı tüyleri seyrek B₁ ve C tipinde olup C tipi sık görülmektedir (Şekil 4.2.43).

Adaksiyal epidermisin hemen altında 1-2; abaksiyal epidermisin üzerinde 3-6 ve kanat uçlarında ise 2-12 sıralı, yuvarlak yada oval, kollenkima tabakası (laküner) gelmektedir. İletim demetleri parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Adaksiyal yüzeyde 3-6 abaksiyal yüzeyde 4-10 sıralıdır. Petiyolun orta bölgesinde 2 büyük iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarının her birinde küçük ve 1 adet iletim demeti görülmektedir. İletim demetlerinin üzeri 3-5 sıralı sklerankimatik bir doku bulunmaktadır. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Floem 3-7 sıralı yuvarlak, oval yada poligonal şekillidir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Kambiyum belirgin değildir (Şekil 4.2.42).



Şekil 4.2.42 *S. balansae* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. orta demet. ab: abaksiyal yüzey, ad: adaksiyal yüzey, p: parankima, sk: sklerenkima, fl:floem, ks: ksilem, ko: kollenkima.



Şekil 4.2.43 *S. balansae* petiyol tüy tipleri. A örtü tüyleri, B-C. salgı tüyleri (B: B₁ tip, C: C tip).

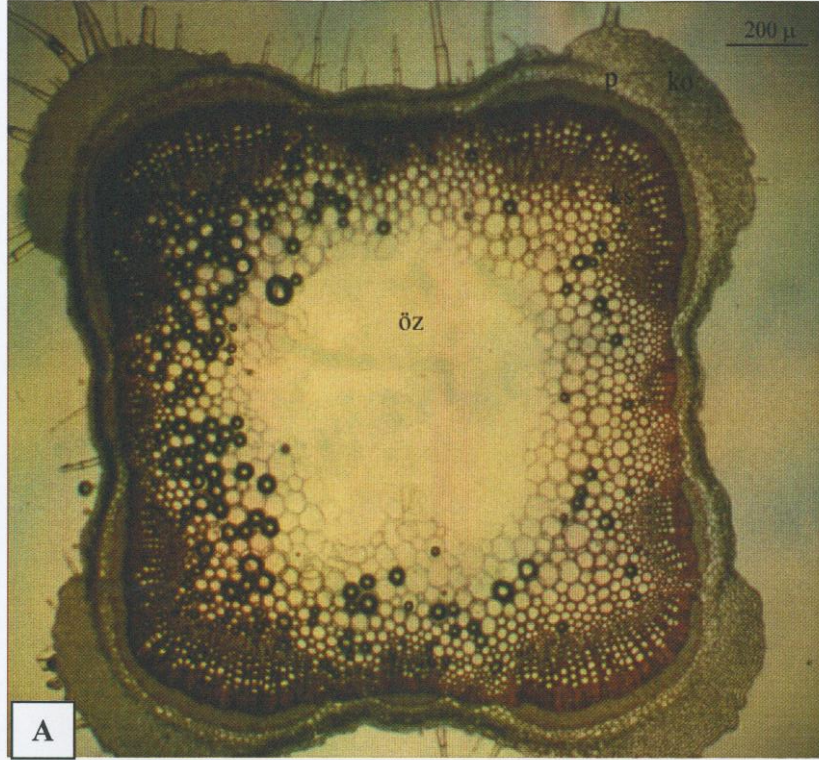
4.2.8 *S. carduchorum* (Şekil 4.2.44-4.2.45)

4.2.8.1 Gövde

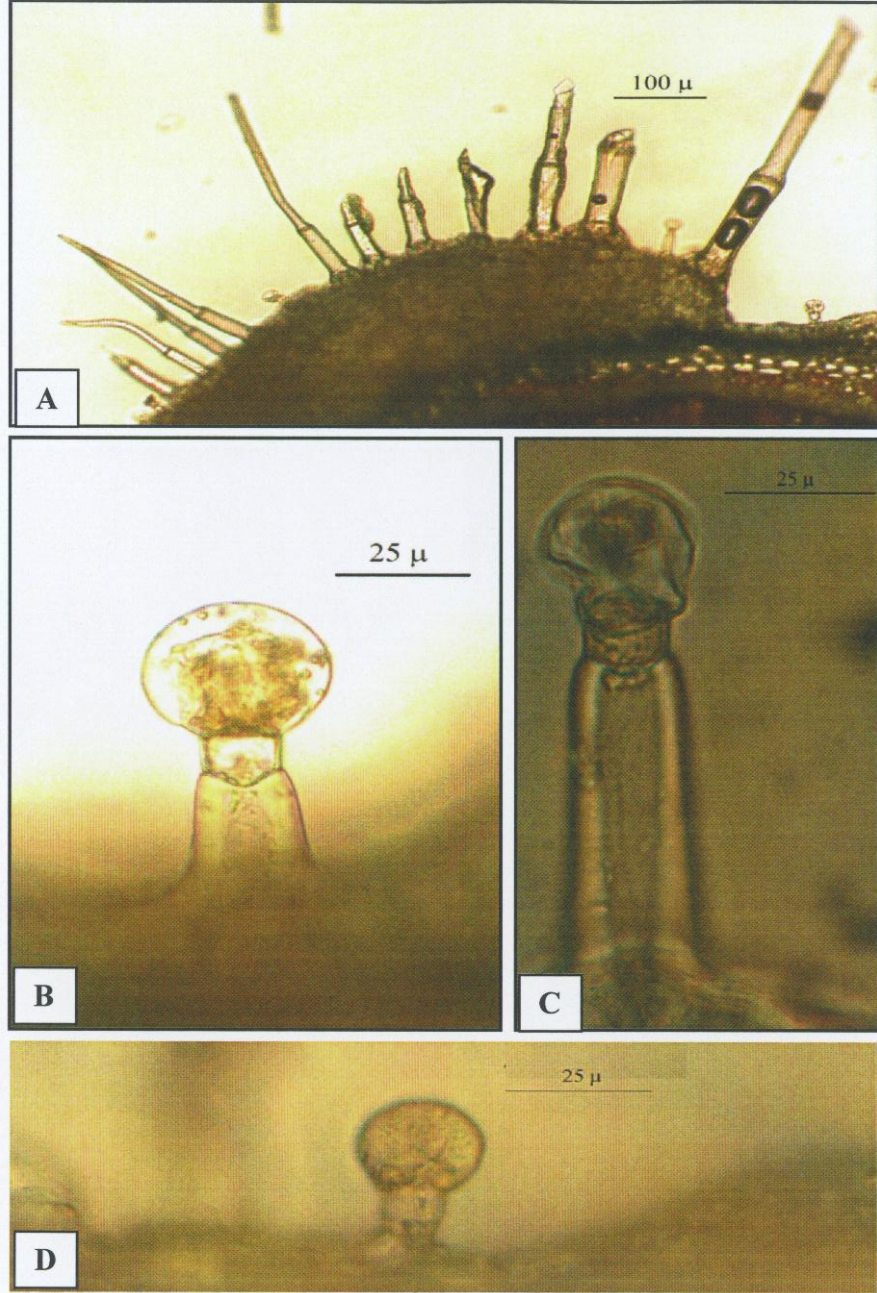
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Gövde dört köşeli, epidermis tek sıralı yuvarlak veya kübik hücrelerden oluşmuş olup üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle kaplıdır. Örtü tüyleri az yoğun, uçları düz, yada hafif kıvrık, çok hücreli (1-4), genellikle 2-3 hücreli tüyler sıklıkla görülmektedir. Salgı tüyleri seyrek olup B₁, B₂ ve C tipine rastlanmıştır. C tipi daha sık görülmektedir (Şekil 4.2.45). Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Epidermisin altında gövde köşelerinde 3-13 ve köşeler arasında 1-2 sıra, yuvarlak, ve düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş ve yer yer kesintiye uğramış kollenkima (laküner) yer alır. Kollenkimanın altında yuvarlak yada poligonal şekillerde korteks tabakası gelmektedir. Bu tabaka parankimatik olup köşelerde 2-4, köşe aralarında 2-3 sıralı yuvarlak, ince çeperli bazen ezilmiş ve yassılaştırmıştır. Köşelerde 1-2, köşe aralarında ise 2-3 sıralı kloroplast içeren parankimatik hücreler bulunmaktadır.

Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis ve periskl belirgin değildir. İletim demetleri köşelerde iyi gelişmiş ve geniş bir yer kaplarken köşe aralarında zayıf gelişme gösterip dar bir alanı kapladığı görülmektedir. Köşelerde ve köşe aralarındaki iletim demetlerinin üzerinde 1-4 sıralı sklerankimatik bir doku bulunmaktadır. Floem gövde köşelerinde 6-8; köşe aralarında ise 5-7 sıralı, yuvarlak yada kübik şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirgin değildir. Gövdenin en geniş kısmını oluşturan öz bölgesi parankimatik olup dışa doğru ufak ve kalın çeperli, merkeze doğru büyük, ince çeperli, yuvarlak veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Gövde merkezindeki parankimatik hücrelerin parçalandığı görülmektedir (Şekil 4.2.44).



Şekil 4.2.44 *S. carduchorum* gövde enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Gövde köşesi. **öt.** örtü tüyü, **ep.** epidermis, **kl.** klorankima, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **en.** endodermis, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **öz.** öz parankiması.



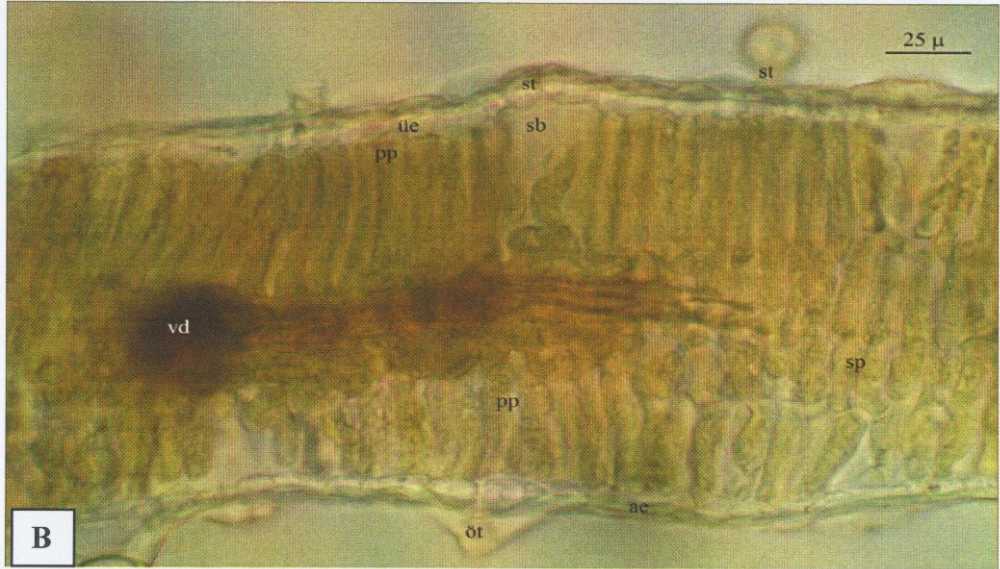
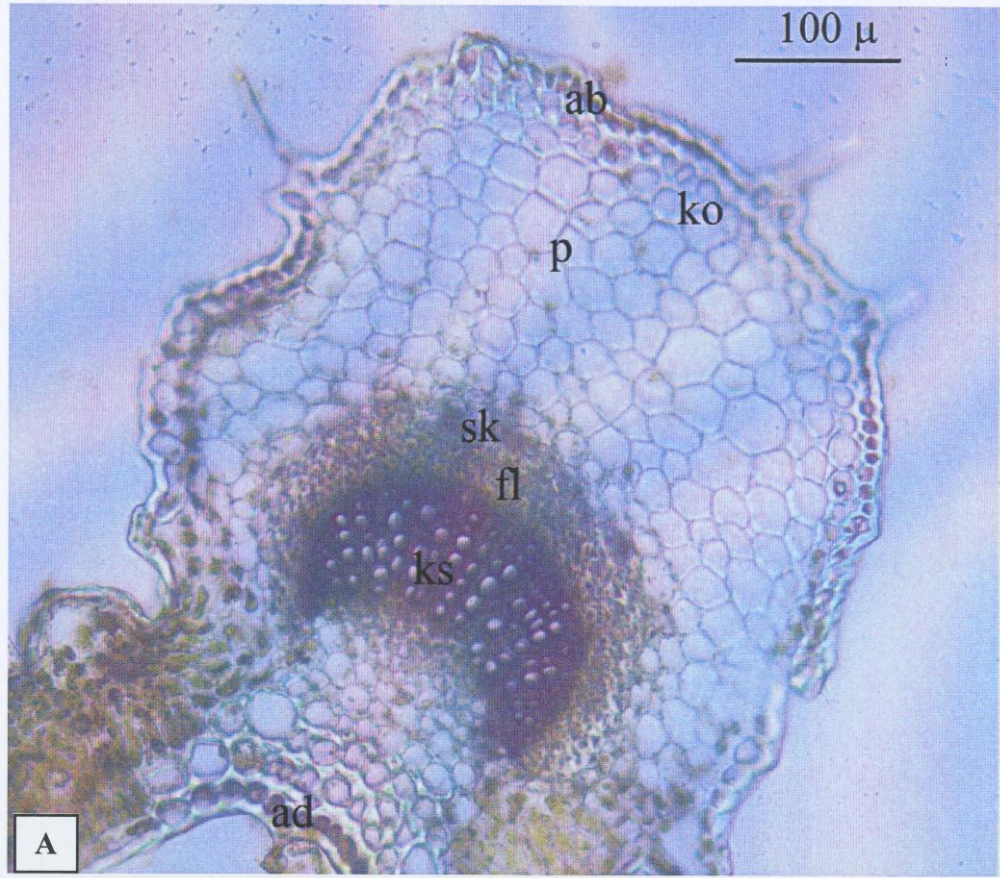
Şekil 4.2.45 *S. carduchorum* gövde tüy tipleri. A. Örtü tüyü (A tipi), B-D. salgı tüyü (B: B₁ tip, C: B₂ tip, D: C tipi).

4.2.8.2 Yaprak (Şekil 4.2.46-4.2.48)

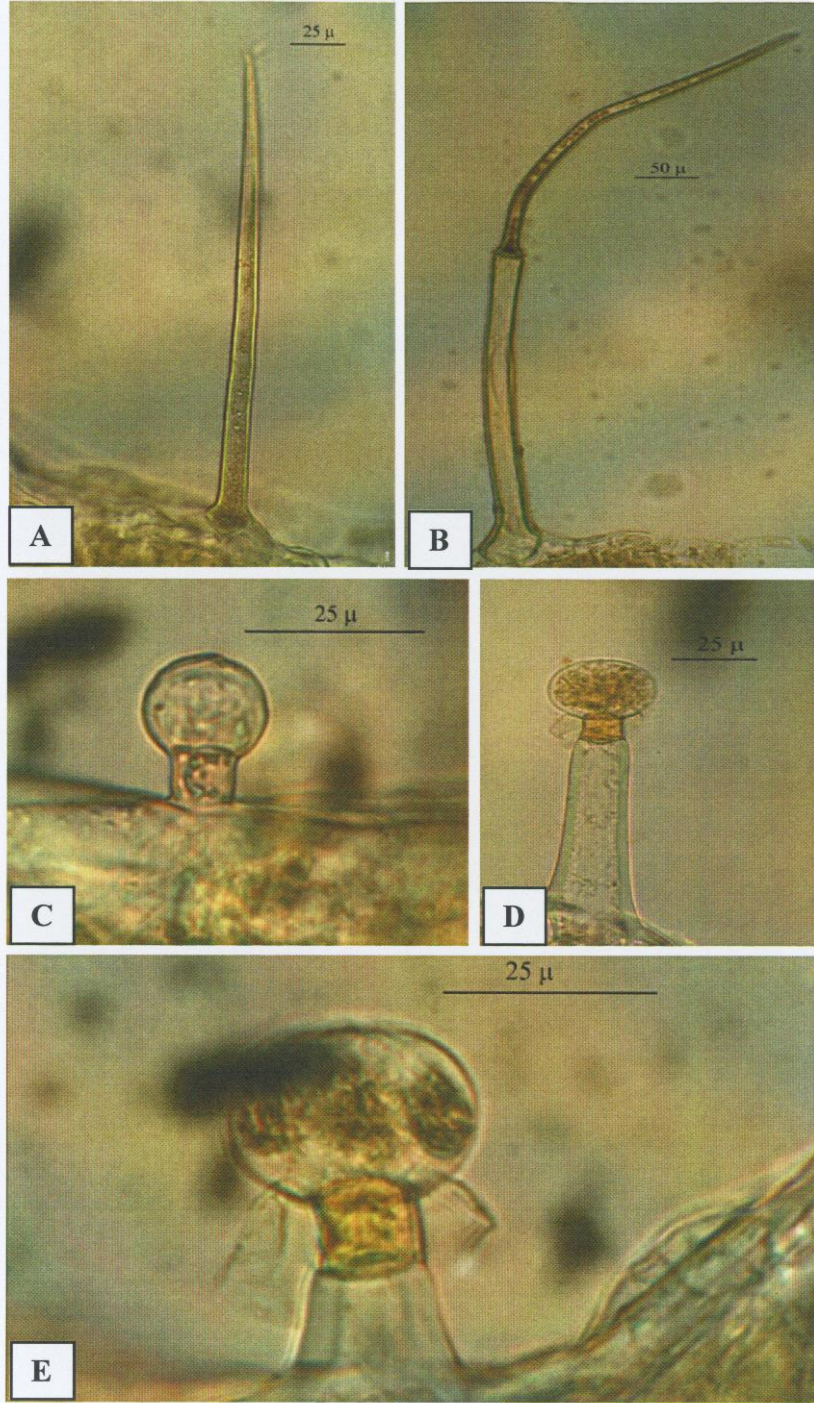
Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, kübik yada dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperi alt ve yanlara göre daha kalındır. Her iki epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre aynı boyda yada daha geniştir. Yüzeysel kesitte üst epidermanın antiklinal çeperleri hafif dalgalı iken alt epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri belirgin dalgalıdır. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir (Şekil 4.2.48). Epidermisin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri (A tipi) 1-4 hücreli, az yoğun, düz, ucu dik yada hafif kıvrık, taban hücresi genişlemiş, uca doğru daralmaktadır. 1-3 hücreli tüyler yoğun görülmektedir. Salgı tüyleri seyrek olup B₁, B₂ ve C olmak üzere üç farklı tipi görülmüştür. C tipi diğer tiplere göre daha yaygındır (Şekil 4.2.47).

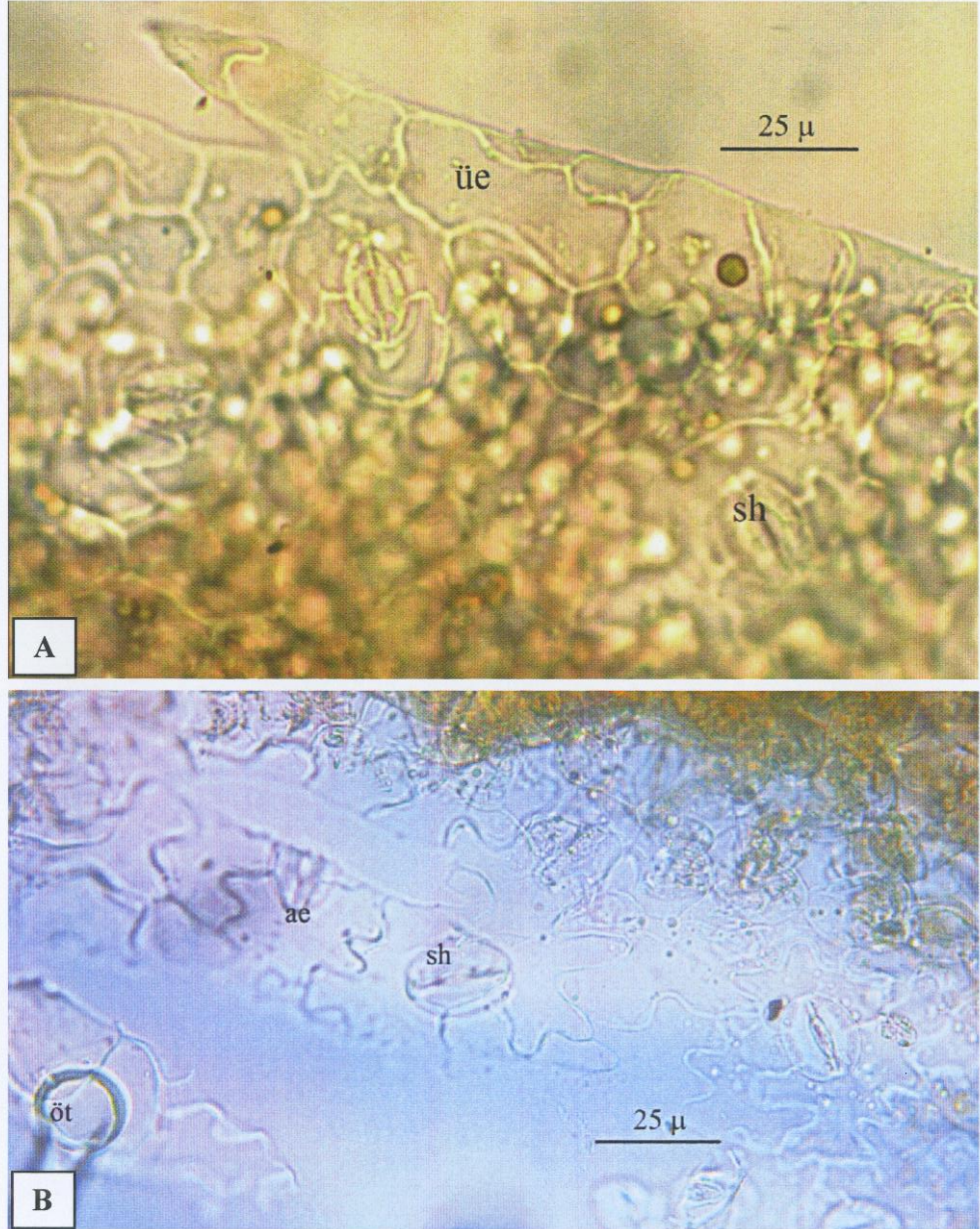
Mezofil, üst epidermisin altında 2 sıra ve alt epidermisin üzerinde 1-2 sıra silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile orta bölgede yer alan 1-3 sıralı, yuvarlak yada poligonal, hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (ekvifasiyal yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Floem 3-5 sıralı yuvarlak, kübik yada oval şekilli, ksilemin altında yer alır. Ksilem adaksiyal, floem ise abaksiyal tarafta yer almıştır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışınsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde adaksiyalin üzerinde 2-3 sıralı ve abaksiyalin altında 1-3 sıralı, oval, yuvarlak yada kübik şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri adaksiyal kısımda 2-4, abaksiyal kısımda 3-8 sıralı oval, yuvarlak yada poligonal parankimatik hücreler tarafından çevrilmiştir. İletim demetlerinin üzerinde 3-5 sıralı sklerenkimatik bir doku bulunmaktadır (Şekil 4.2.46).



Şekil 4.2.46 *S. carduchorum* yaprak enine kesiti. A. Orta damar, B. Mezofil tabakası. ue: üst epidermis, öt: örtü tüyü, pp: palizat parankiması, sk: sklerenkima, vd: vaskuler demet, sp: sünger parankiması, ae:alt epidermis



Şekil 4.2.47 *S. carduchorum* yaprak tüy tipleri. A-B. örtü tüyü (A tipi), C-E. salgı tüyü (C: C tipi, D: B₂ tip, E: B₁ tip).



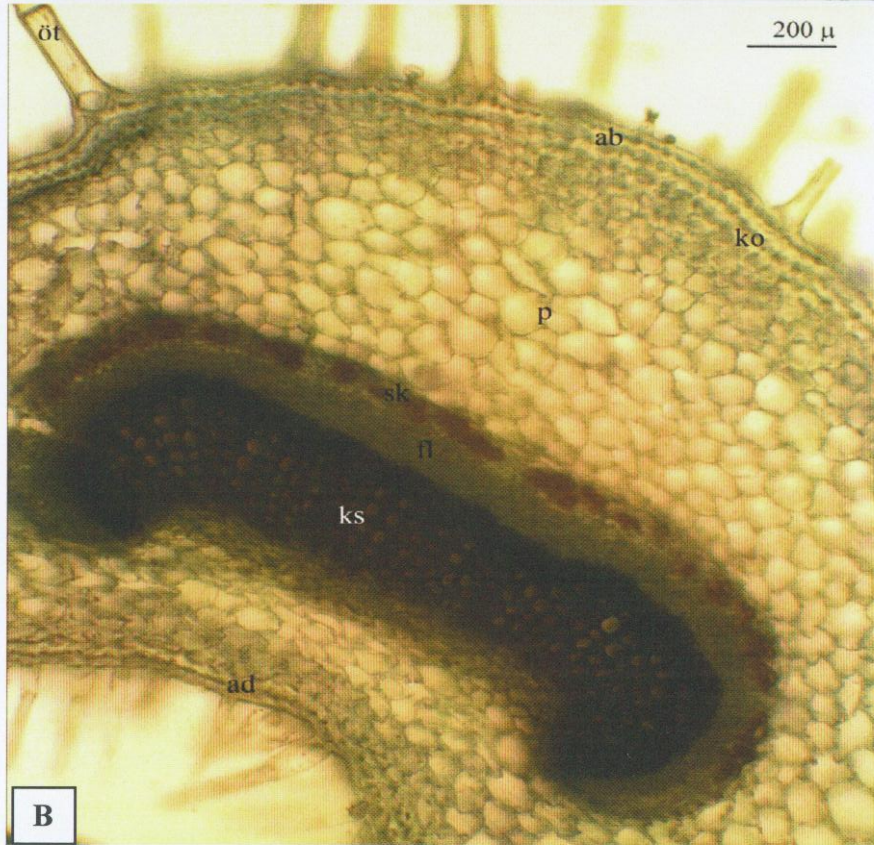
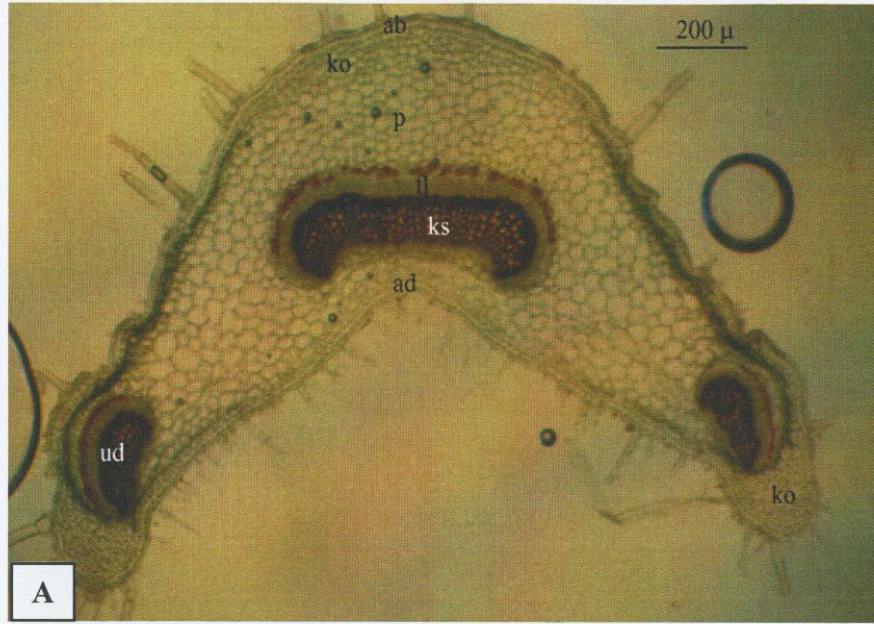
Şekil 4.2.48 *S. carduchorum* yaprak yüzeysel kesitleri. A. Üst yüzey B. Alt yüzey. Sh: stoma hücresi, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis.

4.2.8.3 Petiyol (Şekil 4.2.49-4.2.50)

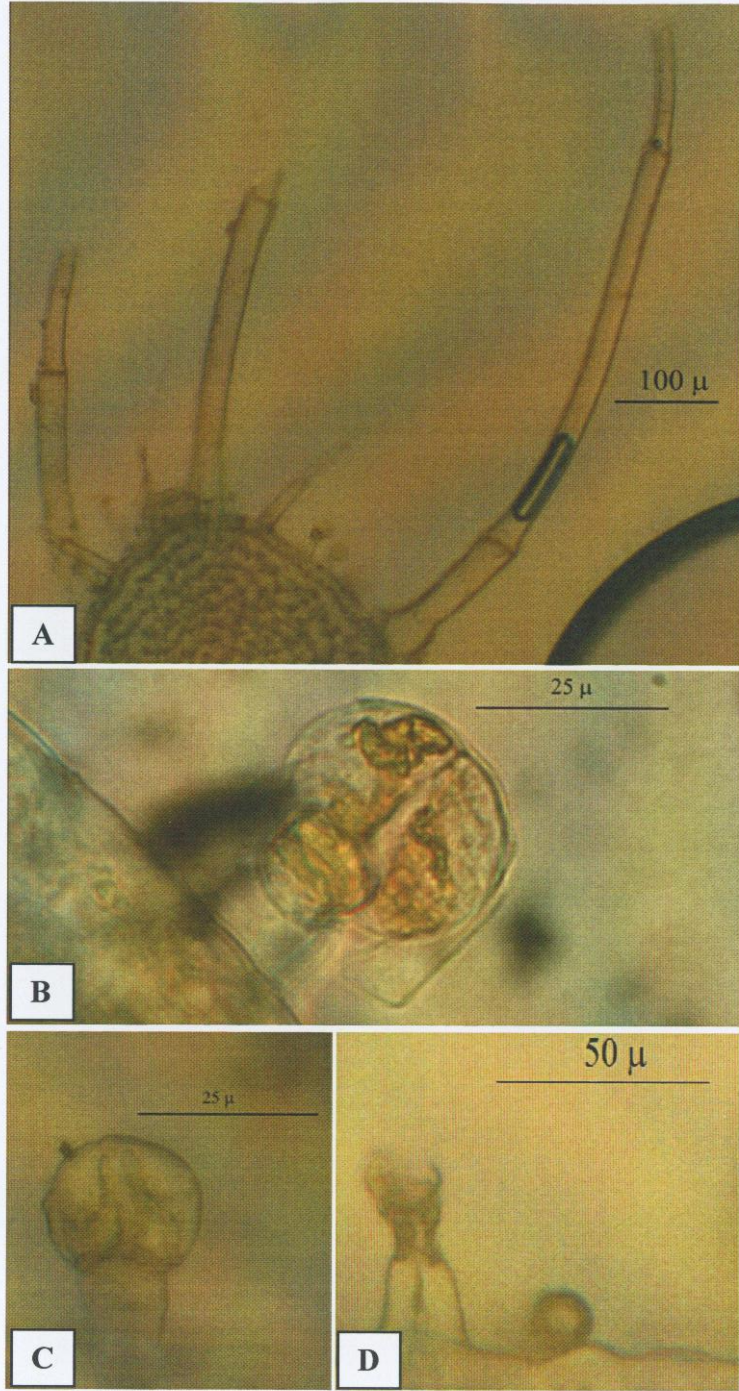
Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak, oval yada kübik hemen hemen eşit boylardadır. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri seyrek, 1-5 hücreli, düz, taban hücresi genişlemiş ve uca doğru daralmaktadır. Salgı tüyleri seyrek C ve D₁ tipinde olup D₁ tipi sık görülmektedir (Şekil 4.2.50).

Adaksiyal epidermisin hemen altında 1-2; abaksiyal epidermisin üzerinde 2-4 ve kanat uçlarında ise 2-12 sıralı, yuvarlak yada oval, kollenkima tabakası (laküner) gelmektedir. İletim demetleri parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Adaksiyal yüzeyde 2-4 abaksiyal yüzeyde 4-10 sıralıdır. Petiyolun orta bölgesinde yarım hilal şeklinde büyük iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarının her birinde orta boyutlu 1 adet iletim demeti görülmektedir. İletim demetlerinin üzeri 1-4 sıralı sklerankimatik bir doku bulunmaktadır. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 4-7 sıralı yuvarlak, oval yada poligonal şekillidir. Kambiyum belirgin değildir. (Şekil 4.2.49).



Şekil 4.2.49 *S. carduchorum* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. orta demet. ab: abaksiyal yüzey, ad: adaksiyal yüzey, p: parankima, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem, ko: kollenkima.



Şekil 4.2.50 *S. carduchorum* petiyol tüy tipleri. A örtü tüyleri, B-D. salgı tüyleri (B-C: C tip; D: D₁ tip).

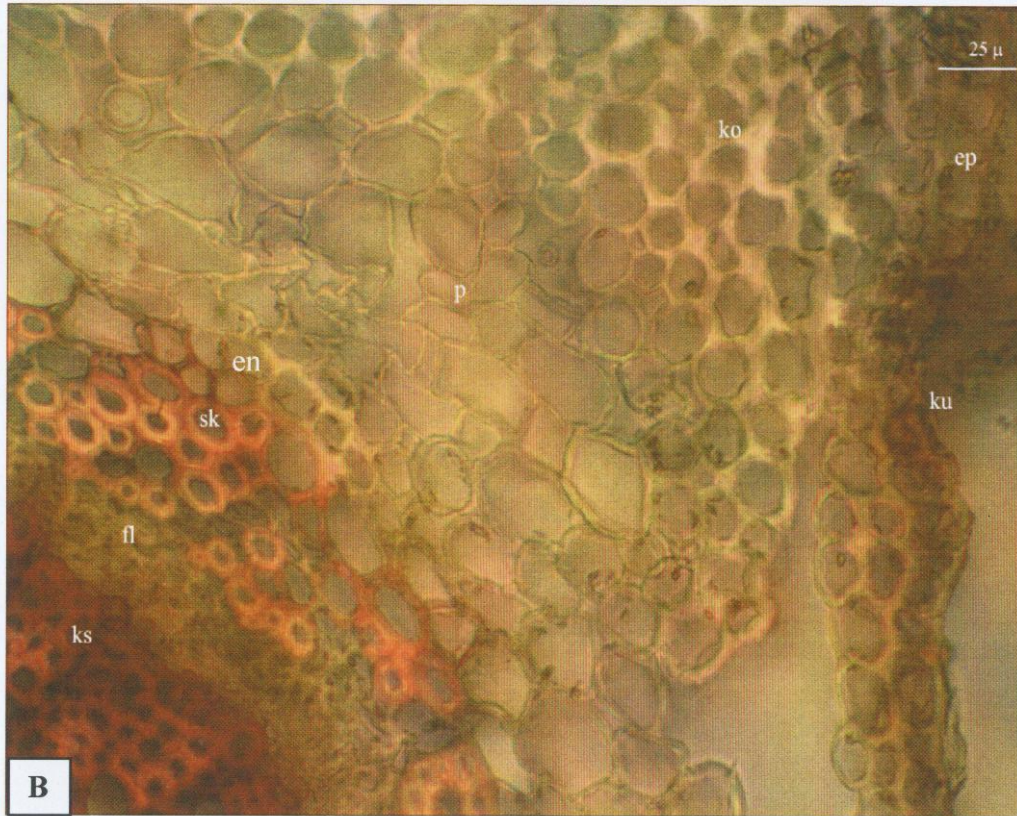
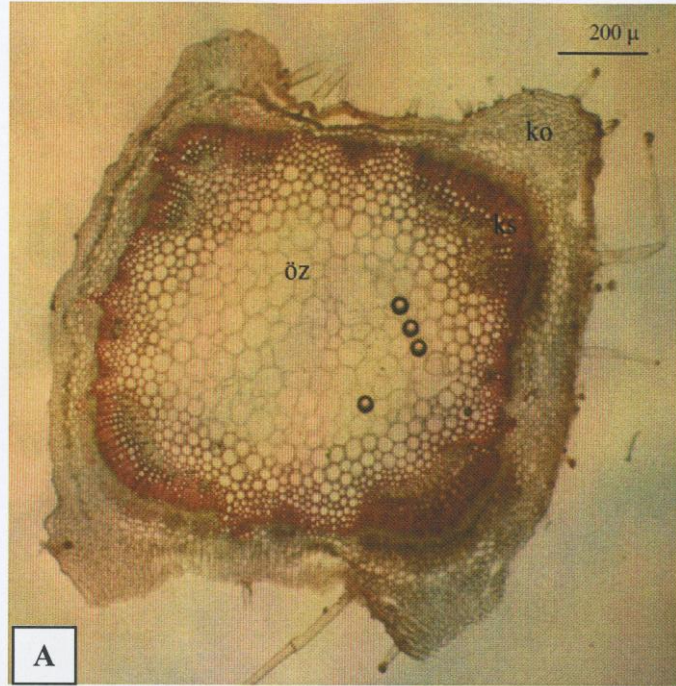
4.2.9 *S. rizeensis* (Şekil 4.2.51-4.2.52)

4.2.9.1 Gövde

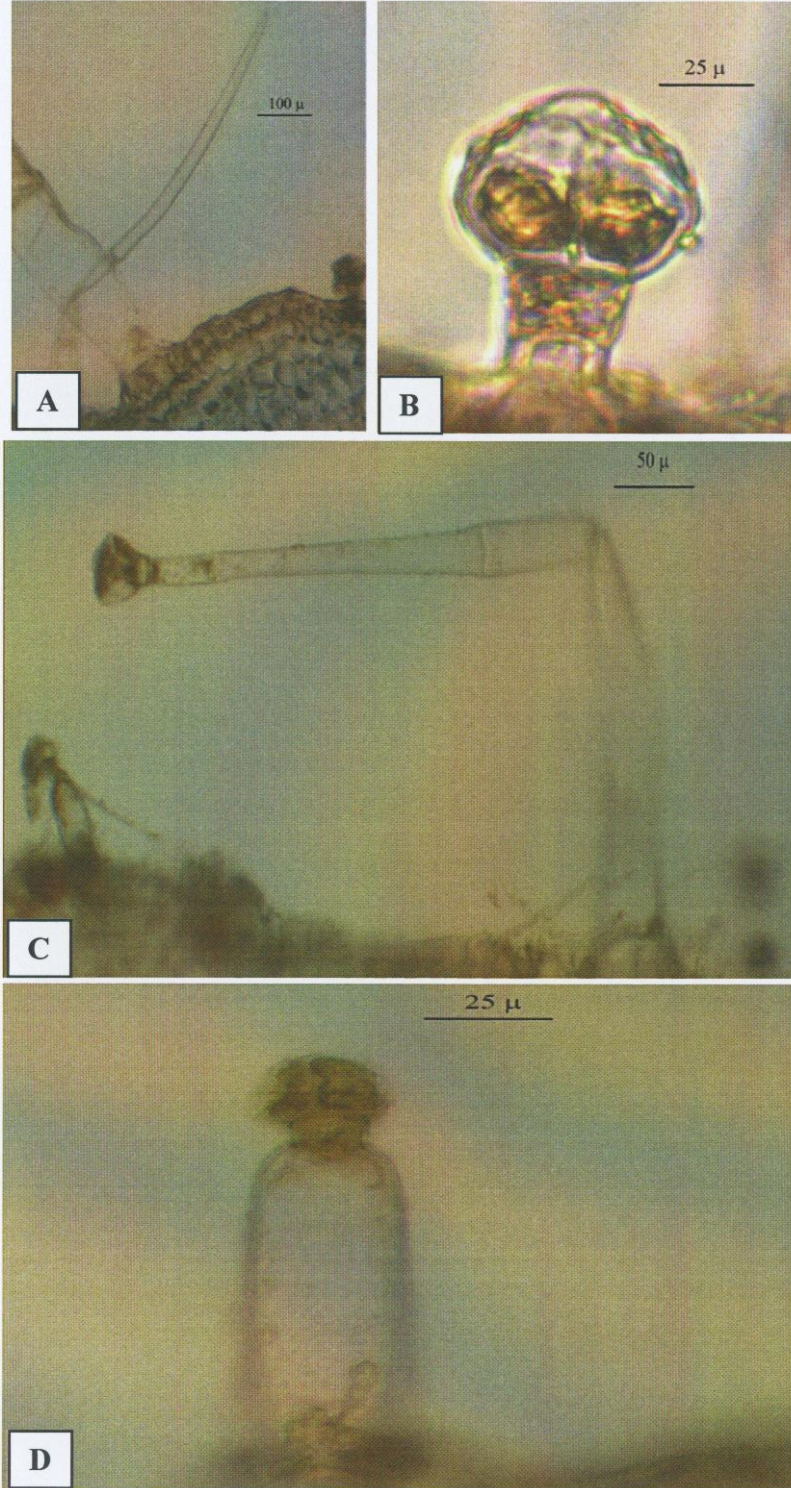
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Gövde dört köşeli, epidermis tek sıralı yuvarlak veya kübik hücrelerden oluşmuş olup üst ve alt çeperler yan çeperlere göre daha kalın ve üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üzeri seyrek örtü ve salgı tüyleriyle kaplıdır. Örtü tüylerinin uçları düz, yada hafif kıvrık, çok hücreli (1-4), genellikle 2 hücreli tüyler yoğundur. Salgı tüylerinin C, D₁ ve D₂ tipine rastlanmış olup C tipi yoğunken D tipi seyrek görülmektedir (Şekil 4.2.52). Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Epidermisin altında gövde köşelerinde 3-11 ve köşeler arasında 1-2 sıra, yuvarlak, ve düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş ve yer yer kesintiye uğramış kollenkima (angular) yer alır. Kollenkimanın altında yuvarlak yada poligonal şekillerde korteks tabakası gelmektedir. Bu tabaka parankimatik olup köşelerde 4-7, köşe aralarında 2-3 sıralı yuvarlak, ince çeperli bazen ezilmiş ve yassılaştırmıştır. Korteks tabakasında 1-3 sıralı klorankimatik hücrelere rastlanmıştır.

Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı sıkı dizilmiş kübik yada dörtgen şekilli, yer yer iletim demetlerince kesintiye uğramıştır. Periskl sklerankimatiktir. Periskl tabakasının altında iletim dokusu başlar. İletim demetleri köşelerde ve geniş bir yer kaplarken köşe aralarında dar bir alanı kapladığı görülmektedir. Köşelerde ve köşe aralarındaki iletim demetlerinin üzerinde 2-5 sıralı sklerankimatik bir doku bulunur. Floem gövde köşelerinde 4-6; köşe aralarında ise 4-5 sıralı, yuvarlak yada kübik şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirgin değildir. Gövdenin en geniş kısmını oluşturan öz bölgesi parankimatik olup yuvarlak veya poligonal hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.2.51).



Şekil 4.2.51 *S. rizeensis* gövde enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Gövde köşesi. **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **en.** endodermis, **sk.** sklerankima, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **en.** endodermis, **öz.** öz parankiması.



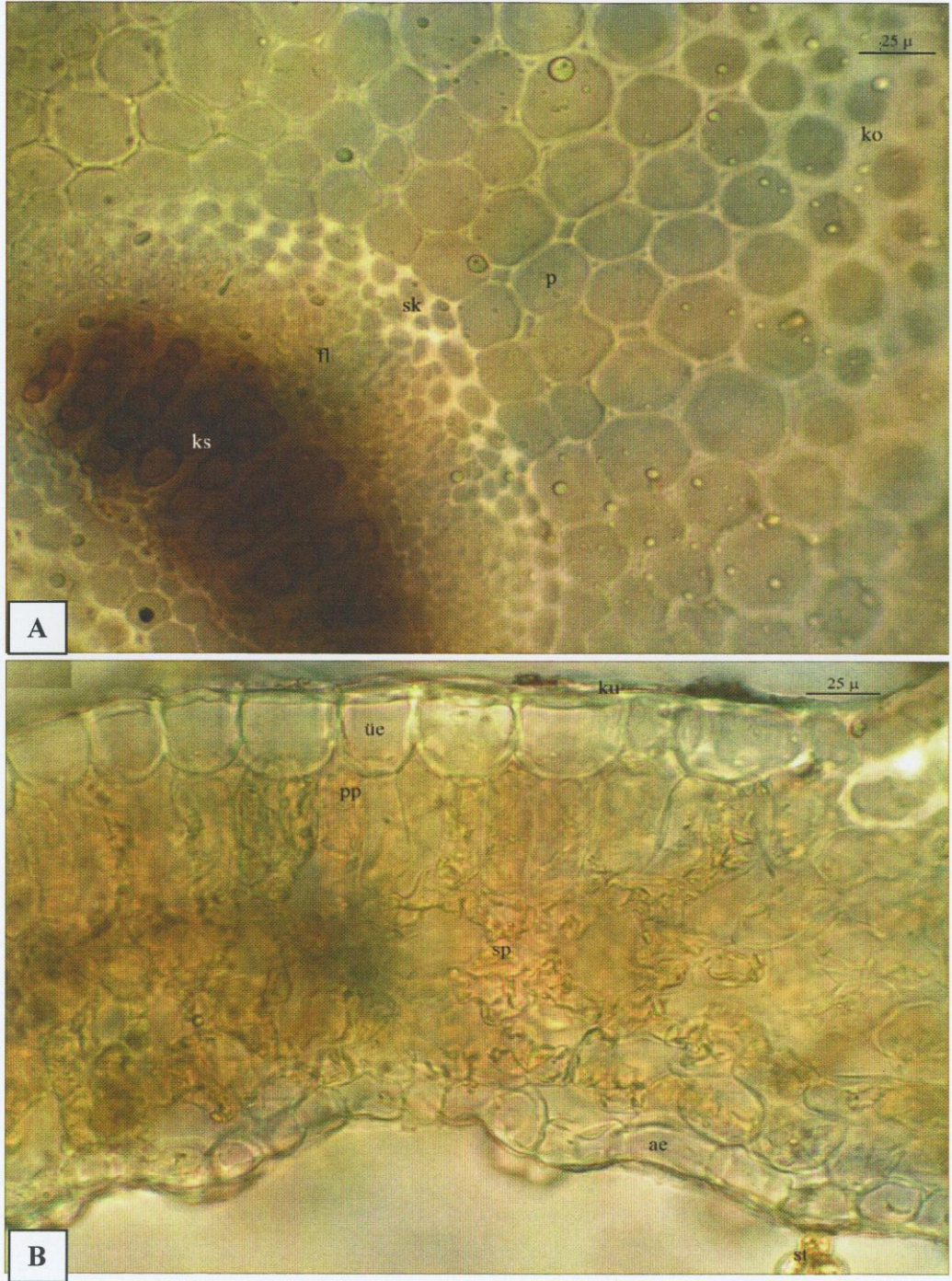
Şekil 4.2.52 *S. rizeensis* gövde tüy tipleri. A. Örtü tüyü (A tipi), B-D. salgı tüyü (B: C tipi, C: D₂ tip, D: B₂ tip).

4.2.9.2 Yaprak (Şekil 4.2.53-4.2.55)

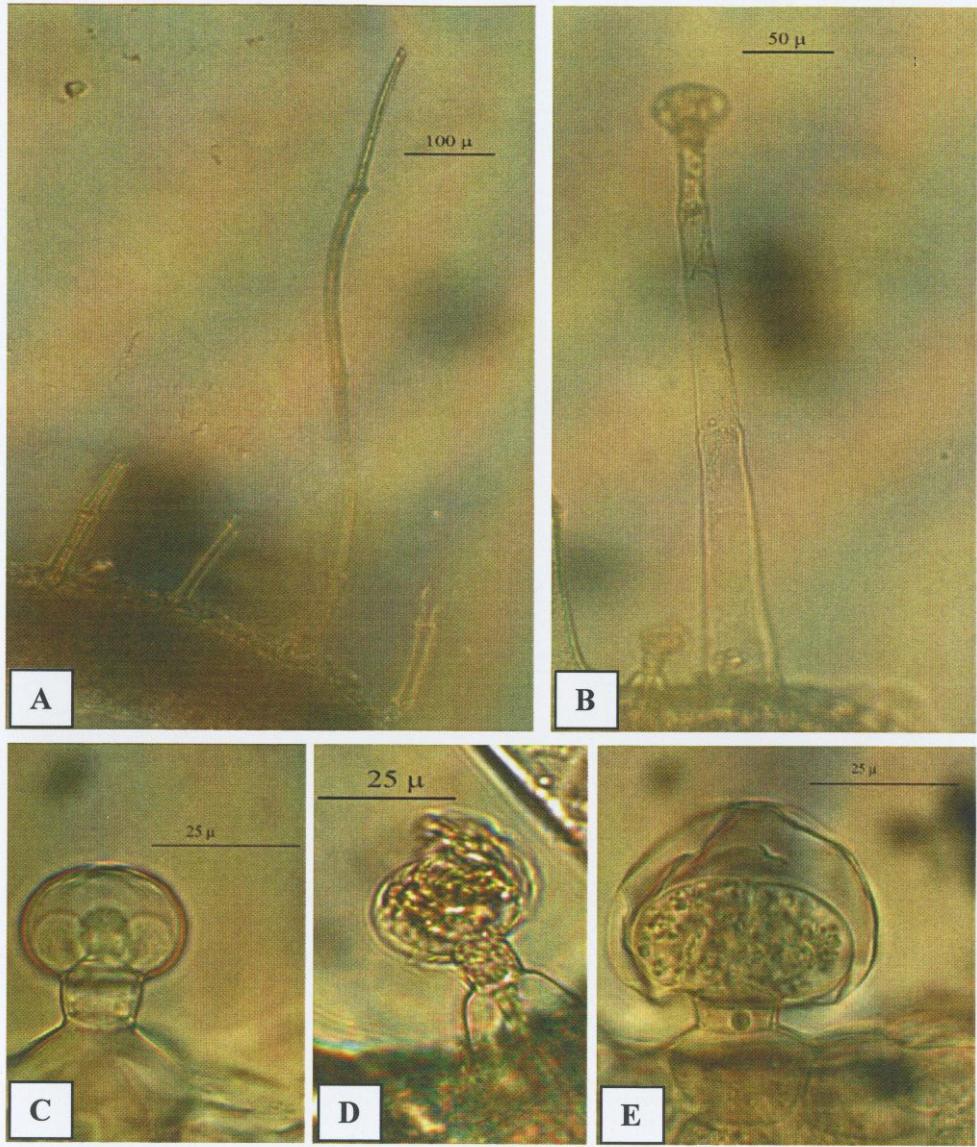
Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, kübik yada dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperi alt ve yanlara göre daha kalındır. Her iki epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Yüzeysel kesitte üst ve alt epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri belirgin dalgalıdır. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir (Şekil 4.2.62). Epidermisin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri (A tipi) 1-4 hücreli, seyrek, düz, ucu dik yada hafif kıvrık, taban hücresi hafif genişlemiş, uca doğru aynı kalınlıktadır. 3-4 hücreli tüyler yoğun görülmektedir. Salgı tüyleri seyrek olup B₁, C ve D₂ olmak üzere üç farklı tipi görülmüştür. D₂ tipi daha yaygındır (Şekil 4.2.61).

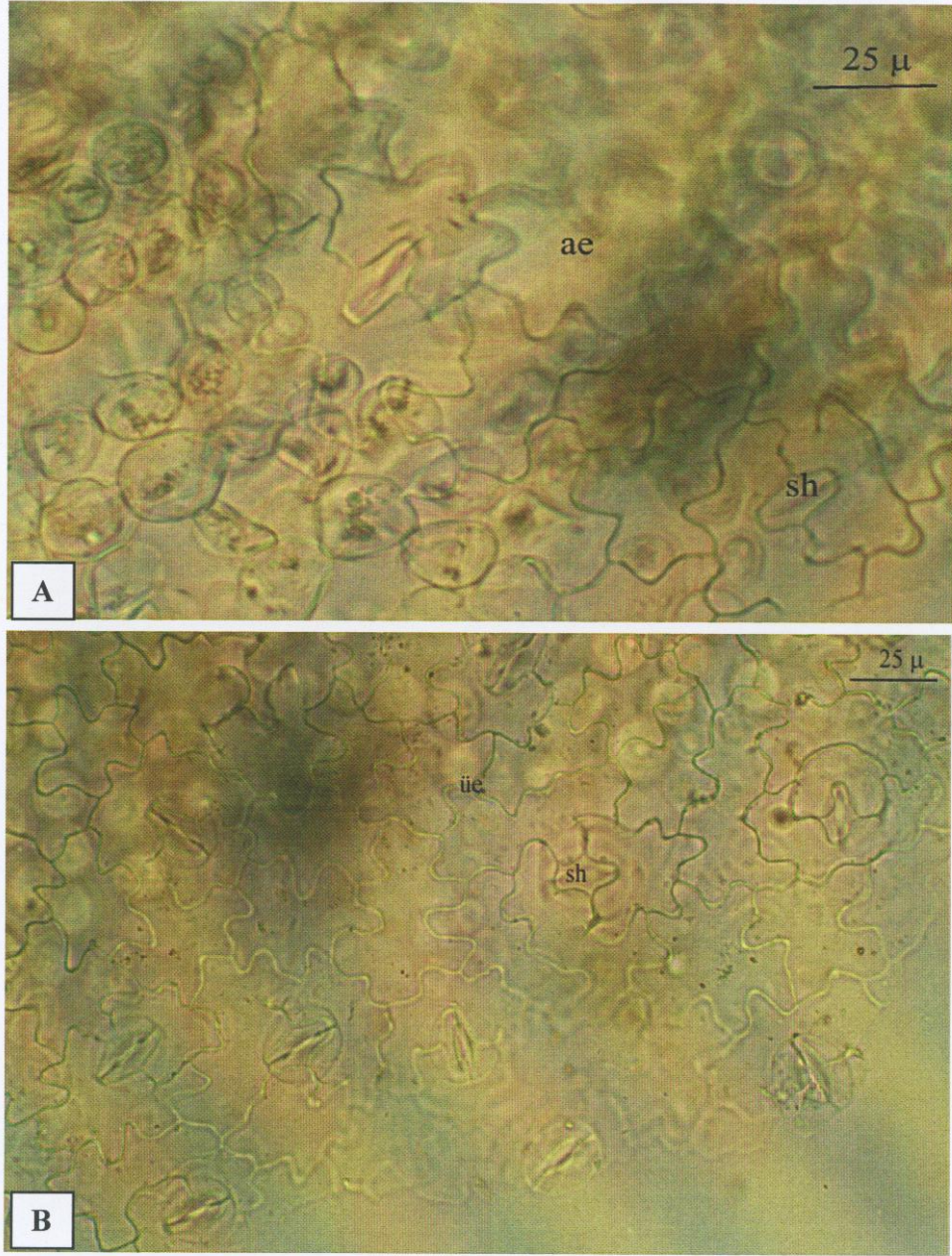
Mezofil, üst epidermisin altında yer alan 1-2 sıra, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-4 sıralı, yuvarlak yada poligonal, hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Ksilem adaksiyal, floem ise abaksiyal tarafta yer almıştır. Floem 3-5 sıralı yuvarlak, kübik yada oval şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışınsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde adaksiyalin üzerinde 1-2 sıralı ve abaksiyalin altında 2-3 sıralı, oval, yuvarlak yada kübik şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri adaksiyal kısımda 2-3, abaksiyal kısımda 3-5 sıralı oval, yuvarlak yada poligonal parankimatik hücreler tarafından çevrilmiştir. İletim demetlerinin üzeri 2-4 sıralı sklerenkimatik bir doku ile örtülmüştür (Şekil 4.2.60).



Şekil 4.2.53 *S. rizeensis* yaprak enine kesiti. A. Orta damar, B. Mezofil tabakası. ue: üst epidermis, öt: örtü tüyü, pp: palizat parankiması, sk: sklerenkima, vd: vaskuler demet, sp: sünger parankiması, ae:alt epidermis



Şekil 4.2.54 *S. rizeensis* yaprak tüy tipleri. A. örtü tüyü (A tipi), B-E. salgı tüyü (B: D₂ tipi, C: C tipi, D-E: B₁ tipi).



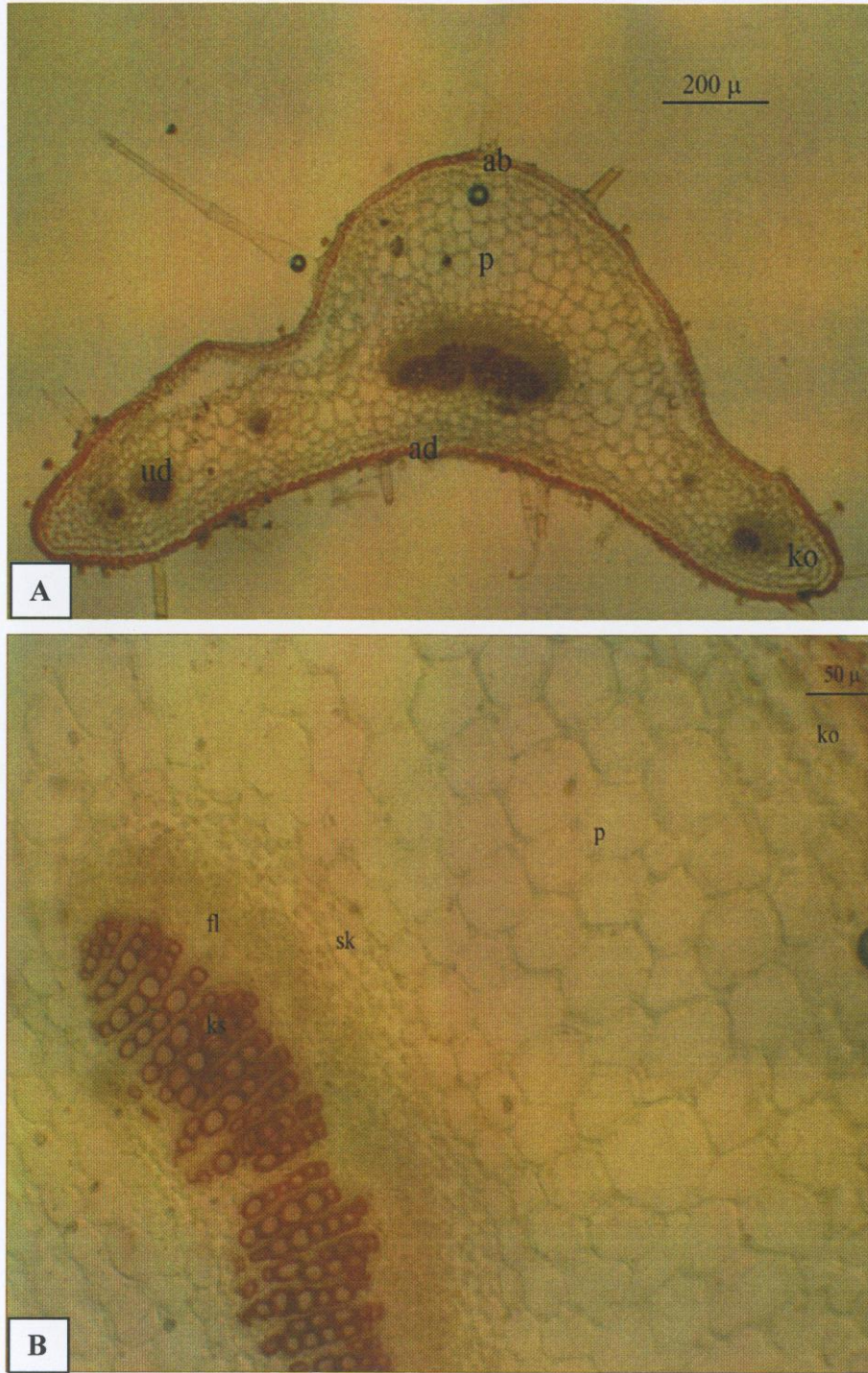
Şekil 4.2.55 *S. rizeensis* yaprak yüzeysel kesitleri .A. Üst yüzey B. Alt yüzey. Sh: stoma hücresi, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis.

4.2.9.3 Petiyol (Şekil 4.2.56-4.2.57)

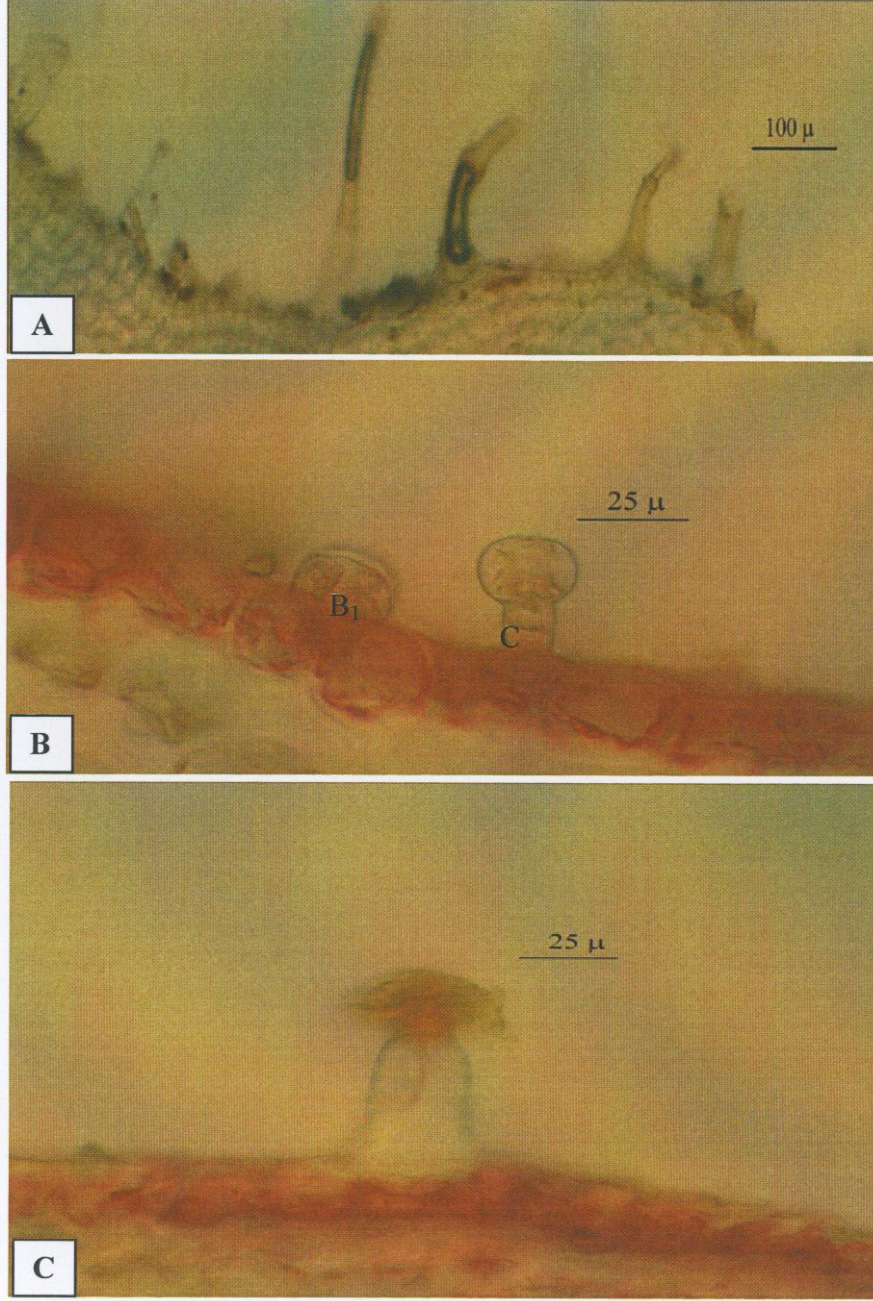
Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir:

Epidermisen üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisen çeperleri ligninleşmiştir. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak, oval yada kübik hemen hemen eşit boylardadır. Epidermisen üzeri örtü ve salgı tüyleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri seyrek, 1-4 hücreli, düz, taban hücresi genişlemiş ve uca doğru daralmaktadır. Salgı tüyleri seyrek B₁, B₂ ve C tipinde olup C tipi sık görülmektedir (Şekil 4.2.57).

Adaksiyal epidermisen hemen altında 1-2; abaksiyal epidermisen üzerinde 2-3 ve kanat uçlarında ise 3-9 sıralı, yuvarlak yada oval, kollenkima tabakası (laküner) gelmektedir. İletim demetleri parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Adaksiyal yüzeyde 3-4 abaksiyal yüzeyde 3-7 sıralıdır. Petiyolun orta bölgesinde yarım hilal şeklinde büyük iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarının her birinde küçük ve 3 adet iletim demeti görülmektedir. İletim demetlerinin üzerinde 2-4 sıralı sklerenkimatik bir doku bulunmaktadır. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 4-7 sıralı yuvarlak, oval yada poligonol şekillidir. Kambiyum belirgin değildir. (Şekil 4.2.56).



Şekil 4.2.56 *S. rizeensis* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. orta demet. ab: abaksiyal yüzey, ad: adaksiyal yüzey, p: parankima, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem, ko: kollenkima.



Şekil 4.2.57 *S. rizeensis* petiyol tüy tipleri. A örtü tüyleri, B-C. salgı tüyleri (C: B₂ tip)

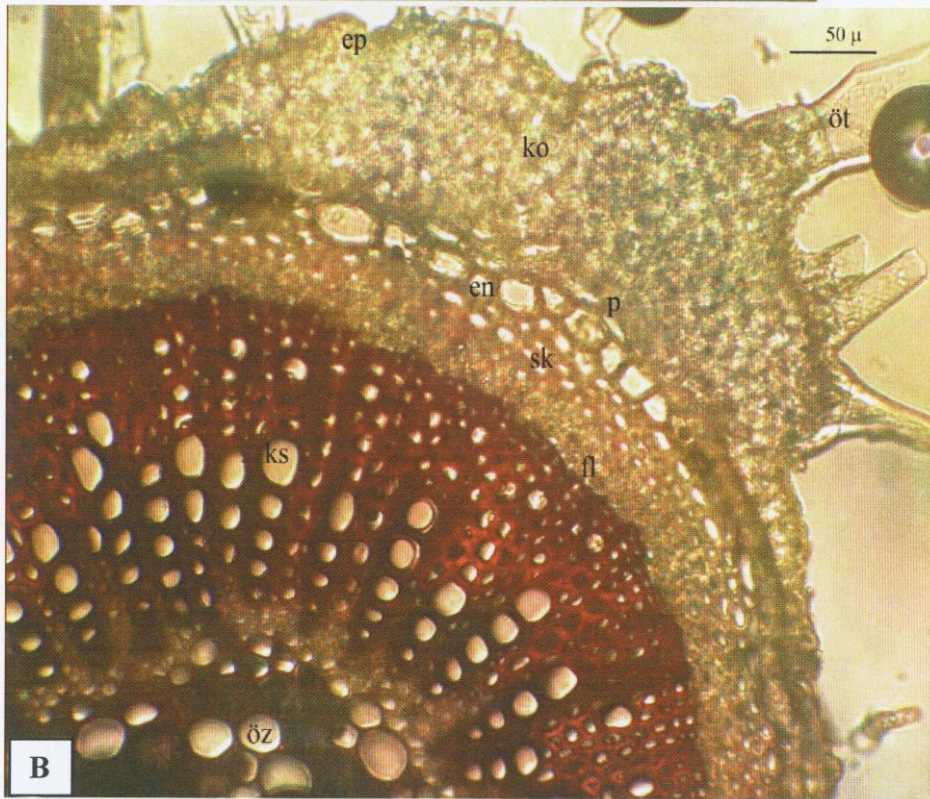
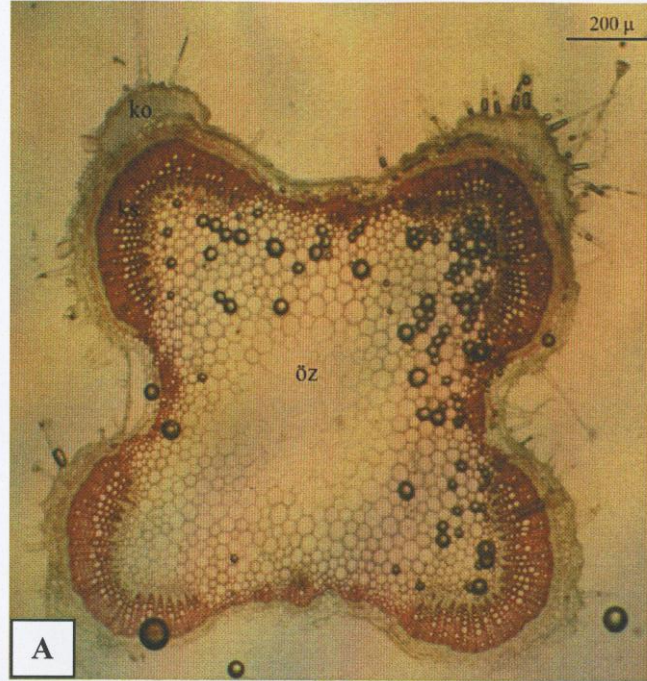
4.2.10 *S. huber-morathii*

4.2.10.1 Gövde (Şekil 4.2.58-4.2.59)

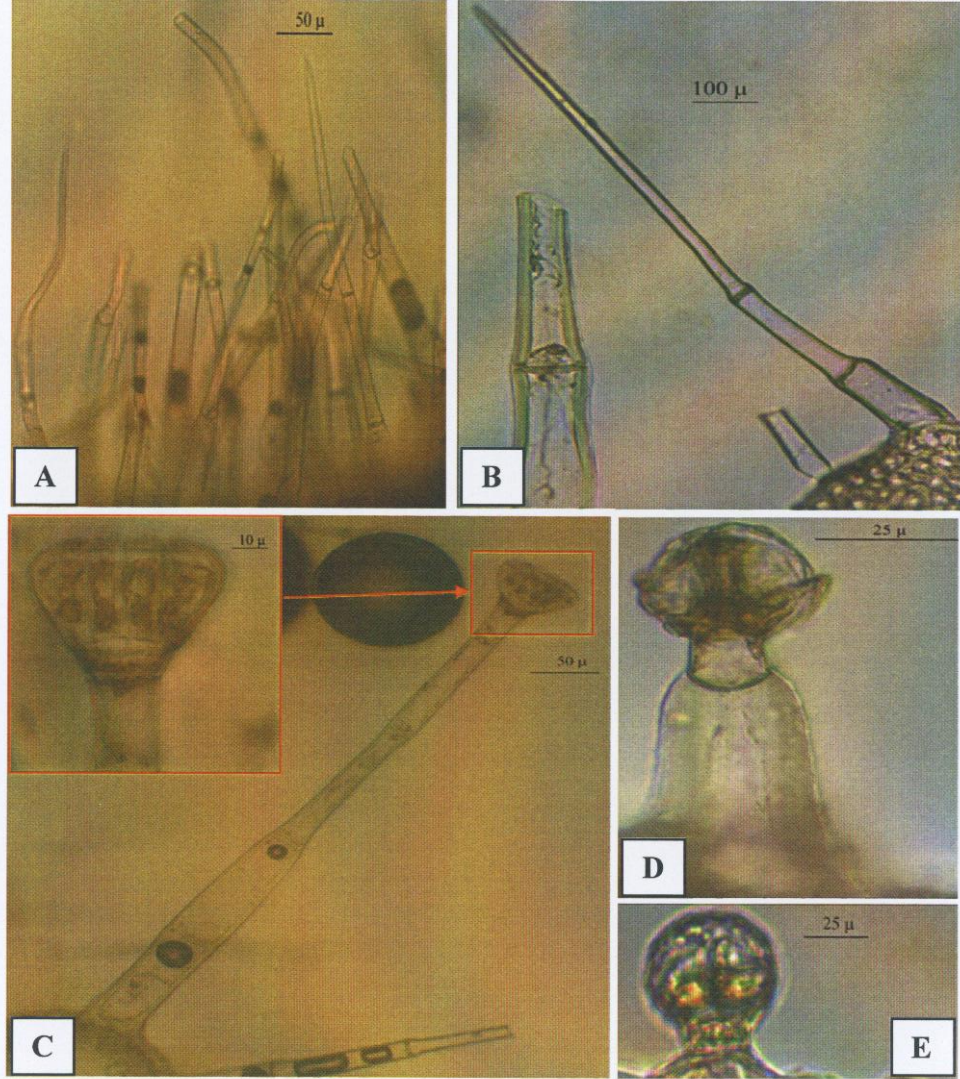
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Gövde dört köşeli, epidermis tek sıralı yuvarlak veya kübik hücrelerden oluşmuş ve üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin zeri örtü ve salgı tüyleriyle kaplıdır. Örtü tüyleri az yoğun-yoğun, uçları düz, yada hafif kıvrık, çok hücreli (1-4), genellikle 2-3 hücreli tüyler yoğundur. Salgı tüyleri C, D₁ ve D₂ tipte olup C ve D₂ tipi yoğunken D₁ tipi seyrek görülmektedir (Şekil 4.2.59). Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Epidermisin altında gövde köşelerinde 6-13 ve köşeler arasında 1-2 sıra, yuvarlak, ve düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş ve yer yer kesintiye uğramış kollenkima (laküner) yer alır. Kollenkimanın altında yuvarlak yada poligonal Şekillerde korteks tabakası gelmektedir. Bu tabaka parankimatik olup köşe ve köşe aralarında 2-3 sıralı yuvarlak Şekillidir. Korteks tabakasında 1-2 sıralı kloroplast taşıyan hücrelere rastlanmıştır.

Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı sıkı dizilmiş kübik yada dörtgen Şekilli, yer yer iletim demetlerince kesintiye uğramıştır. Periskl sklerenkimatiktir. İletim demetleri köşelerde ve geniş bir yer kaplarken köşe aralarında dar bir alanı kapladığı görülmektedir. Köşelerde ve köşe aralarındaki iletim demetlerinin üzeri 2-5 sıralı sklerankimatik bir doku bulunmaktadır. Floem köşe ve köşe aralarında 4-6 sıralı, yuvarlak yada kübik Şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirgin değildir. Gövdenin en geniş kısmını oluşturan öz bölgesi parankimatik olup dışa doğru ufak, merkeze doğru büyük, ince çeperli, yuvarlak veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Gövde merkezindeki parankimatik hücrelerin parçalandığı görülmektedir (Şekil 4.2.58).



Şekil 4.2.58 *S. huber-morathii* gövde enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Gövde köşesi. örtü tüyü, ep. epidermis, ko. kollenkima, p. parankima, en. endodermis, sk. sklerankima, fl. floem, ks. ksilem, öz. öz parankiması.



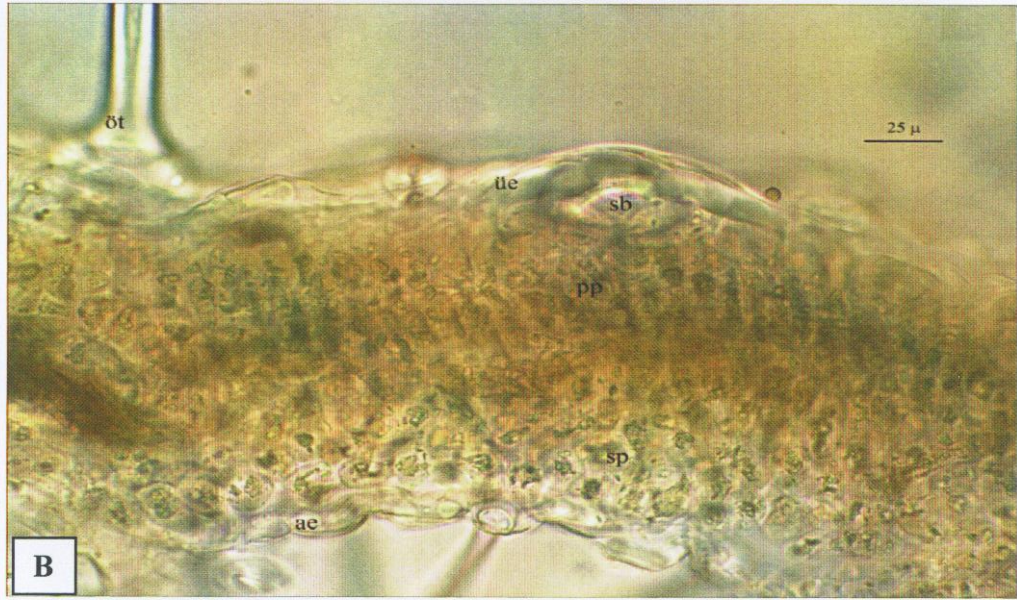
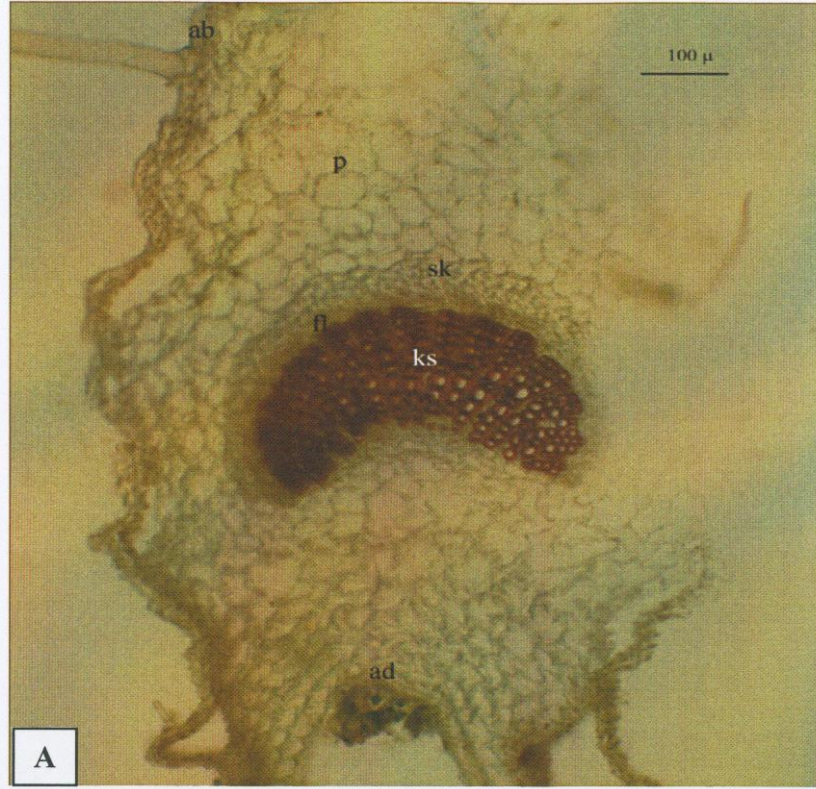
Şekil 4.2.59 *S. huber-morathii* gövde tüy tipleri. A-B. Örtü tüyü (A tipi), C-E. salgı tüyü (C: D₂ tip, D: D₁ tip, E: C tip).

4.2.10.2 Yaprak (Şekil 4.2.60-4.2.62)

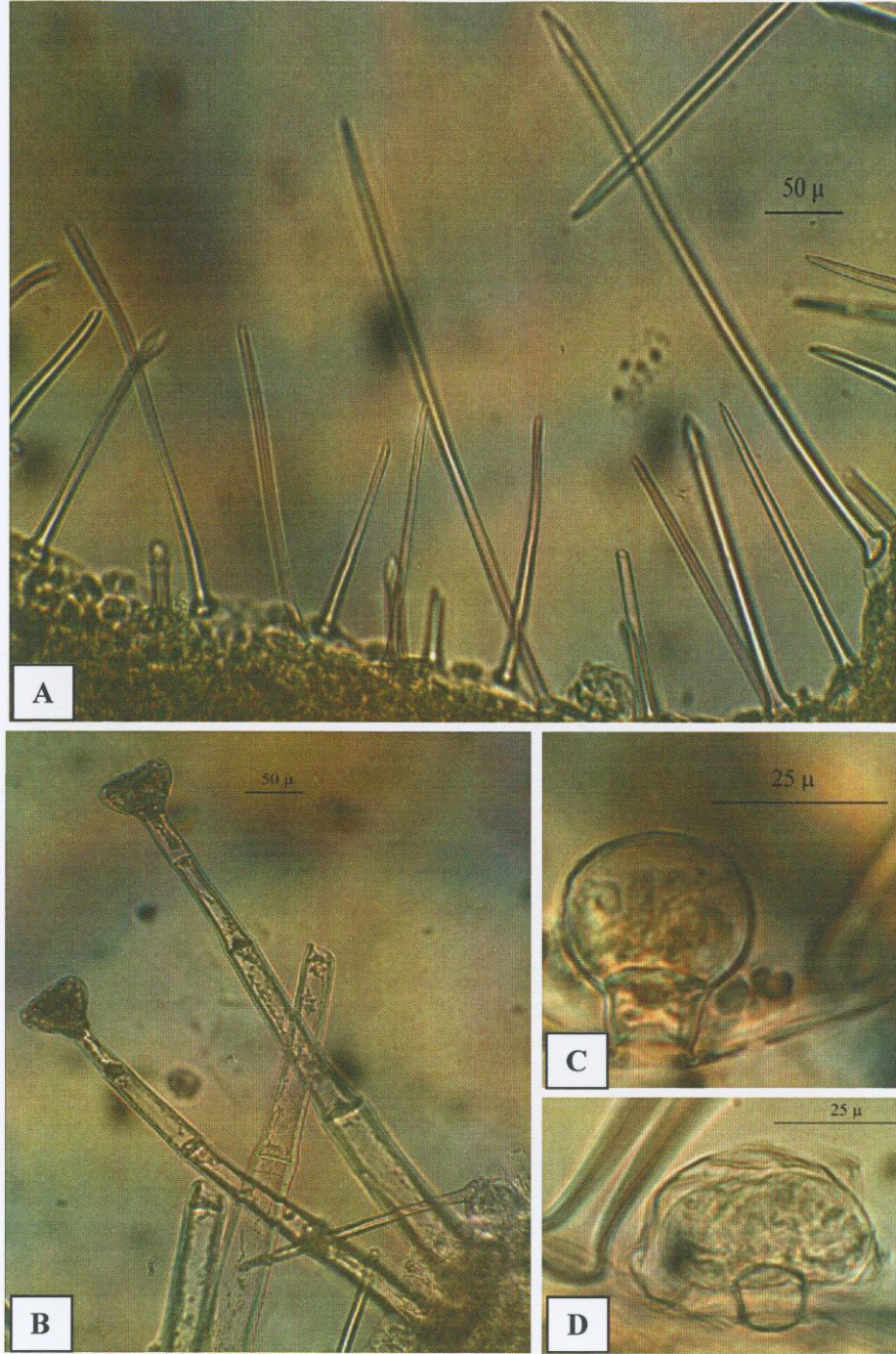
Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, kübik veya dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst, alt ve yan çeperleri eşit kalınlıktadır. Her iki epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Yüzeysel kesitte üst ve alt epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri belirgin dalgalıdır. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir (Şekil 4.2.62). Epidermisin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri (A tipi) 1-4 hücreli, yoğun, düz, ucu dik yada hafif kıvrık, taban hücresi genişlemiş, uca doğru aynı kalınlıktadır. 3-4 hücreli tüyler yoğun görülmektedir. Salgı tüyleri yoğun olup B₁, C ve D₂ olmak üzere üç farklı tipi görülmüştür. D₂ tipi daha yaygındır (Şekil 4.2.61).

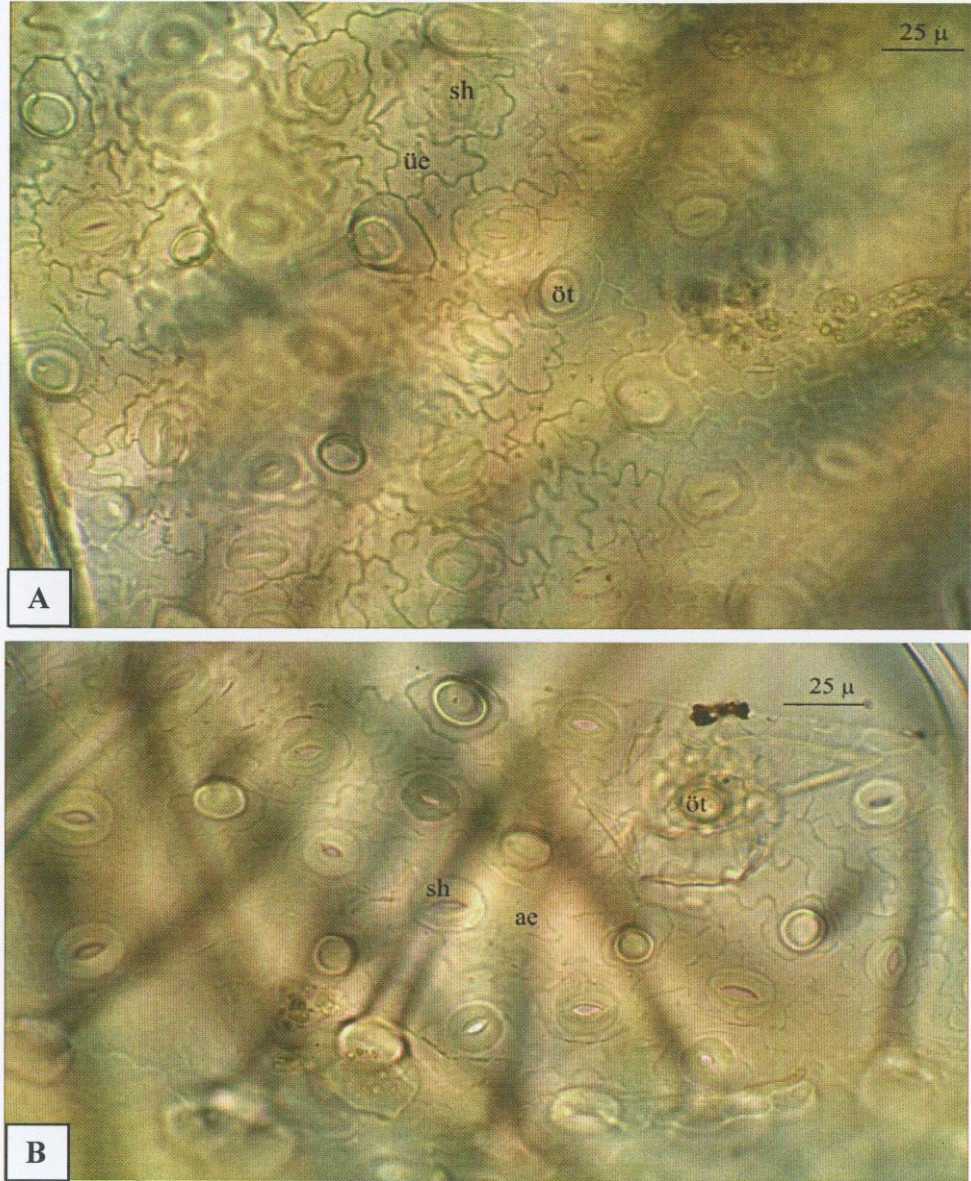
Mezofil, üst epidermisin altında yer alan 1-2 sıra, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-4 sıralı, yuvarlak yada poligonal, hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Ksilem adaksiyal, floem ise abaksiyal tarafta yer almıştır. Floem 3-5 sıralı yuvarlak, kübik yada oval şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışımsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde adaksiyalin üzerinde 2-3 sıralı ve abaksiyalin altında 3-5 sıralı, oval, yuvarlak yada kübik şekilli laküner kollenkima yer alır. İletim demetleri adaksiyal kısımda 2-4, abaksiyal kısımda 2-7 sıralı oval, yuvarlak yada poligonal hücreler tarafından çevrilmiştir. İletim demetlerinin üzeri 2-4 sıralı sklerenkimatik bir doku görülmüştür (Şekil 4.2.60).



Şekil 4.2.60 *S. huber-morathii* yaprak enine kesiti. A. Orta damar, B. Mezofil tabakası. üe: üst epidermis, ab: abaksiyal epidermis, ad: adaksiyal epidermis, öt: örtü tüyü, pp: palizat parankiması, sk: sklerenkima, sb: stoma boşluğu, sp: sünger parankiması, ae:alt epidermis.



Şekil 4.2.61 *S. huber-morathii* yaprak tüy tipleri. A. örtü tüyü. B-D Salgı tüyleri (B: D₂ tipi, C: C tipi, D: B₁ tipi).



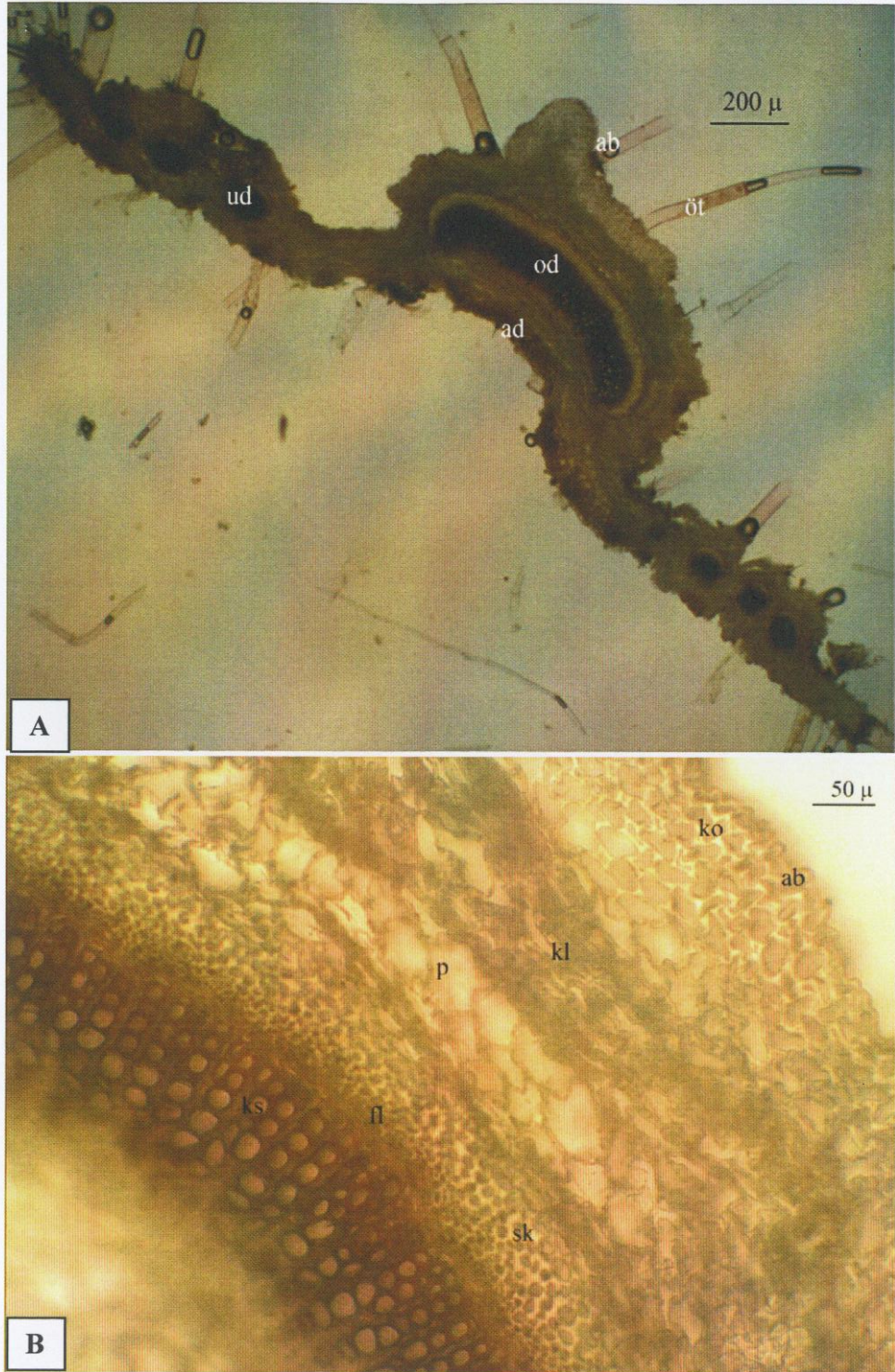
Şekil 4.2.62 *S. huber-morathii* yaprak yüzeysel kesitleri .A. Üst yüzey B. Alt yüzey. Sh: stoma hücresi, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, öt: örtü tüyü.

4.2.10.3 Petiyol (Şekil 4.2.63-4.2.64)

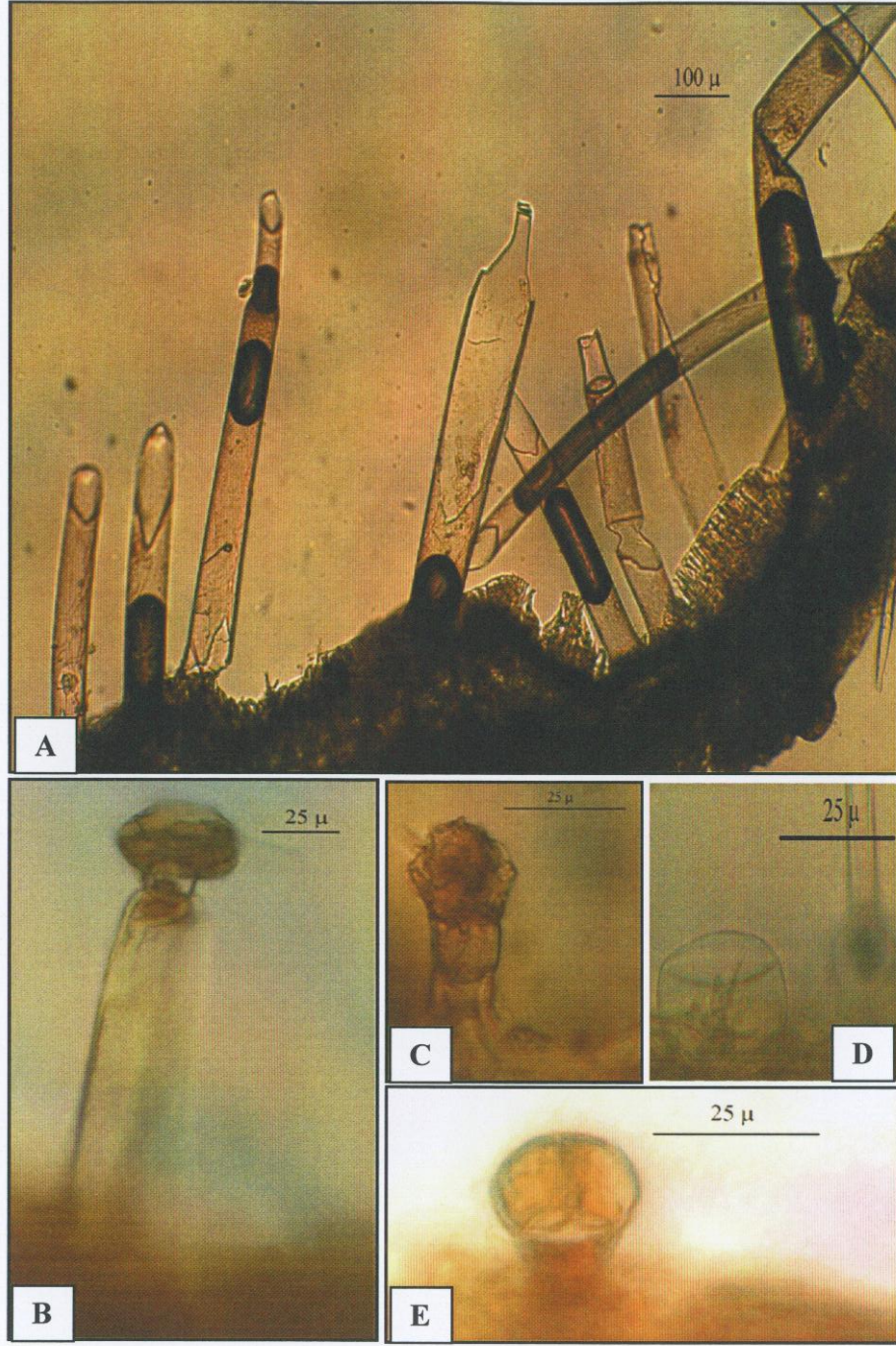
Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir:

Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin alt çeperi üst ve yan çeperlere göre daha kalındır. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak, oval yada kübik hemen hemen eşit boylardadır. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri seyrek, 1-5 hücreli, düz, taban hücresi genişlemiş ve uca doğru daralmaktadır. Salgı tüyleri az yoğun B₂, C ve D₁ ve D₂ tipinde olup C tipi sık görülmektedir (Şekil 4.2.64).

Adaksiyal epidermisin hemen altında 1-2; abaksiyal epidermisin üzerinde 3-7 ve kanat uçlarında ise 3-12 sıralı, yuvarlak yada oval, kollenkima tabakası (laküner) gelmektedir. Abaksiyal kollenkimanın hemen altında parankimatik olan 3-5 sıralı klorankima tabakası gelmektedir. İletim demetleri parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Adaksiyal yüzeyde 2-4 abaksiyal yüzeyde 3-5 sıralıdır. Petiyolun orta bölgesinde yarım hilal şeklinde büyük iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarının her birinde küçük ve 3 adet iletim demeti görülmektedir. İletim demetlerinin üzerinde 3-5 sıralı sklerenkimatik bir doku bulunur. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 3-5 sıralı yuvarlak, oval yada poligonal şekillidir. Kambiyum belirgin değildir. (Şekil 4.2.63).



Şekil 4.2.63 *S. huber-morathii* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. orta demet. ab: abaksiyal yüzey, ad: adaksiyal yüzey, p: parankima, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem, ko: kollenkima, od: orta demet, ud: uç demet.



Şekil 4.2.64 *S. huber-morathii* petiyol tüy tipleri. A örtü tüyleri (A tipi), B-E. salgı tüyleri (B: B₂ tip, C: D₁ tip, D: B₁ tip, E: C tip).

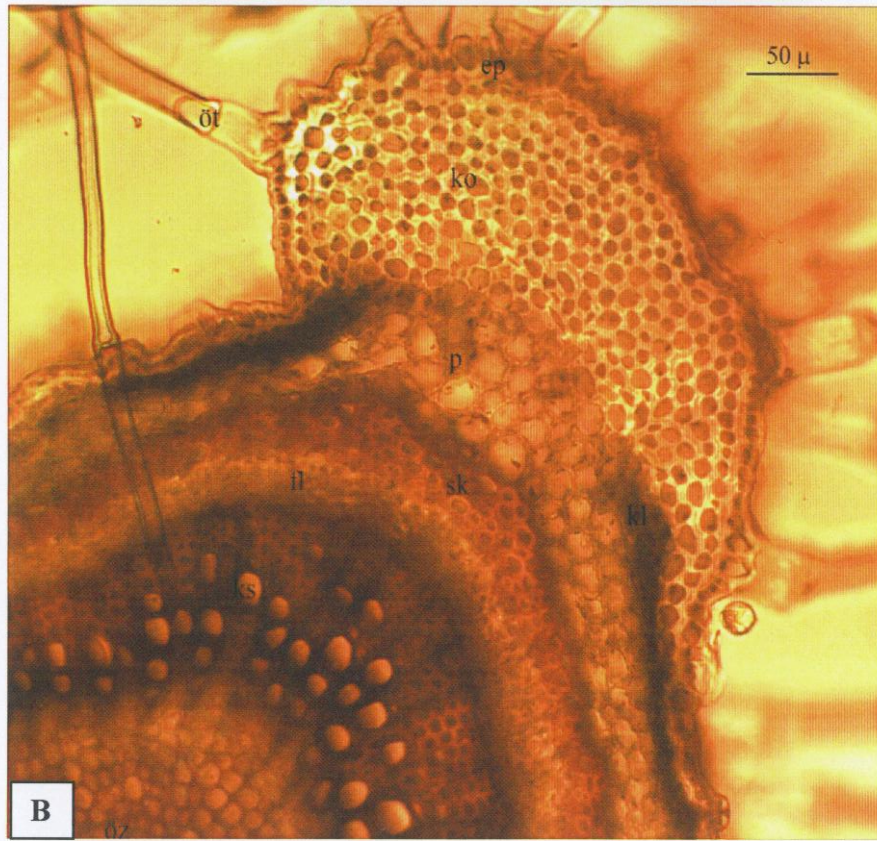
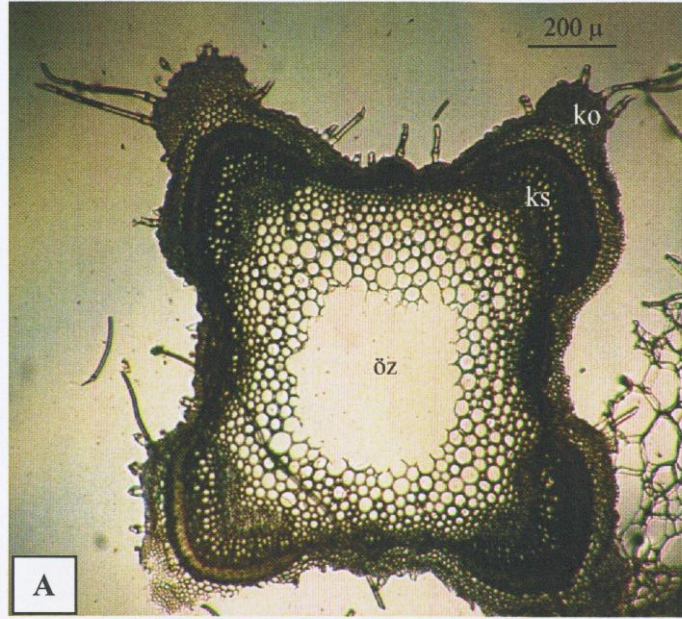
4.2.11 *S. pinetorum*

4.2.11.1 Gövde (Şekil 4.2.65 - 4.2.66)

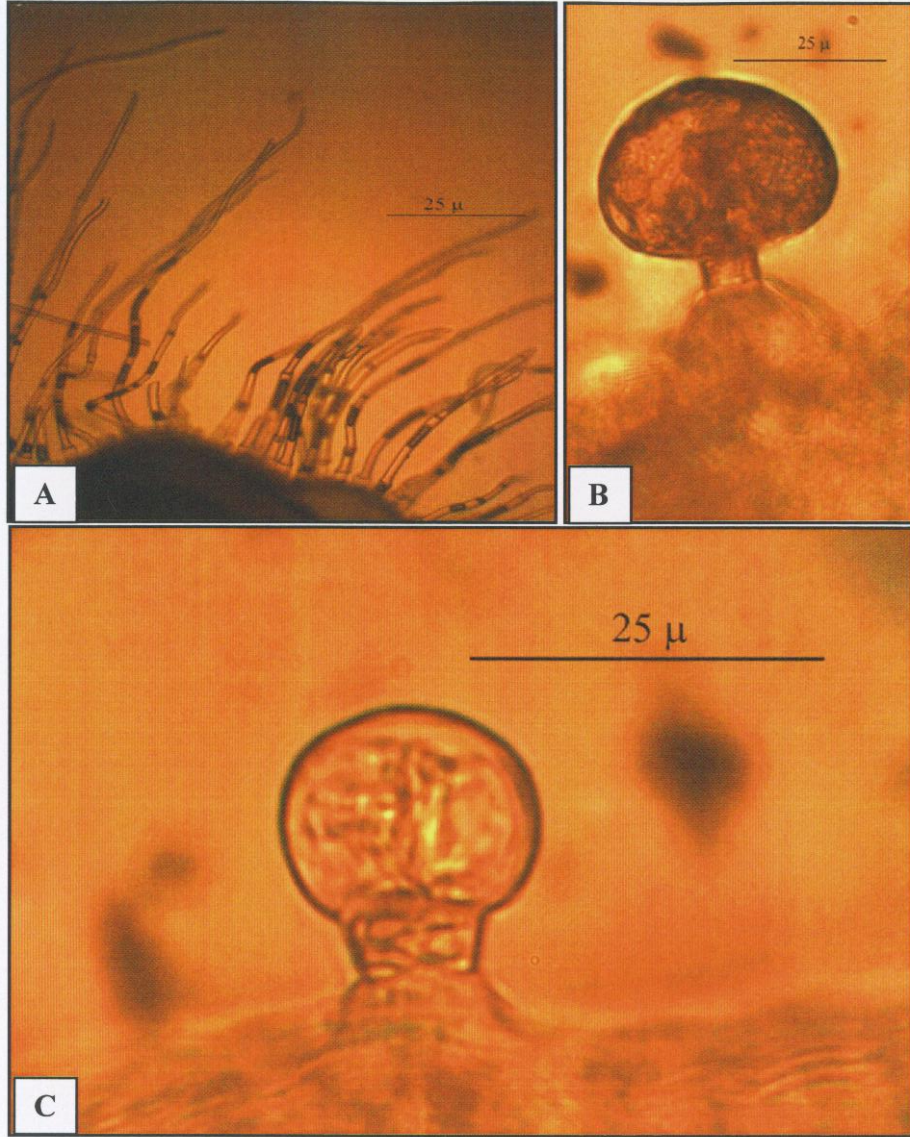
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Gövde dört köşeli, epidermis tek sıralı yuvarlak veya kübik hücrelerden oluşmuş olup üst ve alt çeperler yan çeperlere göre daha kalın ve üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üzeri örtü (yoğun) ve salgı (seyrek) tüyleriyle kaplıdır. Örtü tüyleri ince, uçları düz, dalgalı yada kıvrık, çok hücreli (1-5), genellikle 2-4 hücreli tüyler yoğundur. Salgı tüylerinin B₁ ve C tipine rastlanmış olup C tipi yoğunken B tipi seyrek görülmektedir (Şekil 4.2.66). Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Epidermisin altında gövde köşelerinde 2-11 ve köşeler arasında 1-2 sıra, yuvarlak, ve düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş ve yer yer kesintiye uğramış kollenkima (annular) yer alır. Kollenkimanın altında yuvarlak yada poligonal şekillerde korteks tabakası gelmektedir. Bu tabaka parankimatik olup köşelerde 3-5, köşe aralarında 2-4 sıralı yuvarlak, ince çeperli bazen ezilmiş ve yassılaştırmıştır. Korteks tabakasında 2-4 sıralı klorankimatik hücrelere rastlanmıştır.

Periskl sklerenkimatiktir. Periskl tabakasının altında iletim dokusu başlar. İletim demetleri köşelerde ve geniş bir yer kaplarken köşe aralarında dar bir alanı kapladığı görülmektedir. Köşelerde ve köşe aralarındaki iletim demetlerinin üzerinde 2-5 sıralı sklerenkimatik bir doku gözlenmiştir. Floem gövde köşelerinde 4-5; köşe aralarında ise 3-5 sıralı, yuvarlak yada kübik şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirgin değildir. Gövdenin en geniş kısmını oluşturan öz bölgesi parankimatik olup ince çeperli, yuvarlak veya poligonal hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.2.65).



Şekil 4.2.65 *S. pinetorum* gövde enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Gövde köşesi. **öt.** örtü tüyü, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **kl.** klorankima, **sk.** sklerankima, **en.** endodermis, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **öz.** öz parankiması.



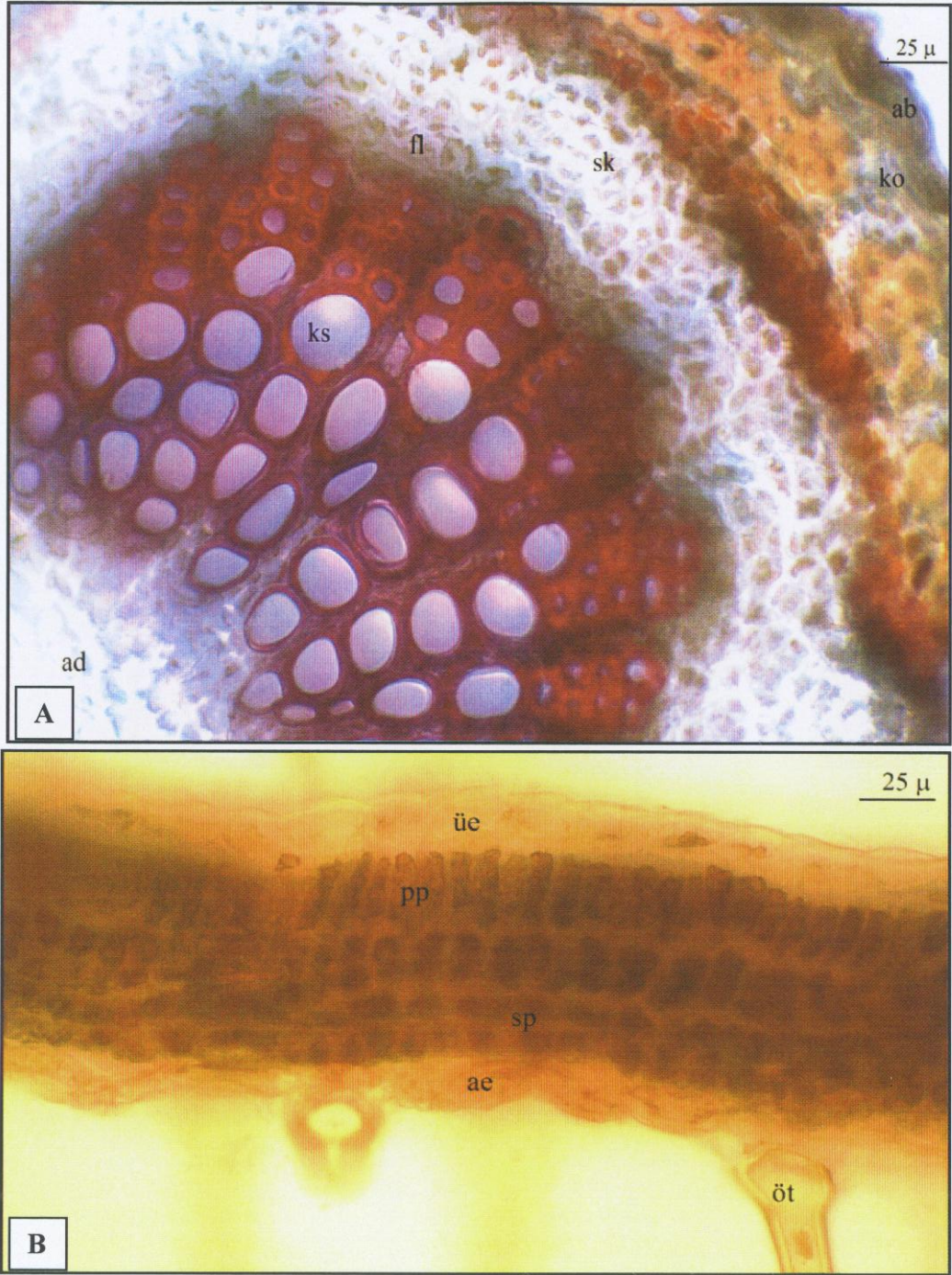
Şekil 4.2.66 *S. pinetorum* gövde tüy tipleri. A. Örtü tüyü (A tipi), B-C salgı tüyü (B: B₁ tipi, C: C tipi).

4.2.11.2 Yaprak (Şekil 4.2.67-4.2.69)

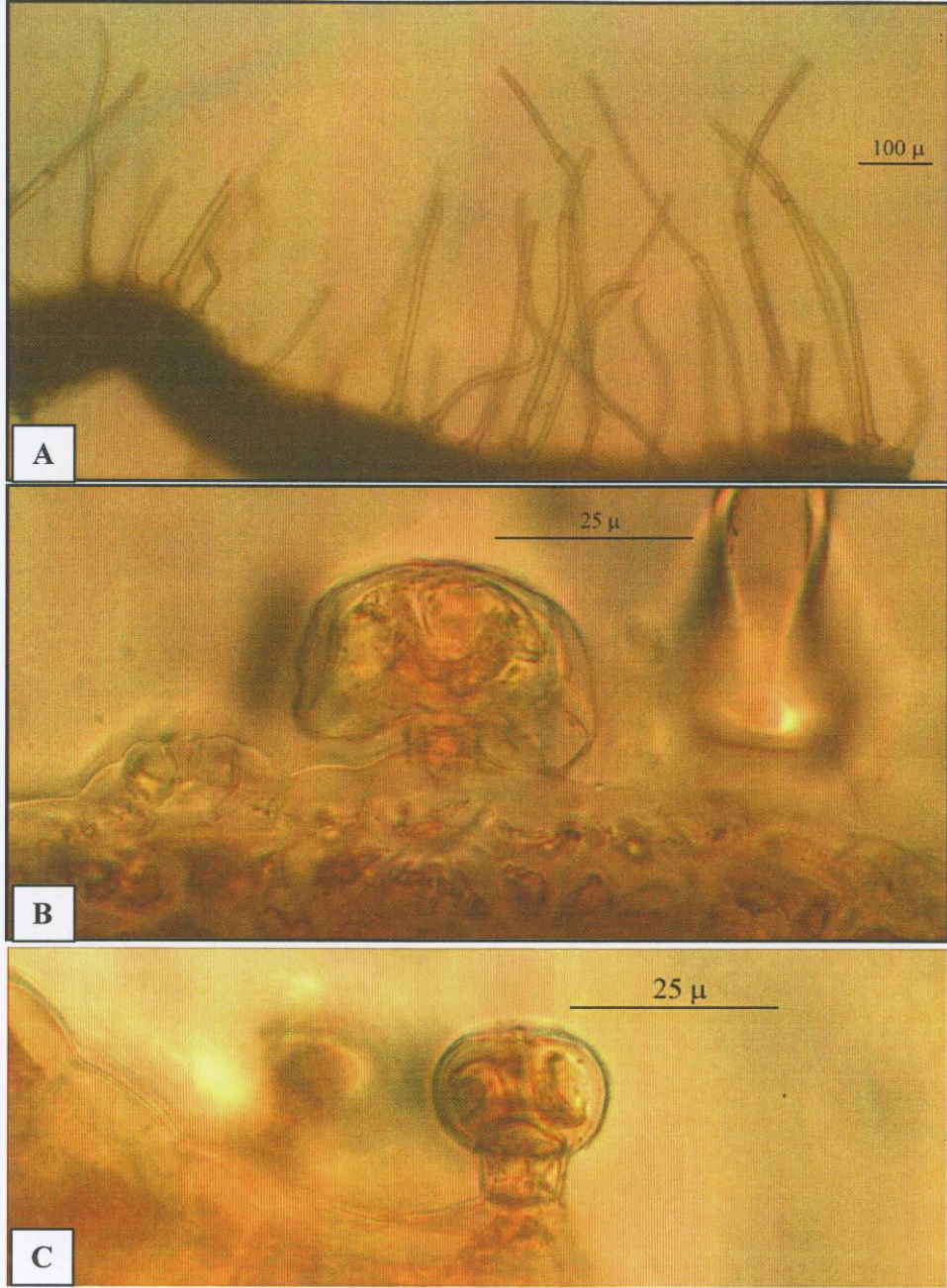
Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, kübik veya dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperi alt ve yan çepere göre daha kalındır. Her iki epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Yüzeysel kesitte üst epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri belirgin dalgalı, alt epidermis hücrelerinin ise hafif dalgalıdır. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir (Şekil 4.2.69). Epidermisin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri (A tipi) 1-5 hücreli, az yoğun, düz, ucu dik yada hafif kıvrık, taban hücresi geniş, uca doğru daralan tiptedir. 2-4 hücreli tüyler yoğun görülmektedir. Salgı tüyleri seyrek olup B₁ ve C olmak üzere iki farklı tipi görülmüştür. C tipi daha yaygındır (Şekil 4.2.68).

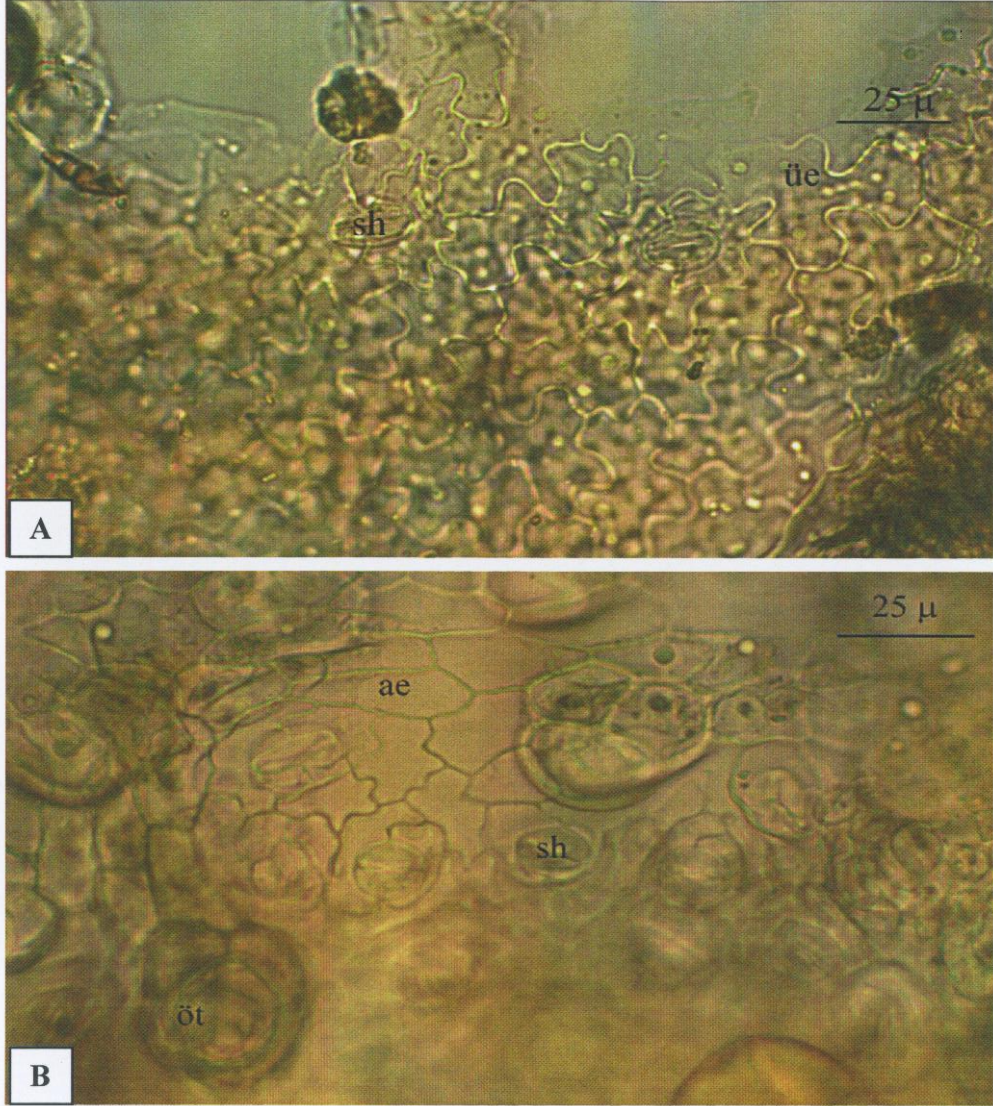
Mezofil, üst epidermisin altında yer alan 1-2 sıra, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-4 sıralı, yuvarlak yada poligonal, hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Ksilem adaksiyal, floem ise abaksiyal tarafta yer almıştır. Floem 3-7 sıralı yuvarlak yada kübik şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışınsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde adaksiyalin üzerinde 2-3 sıralı ve abaksiyalin altında 1-3 sıralı, oval, yuvarlak yada kübik şekilli ve bazı hücreleri ezilmiş laküner kollenkima yer alır. İletim demetleri adaksiyal kısmında 1-2 sıra, abaksiyal kısımda 1-3 sıralı oval, yuvarlak, yassılaştırmış ve bazen ezilmiş parankimatik hücreler tarafından çevrilmiştir. İletim demetlerinin üzerinde 2-4 sıralı sklerankimatik doku bulunmaktadır (Şekil 4.2.67).



Şekil 4.2.67 *S. pinetorum* yaprak enine kesiti. A. Orta damar, B. Mezofil tabakası. üe: üst epidermis, ab: abaksiyal epidermis, ad: adaksiyal epidermis, ks: ksilim, sk: sklerenkima, vd: vasküler demet, sp: sünger parankiması, ae: alt epidermis, öt: örtü tüyü, pp: palizat parankiması



Şekil 4.2.68 *S. pinetorum* yaprak tüy tipleri. A. örtü tüyleri (A tipi), B-C. salgı tüyleri (B: B₁ tipi, C: C tipi).



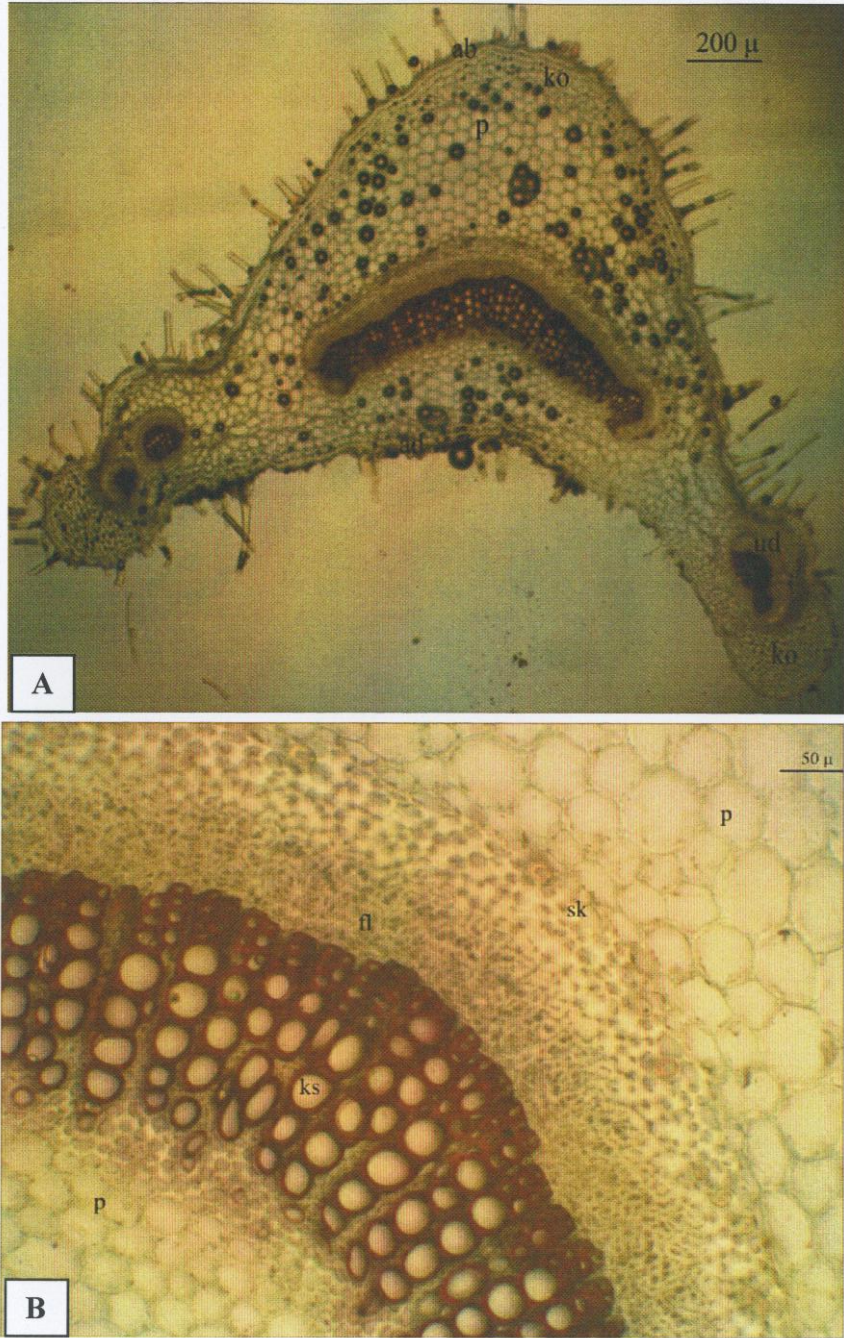
Şekil 4.2.69 *S. pinetorum* yaprak yüzeysel kesitleri .A. Üst yüzey B. Alt yüzey. Sh: stoma hücresi, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, öt: örtü tüyü.

4.2.11.3 Petiyol (Şekil 4.2.70-4.2.71)

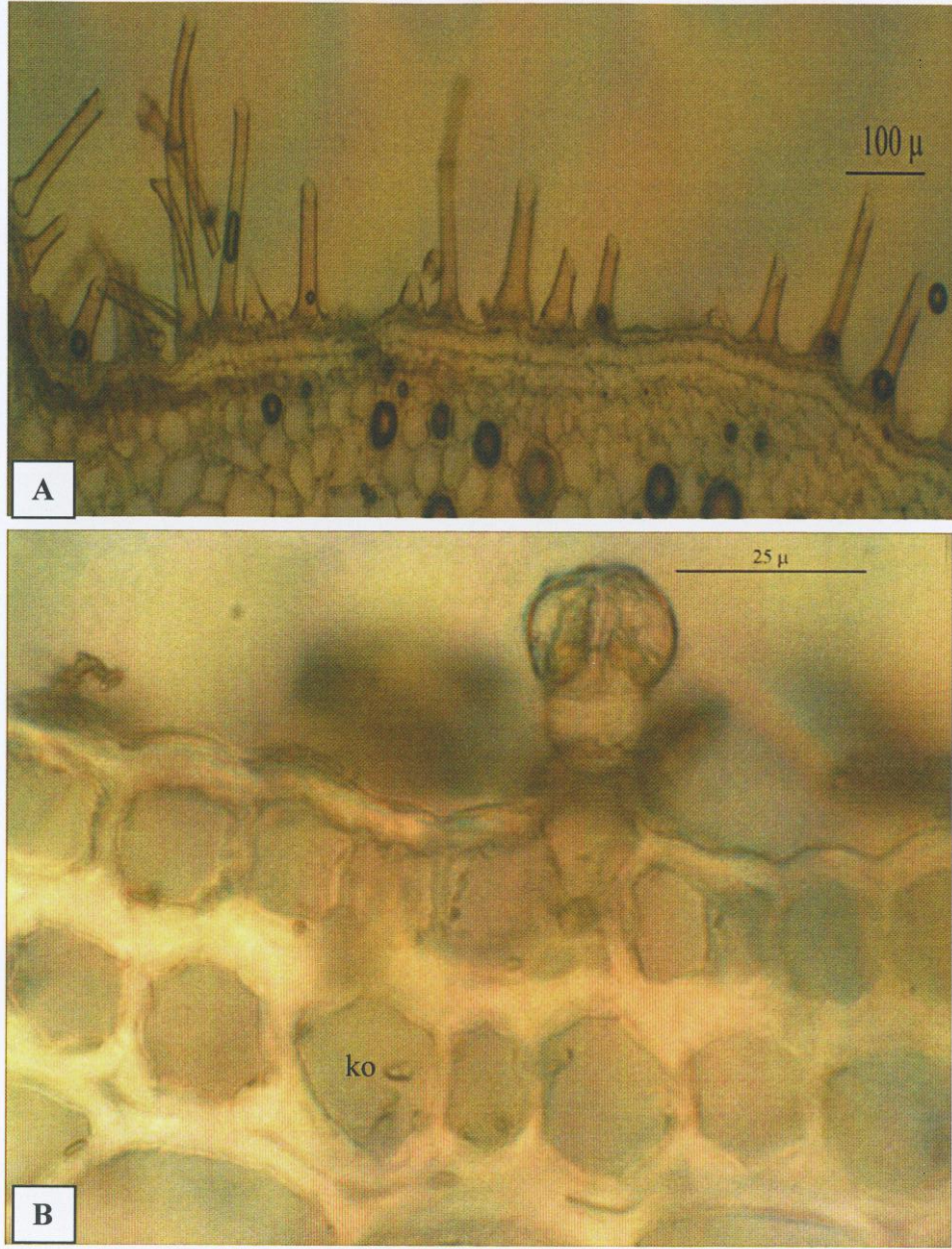
Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir:

Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin alt çeperi üst ve yan çeperlere göre daha kalındır. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak, oval yada kübik hemen hemen eşit boylardadır. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri az yoğun, 1-5 hücreli, düz, taban hücresi genişlemiş ve uca doğru daralmaktadır. Salgı tüyleri seyrek olup sadece C tipine rastlanmıştır (Şekil 4.2.71).

Adaksiyal epidermisin hemen altında 1-2; abaksiyal epidermisin üzerinde 3-6 ve kanat uçlarında ise 3-10 sıralı, yuvarlak yada oval, kollenkima tabakası (laküner) gelmektedir. Petiyolun abaksiyal yüzeyindeki yan kenarlar ve kanatlardaki 1-2 sıralı parankima hücreleri klorankimatiktir. Kollenkima hücrelerinin hemen altında petiyolun içini dolduran ve ortadaki büyük iletim demetlerini çevreleyen parankima tabakası gelmektedir. Bu tabaka adaksiyal yüzeyde 3-8 sıralıyken abaksiyal yüzeyde 3-11 sıralıdır. Petiyolun orta bölgesinde yarım hilal şeklinde büyük ve kenarlarında küçük birer iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarında küçük ve 2 adet iletim demeti görülmektedir. İletim demetlerinin üzeri 3-6 sıralı sklerenkimatik bir doku bulunmaktadır. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 3-7 sıralı yuvarlak, oval yada poligonal şekillidir. Kambiyum belirgin değildir. (Şekil 4.2.70).



Şekil 4.2.70 *S. pinetorum* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. orta demet. ab: abaksiyal yüzey, ad: adaksiyal yüzey, p: parankima, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem, ko: kollenkima.



Şekil 4.2.71 *S. pinetorum* petiyol tüy tipleri. A örtü tüyleri, B. salgı tüyü (C tipi). ko: kollenkima.

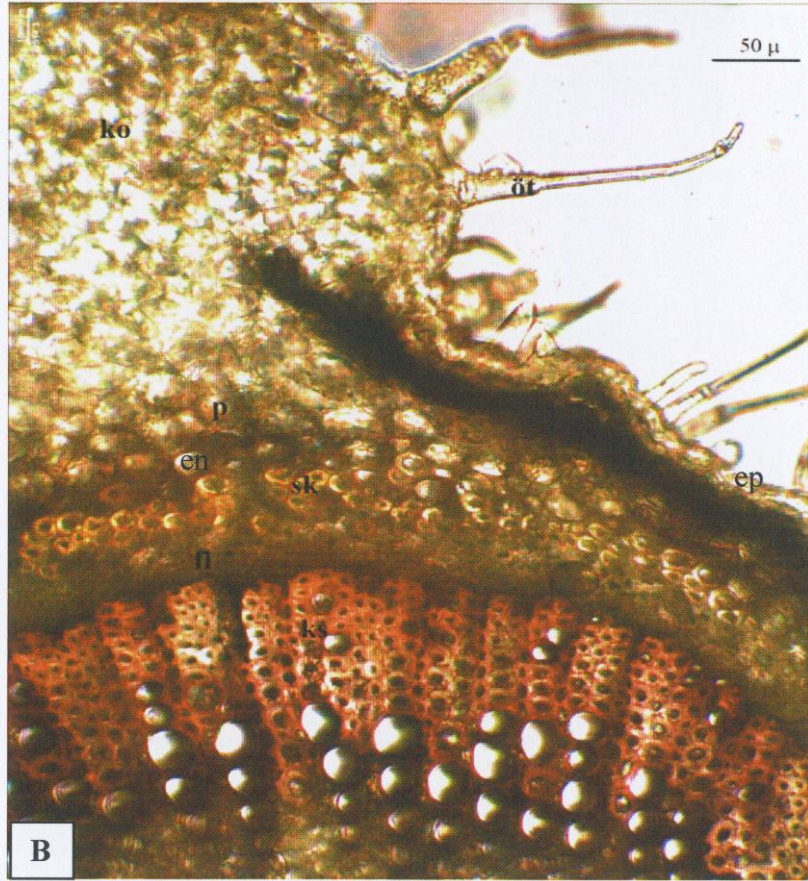
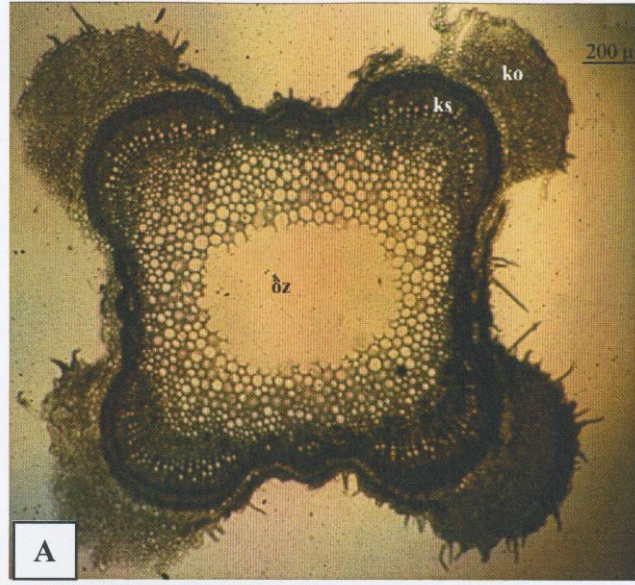
4.2.12 *S. obliqua*

4.2.12.1 Gövde (Şekil 4.2.72-4.2.73)

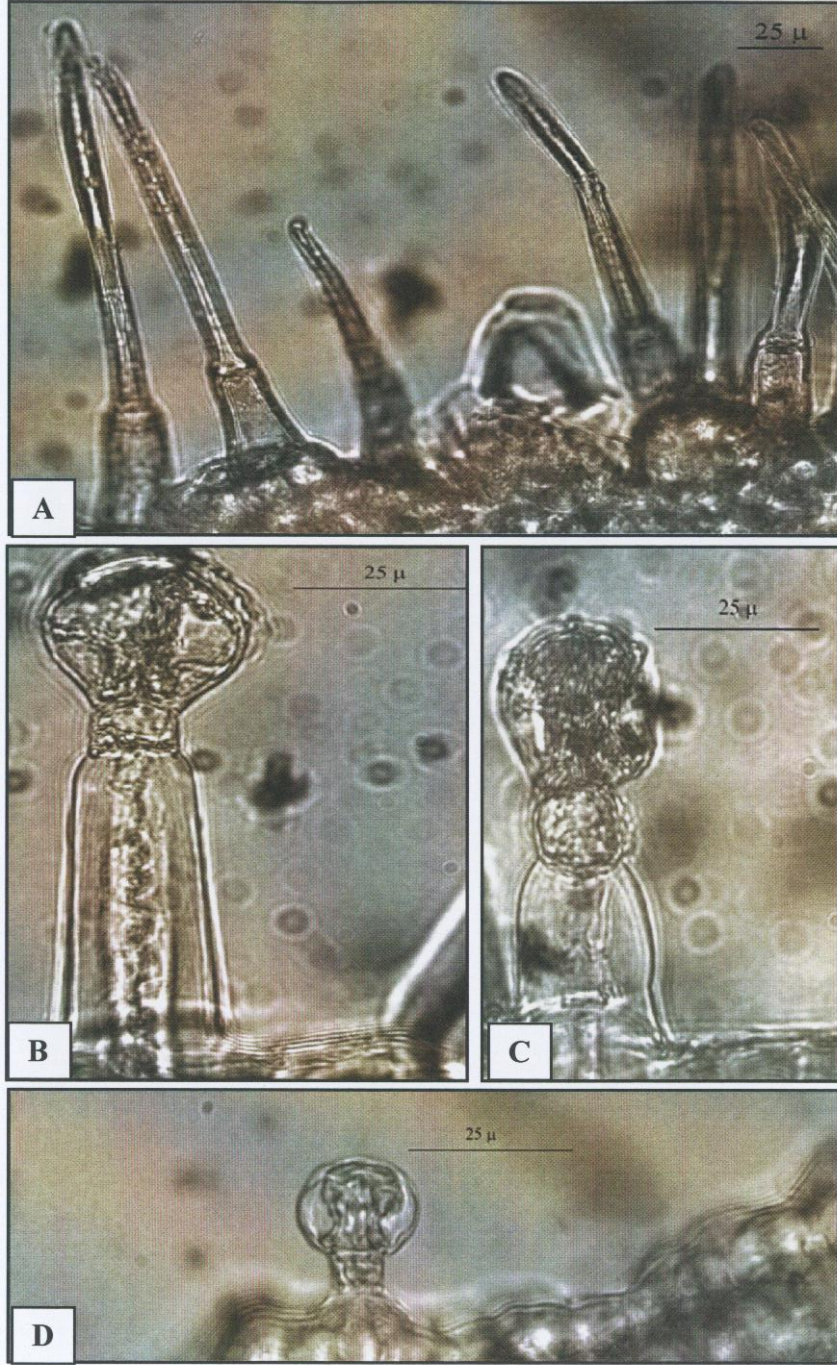
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Gövde dört köşeli, köşeler çok geniş, epidermis tek sıralı yuvarlak veya kübik hücrelerden oluşmuş olup üst ve alt çeperler yan çeperlere göre daha kalın ve üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üzeri seyrek örtü ve salgı tüyleriyle kaplıdır. Örtü tüyleri yoğun, ince, uçları düz, yada hafif kıvrık, çok hücreli (1-3), genellikle 2 hücreli tüyler yoğundur. Salgı tüyleri seyrek, B₁, B₂ ve C tipli, C tipi seyrek B tipleri nadir görülmektedir (Şekil 4.2.73). Epidermiste diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Epidermisin altında gövde köşelerinde 3-11 ve köşeler arasında 1-2 sıra, yuvarlak, ve düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş ve yer yer kesintiye uğramış kollenkima (laküner) yer alır. Kollenkimanın altında yuvarlak yada poligonal şekillerde korteks tabakası gelmektedir. Bu tabaka parankimatik olup köşelerde 3-5, köşe aralarında 2-4 sıralı yuvarlak, ince çeperli bazen ezilmiş ve yassılaştırmıştır. Korteks tabakasında 1-2 sıralı klorankimatik hücrelere rastlanmıştır.

Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı sıkı dizilmiş kübik yada dörtgen şekilli, yer yer iletim demetlerince kesintiye uğramıştır. Periskl sklerankimatiktir. Periskl tabakasının altında iletim dokusu başlar. İletim demetleri köşelerde ve geniş bir yer kaplarken köşe aralarında dar bir alanı kapladığı görülmektedir. Köşelerde ve köşe aralarındaki iletim demetlerinin üzerinde 2-5 sıralı sklerankimatik bir doku bulunmaktadır. Floem gövde köşelerinde 4-6; köşe aralarında ise 4-5 sıralı, yuvarlak yada kübik şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirgin değildir. Öz bölgesi parankimatik, ince çeperli, yuvarlak veya poligonal hücrelerden oluşmuş olup merkeze doğru hücrelerin parçalandığı görülmüştür (Şekil 4.2.72).



Şekil 4.2.72 *S. obliqua* gövde enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Gövde köşesi. **öt.** örtü tüyü, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **en.** endodermis, **sk.** sklerankima, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **öz.** öz parankiması.



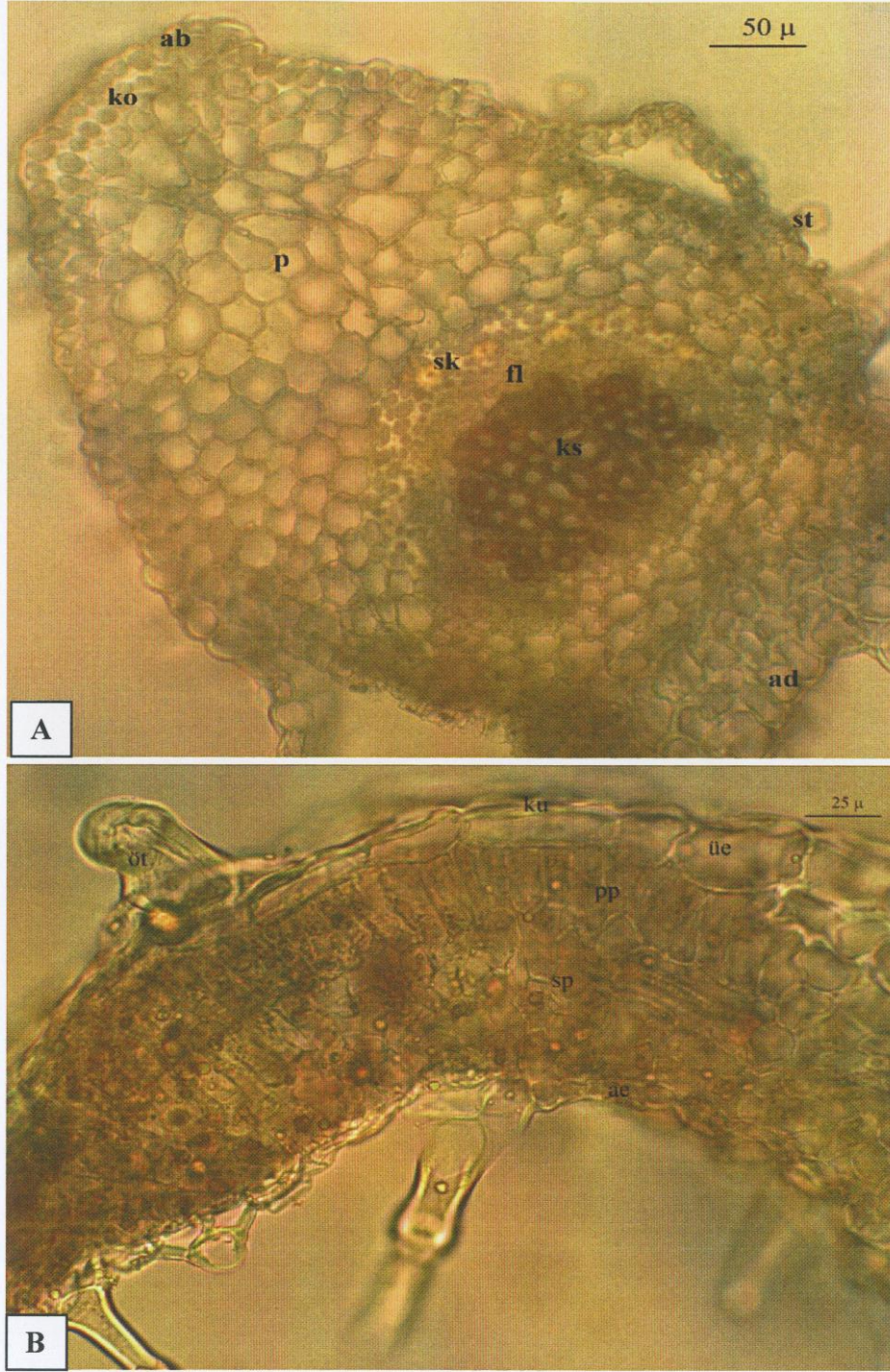
Şekil 4.2.73 *S. obliqua* gövde tüy tipleri. A Örtü tüyleri (A tipi), B-D. salgı tüyleri (B-C: B₂ tipi, D: C tipi).

4.2.12.2 Yaprak (Şekil 4.2.74-4.2.76)

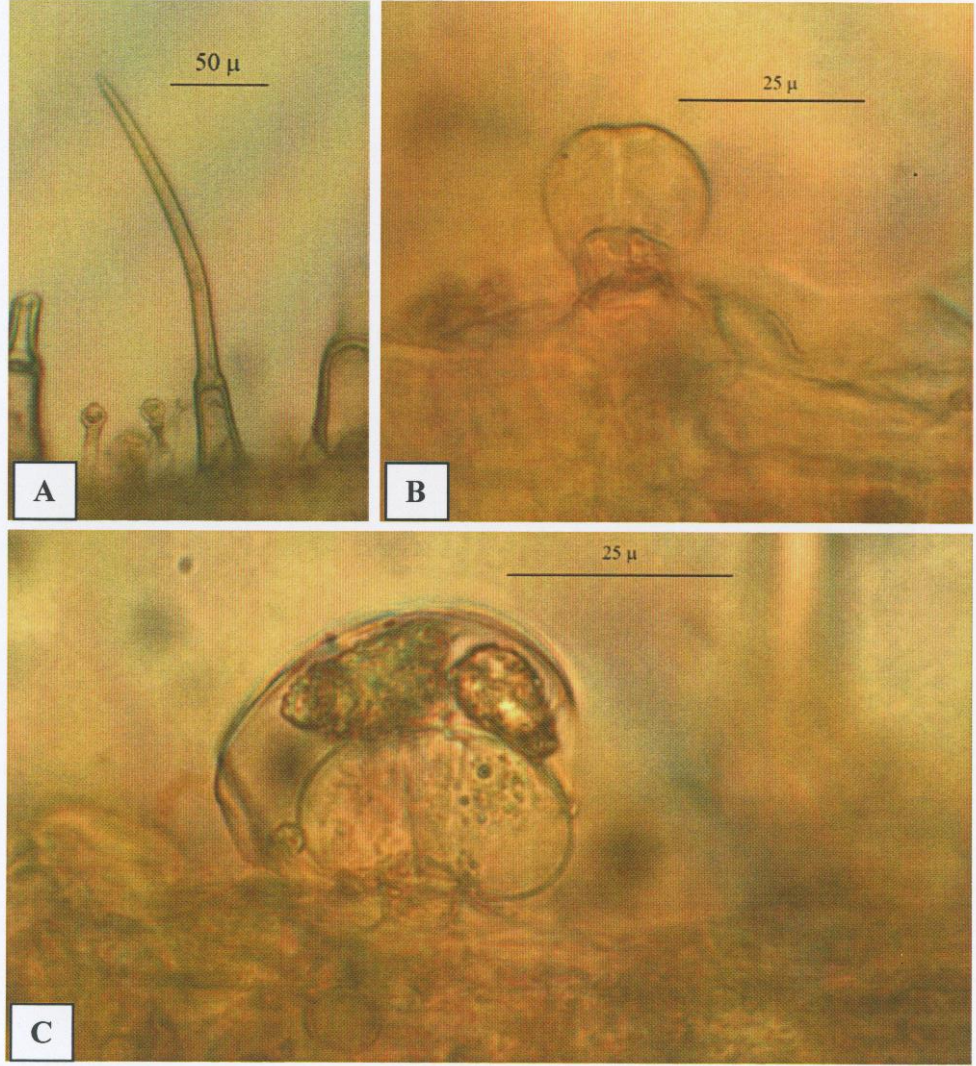
Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, kübik veya dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epidermin üst çeperi alt ve yan çeperlere göre daha kalındır. Her iki epidermin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Yüzeysel kesitte üst epidermin antiklinal duvarları düz yada zayıf dalgalı, alt epidermis hücrelerinin ise dalgalıdır. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir (Şekil 4.2.76). Epidermin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri (A tipi) 1-4 hücreli, az yoğun, düz, ucu dik yada hafif kıvrık, taban hücresi genişlemiş, uca doğru daralan tiptedir. Salgı tüyleri seyrek olup B₁ ve C olmak üzere 2 farklı tipi görülmüştür. C tipi daha yaygındır (Şekil 4.2.75).

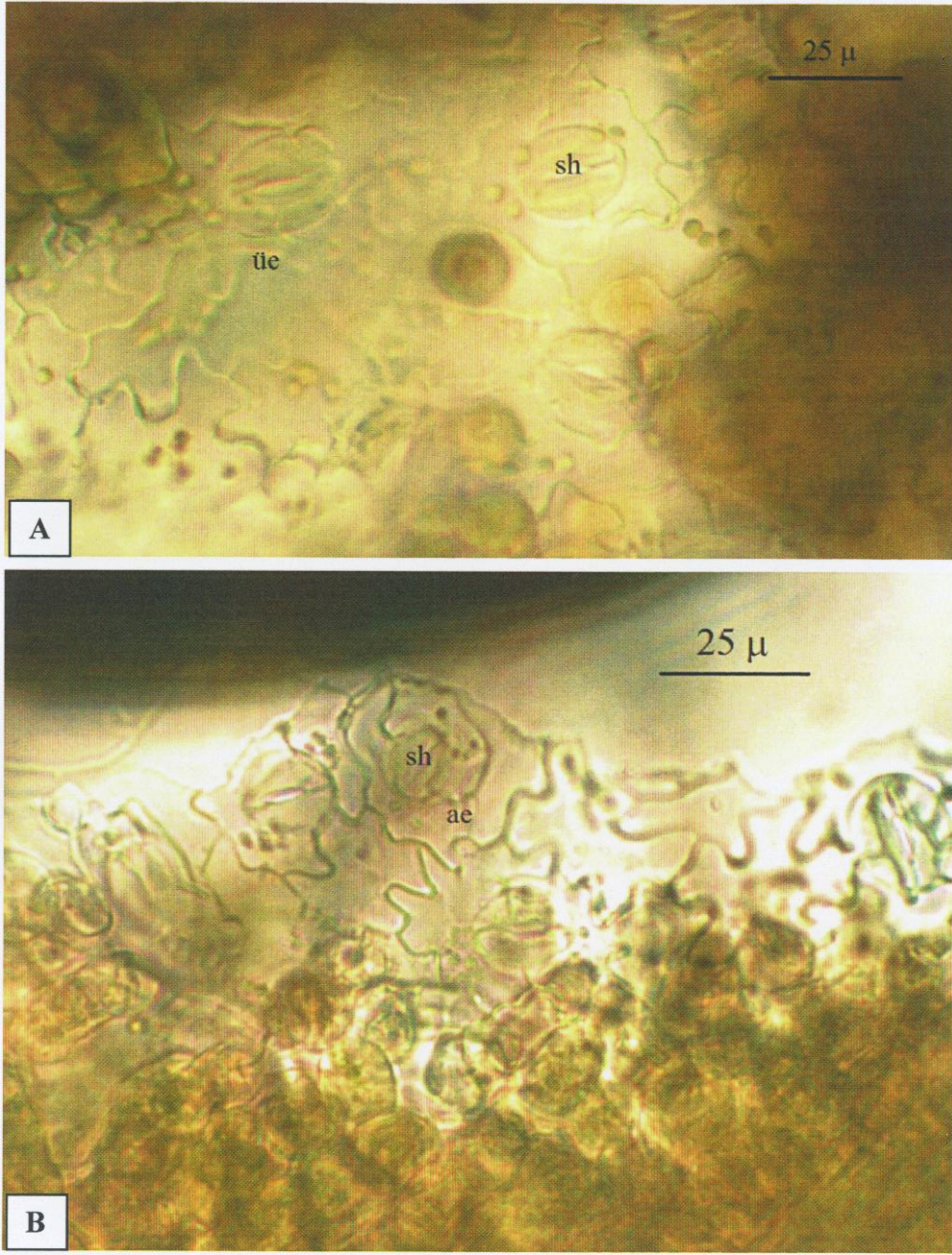
Mezofil, üst epidermin altında yeralan 1-2 sıra, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-5 sıralı, yuvarlak, poligonal, yada palizat benzeri hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Ksilem adaksiyal, floem ise abaksiyal tarafta yer almıştır. Floem 3-5 sıralı yuvarlak, oval yada kübik şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışınsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde adaksiyalin üzerinde 2 sıralı ve abaksiyalin altında 2-4 sıralı, oval, yuvarlak yada kübik şekilli laküner kollenkima yer alır. İletim demetleri adaksiyal kısmında 2-3 sıra, abaksiyal kısmında 3-9 sıralı oval, yuvarlak yada poligonal şekilli parankima hücreleri bulunur. İletim demetlerinin üzerinde 2-4 sıralı sklerenkimatik doku bulunur. (Şekil 4.2.74).



Şekil 4.2.74 *S. obliqua* yaprak enine kesiti. A. Orta damar, B. Mezofil tabakası. üe: üst epidermis, öt: örtü tüyü, pp: palizat parankiması, sk: sklerenkima, vd: vaskuler demet, sp: sünger parankiması, ae:alt epidermis



Şekil 4.2.75 *S. obliqua* yaprak tüy tipleri. A. örtü tüyü (A tipi), B-C. salgı tüyü (B: C tipi, C: B₁ tipi)



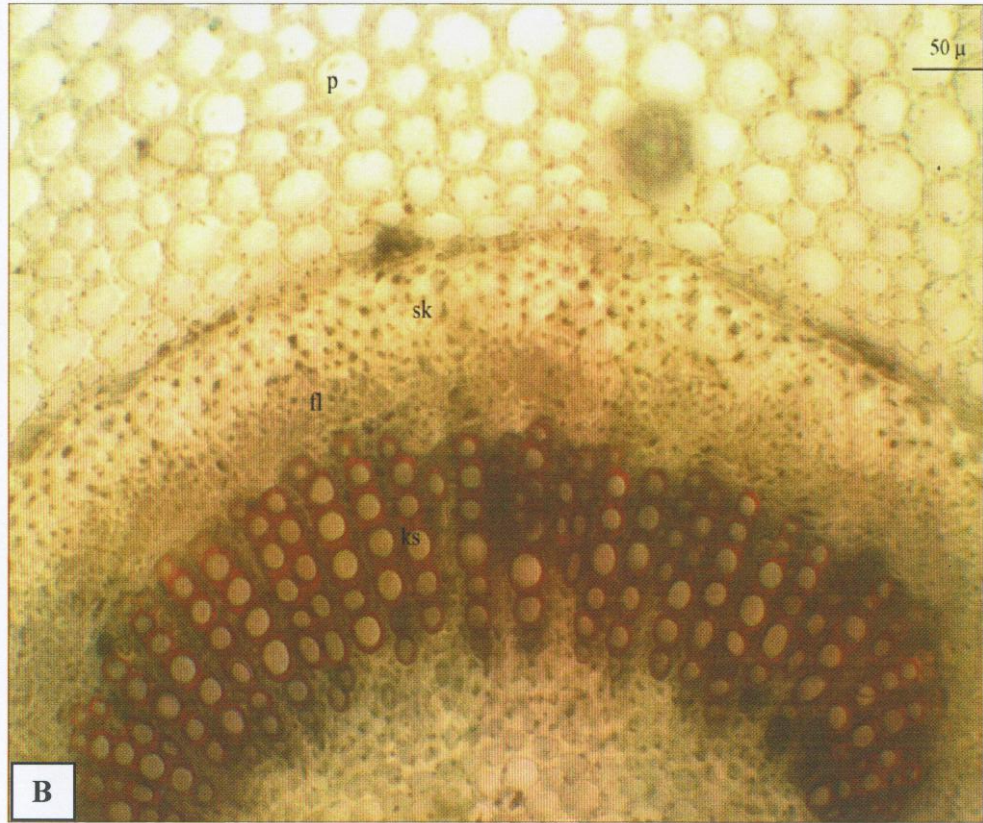
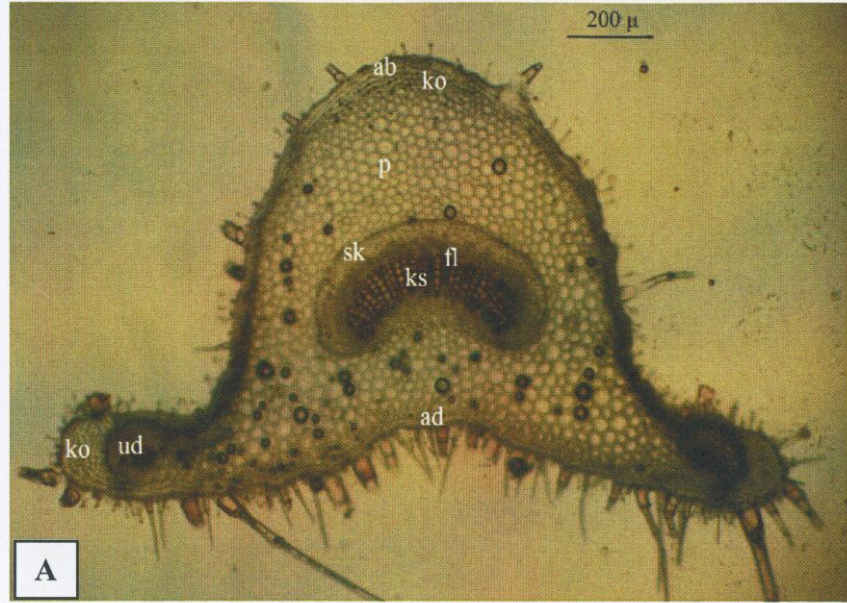
Şekil 4.2.76. *S. obliqua* yaprak yüzeysel kesitleri .A. Üst yüzey B. Alt yüzey. Sh: stoma hücresi, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis.

4.2.12.3 Petiyol (Şekil 4.2.77-4.2.78)

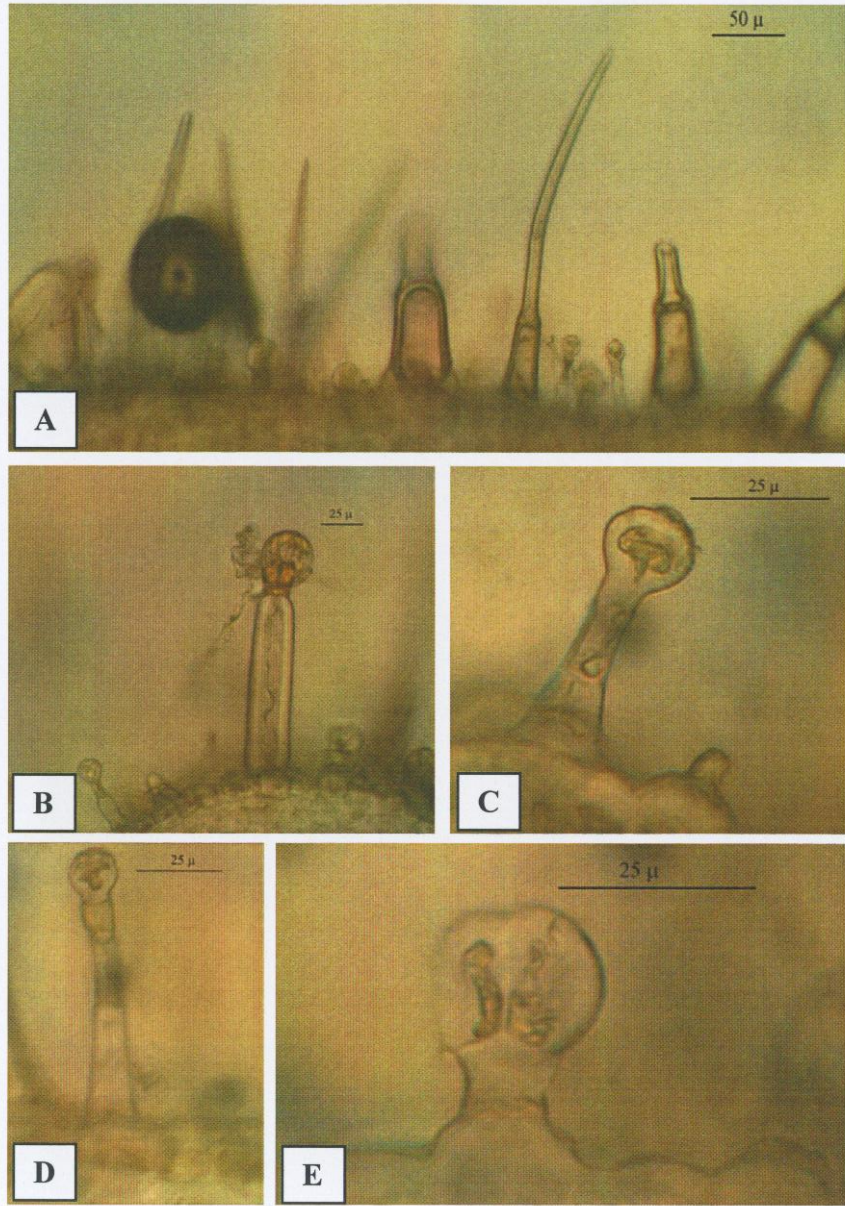
Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir:

Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin alt çeperi üst ve yan çeperlere göre daha kalındır. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak, oval yada kübik hemen hemen eşit boylardadır. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri az yoğun, 1-4 hücreli, düz, taban hücresi genişlemiş ve uca doğru daralmaktadır.. Salgı tüyleri yoğun, B₁, C, D₁ ve D₂ tipte gözlenmiştir. C ve D tipli tüyler yoğunken, B₁ tip tüylere seyrek rastlanmaktadır (Şekil 4.2.78).

Adaksiyal epidermisin hemen altında 1-2; abaksiyal epidermisin üzerinde 3-6 ve kanat uçlarında ise 3-8 sıralı, yuvarlak yada oval, kollenkima tabakası (laküner) gelmektedir. Petiyolun abaksiyal yüzeyindeki yan kenarlar ve kanatlardaki 1-3 sıralı parankima hücreleri klorankimatiktir. Kollenkima hücrelerinin hemen altında petiyolun içini dolduran ve ortadaki büyük iletim demetlerini çevreleyen parankima tabakası gelmektedir. Bu tabaka yuvarlak yada poligonal şekilli, adaksiyal yüzeyde 6-8 sıralıyken abaksiyal yüzeyde 5-16 sıralıdır. Petiyolun orta bölgesinde yarım hilal şeklinde büyük iletim demeti varken petiyol kanatların birinde 1 diğerinde 2 adet ufak iletim demeti görülmüştür. Orta bölgedeki büyük iletim demetinin üzerinde 4-7 sıralı sklerenkimatik bir doku görülmüştür. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 3-6 sıralı yuvarlak, oval yada kübik şekillidir. Kambiyum belirgin değildir. (Şekil 4.2.77).



Şekil 4.2.77 *S. obliqua* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. orta demet. ab: abaksiyal yüzey, ad: adaksiyal yüzey, p: parankima, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem, ko: kollenkima.



Şekil 4.2.78 *S. obliqua* petiyol tüy tipleri. A örtü tüyleri (A tipi), B-E. salgı tüyleri (B: B₂ tipi, C: D₁ tipi, D: D₂ tipi, E: C tipi).

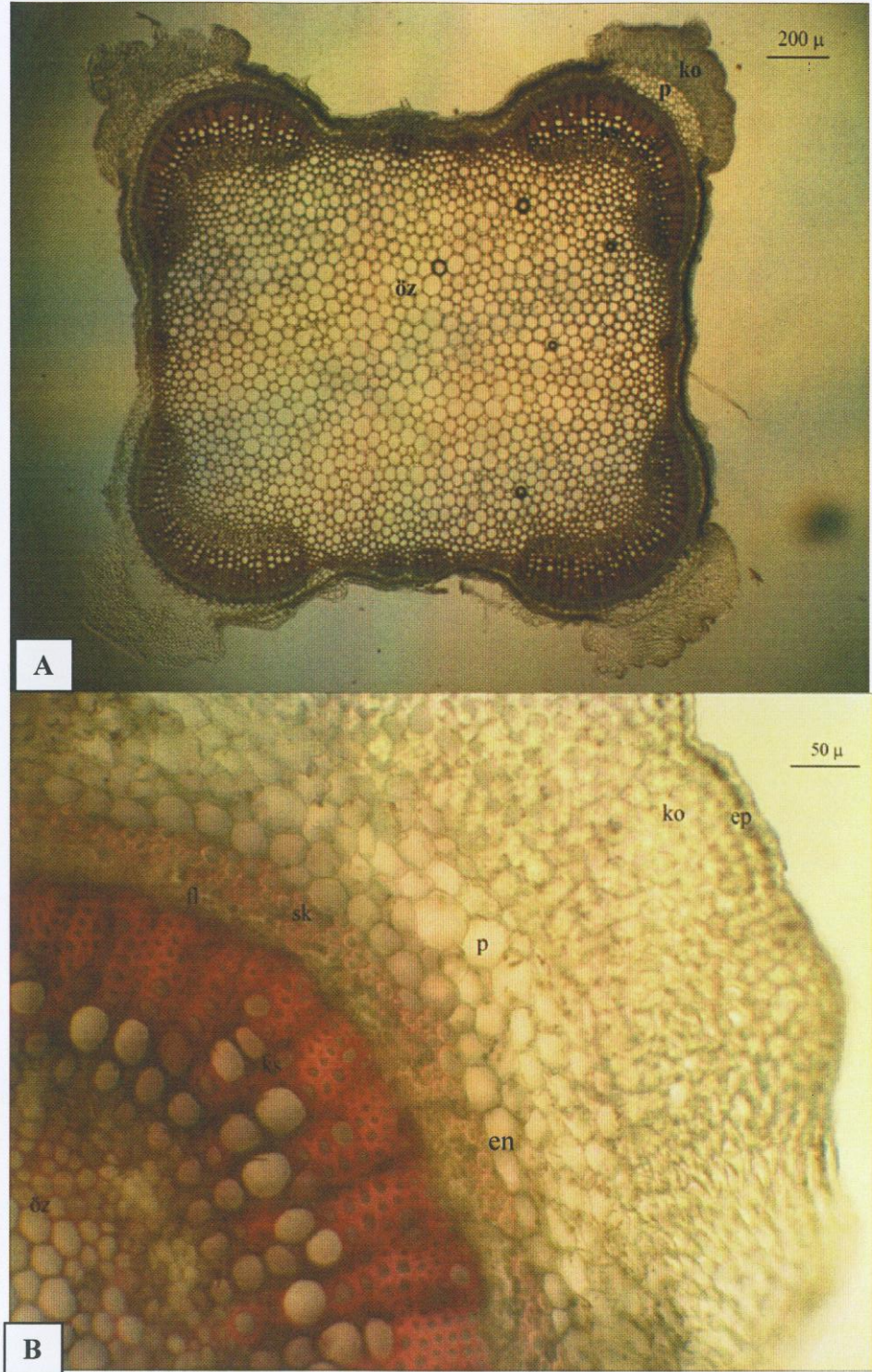
4.2.13 *S. minor*

4.2.13.1 Gövde (Şekil 4.2.79-4.2.80)

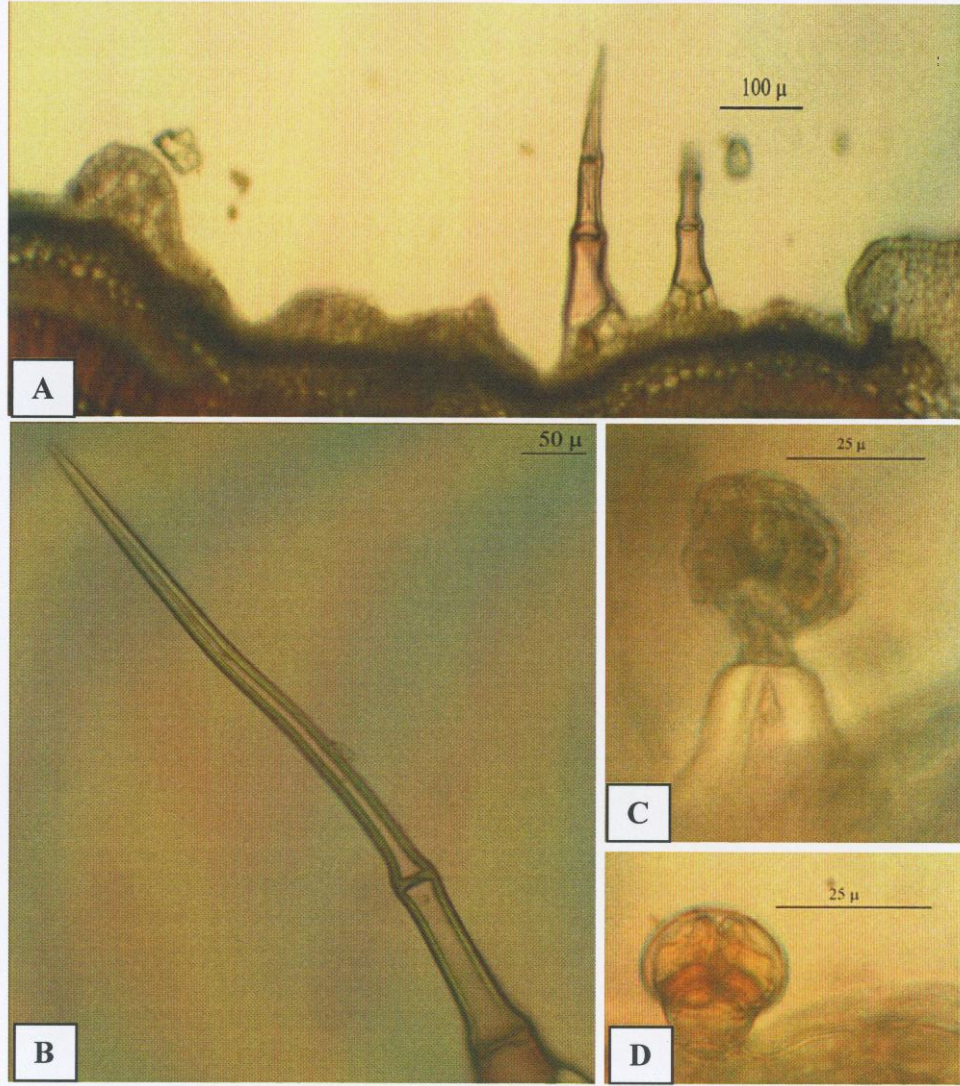
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Gövde dört köşeli, epidermis tek sıralı, sıkı dizilmiş, yuvarlak veya dörtgen şekilli olup üst çeper, alt ve yan çeperlere göre daha kalın ve üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle kaplıdır. Örtü tüyleri seyrek, uçları düz, yada hafif kıvrık, çok hücreli (1-3), genellikle 2 hücreli tüylere rastlanır. Salgı tüyleri seyrek, B₁ ve C tipinde olup C tipine daha sık rastlanmaktadır (Şekil 4.2.80). Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Epidermisin altında gövde köşelerinde 2-11 ve köşeler arasında 1-2 sıra, yuvarlak, ve düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş ve yer yer kesintiye uğramış kollenkima (laküner) yer alır. Kollenkimanın altında yuvarlak yada poligonal şekillerde korteks tabakası gelmektedir. Bu tabaka parankimatik olup köşe ve köşe aralarında 3-6 sıralı yuvarlak, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Korteks tabakasında 2-5 sıralı klorankimatik hücrelere rastlanmıştır.

Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı sıkı dizilmiş yuvarlak yada dörtgen şekilli, yer yer iletim demetlerince kesintiye uğramıştır. Periskl sklerenkimatiktir. Periskl tabakasının altında iletim dokusu başlar. İletim demetleri köşelerde ve geniş bir yer kaplarken köşe aralarında dar bir alanı kapladığı görülmektedir. Köşelerde ve köşe aralarındaki iletim demetlerinin üzerinde 2-5 sıralı sklerenkimatik bir doku bulunmaktadır. Floem gövde köşelerinde 4-6; köşe aralarında ise 4-5 sıralı, yuvarlak yada kübik şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirgin değildir. Gövdenin en geniş kısmını oluşturan öz bölgesi parankimatik olup dışa doğru ufak ve ligninleşmiş çeperli, merkeze doğru büyük, ince çeperli, yuvarlak veya poligonal hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.2.79).



Şekil 4.2.79 *S. minor* gövde enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Gövde köşesi. ep. epidermis, ko. kollenkima, p. parankima, en. endodermis, sk. sklerankima, fl. floem, ks. ksilem, öz. öz parankiması.



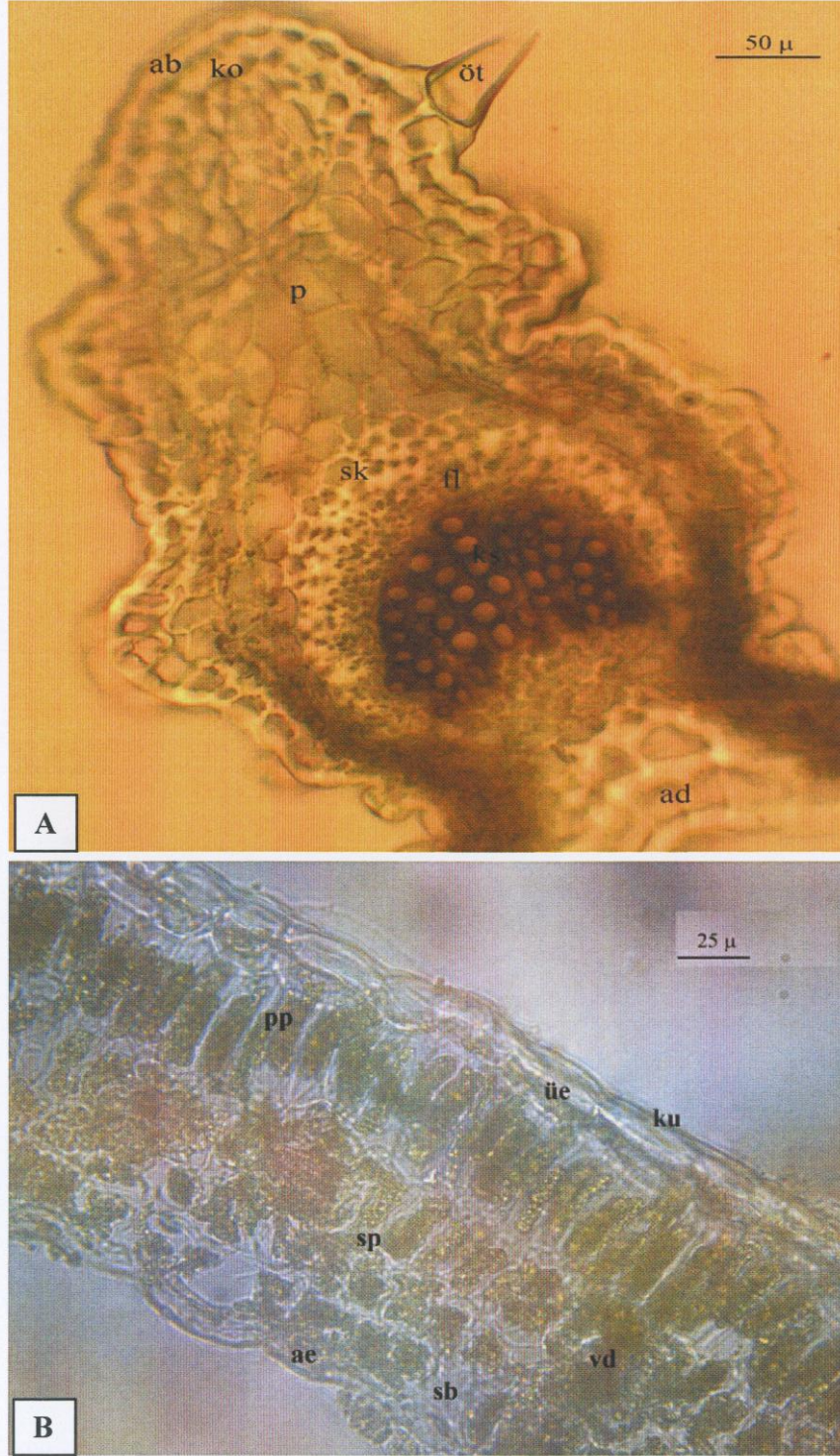
Şekil 4.2.80 *S. minor* gövde tüy tipleri. A-B. Örtü tüyü (A tipi), C-D. salgı tüyü (C: B₁ tip, D: C tip).

4.2.13.2 Yaprak (Şekil 4.2.81-4.2.83)

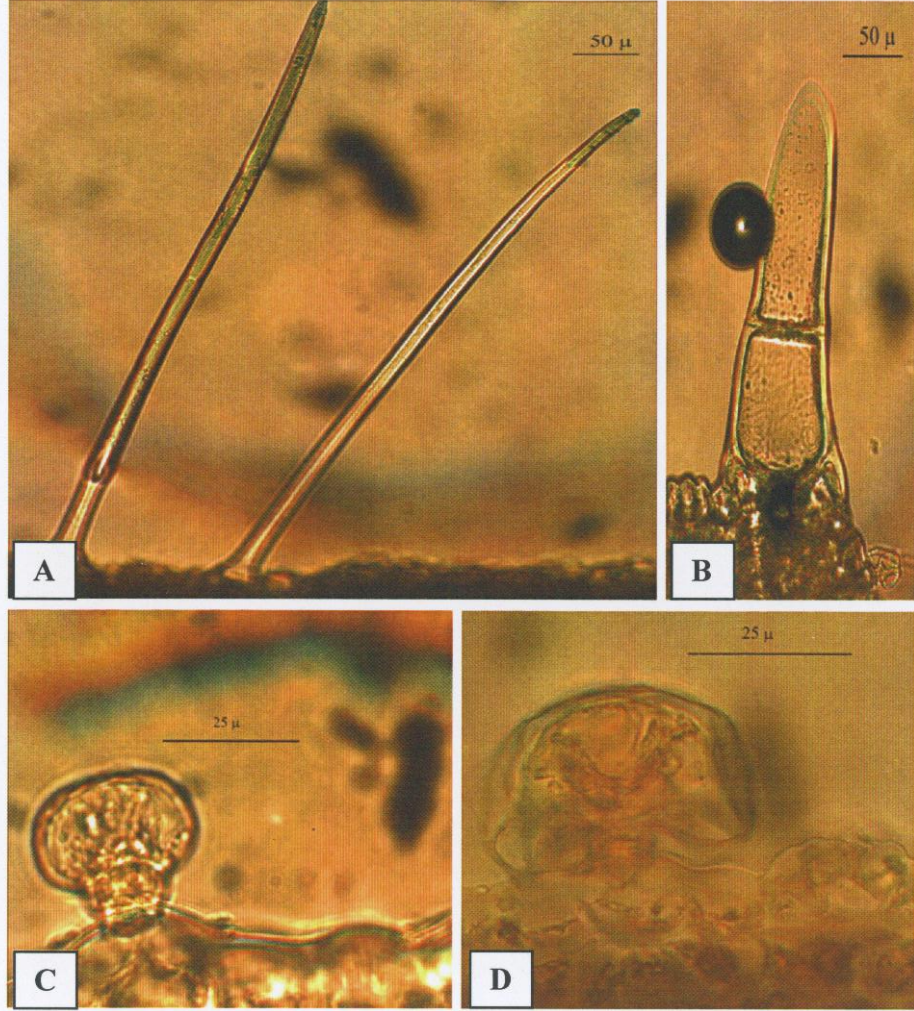
Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, kübik veya dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epiderminin üst çeperi alt ve yan çeperlere göre daha kalındır. Her iki epiderminin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Yüzeysel kesitte üst epidermis hücrelerinin anitklinal çeperleri düz, alt epidermis hücrelerinin ise hafif dalgalıdır. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir (Şekil 4.2.83). Epiderminin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri (A tipi) 1-4 hücreli, seyrek, ince yapılı, düz, ucu dik yada hafif kıvrık, taban hücresi genişlemiş ve uca doğru daralan tip ile tabandan uca doğru aynı genişlikte olan tüylere rastlanmıştır. Salgı tüyleri seyrek olup B₁ ve C tipi görülmüştür. C tipi daha yaygındır (Şekil 4.2.82).

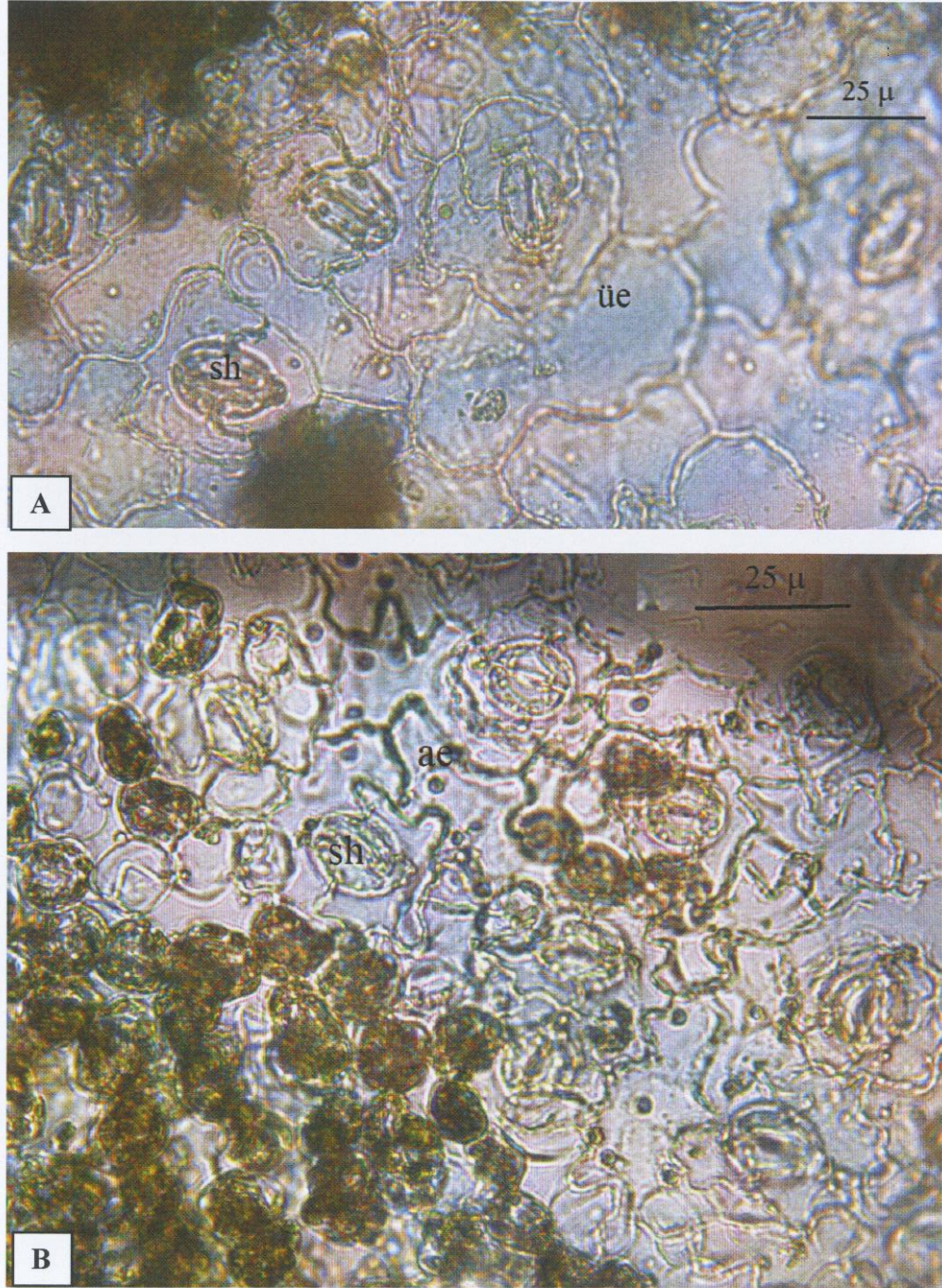
Mezofil, üst epiderminin altında yeralan 1-2 sıra, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-4 sıralı, yuvarlak yada poligonal, hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Ksilem adaksiyal, floem ise abaksiyal tarafta yer almıştır. Floem 3-5 sıralı yuvarlak yada kübik şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Orta damar bölgesinde adaksiyalin üzerinde 1-2 sıralı ve abaksiyalin altında 2-5 sıralı, oval, yuvarlak yada kübik şekilli ve bazı hücreleri ezilmiş laküner kollenkima yer alır. İletim demetleri adaksiyal kısmında ise 1-2 sıra, abaksiyal kısımda 2-4 sıralı oval, yuvarlak, yassılaştırmış ve bazen ezilmiş parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Orta damar kenarlarındaki 1-2 sıralı parankimatik hücrelerin kloroplast taşıdığı görülmektedir. İletim demetlerinin üzerinde 1-4 sıralı sklerenkimatik bir doku bulunmaktadır. (Şekil 4.2.81).



Şekil 4.2.81 *S. minor* yaprak enine kesiti. A. Orta damar, B. Mezofil tabakası. üe: üst epidermis, ab: abaksiyal epidermis, ad: adaksiyal epidermis, öt: örtü tüyü, pp: palizat parankiması, sk: sklerenkima, vd: vaskuler demet, sp: sünger parankiması, sb: stoma boşluğu, ae: alt epidermis



Şekil 4.2.82 *S. minor* yaprak tüy tipleri. A-B. örtü tüyü (A tipi), C-D. salgı tüyü (C: C tipi, D: B₁ tipi).



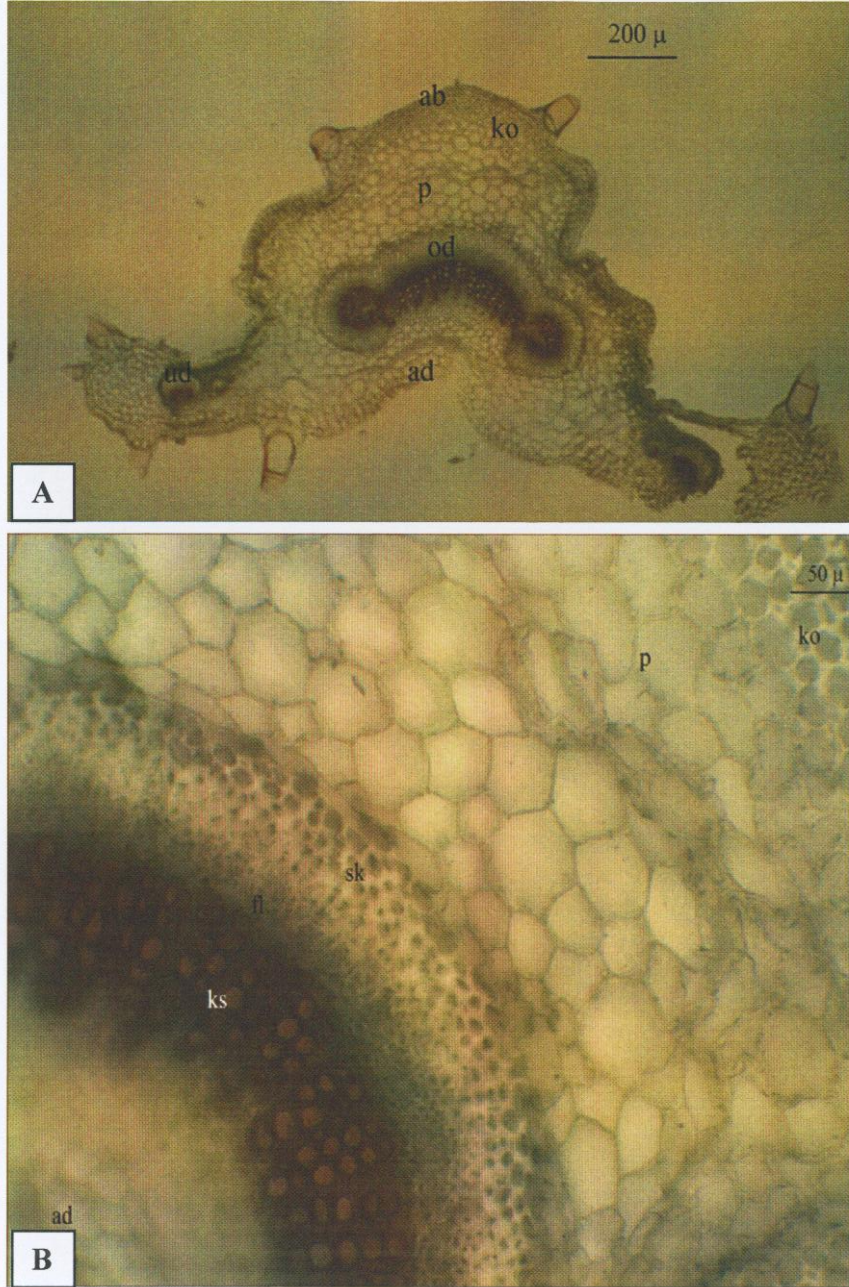
Şekil 4.2.83 *S. minor* yaprak yüzeysel kesitleri .A. Üst yüzey B. Alt yüzey. Sh: stoma hücresi, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis.

4.2.13.3 Petiyol (Şekil 4.2.84-4.2.85)

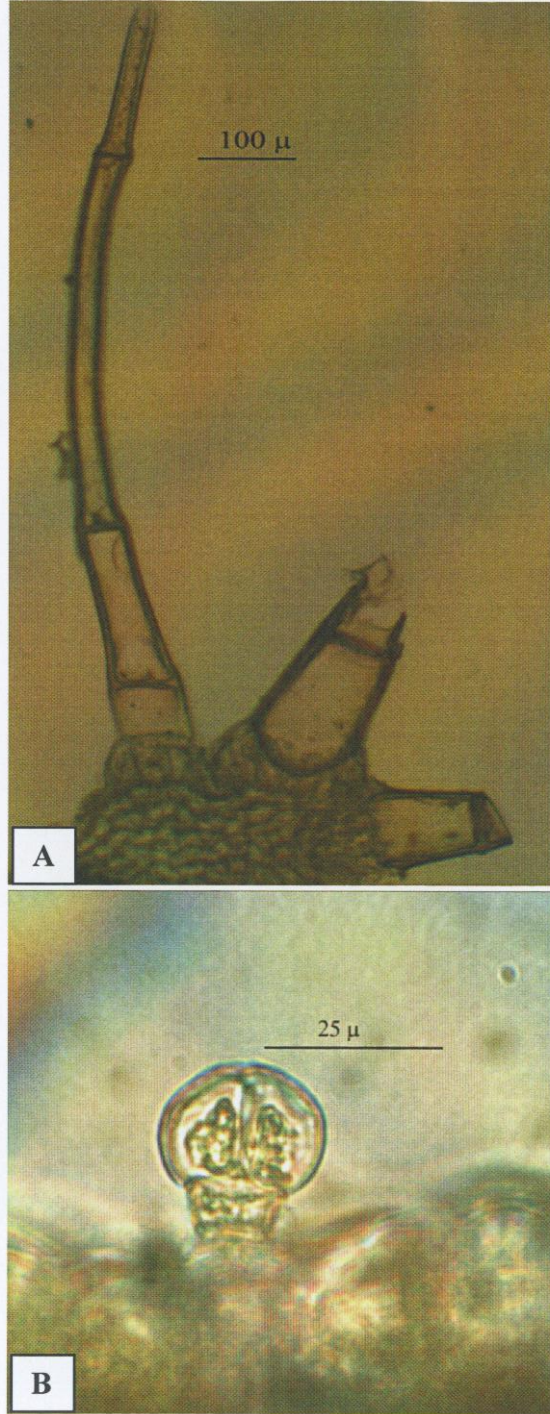
Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir:

Epidermisen üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisen alt çeperi üst ve yan çeperlere göre daha kalındır. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak, oval yada kübik hemen hemen eşit boylardadır. Epidermisen üzeri örtü ve salgı tüyleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri seyrek, 1-4 hücreli, düz, taban hücresi genişlemiş ve uca doğru daralmakta, kanat uçlarında tüyler 1-2 adet uzun ve iri boyutlardadır. Salgı tüyleri seyrek, C tiplidir (Şekil 4.2.85).

Adaksiyal epidermisen hemen altında 1-2; abaksiyal epidermisen üzerinde 3-6 ve kanat uçlarında ise 3-10 sıralı, yuvarlak yada oval, kollenkima tabakası (laküner) gelmektedir. Petiyolun abaksiyal yüzeyindeki yan kenarlar ve kanatlardaki 1-3 sıralı parankima hücreleri klorankimatiktir. Kollenkima hücrelerinin hemen altında petiyolun içini dolduran ve ortadaki büyük iletim demetlerini çevreleyen parankima tabakası gelmektedir. Bu tabaka adaksiyal yüzeyde 4-6 sıralıyken abaksiyal yüzeyde 3-11 sıralıdır. Petiyolun orta bölgesinde yarım hilal şeklinde büyük ve kenarlarında küçük birer iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarında küçük ve 2 adet iletim demeti görülmüştür. İletim demetlerinin üzerinde 3-6 sıralı sklerenkimatik bir doku bulunmaktadır. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 4-8 sıralı yuvarlak, oval yada poligonal şekillidir. Kambiyum belirgin değildir. (Şekil 4.2.84).



Şekil 4.2.84 *S. minor* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. orta demet. ab: abaksiyal yüzey, ad: adaksiyal yüzey, p: parankima, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem, ko: kollenkima.



Şekil 4.2.85 *S. minor* petiyol tüy tipleri. A örtü tüyleri, B. salgı tüyü (C tipi).

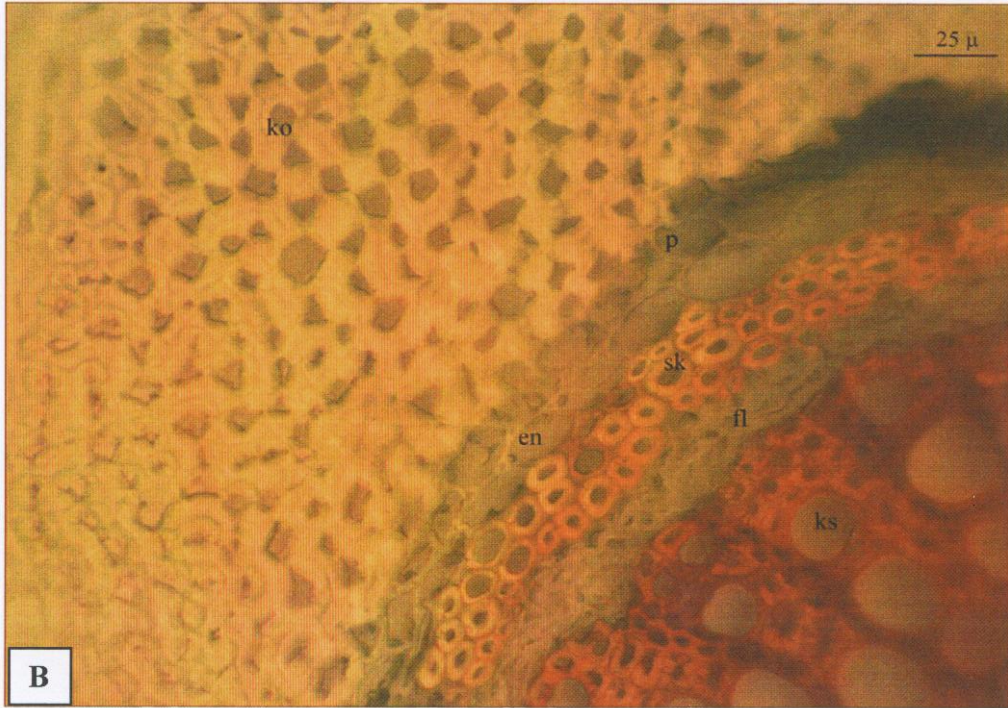
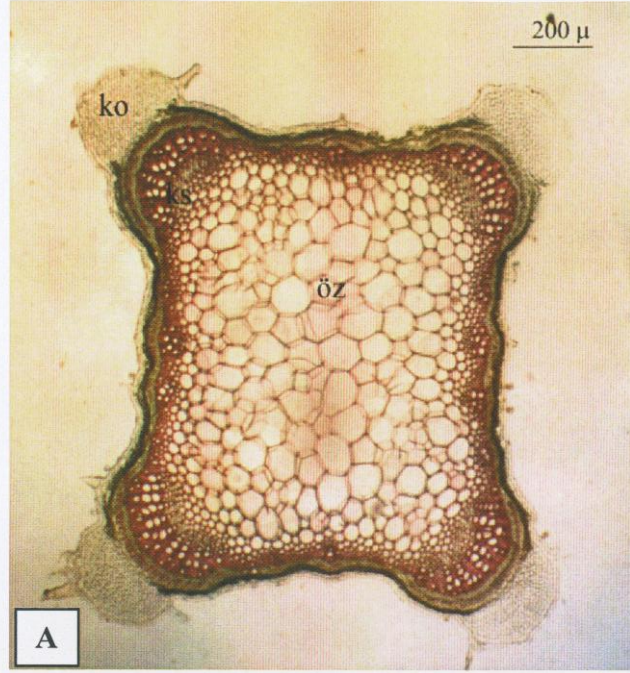
4.2.14 *S. sericantha*

4.2.14.1 Gövde (Şekil 4.2.86- 4.2.87)

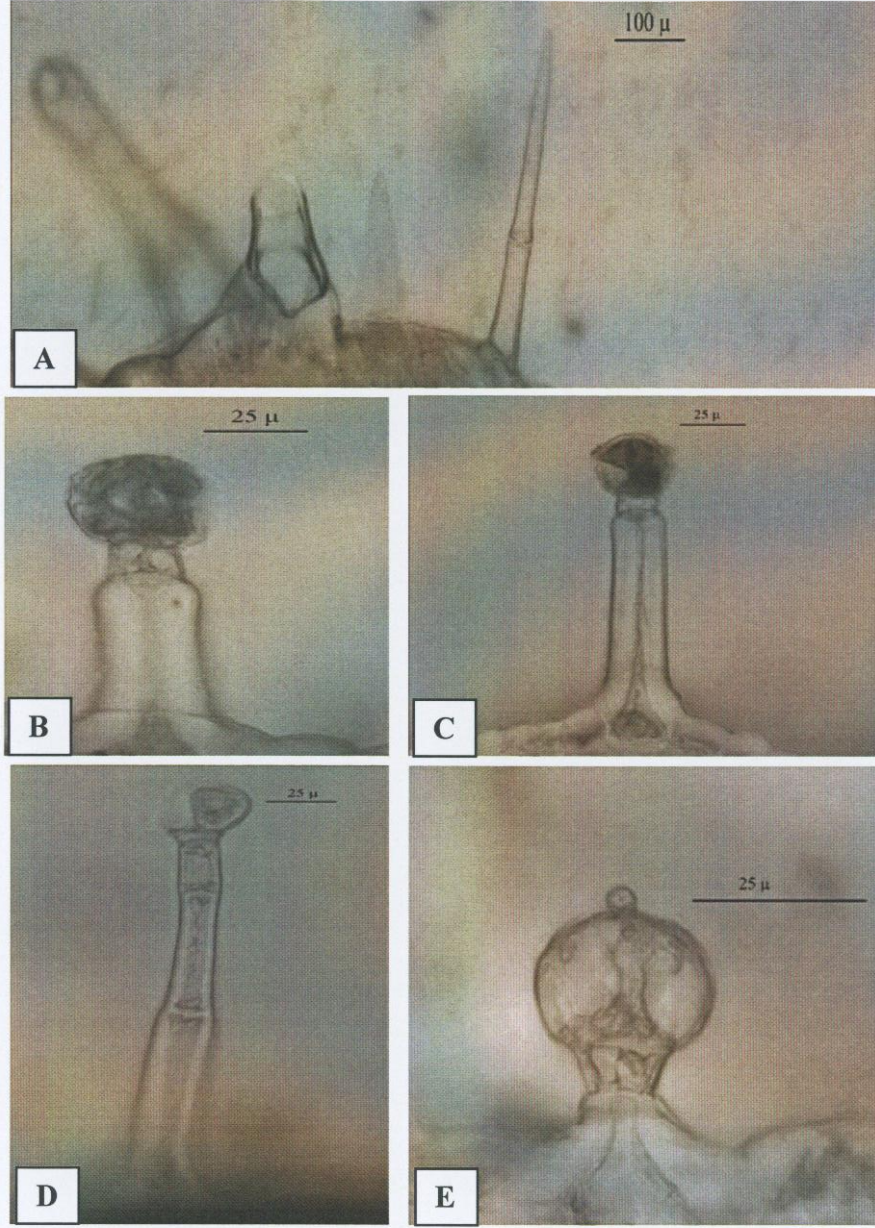
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Gövde dört köşeli, epidermis tek sıralı, sıkı dizilmiş yuvarlak veya kübik, üst çeper alt ve yan çepere göre daha kalın ve üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle kaplıdır. Örtü tüyleri seyrek, uçları düz, yada hafif kıvrık, çok hücreli (1-3), genellikle 2 hücreli tüyler yoğundur. Salgı tüyleri seyrek, B₂, C, D₁ ve D₂ tipleri görülmektedir (Şekil 4.2.87). C tipine daha sık rastlanırken diğer salgı tipleri nadir görülmektedir. Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Epidermisin altında gövde köşelerinde 3-13 ve köşeler arasında 1-2 sıra, yuvarlak, ve düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş ve yer yer kesintiye uğramış kollenkima (angular) yer alır. Kollenkimanın altında yuvarlak yada poligonal şekillerde korteks tabakası gelmektedir. Bu tabaka parankimatik olup köşelerde 2-4, köşe aralarında 2-3 sıralı yuvarlak, ince çeperli bazen ezilmiş ve yassılaştırmıştır. Korteks tabakasında 2-5 sıralı klorankimatik hücrelere rastlanmıştır.

Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı sıkı dizilmiş kübik yada dörtgen şekilli, yer yer iletim demetlerince kesintiye uğramıştır. Periskl sklerankimatiktir. Periskl tabakasının altında iletim dokusu başlar. İletim demetleri köşelerde ve geniş bir yer kaplarken köşe aralarında dar bir alanı kapladığı görülmektedir. Köşelerde ve köşe aralarındaki iletim demetlerinin üzerinde 2-5 sıralı sklerankimatik bir doku bulunur. Floem gövde köşelerinde 3-5; köşe aralarında ise 3-4 sıralı, yuvarlak yada kübik şekilli hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirgin değildir. Öz bölgesi parankimatik olup, yuvarlak ve poligonal şekillidir. Hücre çeperleri ligninleşmiş, hücreler dışa doğru ufak ve kalın çeperli, merkeze doğru büyük ve ince çeperlidir (Şekil 4.2.86).



Şekil 4.2.86 *S. sericantha* gövde enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Gövde köşesi. ko. kollenkima, p. parankima, kl. klorankima, en. endodermis, sk. sklerankima, fl. floem, ks. ksilem, öz. öz parankiması.



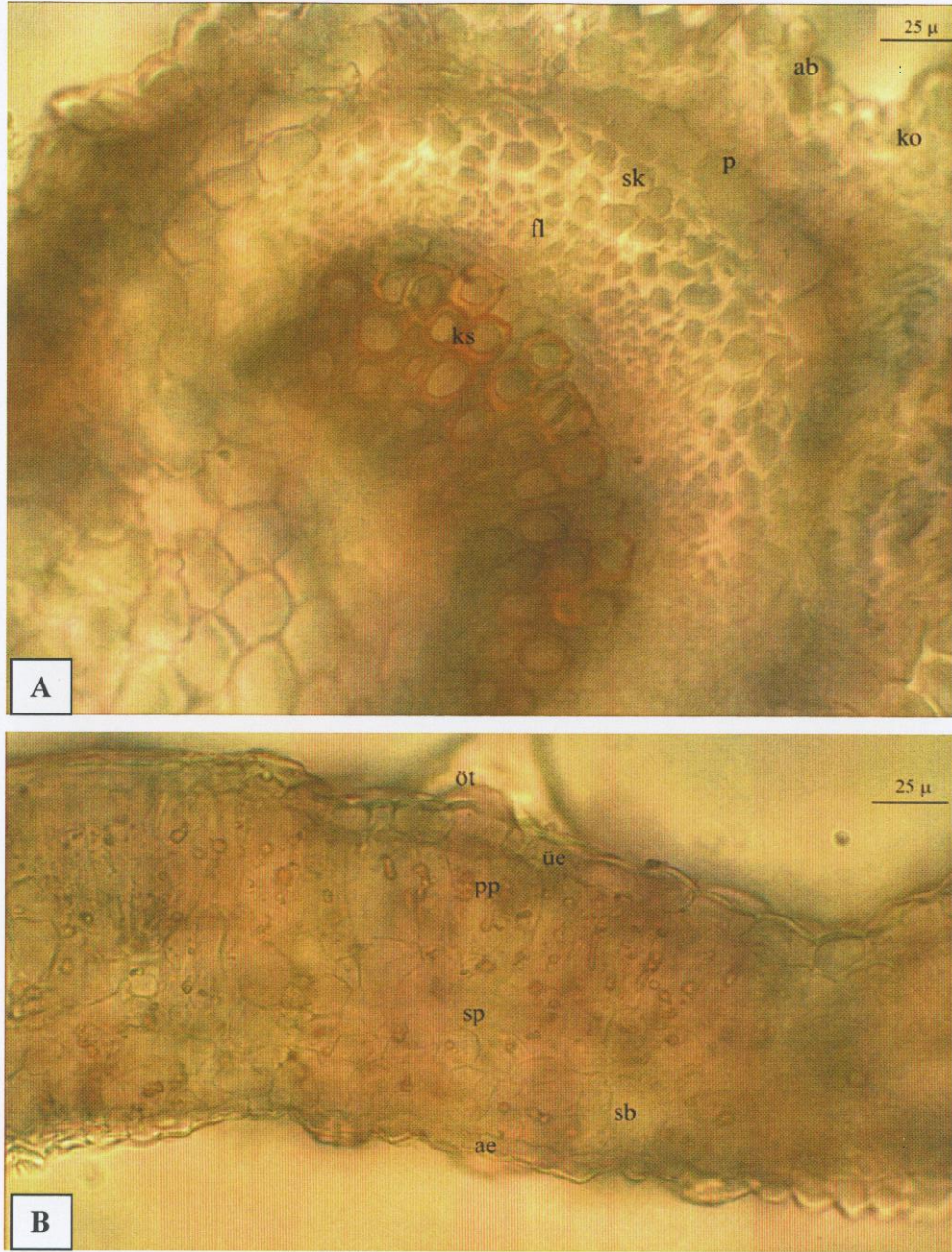
Şekil 4.2.87 *S. sericantha* gövde tüy tipleri. A. Örtü tüyü (A tipi), B-E. salgı tüyü (B: B₂ tip, C: D₁ tip, D: D₂ tip, E: C tip).

4.2.14.2 Yaprak (Şekil 4.2.88-4.2.90)

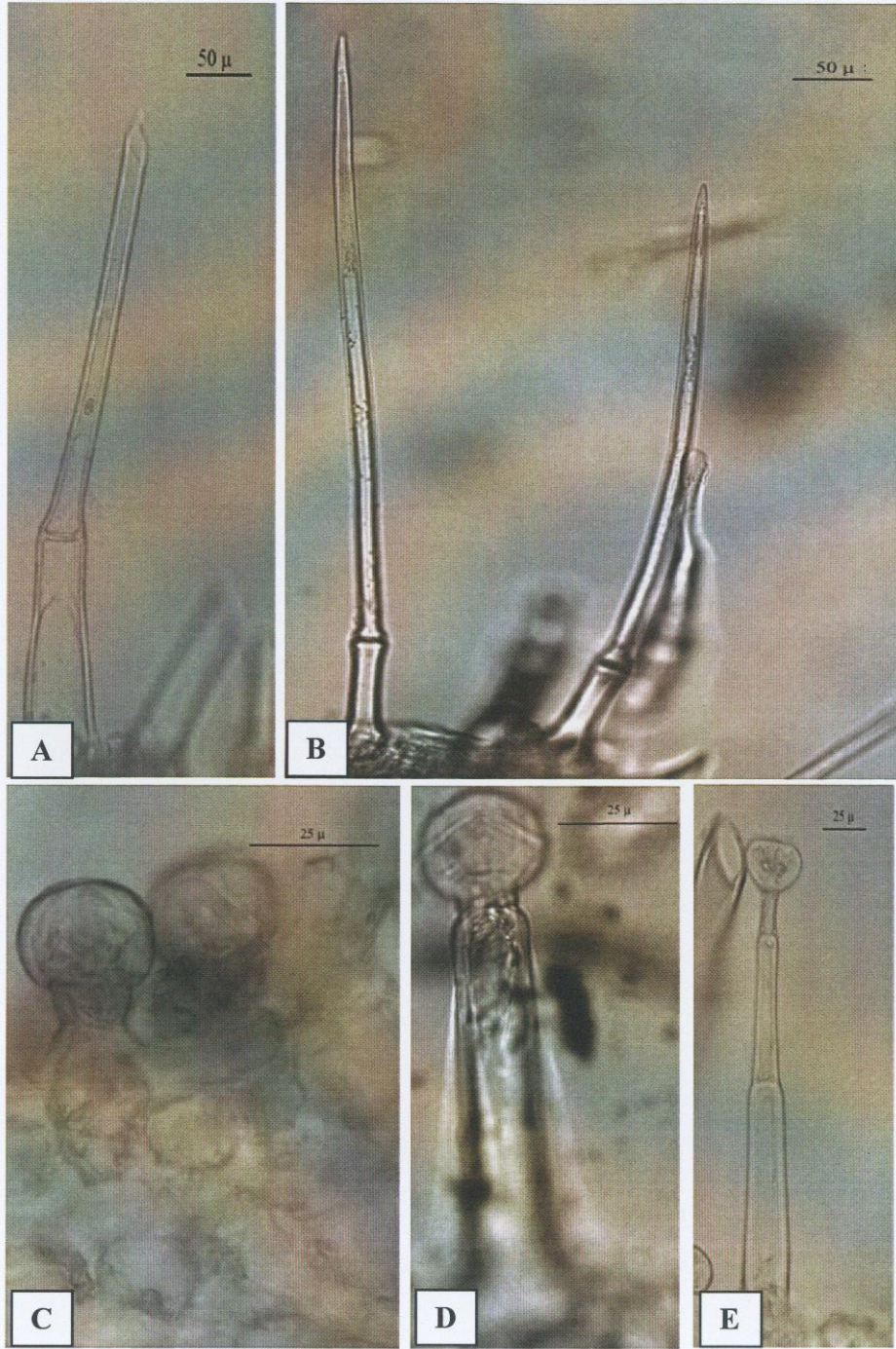
Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, kübik veya dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epiderminin üst çeperi alt ve yan çeperlere göre daha kalındır. Her iki epiderminin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Yüzeysel kesitte üst ve alt epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri belirgin dalgalıdır. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir (Şekil 4.2.90). Epiderminin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri (A tipi) 1-4 hücreli, az yoğun, düz, ucu dik yada hafif kıvrık, taban hücresi genişlemiş, uca doğru daralan tiptedir. Salgı tüyleri seyrek olup C, D₁ ve D₂ olmak üzere üç farklı tipi görülmüştür. C ve D₂ tipine daha sık rastlanmaktadır. (Şekil 4.2.89).

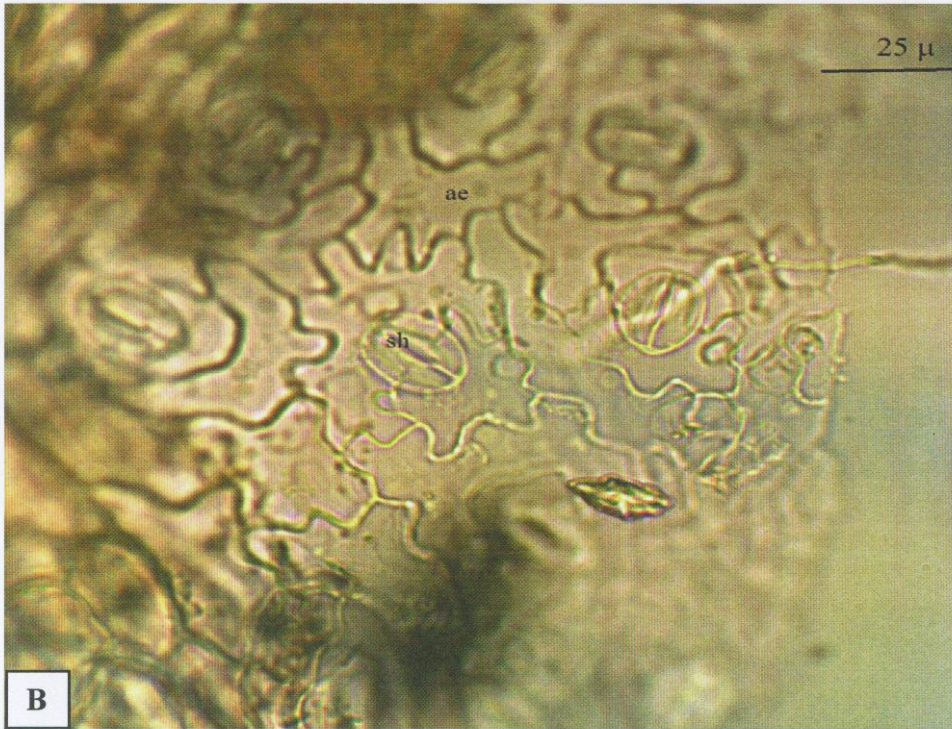
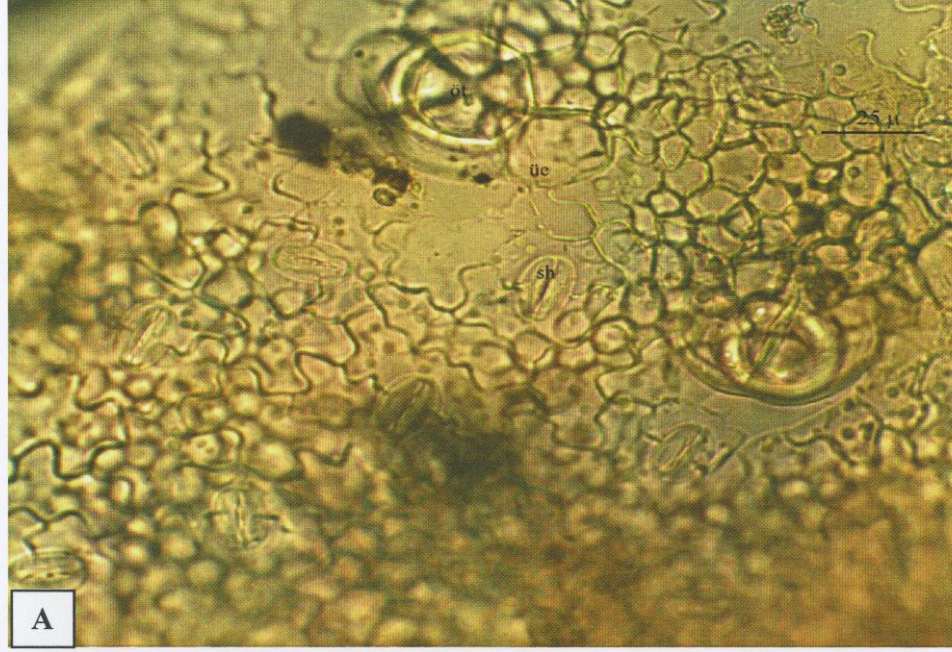
Mezofil, üst epiderminin altında yeralan 1-2 sıra, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-4 sıralı, yuvarlak yada poligonal, hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateralidir. Ksilem adaksiyal, floem ise abaksiyal tarafta yer almıştır. Floem 1-3 sıralı yuvarlak yada kübik şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışımsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde adaksiyalin üzerinde 1-2 sıralı ve abaksiyalin altında 2-5 sıralı, oval, yuvarlak yada kübik şekilli ve bazı hücreleri ezilmiş laküner kollenkima yer alır. İletim demetleri adaksiyal kısmında ise 2-3 sıra, abaksiyal kısımda 2-4 sıralı oval, yuvarlak, yassılaştırmış ve bazen ezilmiş parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Orta damar kenarlarındaki parankimatik hücrelerin kloroplast taşıdığı görülmektedir. İletim demetlerinin üzerinde 1-4 sıralı sklerenkimatik bir doku bulunmaktadır (Şekil 4.2.88).



Şekil 4.2.88 *S. sericantha* yaprak enine kesiti. A. Orta damar, B. Mezofil tabakası. üe: üst epidermis, ötü: örtü tüyü, pp: palizat parankiması, sk: sklerenkima, vd: vaskuler demet, sp: sünger parankiması, ae:alt epidermis



Şekil 4.2.89 *S. sericantha* yaprak tüy tipleri. A-B. örtü tüyü (A tipi), C-E. salgı tüyü (C: C tipi, D: D₁ tip, E: D₂ tip).



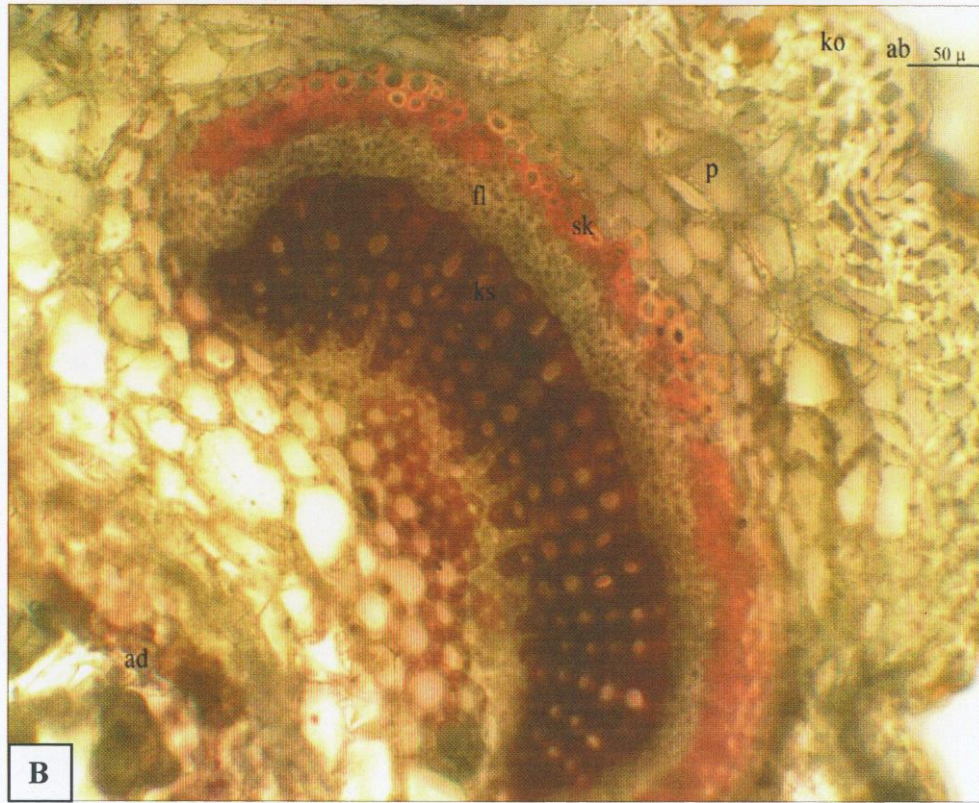
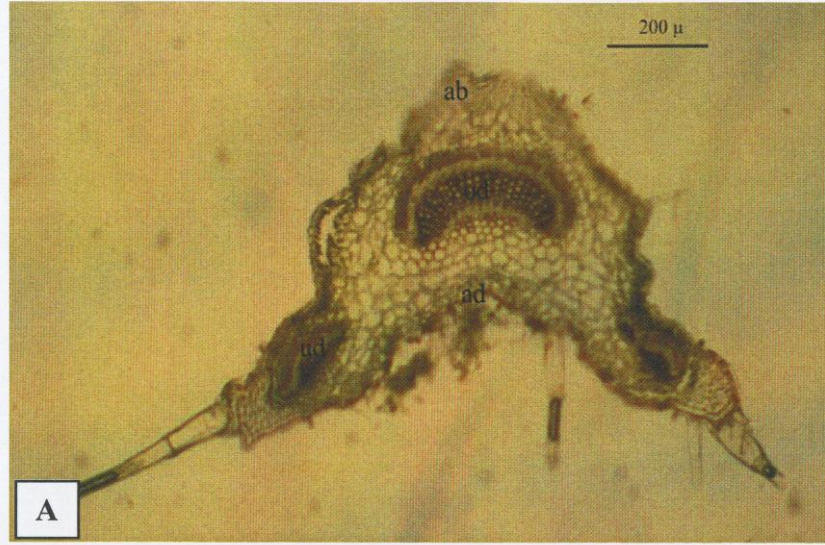
Şekil 4.2.90 *S. sericantha* yaprak yüzeyel kesitleri .A. Üst yüzey B. Alt yüzey. Sh: stoma hücresi, ue: üst epidermis, ae: alt epidermis.

4.2.14.3 Petiyol (Şekil 4.2.91-4.2.92)

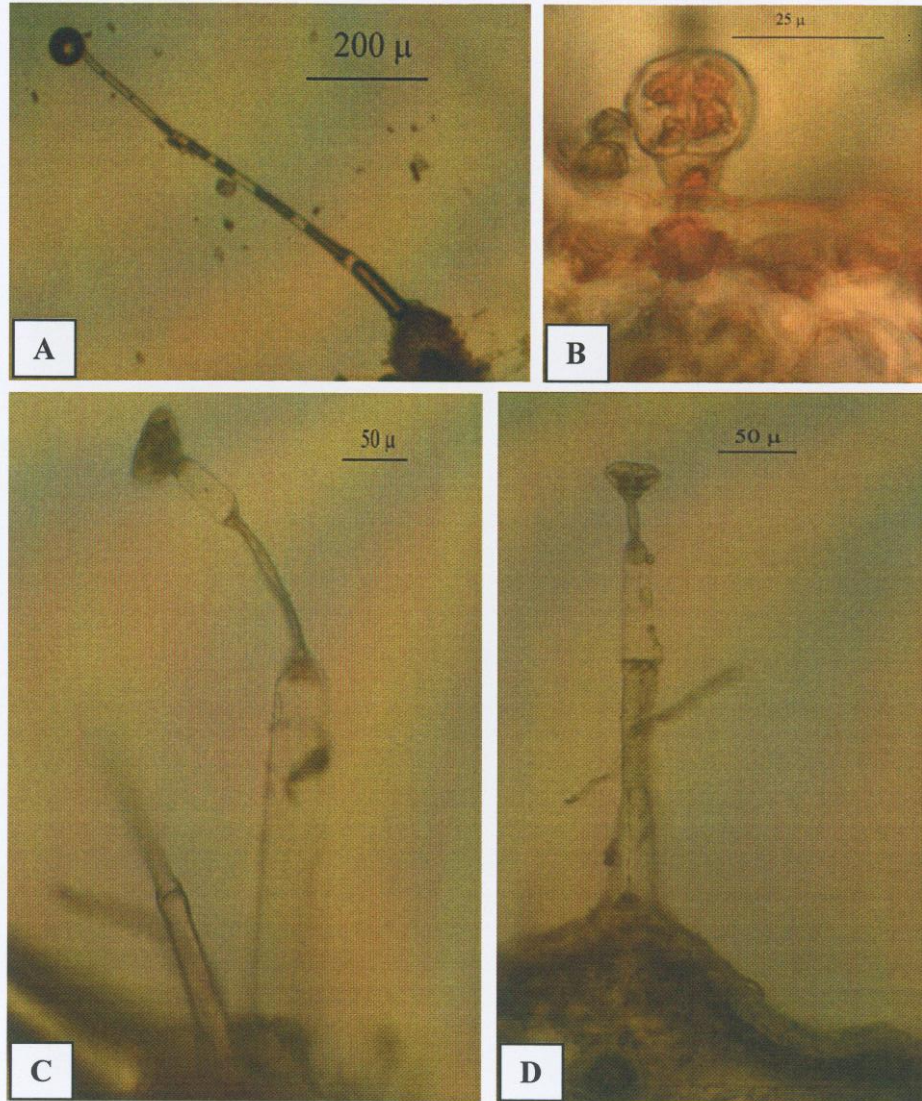
Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir:

Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak kübik yada dikdörtgen, hemen hemen eşit boylardadır. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri seyrek, 1-7 hücreli, düz, taban hücresi geniş ve uca doğru daralmakta, kanat uçlarında uzun ve iri boyutlardadır. Salgı tüyleri seyrek, C ve D₂ tipinde olup C tipi yaygın görülmektedir (Şekil 4.2.92).

Adaksiyal epidermisin hemen altında 1-2; abaksiyal epidermisin üzerinde 3-4 ve kanat uçlarında ise 2-5 sıralı, yuvarlak yada oval şekilli, kollenkima tabakası (laküner) gelmektedir. Petiyolun abaksiyal yüzeyindeki yan kenarlar ve kanatlardaki 1-2 sıralı parankima hücreleri klorankimatiktir. Kollenkima hücrelerinin hemen altında petiyolun içini dolduran ve ortadaki büyük iletim demetlerini çevreleyen parankima tabakası gelmektedir. Bu tabaka adaksiyal yüzeyde 2-3 sıralıyken abaksiyal yüzeyde 3-5 sıralıdır. Petiyolun orta bölgesinde yarım hilal şeklinde büyük ve geniş bir iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarında küçük ve 2 adet iletim demeti görülmüştür. İletim demetlerinin üzerinde 3-5 sıralı sklerankimatik doku bulunmaktadır. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 3-5 sıralı yuvarlak, oval yada poligonal şekillidir. Kambiyum belirgin değildir. (Şekil 4.2.91).

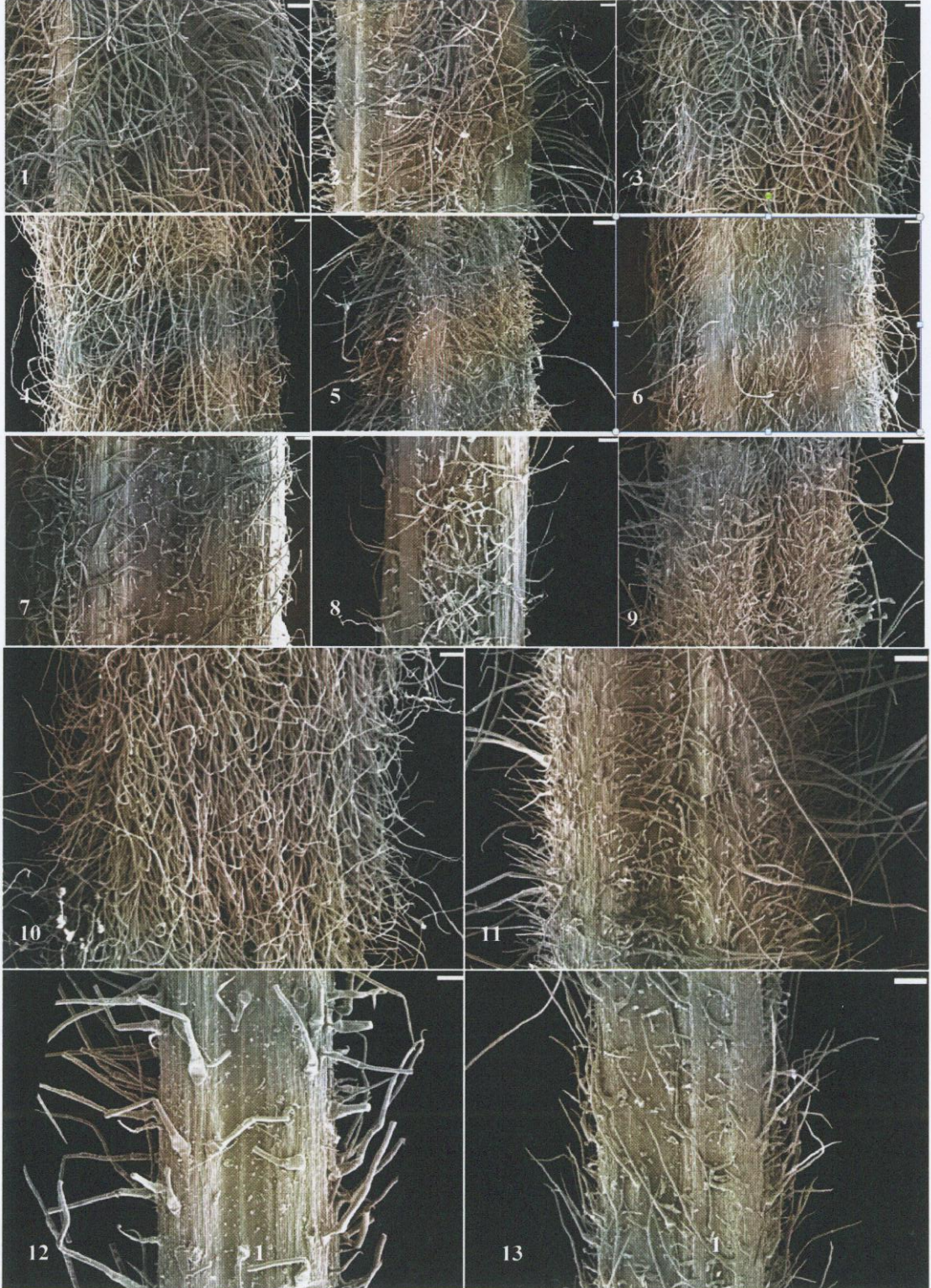


Şekil 4.2.91 *S. sericantha* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. orta demet. ab: abaksiyal yüzey, ad: adaksiyal yüzey, p: parankima, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem, ko: kollenkima.

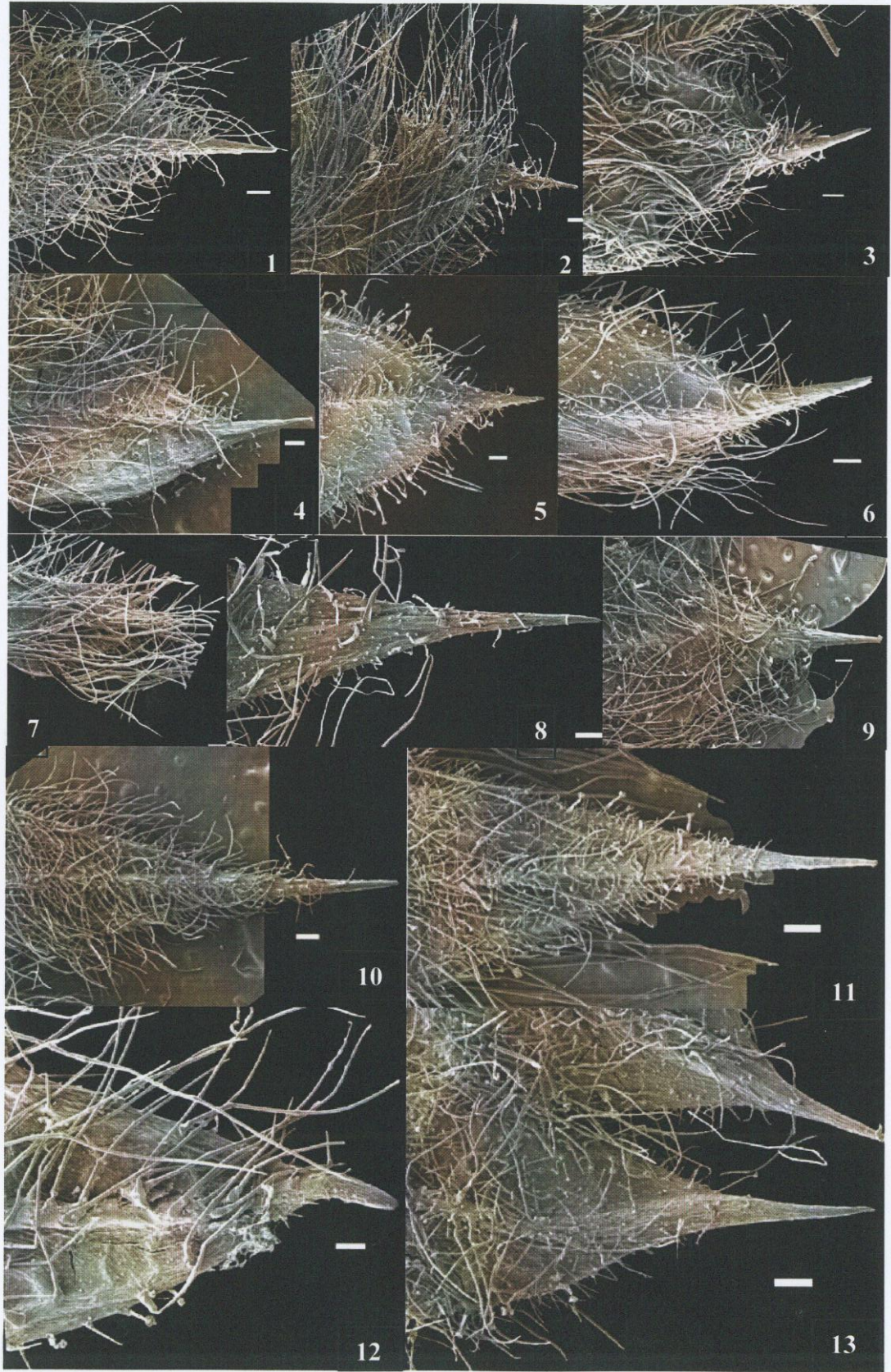


Şekil 4.2.92 *S. sericantha* petiyol tüy tipleri. A örtü tüyleri, B-D. salgı tüyleri (B: C tipi, C-D: D₂ tipi).

4.3 Mikromorfolojik Bulgular



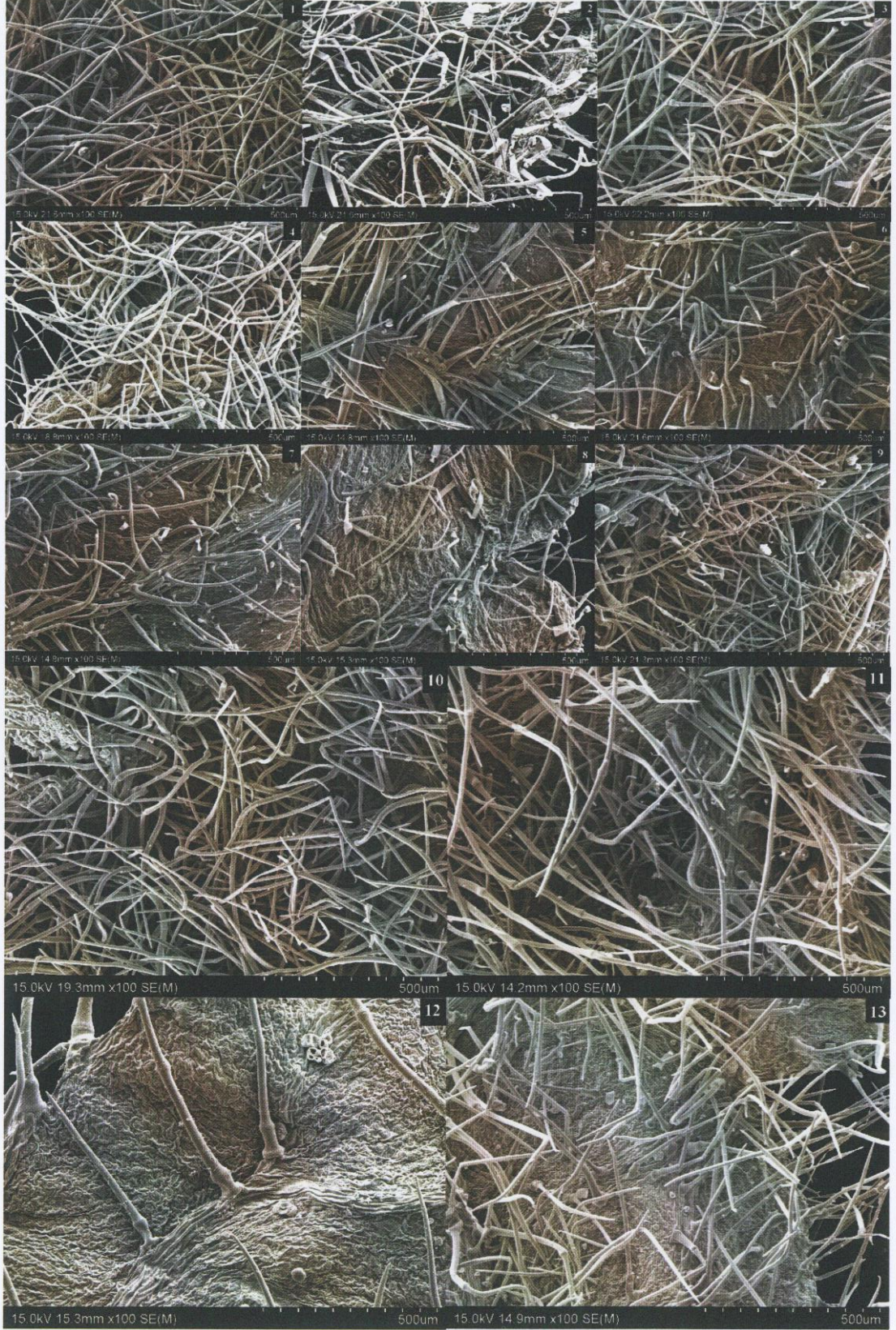
Şekil 4.3.1 *Germanicae* subseksiyonuna ait taksonların taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiş gövde mikromorfolojisi fotoğrafları, skala: 200 μ , büyütme: 30X, 1. *S. germanica* subsp. *heldreichii*, 2. *S. bithynica*, 3. *S. tymphaea*, 4. *S. thracica*, 5. *S. alpina*, 6. *S. balansae*, 7. *S. carduchorum*, 8. *S. rizeensis*, 9. *S. huber-morathii*, 10. *S. pinetorum*, 11. *S. obliqua*, 12. *S. minor*, 13. *S. sericantha*.



pŞekil 4.3.2 *Germanicae* subseksiyonuna ait taksonların taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiş kaliks mikromorfolojisi fotoğrafları, skala: 200 μ , büyütme: 30X, 1. *S. germanica* subsp. *heldreichii*, 2. *S. bithynica*, 3. *S. tymphaea*, 4. *S. thracica*, 5. *S. alpina*, 6. *S. balansae*, 7. *S. carduchorum*, 8. *S. rizeensis*, 9. *S. huber-morathii*, 10. *S. pinetorum*, 11. *S. obliqua*, 12. *S. minor*, 13. *S. sericantha*.



Şekil 4.3.3 *Germanicae* subseksiyonuna ait taksonların taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiş yaprak üst yüzey mikromorfolojisi fotoğrafları, skala: 500µ, büyüme: 100X, 1. *S. germanica* subsp. *heldreichii*, 2. *S. bithynica*, 3. *S. tymphaea*, 4. *S. thracica*, 5. *S. alpina*, 6. *S. balansae*, 7. *S. carduchorum*, 8. *S. rizeensis*, 9. *S. huber-morathii*, 10. *S. pinetorum*, 11. *S. obliqua*, 12. *S. minor*, 13. *S. sericantha*.



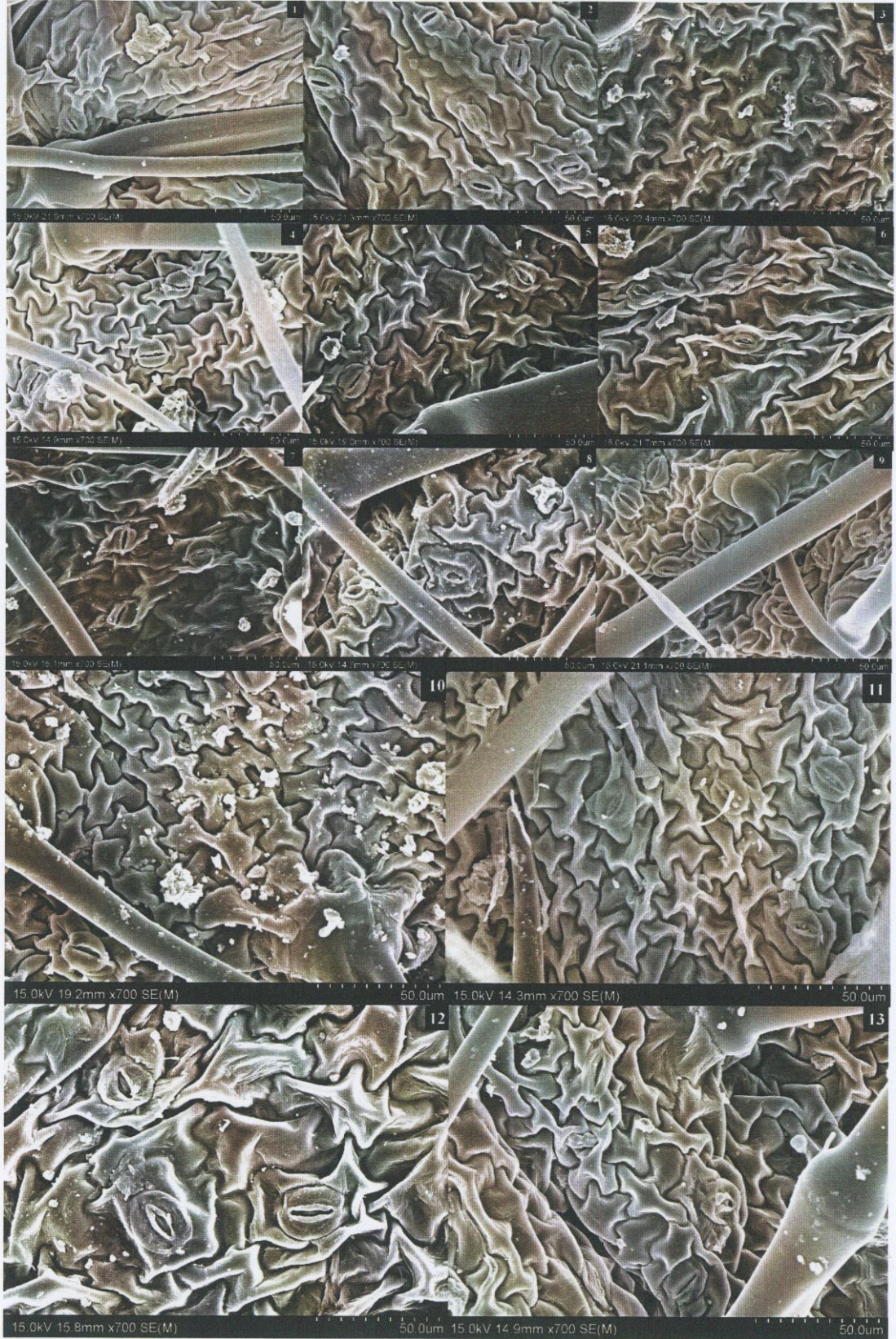
Şekil 4.3.4 *Germanicaceae* subseksiyonuna ait taksonların taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiş yaprak alt yüzey mikromorfolojisi fotoğrafları, skala: 500 μ , büyüme: 100X, 1. *S. germanica* subsp. *heldreichii*, 2. *S. bithynica*, 3. *S. symphaea*, 4. *S. thracica*, 5. *S. alpina*, 6. *S. balansae*, 7. *S. carduchorum*, 8. *S. rizeensis*, 9. *S. huber-morathii*, 10. *S. pinetorum*, 11. *S. obliqua*, 12. *S. minor*, 13. *S. sericantha*.



Şekil 4.3.5 *Germanicaceae* subseksiyonuna ait taksonların taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiş yaprak alt ve üst yüzey karşılaştırmalı mikromorfolojisi fotoğrafları, skala: 500µ, büyütme: 100X, 1. *S. germanica* subsp. *heldreichii*, 2. *S. bithynica*, 3. *S. tymphaea*, 4. *S. thracica*, 5. *S. alpina*, 6. *S. balansae*, 7. *S. carduchorum* (sol sütun: yaprak üst yüzey, sağ sütun: yaprak alt yüzey)



Şekil 4.3.5 (Devamı) *Germanicae* subseksiyonuna ait taksonların taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiş yaprak alt ve üst yüzey karşılaştırmalı mikromorfolojisi fotoğrafları, skala: 500µ, büyütme: 100X, 8. *S. rizeensis*, 9. *S. huber-morathii*, 10. *S. pinetorum*, 11. *S. obliqua*, 12. *S. minor*, 13. *S. sericantha*. (sol sütun: yaprak üst yüzey, sağ sütun yaprak alt yüzey).



Şekil 4.3.6 *Germanicae* subseksiyonuna ait taksonların taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiş yaprak üst yüzey stoma ve epidermis mikromorfolojisi fotoğrafları, skala: 50 μ , büyütme: 700X, 1. *S. germanica* subsp. *heldreichii*, 2. *S. bithynica*, 3. *S. tymphaea*, 4. *S. thracica*, 5. *S. alpina*, 6. *S. balansae*, 7. *S. carduchorum*, 8. *S. rizeensis*, 9. *S. huber-morathii*, 10. *S. pinetorum*, 11. *S. obliqua*, 12. *S. minor*, 13. *S. sericantha*.

4.4 Ekolojik Bulgular

Ekolojik çalışmalar için 13 taksona ait 15 toprak örneği aşağıdaki istasyonlardan alınmıştır (Tablo 4.4.1). Ayrıca Balıkesir Üniversitesi Temel Bilimler Uygulama ve Araştırma Merkezinde yapılan fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 4.4.2 ve Tablo 4.4.3' teki gibidir.

Tablo 4.4.1 Toprak örneği alınan lokaliteler

No	TAKSONLAR	LOKALİTE
1	<i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i>	C2 Muğla: Ortaca, Dalyan-Okçular arası 1.km, portakal bahçesi kenarı, 36° 50' 397''N, 028° 39' 785'' E, 5 m, 28.06.2009, E.Erdoğan (EE 1014), R.Daşkın
2	<i>S. bithynica</i>	A2 Bursa: Uludağ, zirve etekleri, kayalık yamaçlar, sel yatakları, alpinik çayır, 2050 m, 28.07.2008, Akçiçek 5207, Dirmenci
3	<i>S. typmhae</i>	A1 Kırklareli: Dereköy-Kırklareli arası 1. km, orman açıklığı, 41° 54' 966''N, 027° 21' 628'' E, 444 m, 21.06.2009, Akçiçek 5292 & Dirmenci
4	<i>S. thracica</i>	A1 Tekirdağ: 2-3 km from Saray to Kıyıköy, forest openings, 41° 27' 800''N, 027° 56' 889'' E, 165 m, 21.06.2009, Akçiçek 5294 & Dirmenci
5	<i>S. alpina</i> subsp. <i>macrophylla</i>	B2 Balıkesir: Dursunbey, Alaçam dağları, Gölcük bölgesi, Çamaşırılıkdere, Değirmen mevki, orman altı, 800 m, 01.08.2008, Akçiçek 5218, Dirmenci
6	<i>S. balansae</i>	A8 Erzurum: Aşkale-Bayburt arası, Kop dağı geçidi, alpinik step, 2450 m, 04.09.2008, Akçiçek 5248, Dirmenci
7	<i>S. carduchorum</i>	B9 Van: Bahçesaray-Van yolu 15. km, Karabek geçidi, sel yatağı, 38° 09' 154''N, 042° 52' 646'' E, 2750 m, 24.07.2009, Akçiçek 5335, Dirmenci (ISTE)
8	<i>S. rizeensis</i>	A8 Rize: Çamlıhemşin, Başköy, Kılıçağaç mezarı, 2500 m, 04.09.2008, Akçiçek 5235, Dirmenci (ISTE)

Tablo 4.4.2 Toprak örneği alınan lokaliteler (Devamı)

No	TAKSONLAR	LOKALİTE
9	<i>S. huber-morathii</i>	A5 Çorum: Çorum-Osmancık yolu, Kırkdilim köyü, meşe açıklığı, 40° 23' 2405''N, 034° 53' 3064'' E, 1157 m, 10.07.2009, E.Erdoğan (EE 1006), S.Selvi
10	<i>S. pinetorum</i>	C6 Osmaniye: Osmaniye-Yarpuz yolu 17. km, Amanos dağları, orman açıklığı, 37° 04' 519''N, 036° 22' 466'' E, 920 m, 18.07.2008, Akçiçek 5182, Dirmenci
11	<i>S. obliqua</i>	B1 İzmir: Bergama, Madra dağı, Bergama – İvrindi, Tırmanlar Köyü çıkışı 2 km, Karlı Madra Alabalık Çiftliği karşısındaki nemli yamaçlar ve kayalıklar, <i>Pinus</i> sp. orman altı, 39°18'618" N, 27°16'248" E, 300-320 m, 29.06.2009, E.Erdoğan (EE 1022), R. Daşkın
12	<i>S. obliqua</i>	B1 Balıkesir : Gökçeyazı-Edremit yolu 4. km, orman açıklıkları, 39° 37' 280''N, 027° 35' 025'' E, 250 m, 23.06.2009, Akçiçek 5316, Dirmenci
13	<i>S. minor</i>	C5 Mersin: Mezitli-Kuzucubelen arası 13. km, Cemilli köyü, orman açıklığı, 36° 48' 960''N, 034° 26' 933'', 550 m, 15.05.2009, Akçiçek 5273, Dirmenci
14	<i>S. minor</i>	C6 Hatay: Yayladağı-Yeditepe köyü arası 2. km, <i>P. brutia</i> altı, ormanlık alan, 35° 55' 528''N, 036° 02' 675'' E, 500 m, 20.07.2009, Akçiçek 5319, Dirmenci
15	<i>S. sericantha</i>	C3 Antalya : Kemer, Ovacık köyü, 36° 39' 300''N, 030° 26' 062'' E, 1100 m, 11.09.2008, E. Akçiçek 5245, Dirmenci

Tablo 4.4.3 *Germanicae* subseksiyonu taksonlarının karşılaştırmalı toprak analizi verileri.

TAKSONLAR	PARAMETRELER						
	pH	EC µS/cm	Bünye	% Organik Madde	% Toplam Azot	% Kireç	
<i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i> (EE1014)	7,36	226	Kil	3,76	0,19	11,38	
<i>S. bithynica</i> (EA 5207)	6,20	118	Killi Tın	5,90	0,29	1,10	
<i>S. typmhae</i> (EA 5292)	7,34	164	Tın	6,96	0,35	6,06	
<i>S. thracica</i> (EA 5294)	6,49	102	Tın	4,50	0,23	2,82	
<i>S. alpina</i> subsp. <i>macrophylla</i> (EA 5218)	6,83	182	Killi Tın	5,45	0,27	3,46	
<i>S. balansae</i> (EA 5248)	7,60	110	Tın	2,32	0,12	4,91	
<i>S. carduchorum</i> (EA 5335)	7,29	172	Killi Tın	6,06	0,30	11,62	
<i>S. rizeensis</i> (EA 5235)	7,03	50	Tın	3,11	0,16	031	
<i>S. huber-morathii</i> (EE 1006)	6,80	350	Ağır Kil	10,73	0,54	1,41	
<i>S. pinetorum</i> (EA 5182)	7,66	158	Tın	5,50	0,27	18,70	
<i>S. obliqua</i> (EE 1022)	8,16	108	Tın	1,13	0,06	9,58	
<i>S. obliqua</i> (EA 5316)	7,70	129	Killi Tın	2,25	0,11	7,97	
<i>S. minor</i> (EA5273) – Mersin	7,70	216	Kil	2,89	0,14	20,26	
<i>S. minor</i> (EA5319) – Hatay	7,33	103	Killi Tın	8,93	0,45	2,21	
<i>S. sericantha</i> (EA 5245)	7,25	302	Kil	10,08	0,50	8,36	

Tablo 4.4.4 *Germanicae* subseksiyonu taksonlarının karşılaştırmalı toprak analizi verileri (Devamı)

TAKSONLAR	PARAMETRELER						
	Zn (Çinko) (mg/kg)	Fe (Demir) (mg/kg)	Cu (Bakır) (mg/kg)	Mn (Mangan) (mg/kg)	P (Fosfor) (mg/kg)	K (Potasyum) (mg/kg)	
<i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i> (EE1014)	1,05±0,19	5,24±0,96	2,01±0,18	10,42±0,36	16,89±0,51	233,32±21,90	
<i>S. bithynica</i> (EA 5207)	1,96±0,19	55,62±1,35	1,07±0,18	17,68±0,37	7,36±0,52	167,13±22,04	
<i>S. typmhae</i> (EA 5292)	8,26±0,22	14,41±0,93	1,73±0,13	10,66±0,36	17,06±0,51	92,99±22,71	
<i>S. thracica</i> (EA 5294)	2,16±0,19	38,49±1,10	0,60±0,18	66,93±0,66	22,89±0,52	213,21±21,89	
<i>S. alpina</i> subsp. <i>macrophylla</i> (EA 5218)	18,26±0,40	23,81±0,97	1,76±0,18	41,36±0,47	12,36±0,51	177,66±21,98	
<i>S. balansae</i> (EA 5248)	0,58±0,19	7,88±0,96	1,91±0,18	15,27±0,37	24,51±0,52	254,33±21,95	
<i>S. carduchorum</i> (EA 5335)	0,91±0,19	15,90±0,94	1,42±0,18	9,85±0,37	8,02±0,52	204,24±21,90	
<i>S. rizeensis</i> (EA 5235)	0,77±0,19	29,00±1,00	5,90±0,19	24,88±0,39	12,27±0,52	146,36±22,17	
<i>S. huber-morathii</i> (EE 1006)	1,00±0,19	7,75±0,94	<0,50	8,18±0,36	35,76±0,54	718,43±22,19	
<i>S. pinetorum</i> (EA 5182)	<0,52	9,17±0,95	1,16±0,18	21,55±0,38	6,59±0,52	86,01±22,80	
<i>S. obliqua</i> (EE 1022)	0,54±0,18	3,29±0,91	<0,50	6,82±0,34	3,27±0,57	117,37±22,43	
<i>S. obliqua</i> (EA 5316)	0,64±0,19	5,44±0,96	0,83±0,18	6,40±0,37	24,45±0,52	201,53±21,91	
<i>S. minor</i> (EA5273) – Mersin	0,69±0,19	4,85±0,97	2,21±0,18	4,51±0,37	6,37±0,52	349,79±22,69	
<i>S. minor</i> (EA5319) – Hatay	1,34±0,19	8,50±0,95	3,06±0,18	4,75±0,37	10,09±0,51	260,48±21,97	
<i>S. sericantha</i> (EA 5245)	1,86±0,19	28,00±0,99	1,75±0,18	13,78±0,36	16,05±0,51	238,45±21,91	

5. TARTIŞMA – SONUÇ

5. 1 Morfolojik Tartışma

Stachys cinsi Türkiye Florası için R. Bhattacharjee tarafından revize edilmiş ve 72 tür tespit edilmiştir [20]. Akçiçek [19] tarafından yapılan revizyon çalışması sonunda *Stachys* cinsi, Türkiye’de 2 alt cins ve 15 seksiyona ait 90 tür ve tür ve tür altı seviyede 115 takson ile temsil edilmektedir. Bu taksonların 54’si (% 47) Türkiye’ye özgü endemiktir [9, 19, 21-23, 89-90, 97].

Eriostomum seksiyonu Türkiye’de 23 tür ve tür ve tür altı seviyede 34 taksona sahiptir. Bu seksiyon 3 alt seksiyona ayrılır (*Germanicae*, *Creticae*, *Spectabiles*). *Creticae* ve *Germanicae* alt seksiyonlarının türleri Avrupa ve Asya’da geniş bir yayılım gösterirken, *Spectabiles* alt seksiyonu türleri İran-Turan bitki coğrafyası bölgesinde yetişmektedir.

Yapılan çalışma sonunda Türkiye’deki *Stachys* cinsi *Eriostomum* seksiyonunun alt seksiyonu olan *Germanicae* ‘ ye ait taksonların filogenetik dizilişi aşağıdaki gibidir.

Subgen: *Stachys*

Sect: *Eriostomum*

Subsect: *Germanicae*

- 1 *Stachys germanica* L. subsp. *heldreichii* (Boiss.) Hayek
- 2 *Stachys bithynica* Boiss.
- 3 *Stachys tymphaea* Hausskn.

- 4 *Stachys thracica* Dav.
- 5 *Stachys alpina* L. subsp. *macrophylla* (Albov) R.Bhattacharjee
- 6 *Stachys balansae* Boiss. & Kotschy
- 7 *Stachys carduchorum* (R.Bhattacharjee) Rech.f.
- 8 *Stachys rizeensis* R.Bhattacharjee
- 9 *Stachys huber-morathii* R.Bhattacharjee
- 10 *Stachys pinetorum* Boiss. & Bal.
- 11 *Stachys obliqua* Waldst. & Kit.
- 12 *Stachys minor* (Boiss.) Akçiçek, Dirmenci **comb. et stat. nov.**
13. *Stachys sericantha* P.H. Davis

“Türkiye’de yetişen *Stachys* L. cinsine ait *Eriostomum* seksiyonu taksonlarının revizyonu” [19] projesi kapsamında yapılan bu çalışma ile *Germanicae* subseksiyonuna ait taksonların morfolojik, anatomic ve ekolojik özellikleri ortaya konmuştur. Ortaya çıkan sonuçlar palinolojik ve filogenetik analiz sonuçlarıyla [19] uyumluluk göstermektedir.

Şöyleki; *S. germanica* subsp. *heldreichii*, *S. bithynica* ve *S. tymphaea*’nın aynı türün (*S. germanica*) alttürleri olmadığı, farklı türler oldukları tespit edilmiştir. Bir takson için Türkiye Florasında R. Bhattacharjee tarafından kabul edilen kategori değil K.H. Rechinger tarafından kabul edilen kategori benimsenmiştir [*S. balansae* Boiss. & Kotschy subsp. *carduchorum* R. Bhattacharjee alttür kategorisinde değil, *S. carduchorum* (R. Bhattacharjee) Rech. f. tür olarak]. Bir taksonun statüsü [*S. minor* (Boiss.) Akçiçek & Dirmenci **com. et stat. nov.**] değiştirilmiştir. Ayrıca 1 türün ülkemizde yetişmediği tespit edilerek (*S. ehrenbergii* Boiss.) Türkiye Florasından çıkartılmıştır.

S. tmolea Boiss. *Creticae* subseksiyonunda yer almaktadır. Ancak Türkiye Florasında yanlışlıkla *Germanicae* subseksiyonunda verilmiştir. Bu çalışma ile bu yazım hatası düzeltilmiştir.

S. germanica Avrupanın tamamında ve Güneybatı Asya'da yayılış gösteren polipitik bir türdür. *S. alpina* ve *S. balansae* türlerine çok yakındır. Bazen çok sayıdaki karakterin örtüşmesi, bu türleri birbirinden önemli ölçüde zorlaştırır.

S. bithynca çiçekli gövdelerinin salgı tüylü ve korollanın daha büyük (12-16 mm) olmasıyla *S. tymphaea*'dan ayrılır.

S. tymphaea, Türkiye florası için yeni kayıt bir türdür. Avrupa'da (Almanya, İtalya, Macaristan, Yugoslavya, Makedonya, Arnavutluk, Yunanistan, Bulgaristan) ve Türkiye'de (Kırklareli) yayılış göstermektedir. *S. bithynca*'ya benzer fakat ondan çiçekli gövdelerinin salgı tüysüz, kaliks dişlerinin meyvada kuvvetlice geri kıvrık, korollanın 8-13 mm olması ile ayırt edilir.

S. thracica Istranca Dağları'nda (Yıldız Dağları) (Bulgaristan ve Türkiye) yayılış göstermektedir. Bu türün tip örneği 1913 yılında İstanbul'dan Davidoff (SOM-62559) tarafından toplanmıştır; fakat gözden kaçarak Türkiye Florasının yazımı esnasında floraya dahil edilmemiştir. Sofya Üniversitesi'nde yapılan herbaryum ve literatür çalışmaları sonucunda, bitki tekrar toplanmış, toplanan örneklerin *S. thracica* olduğu tespit edilmiştir. Türkiye Florasında *S. bithynca* (İSTE 13918) olarak belirtilen örnek aslında *S. thracica*'ya aittir. Örnek iyi olmadığından dolayı *S. bithynca*'ya dahil edilmiştir. *S. germanica*'ya benzer; fakat braktelerinin laminasının genişçe ovat triangular veya orbikular, tepesinin dikenli akuminat ve salgı tüylü olması ile ayrılır.

S. alpina subsp. *macrophylla* Sinop (Çangal Dağı), Bursa (Uludağ) ve Balıkesir (Alaçam Dağı) 'de 800- 1300 m yükseklikte yetişen Hyrcano- Euxire elementidir. Bu alttür, *S. alpina*'nın Türkiye'deki tek temsilcisidir. Batı, Orta ve Güney Avrupa'da yetişmekte olan subsp. *alpina*'dan braktelerinin gövde

yapraklarından aniden küçülmesi, vertisilatlar ile aynı uzunlukta olması ve daha küçük çiçeklere sahip olmasıyla ayrılır.

Stachys ehrenbergii Boissier tarafından Lübnan'dan 3 sintip örneğine dayalı olarak tanımlanmıştır. Bu tür daha sonra 1907 yılında Haradjian tarafından Güney Anadolu (C6 K.Maraş: Ahır Dağı, 1830-2135 m, Haradj. 1663)'dan *S. ehrenbergii* diye toplanmıştır. Bu takson bugüne kadar hiçbir araştırmacı tarafından toplanamamıştır. Aynı zamanda Temmuz 2007 ve 2008 tarihlerinde Kahramanmaraş Ahır Dağı ve komşu dağ silsilelerinde de (Berit Dağı, Koç Dağı ve Engizek Dağı) arama çalışmaları yapılmış olmasına rağmen türe ait örnekler toplanamamıştır. Haradjian'ın Kahramanmaraş Ahır Dağı'ndan *S. ehrenbergii* diye topladığı örnek (Haradj. 1663) ve *S. ehrenbergii*'nin tip örneği tez eş danışmanı Yard. Doç Dr. Ekrem Akçiçek'in W herbaryumunu ziyareti sırasında incelenmiş ve *S. balansae* olduğuna karar verilmiştir. Böylece *S. ehrenbergii*'nin Türkiye'de mevcut olmadığı ortaya çıkmıştır.

S. balansae oblong veya oblong-lanseolat ve seriseus-piloz veya villoz tüylü gövde yaprakları, tomentoz-villoz veya piloz tüylü gövdelere sahip olmasıyla *S. bithynica*'dan ayrılır. *S. balansae*, geniş ovat yapraklara sahip olmaması, meyvalı kaliksinin belirgin damarlı olmaması ve kaliks dişlerinin dik veya hafif kıvrık olmasıyla *S. alpina* ssp. *macrophylla*'dan ayrılır. EA 5223 (Rize, İkizdere, Cermanin yaylası) nolu örnekte gövde yaprakları ovattan ovat-lanseolata kadardır.

S. carduchorum, *S. balansae*'ye benzer; fakat gövde yapraklarının ovat veya geniş eliptik; az çok çıplak veya piloz tüylü olması, fındıkçıklarının obovoid ve 2.5- 3 x 1.8- 2 mm olmasıyla ayrılır.

S. rizeensis alpin bir tür olup *S. balansae*'ye yakınlık gösterir, fakat genel görünüşü (gövdenin odunlaşmış taban kısmı taş yığınları arasında) yaprak şekli (ovat-eliptik veya ovat) ve yaşadığı ortam yönünden (2100-3200 m yükseklikte yamaç eteklerindeki taş yığınları) ondan farklıdır. *S. balansae* ise alçak alanlardaki mezofitik habitatlarda yetişir.

S. huber-morathii, *Germanicae* subseksiyonun 2 yıllık tek türüdür, diğer taksonlar çok yıllıktır. Genel görünüşte birbiriyle karışmış uzun ve kabarık tüylere

sahip olan bu tür, diğer taksonlardan çok farklıdır. Gövde hemen hemen tabana kadar vertisillat taşır.

S. pinetorum, *Spectabiles* subseksiyonuna ait *S. spectabilis*'e yakındır, fakat yapraklarının krenat-dntat, kaliksin seyrek piloz, dişlerin meyvada geri kıvrık ve salgı tüylü olmasıyla ondan ayrılır. EA5182 nolu örnekte yaprak kısmı krenat, Aİ 527 nolu örnekte yapraklar geniş eliptik'tir

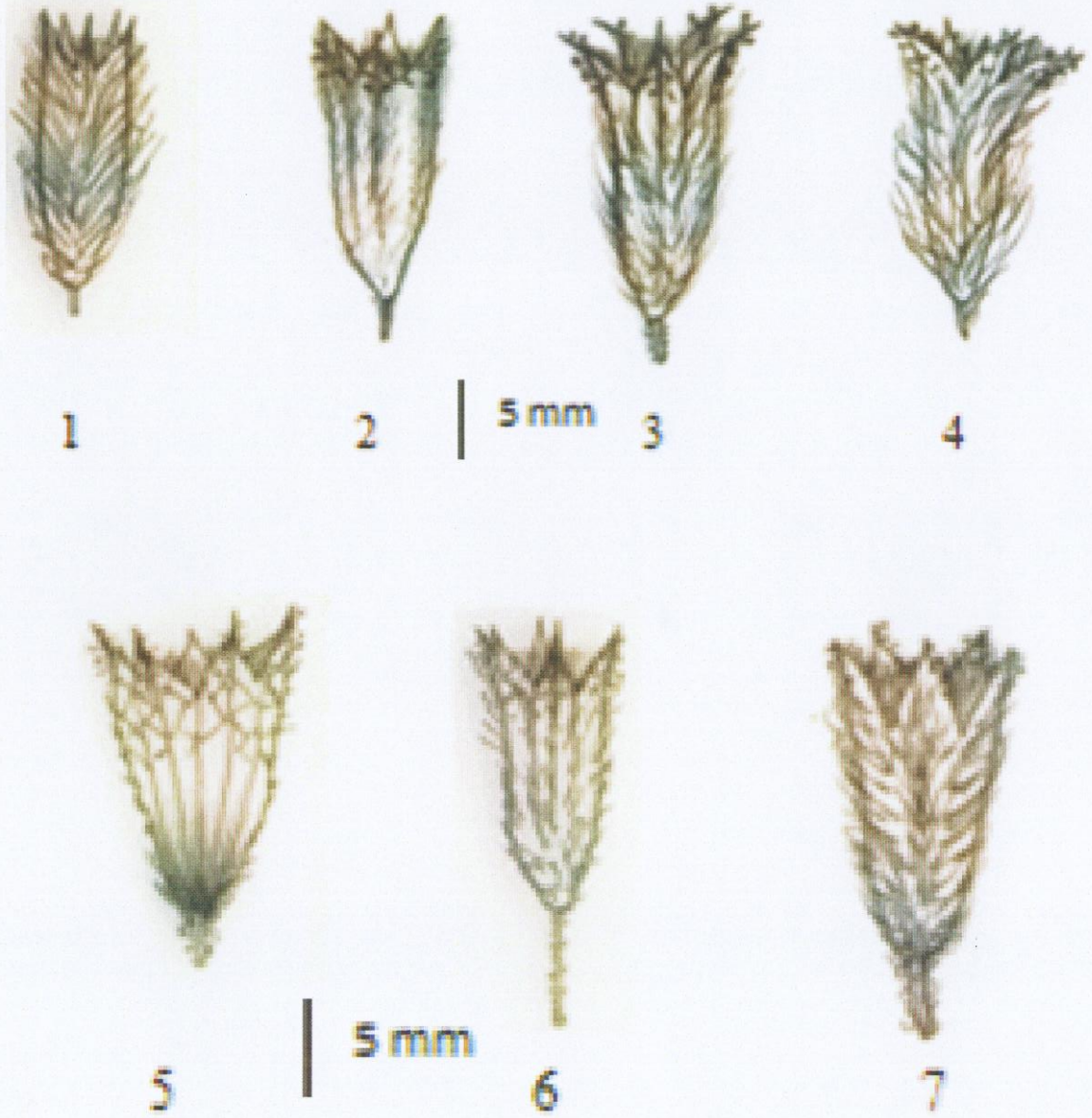
S. obliqua, Yunanistan'da yetişen *S.acutifolia*'ya yakındır, fakat ondan sarı korolla ve daha uzun kaliks dişlerine sahip olmasıyla ayrılır. EA 4659 nolu örnekte bazı kaliksler eşit değil ve 6-7 dişlidir. EA4052, EA4659, EA5352, EA4727 örneklerinde kaliks dişleri salgı tüysüzdür. EA5446 ve AAd 6929 örneklerinde kaliks tüpsüzdür.

S. minor, tip lokalitesi olan Hatay, Yayladağı, Akra Dağı'ndan toplanmıştır. Aynı örnekler Mersin Kuzucubelen'den de toplanmıştır. Daha kısa kaliks tüpü, ve daha kısa makrolu kaliks dişleri ile var. *libanotica*'dan ayrılmaktadır. Bu karakterler ile *S.sericantha*'ya yakınlaşmaktadır ve coğrafik olarak *S.sericantha* (Antalya) ve var. *libanotica* (Batı Suriye) arasındadır. Her iki varyetenin de tip örnekleri incelendiğinde bu farklı karakterler ile var.*minor*'un farklı bir tür olması gerektiğine karar verilmiştir. *S. minor* Mersin ve Hatay'da Akra Dağı güney yamaçlarındaki ormanlık alanlarda yetişmektedir. Akra Dağı alçalarak Suriye'ye doğru devam etmektedir. Bu taksonun dağın Suriye tarafında da olması muhtemeldir. Bu nedenle endemik oluşu şüphelidir.

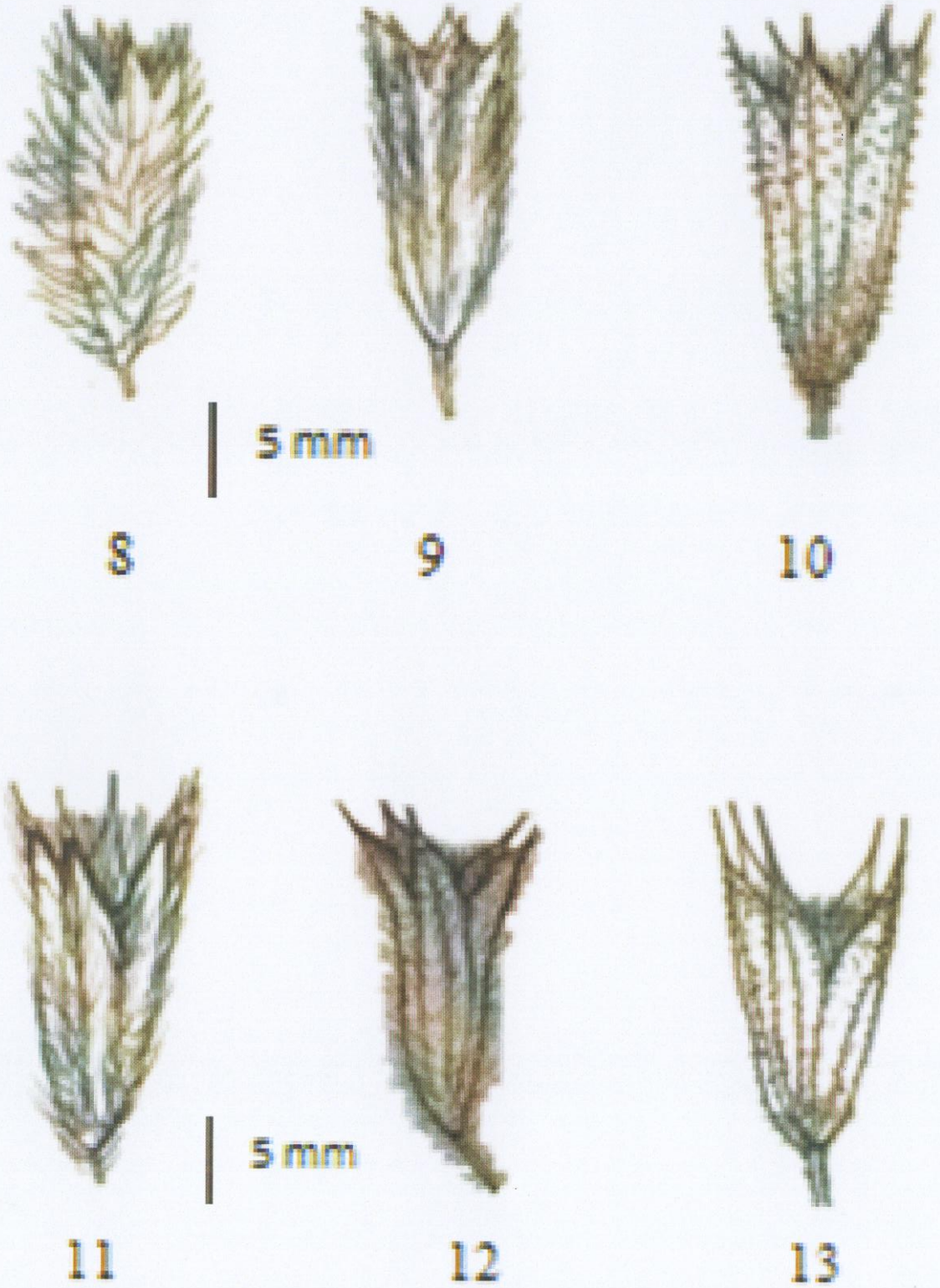
S. sericantha, görünüşte *S. minor*'a yakındır fakat 2-6 çiçekli vertisillat, daha küçük kaliks ve korolla, lanseolat- subulat kaliks dişleri, ince yapılı ve piloz tüylü gövdelere sahip olmasıyla ayırt edilir.

Subseksiyona ait tek hibrit *S. x burri*, arazi çalışmaları süresince toplanamamıştır. Ancak K herbaryumunda tip örnekleri tez 2. danışmanı Yard. Doç. Dr. Ekrem Akçiçek tarafından görülmüş ve morfolojik ölçümler alınmıştır. *S. cretica* subsp.*mersinaea* ile *S.sericantha*'nın yakın çevresinde yetişmektedir. Kaliks ve tüylülük karakterlerinde 2 takson arasında geçiş özelliği göstermektedir.

Şekil 5.1.1'de *Germanicae* subseksiyonuna ait 13 taksonun kaliks yapıları görülmektedir. Bu seksiyonda kaliks dişlerinin şekli, dişlerin tüpe oranı, mukronun uzunluğu, tüylerin yoğunluğu ve salgı tüylerinin olup olmaması tür teşhisinde rol oynayan önemli karakterlerdir.



Şekil 5.1.1 *Stachys* cinsi *Germanicae* subseksiyonu taksonlarının kaliks yapıları. 1. *S. germanica* subsp. *heldreichii* 2. *S. bithynica* 3. *S. tymphaea* 4. *S. thracica* 5. *S. alpina* subsp. *macrophylla* 6. *S. balansae* 7. *S. carduchorum* [19]**



Şekil 5.1.1 (Devamı) *Stachys* cinsi *Germanicae* subseksiyonu taksonlarının kaliks yapıları. 8. *S. rizeensis* 9. *S. huber-morathii* 10. *S. pinetorum* 11. *S. obliqua* 12. *S. libanotica* var. *minor* 13. *S. sericantha* [19]**

5.2. Anatomik Tartışma

Germanicae subseksiyonuna ait 13 taksonun gövde, yaprak ve petiyollerinden alınan kesitler anatomik olarak incelenmiştir. Anatomik çalışmalar sonucu *Germanicae* subseksiyonunun genel anatomik özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

Gövde:

Gövdeler dört köşelidir. En dışta tek sıralı, sıkı dizilmiş, oval, yuvarlak yada kübik şekillerde epidermis yer alır. Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üzerinde örtü ve salgı tüylerine rastlanılmıştır. Örtü tüyleri (A tipi) basit, dallanmamış, düz, hafif kıvrık yada çengelli, kütikula düz ve 1-5 hücrelidir. Salgı tüyleri B, C, D₁ ve D₂ tiplerde olup B ve D₂ tipi seyrek görülmektedir. Epidermisin hemen altında, gövde köşelerinde çok tabakalı kollenkima tabakası gelmektedir. Kollenkima laküner, angular yada annular tiplerde görülmektedir. Köşe aralarında 1-2 sıralı bazen kesintiye uğramış kollenkima görülmektedir. Kollenkimanın hemen altında korteks parankiması gelmektedir. Bu tabaka parankimatik ve klorankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Korteksin en iç kısmını tek sıralı, yuvarlak, dörtgen yada kübik şekillerde endodermis oluşturmaktadır. Endodermis yer yer kesintiye uğramaktadır. Sklerenkimatik bir periskl vardır. İletim demetleri gövde köşelerinde iyi gelişim gösterirken köşe aralarında ufak demetler halinde dizilmişlerdir. İletim demetlerinin üzerinde çok tabakalı sklerankimatik bir doku yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Gövdenin büyük kısmını parankimatik ince çeperli hücrelerden oluşmuş bir öz doldurmaktadır.

Gövde anatomisi ile ilgili anatomik karakterler Tablo 5.2.1'de verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi taksonlar arasında belirgin bir fark görülmemekte sadece kollenkima tipi angular, laküner ve annular olmak üzere 3 farklı tipte görülmektedir (Şekil 5.2.1). Taksonlardan sadece *S. pinetorum*'da kollenkima tipi annular olarak gözlenmiştir.

Yaprak:

Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, oval veya dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuş olup üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Yüzeysel kesitte üst ve alt epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri hafif yada belirgin dalgalıdır. Stomalar yaprağın her iki yüzünde de görülmekte olup alt yüzde daha yoğundur. Epidermin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri -6 hücreli, düz, ucu dik yada hafif kıvrık, taban hücresi genişlemiş, uca doğru daralan ve ya tabandan itibaren aynı genişliktedir. Salgı tüyleri B₁, B₂, C, D₁ ve D₂ olmak üzere iki farklı tipi görülmüştür. C tipi *Germanicae* subseksiyonunun tüm taksonlarında görülmektedir.

Mezofil tabakası bifasiyal ve ekvifasiyal tiplerde görülmektedir. İletim demetleri kollateraldir. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Floem çok tabakalı, yuvarlak yada oval şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışınal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde adaksiyalin üzerinde ve abaksiyalin altında oval, yuvarlak yada kübik şekilli laküner tip kollenkima yer alır. İletim demetleri parankimatik hücreler tarafından çevrilmiştir. Orta damarın kenarlarındaki parankimatik hücrelerde kloroplast bulunmaktadır. İletim demetlerinin üzerinde sklerankimatik çok tabakalı bir doku yer alır.

Germanicae subseksiyonunun yaprak anaotmisinde gözlenen karakterler karşılaştırılmalı olarak Tablo 5.2.2'de verilmiştir. Taksonlar arasında mezofil tabakası bifasiyal ve ekvifasiyal olarak iki tipte görülmüştür. Taksonlardan sadece *S. carduchorum*'un mezofil tabakası ekvifasiyal diğer tüm taksonların bifasiyal olarak tespit edilmiştir.

Petiyol:

Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin alt çepere genellikle üst ve yan çepere göre daha kalındır. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüleriyle örtülüdür. Örtü tüyleri 1-6 hücreli, düz, taban hücresi genişlemiş ve uca doğru daralmakta yada tabandan itibaren aynı genişlikte sonlanmaktadır. Salgı tüyleri B₁, B₂, C, D₁ ve D₂ tipinde olup C tipi tüm taksonda görülmektedir.

Epidermisin hemen altında çevresel olarak dizilmiş kollenkima tabakası (Laküner) gelmektedir. Bu tabaka kanat uçlarında ve abaksiyal yüzeyde çok tabakalıyken adaksiyal yüzeyde 1-3 tabakalıdır. Petiyolün içini yuvarlak yada polygonal şekillerde ince çeperli parankimatik hücreler doldurmaktadır. Petiyol orta bölgesinin kenarlarında ve kanatlarda iletim demetlerinin üzerinde klorankimatik hücrelere rastlanmaktadır. Petiyolün orta bölgesinde büyük bir iletim demeti görülürken kanatlarda küçük iletim demetleri görülmektedir. Orta bölgedeki iletim demetinin şekli taksonlar arasında farklılık gösterebilmektedir. Kanatlardaki iletim demetlerinin sayısı 1-3 arasında değişmektedir. İletim demetlerinin üzerinde çok tabakalı bir sklerenkima bulunur. Tüm taksonlarda iletim demetleri kollateral olup, ksilm petiyolun adaksiyal tarafında floem ise abaksiyal tarafında yer almıştır. Kambiyum belirgin değildir.

Petiyol anatomisi incelendiğinde, taksonomik açıdan taksonları birbirinden ayırabilecek önemli karakterlerin olduğu görülmektedir (Tablo 5.2.3). Petiyollerin orta bölgesinde ve kanatlarında bulunan iletim demetlerinin şekli ve sayısı taksonlar arasında değişkendir. Orta bölgede, *S. balansae*'de 2 demet (eşit boyutlarda), *S. pinetorum* ve *S. minor*'de 3 demet (ortadaki büyük, kenardakiler küçük) görülürken diğer taksonların hepsinde yarım hilal şeklinde büyük bir iletim demetine sahiptir. Petiyol kanatlarında genellikle uca doğru ufak iletim demetleri görülmektedir. Her iki petiyol kanatında eşit sayıda iletim demeti görülürken *S. obliqua*'nın bir kanadında 2 diğerinde ise 1 iletim demeti olduğu görülmüştür. *S. rizeensis* ve *S. huber-morathii*'nin petiyol kanatlarında 3'er adet iletim demeti bulunmaktadır (Şekil 5.2.2).

Şekil 5.2.2’de görüldüğü gibi petiyollerin orta bölgesinin abaksiyal ve adaksiyal yüzeyinde de önemli farklar görülmektedir. *S. tymphae* hariç tüm taksonların adaksiyal yüzeyi konkav (içe doğru çıkıntılı) iken, *S. tymphae*’de adaksiyal yüzey konveks (dışa doğru çıkıntılı) ve belirgin bombelidir.

Yaprakların tüy yapıları incelendiğinde tüm taksonların A ve C tip trikom taşıdığı görülmüştür (Tablo 5.2.4). B₂ ve D₂ tip tüylere ise seyrek rastlanmaktadır. B₂ tüy tipine sadece *S. alpina*, *S. balansae* ve *S. carduchorum*’da rastlanmıştır. *S. obliqua*’da sadece C tipi salgı tüyü görülmüştür. *S. alpina* D₁ hariç diğer tüm trikom tiplerini taşımaktadır.

Potoğlu Erkaya ve Koyuncu [71], *S. annua* (L.) L. subsp. *annua* var. *annua* ve *S. byzantina* C. Koch’un gövde ve yaprak anatomisini çalışmışlardır. Çalışmalarından elde ettikleri anatomik bulguların *Germanicae* subseksiyonunun gövde ve yaprak anatomisinden elde edilen bulgularla benzer olduğu görülmüştür.

Tekeli [74], *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* taksonu üzerinde gövde, yaprak ve petiyol anatomisinden elde ettiği bulgular, bu çalışmada elde edilen *Germanicae* subseksiyonunun anatomik özellikleri ile benzer olduğu görülmektedir.

Tablo 5.2.1 *Stachys* taksonlarının karşılaştırılmalı gövde anatomik karakterleri.

Taksonlar	Kollenkima tabakası		Kollenkima tipi	Korteks tabakası		Floem Tabakası	
	Köşeler	Köşe araları		Klorankima sırası	Parankima sırası	Köşeler	Köşe araları
<i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i>	2-8	0-2	Laküner	2-5	3-5	3-5	2-4
<i>S. bithynica</i>	4-22	0-2	Laküner	3-5	2-5	4-6	3-6
<i>S. tymphae</i>	3-5	0-2	Laküner	3-4	3-5	3-5	3-4
<i>S. thracica</i>	3-9	0-2	Laküner	3-4	2-4	4-6	3-5
<i>S. alpina</i>	4-12	0-2	Angular	3-6	2-4	5-8	4-7
<i>S. balansae</i>	2-10	0-2	Angular	2-4	2-4	3-6	3-5
<i>S. carduchorum</i>	3-13	0-2	Laküner	2-4	2-3	6-8	5-7
<i>S. rizeensis</i>	3-11	0-2	Angular	2-3	4-7	4-6	4-5
<i>S. huber-morathii</i>	2-15	0-2	Laküner	2-3	2-3	4-6	4-6
<i>S. pinetorum</i>	2-11	0-2	Annular	2-3	3-5	4-5	3-5
<i>S. obliqua</i>	3-17	0-2	Laküner	2-3	3-5	4-6	4-5
<i>S. minor</i>	2-11	0-2	Laküner	2-3	3-6	4-5	3-4
<i>S. sericantha</i>	3-13	0-2	Angular	2-4	1-3	3-4	3-4

Tablo 5.2.2 *Stachys* taksonlarının karşılaştırmalı yaprak anatomik karakterleri.

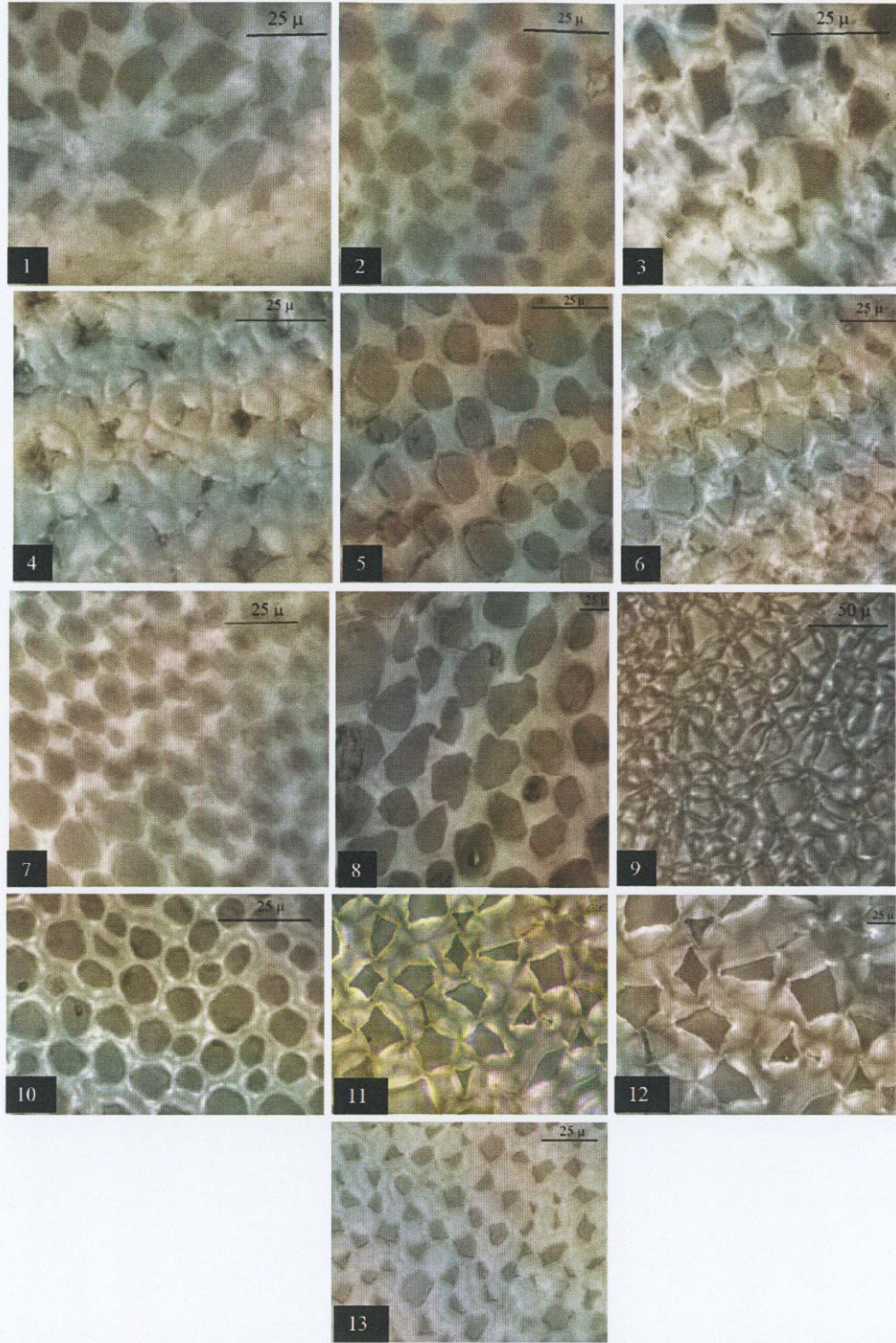
TAKSONLAR	Mezofil tabakası		Mezofil tipi	Orta damar bölgesi						
	Palizat sırası	Sünger sırası		Kollenkima sırası		Parankima sırası		Demet kını sırası		Floem sırası
				Ad.	Ab.	Ad.	Ab.	Parankimatik	Sklerankimatik	
<i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i>	1-2	2-5	Bifasiyal	1-2	2-4	1-2	3-8	1-4	-	3-5
<i>S. bithynica</i>	1-2	3-4	Bifasiyal	2-3	2-4	3-5	3-9	3-5	-	4-7
<i>S. tymphae</i>	1-2	2-4	Bifasiyal	1-2	2-3	1-3	2-8	-	2-4	3-5
<i>S. thracica</i>	1-2	2-4	Bifasiyal	1-2	1-2	1-2	2-5	2-4	-	2-5
<i>S. alpina</i>	1-2	2-4	Bifasiyal	2-3	2-3	1-3	3-9	2-5	-	3-5
<i>S. balansae</i>	2-3	2-5	Bifasiyal	1-2	1-2	1-2	2-6	2-4	-	3-6
<i>S. carduchorum</i>	1-2	1-3	Ekvifasiyal	2-3	1-3	2-4	3-8	3-5	-	3-5
<i>S. rizeensis</i>	1-2	2-4	Bifasiyal	1-2	2-3	2-3	3-5	2-4	-	3-5
<i>S. huber-morathii</i>	1-2	2-4	Bifasiyal	2-3	3-5	2-4	2-7	2-4	-	3-5
<i>S. pinetorum</i>	1-2	2-4	Bifasiyal	2-3	1-3	1-3	1-2	-	2-4	3-7
<i>S. obliqua</i>	1-2	2-5	Bifasiyal	2	2-4	2-3	3-9	2-4	-	3-5
<i>S. minor</i>	1-2	2-4	Bifasiyal	1-2	2-5	1-2	2-4	1-3	-	3-5
<i>S. sericantha</i>	1-2	2-4	Bifasiyal	1-2	2-5	2-3	2-4	1-4	-	1-3

Tablo 5.2.3 *Stachys* taksonlarının karşılaştırmalı petiyol anatomik karakterleri

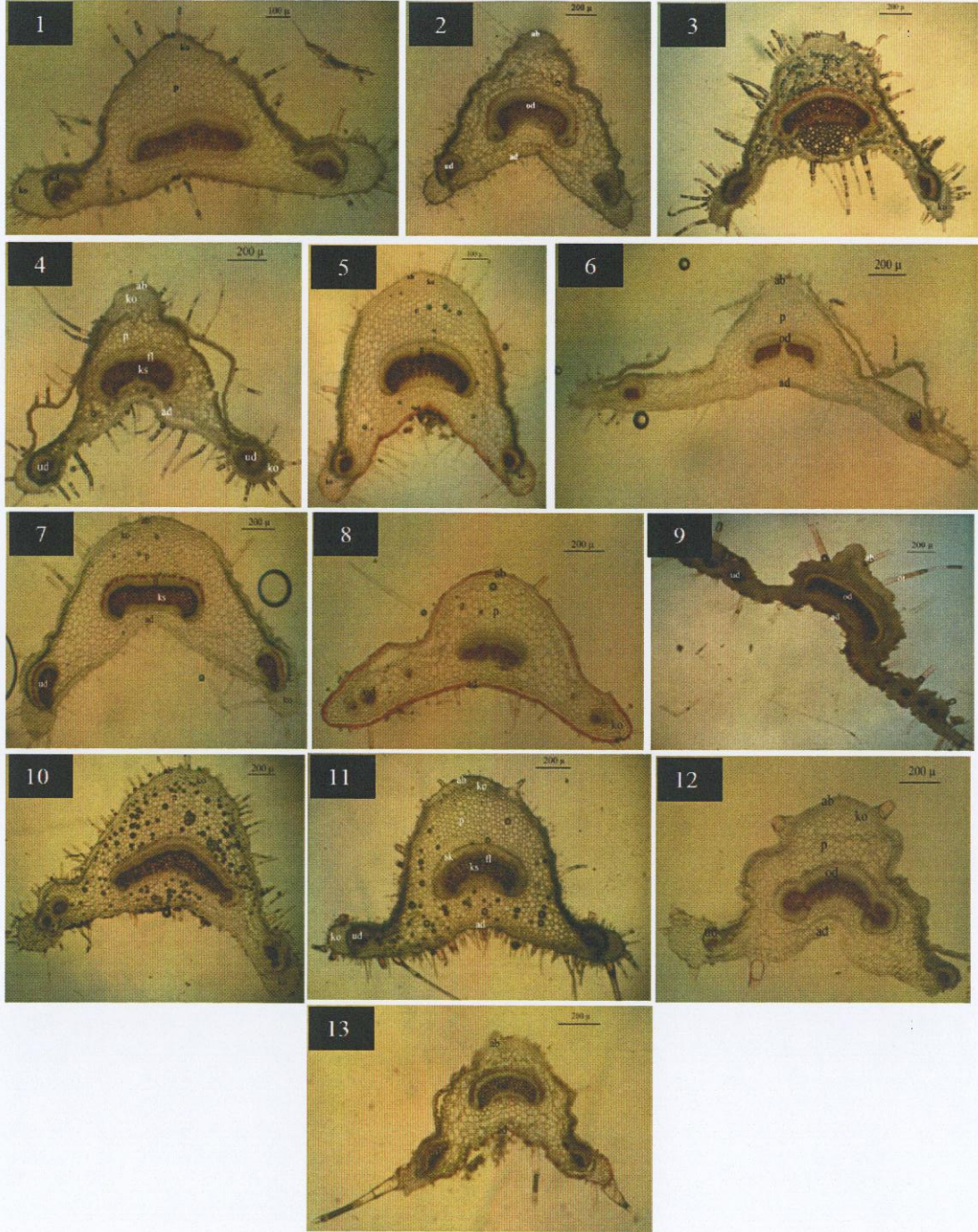
Taksonlar	PETİYOL ANATOMİK KARAKTERLER											Floem sırası
	Vasküler demet sayısı		Tabaka sayısı				Demet kını		Parankimatik	Sklerankimatik	Floem sırası	
	Orta bölge	Kanatlar	Kollenkima		Parankima		Parankimatik	Sklerankimatik				
			Ad.	Ab.	Ad.	Ab.						
<i>S. germanica subsp. heldreichii</i>	1	1+1	1-2	3-5	2-3	3-12	3-5	3-5	-	3-6		
<i>S. bithynica</i>	1	2+2	1-2	2-4	2-6	3-10	3-10	-	1-4	4-7		
<i>S. tymphae</i>	1	1+1	1-3	2-5	3-10	3-10	-	3-5	5-8			
<i>S. thracica</i>	1	1+1	1-2	3-8	2-4	2-9	3-5	3-5	-	3-5		
<i>S. alpina</i>	1	1+1	2-3	3-5	4-6	4-13	3-6	3-6	-	4-6		
<i>S. balansae</i>	2	1+1	1-2	3-6	3-6	4-10	3-5	-	3-5	3-7		
<i>S. carduchorum</i>	1	1+1	1-2	2-4	2-4	4-10	3-7	-	1-4	4-7		
<i>S. rizeensis</i>	1	3+3	1-2	2-3	3-4	3-7	2-4	2-4	-	4-7		
<i>S. huber-morathii</i>	1	3+3	1-2	3-7	2-4	3-5	3-5	3-5	-	3-5		
<i>S. pinetorum</i>	3	2+2	1-2	3-6	3-8	3-11	3-6	3-6	-	3-7		
<i>S. obliqua</i>	1	1+2	1-2	3-6	6-8	5-16	4-7	4-7	-	3-6		
<i>S. minor</i>	3	2+2	3-6	3-6	4-6	3-11	3-6	3-6	-	4-8		
<i>S. sericantha</i>	1	2+2	1-2	3-4	2-3	3-5	-	3-5	3-5	3-5		

Tablo 5.2.4 *Germanicae* subseksiyonunun karşılaştırmalı trikrom tipleri

Taksonlar	Gövde										Yaprak						Petiyol			
	Tip A	Tip B		Tip C	Tip D		Tip A	Tip B		Tip C	Tip D		Tip A	Tip B		Tip C	Tip D			
		B ₁	B ₂		D1	D2		B ₁	B ₂		D1	D2		B ₁	B ₂		D1	D2		
<i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i>	+	-	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	-		
<i>S. bithynica</i>	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+		
<i>S. tymphaeae</i>	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-		
<i>S. thracica</i>	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-		
<i>S. alpina</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+		
<i>S. balansae</i>	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-		
<i>S. carduchorum</i>	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-		
<i>S. rizeensis</i>	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-		
<i>S. huber-morathii</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-		
<i>S. pinetorum</i>	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-		
<i>S. obliqua</i>	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+		
<i>S. minor</i>	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-		
<i>S. sericantha</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+		



Şekil 5.2.1 *Germanicaceae* subseksiyonuna ait taksonların gövde kollenkima tipleri. 1. *S. germanica* subsp. *heldreichii* 2. *S. bithynica* 3. *S. tymphae* 4. *S. thracica* 5. *S. alpina* 6. *S. balansae* 7. *S. carduchorum* 8. *S. rizeensis* 9. *S. huber-morathii* 10. *S. pinetorum* 11. *S. obliqua* 12. *S. minor* 13. *S. sericantha*. (1-4, 7, 9, 11-12: Laküner; 5-6, 8, 13: Angular; 10: Annular)



Şekil 5.2.2 *Germanicae* subseksiyonuna ait petiyollerin karşılaştırmalı genel görüntüsü. 1. *S. germanica* subsp. *heldreichii* 2. *S. bithynica* 3. *S. tymphae* 4. *S. thracica* 5. *S. alpina* 6. *S. balansae* 7. *S. carduchorum* 8. *S. rizeensis* 9. *S. huber-morathii* 10. *S. pinetorum* 11. *S. obliqua* 12. *S. minor* 13. *S. sericantha*

5.3 Ekolojik Tartışma

Germanicae subseksiyonuna ait *Stachys* türlerinin, yayılış gösterdiği bölgelerden alınan toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre taksonların ekolojik istekleri Tablo 5.3.1 ve Tablo 5.3.2’de gösterilmiştir.

Kaynak araştırması bölümünde de belirtildiği gibi, *Stachys* cinsi ile ilgili yapılmış ekolojik çalışmalar çok sınırlı olup 4 tanedir [64, 67, 68, 70]. Bunların ikisi, 1 türe ait morfolojik, anatomik ve ekolojik çalışmadır, diğer ikisi ise yüksek lisans tezidir.

Bu 4 çalışmadan ancak bir takson (*Stachys bithynica*) bu çalışmanın konusu olan *Germanicae* subseksiyonuna aittir. Buyuzden sonuçlar çok ayrıntılı bir şekilde diğer yapılmış çalışmalarla karşılaştırma imkanı olamamıştır.

pH:

Türlerin yetiştiği ortamdaki pH değerlerine bakıldığında 6.20 ile 8.16 arasında değişiklik gösterdiği bulunmuştur. Buna göre türler zayıf asit ile orta alkali arasında kalan toprakları tercih ettiği tespit edilmiştir. *Stachys obliqua*’ya ait İzmir’den alınan toprak örneği orta alkali özelliğe sahipken, Balıkesir’den alınan toprak örneği ise hafif alkali olarak tespit edilmiştir. Yine *S. minor*’e ait Mersin bölgesinde alınan toprak örneği hafif alkali iken, Hatay’dan alınan toprak örneği nötr olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar bazı *Stachys* taksonları ile ilgili yapılan [64, 67, 68, 70] ekolojik çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Dönmez’in [64] yaptığı çalışmada *S. bithynica* 5.68 orta asitli çıkarken, bu çalışmada ise *S. bithynica* 6.20 ile zayıf asit kategorisindedir.

EC (Electrical Conductivity – Tuzluluk):

Türlerin çoğunluğu tuzsuz toprakları tercih ettiği tespit edilirken, *S. germanica* subsp. *heldreichii*, *S. huber-morathii*, *S. minor* (Mersin örneği), *S. sericantha* hafif tuzlu topraklarda yayılış göstermektedir. Dönmez’in [64] yaptığı çalışma ile bu çalışmadaki *S. bithynica* için toprağın tuzluluk derecesi aynı (tuzsuz) çıkmıştır.

Bünye (Tekstür):

Alınan toprak örneklerinden 6 tanesinin tınlı (toprakların suyla doygunluk yüzdesi 31-50), 5 tanesi killi tınlı (toprakların suyla doygunluk yüzdesi 51-70), 3 tanesi killi (toprakların suyla doygunluk yüzdesi 71-100), 1 tanesi (*Stachys huber-morathii*) ağır killi (toprakların suyla doygunluk yüzdesi >110) topraklarda yetiştiği tespit edilmiştir. *S. bithynica* killi tınlı kategorisine bulunmuş, Dönmez [64] ile aynı sonuç çıkmıştır.

Organik madde (%):

Toprakların 6 tanesi çok humuslu, 5 tanesi orta derece humuslu, 3 tanesi pek çok humuslu, 1 tanesi az humuslu (*S. obliqua* - İzmirden alınan örnek) özelliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Dönmez'in yaptığı çalışmada [64] organik madde miktarı *S. bithynica* için 0.33 ile humus bakımından fakir olarak değerlendirilirken, bu çalışmada organik madde miktarı 5.90 olarak tespit edilerek, "çok humuslu" kategorisinde değerlendirilmiştir.

Toplam Azot (%):

Toprak numunelerinin toplam azot değerlerine bakıldığında 11 tanesinin çok iyi, 3 tanesinin iyi, 1 tanesinin (*S. obliqua* - İzmirden alınan örnek) orta derece zengin azot miktarına sahip olduğu bulunmuştur. Bu duruma göre *Germanicae* subseksiyonuna ait taksonların azotça zengin toprakları tercih ettiği söylenebilir. *S. thirkei* C. Koch ve *S. cretica* L. subsp. *smyrnaea* Rech. Fil. üzerinde yapılan ekolojik çalışmada [68, 70] bu iki taksonunda azotça orta derecedeki toprakları tercih ettiği bulunmuştur. *Stachys bithynica* bu çalışmada "çok iyi" azotça zengin topraklarda yetiştiği tespit edilirken, Afyon bölgesinde yapılan çalışmada [64] % 0.02 "düşük azotlu topraklar" kategorisinde değerlendirilmiştir.

Kireç (%):

Türlerin kireç (CaCO_3) istekleri şu şekilde dağılım göstermektedir: 8 toprak örneğinde “orta dereceli kireçli toprak”, 3 toprak örneğinde “çok kireçli toprak”, 2 toprak örneğinde “ az kireçli toprak”, 1 örnekte “pek çok kireçli toprak” (*S. minor* – Mersin örneği), diğer bir örnekte ise “kireçsiz” (*S. rizeensis*) şeklinde sınıflandırma yapılmıştır. Bu tabloya göre türlerin çoğu orta derecede kireçli toprakları tercih ettiği, *S. rizeensis*'in ise kireçsiz topraklarda doğal olarak yetişebidiği gözlenmiştir. *S. bithynica* az kireçli toprakta yetiştiği tespit edilmiş, aynı sonuç Dönmez [64] tarafından da belirtilmiştir.

İz elementlerin (Zn, Fe, Cu, Mn, P, K) değerlendirilmesi daha çok toprakta toprakta belirli sınırdan bulunup bulunmamasına göre yeterli / yetersiz şeklinde sınıflandırılmıştır.

Zn (Çinko) :

13 takson için alınan 15 toprak örneğinde, sadece *S. pinetorum*' un yetiştiği alandaki topraklarda çinko elementi “yetersiz” seviyede tespit edilmiştir. Diğer türler için toprak yeterli miktarda çinko olduğu görülmüştür. *Stachys bithynica* için Dönmez'in [64] bulduğu “yeterli” sonucu ile aynı çıkmıştır.

Fe (Demir):

Toprak numunelerinden 13 tanesi demir bakımından “yeterli” iken, *S. obliqua* (İzmir örneği) ve *S. minor* (Mersin örneği) için topraklarda “yetersiz” seviyede demir tespit edilmiştir. Elde edilen sonuç, *Stachys bithynica* için Dönmez'in [64] bulduğu “yeterli” sonucu ile aynı çıkmıştır.

Cu (Bakır):

Toprak numunelerinden 13 tanesi bakır bakımından “yeterli” iken, *S. obliqua* (İzmir örneği) ve *S. huber-morathii* için topraklarda “yetersiz” seviyede bakır tespit edilmiştir. Elde edilen sonuç, *Stachys bithynica* için Afyon bölgesinden alınan [64]

toprak örneği bakır bakımından yetersiz iken, bu çalışmada yeterli miktarda toprakta bakır bulunmuştur.

Mn (Mangan) :

Bütün toprak örnekleri mangan bakımından yeterli seviyede çıkmıştır. Elde edilen sonuç, *Stachys bithynica* için Dönmez'in [64] bulduğu “yeterli” sonucu ile aynı çıkmıştır.

P (Fosfor):

14 toprak örneği için fosfor miktarı “zengin”, *S. obliqua* (İzmir örneği) için “iyi derecede zengin” sonucu bulunmuştur. *Stachys bithynica*'nın ekolojisi ile ilgili çalışmalarda [64] “orta derece zengin” sınıfında iken bu çalışmada, en üst kategori olan “zengin” kategorisinde olduğu tespit edilmiştir.

K (Potasyum):

15 toprak örneğinden, 7'si “yeterli”, 3'ü “düşük”, 3'ü “noksan”, 1'i “ok yüksek (*S. huber-morathii*), 1'i de “yüksek” (*S. minor* –Mersin örneği) kategori çıkmıştır. Elde edilen sonuç, *Stachys bithynica* için Dönmez'in [64] bulduğu “düşük” sonucu ile aynı çıkmıştır.

Tablo 5.3.1 *Germanicae* subseksiyonu taksonlarının karşılaştırmalı toprak analizi değerlendirilmesi

TAKSONLAR	PARAMETRELER							
	pH	EC µS/cm	Bünye	% Organik Madde	% Toplam Azot	% Kireç		
<i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i> (EE1014)	Nötr	Hafif Tuzlu	Kil	Orta Derecede Humuslu	Çok İyi	Çok Kireçli Toprak		
<i>S. bitrymica</i> (EA 5207)	Zayıf Asit	Tuzsuz	Killi Tın	Çok Humuslu	Çok İyi	Az Kireçli Toprak		
<i>S. typmhae</i> (EA 5292)	Nötr	Tuzsuz	Tın	Çok Humuslu	Çok İyi	Orta Derece Kireçli Toprak		
<i>S. thracica</i> (EA 5294)	Zayıf Asit	Tuzsuz	Tın	Çok Humuslu	Çok İyi	Orta Derece Kireçli Toprak		
<i>S. alpina</i> subsp. <i>macrophylla</i> (EA 5218)	Nötr	Tuzsuz	Killi Tın	Çok Humuslu	Çok İyi	Orta Derece Kireçli Toprak		
<i>S. balansae</i> (EA 5248)	Hafif Alkali	Tuzsuz	Tın	Orta Derecede Humuslu	İyi	Orta Derece Kireçli Toprak		
<i>S. carduchorum</i> (EA 5335)	Nötr	Tuzsuz	Killi Tın	Çok Humuslu	Çok İyi	Çok Kireçli Toprak		
<i>S. rizeensis</i> (EA 5235)	Nötr	Tuzsuz	Tın	Orta Derecede Humuslu	Çok İyi	Kireçsiz		
<i>S. huber-morathii</i> (EE 1006)	Nötr	Hafif Tuzlu	Ağır Kil	Pek Çok Humuslu	Çok İyi	Az Kireçli Toprak		
<i>S. pinetorum</i> (EA 5182)	Hafif Alkali	Tuzsuz	Tın	Çok Humuslu	Çok İyi	Çok Kireçli Toprak		
<i>S. obliqua</i> (EE 1022)	Orta Alkali	Tuzsuz	Tın	Az Humuslu	Orta Derece Zengin	Orta Derece Kireçli Toprak		
<i>S. obliqua</i> (EA 5316)	Hafif Alkali	Tuzsuz	Killi Tın	Orta Derecede Humuslu	İyi	Orta Derece Kireçli Toprak		
<i>S. minor</i> (EA5273) – Mersin	Hafif Alkali	Hafif Tuzlu	Kil	Orta Derecede Humuslu	İyi	Pek Çok Kireçli Toprak		
<i>S. minor</i> (EA5319) – Hatay	Nötr	Tuzsuz	Killi Tın	Pek Çok Humuslu	Çok İyi	Orta Derece Kireçli Toprak		
<i>S. sericantha</i> (EA 5245)	Nötr	Hafif Tuzlu	Kil	Pek Çok Humuslu	Çok İyi	Orta Derece Kireçli Toprak		

Skalalar [64, 183-190, 192-193] nolu kaynaklara göre yorumlanmıştır.

Tablo 5.3.2 *Germanicae* subseksiyonu taksonlarının karşılaştırılmalı toprak analizi değerlendirilmesi (Devamı)

TAKSONLAR	PARAMETRELER							
	Zn (Çinko) (mg/kg)	Fe (Demir) (mg/kg)	Cu (Bakır) (mg/kg)	Mn (Mangan) (mg/kg)	P (Fosfor) (mg/kg)	K (Potasyum) (mg/kg)		
<i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i> (EE1014)	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Zengin	Yeterli		
<i>S. bithynica</i> (EA 5207)	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Zengin	Düşük		
<i>S. typnhae</i> (EA 5292)	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Zengin	Noksan		
<i>S. thracica</i> (EA 5294)	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Zengin	Yeterli		
<i>S. alpina</i> subsp. <i>macrophylla</i> (EA 5218)	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Zengin	Düşük		
<i>S. balansae</i> (EA 5248)	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Zengin	Yeterli		
<i>S. carduchorum</i> (EA 5335)	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Zengin	Yeterli		
<i>S. rizeensis</i> (EA 5235)	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Zengin	Düşük		
<i>S. huber-morathii</i> (EE 1006)	Yeterli	Yeterli	Yetersiz	Yeterli	Zengin	<i>Çok Yüksek</i>		
<i>S. pinetorum</i> (EA 5182)	Yetersiz	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Zengin	Noksan		
<i>S. obliqua</i> (EE 1022)	Yeterli	Yetersiz	Yetersiz	Yeterli	<i>İyi Derecede Zengin</i>	Noksan		
<i>S. obliqua</i> (EA 5316)	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Zengin	Yeterli		
<i>S. minor</i> (EA5273) – Mersin	Yeterli	Yetersiz	Yeterli	Yeterli	Zengin	Yüksek		
<i>S. minor</i> (EA5319) – Hatay	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Zengin	Yeterli		
<i>S. sericantha</i> (EA 5245)	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Zengin	Yeterli		

Skalalar [64 ve 191] nolu kaynaklara göre yorumlanmıştır.

5.4 Mikromorfolojik Tartışma

Germanicae subseksiyonuna ait 13 taksonun gövde, yaprak ve kaliks organları SEM’de incelenmiş ve elde edilen trikoma yoğunlukları Tablo 5.4.1’de sunulmuştur.

Gövde trikomu incelendiğinde tüm taksonların çok hücreli (1-6) örtü tüyüne sahip olduğu görülmüştür. *S. rizeensis*, *S. minor* ve *S. sericantha*’da örtü tüyleri seyrek gözlenirken diğer tüm taksonlarda yoğun bir şekilde bulunduğu tespit edilmiştir. Yine tüm taksonların gövdelerinde diasitik tipte stoma hücrelerine rastlanmıştır. Salgı tüyleri seyrek yada az yoğun olarak görülmüş olup en fazla rastlanan salgı tüyünün C tipi olduğu görülmektedir (Şekil 4.2.1).

Germanicae subseksiyonuna ait taksonların yaprak alt ve üst yüzeyleri SEM’de incelendiğinde üst ve alt yüzeyin diasitik tipte stomalar içerdiği ve epidermis hücrelerinin antiklinal çeperlerinin hafif yada belirgin dalgalı olduğu görülmüştür. Trikomlar incelendiğinde tüm taksonların yapraklarının her iki yüzünde de trikomlara rastlanmıştır. Genelde alt yüzeydeki trikomların üst yüzeye göre daha yoğun olduğu tespit edilmiştir. Yapraklarda en az trikoma *S. minor*’de rastlanırken en fazla *S. germanica* subsp. *heldreichii* ve *S. huber-morathii* taksonlarında rastlanmıştır. Tüm taksonlardaki trikomlar yaprak kenarlarında daha yoğun görünürken yaprak ayasında daha seyrek görülmektedir. Salgı tüyleri incelendiğinde tüm taksonların B₁ (*S. bithynica* ve *S. sericantha* hariç) ve C tüy tipini içerdiği görülmüş, B₂, D₁, ve D₂ tiplerine ise seyrek rastlanmıştır (Şekil 4.2.1).

Taksonların kaliks yüzeyi incelendiğinde, tüm taksonlarda örtü ve salgı tüyleri gözlenmiş ve kaliks yüzeyinde diasitik tipte stomaların olduğu görülmüştür. Stomaların boyutları (15-18 µm) yaprak ve gövdedeki stomalara kıyasla daha küçük olduğu görülmektedir. Örtü tüyleri incelendiğinde, 1 hücreli taban kısmı genişlemiş ve halkasal digitat (parmaksı) tüyler tüm taksonlarda belirgin bir biçimde bulunmaktadır. Çok hücreli tüylerin taban kısmı genişlemiş ve uca doğru daraldığı görülmüştür. *S. germanica* subsp. *heldreichii* ve *S. bithynica*’da örtü tüyleri çok yoğun, *S. minor*’de ise

seyrek rastlanmıştır. Salgı tüylerinden C ve D₂ (*S. germanica* subsp. *heldreichii* ve *S. pinetorum* hariç) tipi tüm taksonlarda görülmüştür.

Falciani ve ark. [130], *S. tymphae*'nin mikromorfolojik çalışmasında, gövde ve yaprakta A, B₁, ve C tüy tipine rastlamışlardır. Bizim çalışmalarımızda da benzer tüy tipleri görülmüştür (Tablo 5.2.4).

Giuliani ve ark. [131], farklı seksiyonda yer alan *S. recta* L.'nin iki alt türü üzerinde yapmış oldukları mikromorfolojik çalışmalarında tüy tiplerinden Tip A, C, D₁ ve D₂ ye yaprak ve kaliks yapılarında rastlarken B tipi tüylere rastlamamışlardır. *Germanicae* subseksiyonunda tüm tüy tipleri görülmüştür.

Giuliani ve Maleci Bini [132], *S. germanica* subsp. *germanica*'nın mikromorfolojik tüy yapısını incelemiştir. *S. germanica* subsp. *germanica*'nın yapraklarında sadece A, B₂ ve C tipine, kaliksinde B₁, C ve D₂ tipine rastlamıştır. Bizim çalışmalarımızda *Germanicae* subseksiyonunda yer alan *S. germanica* subsp. *heldreichii* ile karşılaştırma yapıldığında yapraklarda B₁ tüy tipine rastlanırken B₂ tüy tipi görülmemiş diğer tüy tipleri görülmektedir. Kaliks tüy yapısının benzer olduğu görülmüştür.

Salmaki ve ark. [133], *S. balansae*'nin yaprak ve kaliksinin mikromorfolojik çalışmasında, tüy örtüsünün çok yoğun, yüzeyin düz ve salgı tüyü tiplerinin ise B₁, B₂, ve C olarak incelemiştir. Bizim çalışmalarımızda yaprak üst yüzeyi az yoğun, alt yüzeyi yoğun ve kaliks tüy örtüsü az yoğun olarak gözlenirken; tüy tipleri yaprakta benzer fakat kalikte D₂ tüy tiplerine rastlanmıştır.

Tablo 5.2.4' de *Germanicae* subseksiyonuna ait gövde trikome tiplerine bakıldığında, tüm taksonlar A ve C tipi trikome taşımaktadır. B₁ tüy tipine 6 taksonda (*S. tymphae*, *S. thracica*, *S. carduchorum*, *S. pinetorum*, *S. obliqua* ve *S. minor*) B₂ tüy tipine 5 taksonda (*S. germanica* subsp. *heldreichii*, *S. bithynica*, *S. carduchorum*, *S. rizeensis*, *S. obliqua* ve *S. sericantha*) D₁ tip 5 taksonda (*S. bithynica*, *S. alpine*, *S.*

balansae, *S. huber-morathii* ve *S. sericantha*), D₂ tip ise 5 taksonda (*S. bithynica*, *S. alpina*, *S. rizeensis*, *S. huber-morathii* ve *S. sericantha*) görülmektedir. *S. bithynica* ve *S. sericantha*'da B₁ hariç tüm tüy tipleri görülmüştür.

Tablo 5.4.1 *Germanicae* subseksiyonunun karşılaştırmalı trikom (Tip A) yoğunluğu

Taksonlar	Gövde	Yaprak		Kaliks
		Üst	Alt	
<i>S. germanica</i> subsp. <i>heldreichii</i>	Yoğun	Yoğun	Çok yoğun	Çok yoğun
<i>S. bithynica</i>	Yoğun	Az yoğun	Yoğun	Çok yoğun
<i>S. tymphae</i>	Çok Yoğun	Seyrek	Yoğun	Yoğun
<i>S. thracica</i>	Çok Yoğun	Az yoğun	Çok yoğun	Az yoğun
<i>S. alpina</i>	Az Yoğun-Yoğun	Az yoğun	Az yoğun	Az yoğun
<i>S. balansae</i>	Azyoğun-Yoğun	Az yoğun	Yoğun	Az yoğun
<i>S. carduchorum</i>	Az Yoğun	Az yoğun	Yoğun	Yoğun
<i>S. rizeensis</i>	Seyrek	Az yoğun	sSeyrek	Az yoğun
<i>S. huber-morathii</i>	Yoğun	Çok yoğun	Çok yoğun	yoğun
<i>S. pinetorum</i>	Çok Yoğun	Az yoğun	Yoğun	Az yoğun
<i>S. obliqua</i>	Az Yoğun	Az yoğun	Yoğun	Az yoğun
<i>S. minor</i>	Seyrek	Seyrek	Seyrek	Seyrek
<i>S. sericantha</i>	Seyrek	Az yoğun	Az yoğun	Az yoğun

6. KAYNAKLAR

- [1] Avcı, M., “Çeşitlilik ve Endemizm açısından Türkiye’nin Bitki Örtüsü”, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, *Coğrafya Dergisi*, **13**, (2005) 27–55.
- [2] Baytop, A., Türkiye’de Botanik Tarihi Araştırmaları, Tübitak Yayınları, Ankara, (2007).
- [3] Naghibi, F., Mosaddegh, M., Mohammadi, S., Motamed- Ghorbani, A., “Labiatae Family in folk Medicine in Iran: from Ethnobotany to Pharmacology”, *IJPR* **2**, (2005) 63-79.
- [4] Mulas, M., Traditional Uses Of Labiatae in The Mediterranean Area, International Symposium The Labiatae: Advances in Production, Biotechnology And Utilization 22-25 February, Sanremo, Italy, (2006).
- [5] El-Gazzar, A., Watson, L., “Some Economic Implications of the Taxonomy of Labiatae”, *New Phytol*, **69**, (1970) 487-492.
- [6] Anzaldo, F.E., Ethnobotany and Ethnopharmacology of some Labiatae species, ed. P. Tétényi, A. Mathé, J. Bernáth, S.K., Chatterjee, V. International Symposium on Medicinal, Aromatic and Spice Plants, (1986) 7.
- [7] Badisa, R.B., Tzakou, O., Couladis, M., Pilarinou, E., “Cytotoxic Activities of some Greek Labiatae Herbs”, *Phytother. Res.*, **17**, (2003) 472-476.
- [8] Hedge, I.C., Lamond, J.M., Flora of Turkey and East Aegean Islands, ed. Davis, P.H., Vol. 7, Edinburgh University Press, Edinburgh, (1982) 264-288.
- [9] Davis, P.H., Kit Tan, M.R.D., Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol.10 (supplement 1), Edinb. Un. Press, Edinburgh, (1988).
- [10] Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. (Eds.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol.11 (supplement 2), Edinb. Un. Press, Edinburgh, (2000).

- [11] Dönmez, A.A., “*Perilla*: a New Genus for Turkey”, *Turk J Bot.*, **26**, (2002) 281-283.
- [12] Dirmenci, T, Yıldız, B, Hedge, I.C., Fırat, M., “*Lophanthus* (Lamiaceae) in Turkey: a new generic record and a new species”, *Turk J Bot.*, **34**, (2010) 123-129.
- [13] Zomlefer, W.B., Guide to Flowering Plant Families. Chapel Hill NC, University of North Carolina Press.(1994).
- [14] Baytop, T. Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi, İstanbul Üniversitesi Yayınları No:3255, İstanbul, (1999) 194.
- [15] Mahboubi, M., Kazempour, N., “In vitro antimicrobial activity of some essential oils from Labiatae family”, *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, **12**(4), (2009) 494-508.
- [16] Spiridion, E. K., The Genus *Salvia*, Chapter 15 The Biotechnology of Labiatae, (2000) 225-232.
- [17] Bhattacharjee R., “Taxonomic studies in *Stachys*: II. A new infrageneric classification of *Stachys* L.”, *Notes from the Royal Botanic Garden*, **38**, (1980) 65-96.
- [18] Demissew, S., Harley, M. M., “Trichome, seed surface and pollen characters in *Stachys*, Lamioideae (Labiatae) in Tropical Africa”, In Harley, R.M. Reynolds, T. (Eds). *Advances in Labiatae Science*, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, UK, (1992) 149-166.
- [19] Akçiçek, E., Dündar, E., Çelenk, S., Türkiye’de yetişen *Stachys* L. cinsi *Eriostomum* (Hoffmanns & Link) Dumort. (Lamiaceae) seksiyonu revizyonu, Tübitak proje no: 106T489, (2010).
- [20] Bhattacharjee R., Flora of Turkey and the East Aegean Islands: *Stachys* L. — In: Davis, P. H. (ed.), vol. **7**, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh. (1982) 199–262.
- [21] Sümbül, H., Two new species from South Anatolia, *Turkish J. Bot.* **14**, (1990) 55-59.
- [22] Gemici, Y. & Leblebici, E., “A new species from Southern Anatolia: *Stachys cydni* Kotschy ex Gemici and Leblebici”, *Turkish J. Bot.* **22**: 359–362 (1998).

- [23] DUMAN, H., *Flora of Turkey and East Aegean Islands, Stachys L.* — In: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. & Başer, K. H. C. (eds.), suppl. 2, vol. 11, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh. (2000) 204–206.
- [24] Bentham, G., Labiatae. In G. Bentham and J. D. Hooker, *Genera Plantarum*, Reeve and Co., London, UK, Vol. 2, (1876) 1160–1196.
- [25] Briquet, J., Labiatae. In: Engler A & Prantl K (eds.), *Die natürlichen Pflanzenfamilien* 4, Abt. 3a, (1895-97) 1-375. Leipzig: W. Engelmann.
- [26] ERDTMAN, G., “Pollen Morphology and Plant Taxonomy. IV. Labiatae, Verbenaceae, and Aviceniaceae”, *Svensk Botanisk Tidskrift* 39, (1945) 279-285.
- [27] Wunderlich, R., “Ein Vorschlag zu einer natürlichen Gliederung der Labiaten auf Grund der Pollenkörner, der Samenentwicklung und des reifen Samens”, – *Oesterr. Bot. Z.*, 114 (4-5), (1967) 380-483.
- [28] HARLEY, R. M, Atkins, S., Budantsev, A. L., Cantino, P. D., Conn, B.J., Grayer, R., Harley, M. M, De Kok, R., Krestovkaja, T., Morales, R., Paton, A. J., Ryding, O., Upson, T.. Labiatae. In: Kadereit JW, *The Families and Genera of Vascular Plants*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 7, ((2004) 167-229.
- [29] Bentham G. Labiatae. In A. De Candolle [ed.], *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, Vol. 12, (1848), 27–603. Treuttel et Wurtz, Paris, France.
- [30] CANTINO, D.P. “Toward a phylogenetic classification of the Lamiaceae” *Advances in Labiatae Science*, (1992) 27-39.
- [31] Dumortier, B. C., *Florula Belgica, Staminacia, Tornaci Nerviorum*: J. Custerman, (1827) 44-45.
- [32] Salmaki, Y., Zarre, S., Lindqvist C., Heubl, G., Bräuchler, C., “Comparative leaf anatomy of *Stachys* (Lamiaceae: Lamioideae) in Iran with a discussion on its subgeneric classification”, *Plant Systematic Evolution*, volume 294, numbers 1-2, (2011) 109-125
- [33] Reichenbach, H. G. L., *Flora germanica excursoria*, 1, (1830) 318-320.
- [34] Bentham, G., *Labiatarum Genera et Species*. Moyes N, London, (1834) 783.

- [35] Boissier, E., *Flora Orientalis*, vol 4, Georg Bibliopolam, Lagundi, Genevae et Basilea, (1879) 714-749.
- [36] Briquet J., Labiatae. In: Engler A, Prantl K (eds), *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, vol 4 (3A), (1896) 260-267.
- [37] Knorring, O. E., *Flora of the U.S.S.R Stachys L.* –In: Shishkin, B.K. (ed.), *Izdatel'stvo Akademii Nauk USSR, Moskova-Leningrad*, vol. XXI (1954) 200-237. Translated from Russian Israel Program Scientific Translations, Jerusalem, (1977) 141-173.
- [38] Kapeller, O. A., "The Genus *Stachys* in the Caucasus, Monograph ser. A. Syst. Georg. Rast., Tiflis, v.4, (1961).
- [39] Omel'Chuk-M'Yakushko TY., Zinchenko, TV., "Taxonomy of the Ukrainian hedge nettle genus *Stachy*". *Ukrayins'kyi Botanichnyi Zhurnal* 31 (5), (1974) 637-648.
- [40] Hoffmannsegg, J. C. & Link, H. F., *Flore Portugaise*. Vol. 1, (1809) 106.
- [41] Endlicher, S. L., *Genera plantarum secundum ordines naturalis disposita, Vindobonae*, (1836-1840).
- [42] Briquet, J., Labiatae. In: Engler A, Prantl K (eds) *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, vol 4 (3A). Wilhelm Engelmann, Leipzig, (1897), pp 183 375.
- [43] Wettstein, R. *Handbuch der Systematischen Botanik*, Leipzig (1935).
- [44] Rendle, A. B., *The classification of flowering plants 2, Dicotyledons*, Cambridge at the Univeristy Press.
- [45] BALL, P.W., *Flora Europaea, Stachys L.* in T.G. Tutin V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters & D.A. Webb. (eds.), vol: 3, University Press Cambridge. (1972) 151-157.
- [46] Gams, H., Labiatae. in: Hegi, G. (ed.): *Illustrierte Flora von Mittel Europa*. Vol. V. p. 4. Carl Hauser, München, (1927) 2255-2508.
- [47] Chadeffaud, M.L., Emberger, *Traite De Botanique (Systematique)*, Tome II, (1960) 832-833.

- [48] Hedge, I.C., "A global survey of the Lamiaceae", *Advances in Labiatae Science*, (1992) 7-18.
- [49] Greuter, W., International Code of Botanical Nomenclature, Koetz Scientific Books, Königstein, Germany, (1998).
- [50] Boissier, E., *Flora Orientalis*, Vol. IV, Genevae, (1879) 537-822.
- [51] Mabberley, D.J., *The Plant Book: a Portable Dictionary of the Vascular Plants* (second ed.), Cambridge University Press, Cambridge, UK (1997).
- [52] Thorne, R.F., "Classification and Geography of the Flowering Plants", *The Botanical Review*, (1992) 225-348.
- [53] Savolainen, V., Chase, M.W., Hoot, S.B., et al, "Phylogenetics of Flowering Plants Based on Combined Analysis of Plastid atpB and rbcL Gene Sequences", *Systematic Biology*, **49** (2), (2000) 306-362.
- [54] Soltis, D.E., Soltis, P.S., Chase, M.W., et al., "Angiosperm phylogeny inferred from 18s rDNA, rbcL and atpB sequences", *Botanical Journal of the Linnean Society*, **133**, (2000), 381-461.
- [55] Cantino, P.D., "Evidence for A Polyphyletic Origin of the Labiatae", *Ann. Missouri Bot. Gard.*, **79**, (1992) 361-379.
- [56] Suddee, S., A taxonomic revision of tribe *Ocimeae* Dumort. (Labiatae) in continental South East Asia, PhD. thesis (unpublished), Trinity College, University of Dublin, (2001) 408.
- [57] Dirmenci, T., Türkiye'de yetişen *Nepeta* L. (Lamiaceae) türleri üzerinde taksonomik araştırmalar, Doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (2003) 4.
- [58] Çelenk, S., Türkiye'de *Nepeta* L. (Lamiaceae) cinsinin polen morfolojisi, Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (2006) 4.
- [59] Ekim, T., Güner, A., "The Anatolian Diagonal: fact or fiction", ed. Hedge, I.C., *Bot. Socie. of Edinburgh*, Great Britain, (1986).
- [60] Metcalfe, C.R., Chalk, L., *Anatomy of the Dicotyledons*, Oxford Univ. Press, London, Vol. 2, (1950) 1041-1051.
- [61] Werker, E., Ravid, U., Putievsky, E., Structure of glandular hairs and

identification of the main components of their secreted material in some species of the Labiatae, Israel Journal of Botany, **34**, (1985) 31-45.

- [62] Fahn, A., "Structure and Function of Secretory cells", In: Ed. Hallahon D.L., and Gray, J.C., "Advances in botanical research", *Incorporating advances in plant pathology*, Plant trichomes, Academic Press, London, 31, (2000) 37-75.
- [63] Watson, L., and Dallwitz, M.J., The Families of Flowering Plants, Australia, (2002) 1-5.
- [64] Dönmez, M., .., "Afyon ve çevresinde yayılış gösteren bazı *Stachys* L. (*Lamiaceae*) Taksonları üzerine anatomik, morfolojik ve ekolojik çalışmalar", Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniveristesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (2004) 225.
- [65] Dönmez, M., Kargıoğlu, M., Temel, M., "Afyon ve çevresinde yayılış gösteren bazı *Stachys* L. (*Lamiaceae*) Taksonları üzerine anatomik, morfolojik ve ekolojik çalışmalar", 18. *Ulusal Biyoloji Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı*", Kuşadası-Aydın, (2006) 120.
- [66] Potoğlu Erkara, İ., Koyuncu, O., Yılmazcan, B., Köseoğlu, Ç. Ve Kuru, E., "Türkiye'nin bazı *Stachys* L. (*Lamiaceae*) türleri üzerinde anatomi ve polen morfolojisi çalışmaları", 18. *Ulusal Biyoloji Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı*", Kuşadası-Aydın, (2006) 113.
- [67] Caner, M., Balıkesir yöresinde yetişen *Stachys* L. türleri üzerinde anatomik, morfolojik, ve korojik araştırmalar, Balıkesir Üniveristesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (1999) 78.
- [68] Uysal, İ., "*Stachys cretica* L. subsp. *smyrnaea* Rech Fil. endemik taksonunun morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar", *Ekoloji*, cilt: 11, sayı : **42**, (2002)16-20.
- [69] Uysal, İ., "*Stachys thirkei* C. Koch (Kekikgiller) türünün morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde incelemeler", II. Kızılırmak Uluslararası Fen Bilimleri Kongresi (1998).
- [70] Uysal, İ., "*Stachys thirkei* C. Koch (Kekikgiller) türünün morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar", *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, **10**, 2, (2003) 129-141.
- [71] Potoğlu Erkara, İ., Koyuncu, O., "A Study of the Anatomy and Pollen

- Morphology of Two Economically Important Species of *Stachys* L. (Lamiaceae) in Turkey”, *Journal of Applied Biological Sciences*, 1, 3, (2007) p. 49-56.
- [72] Dinç, M., Öztürk, M., “Comparative Morphological, Anatomical, and Palynological Studies on the Genus *Stachys* L. sect. *Amblyia* Benth (Lamiaceae) Species in Turkey”, *Turkish Journal of Botany*, 32, (2008) 113-121.
- [73] Dıraz, E., “*Stachys* (Lamiaceae) cinsi *Infrarosularis* seksiyonunun revizyonu”, Yüksek lisans tezi, Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, (2010) 84 s.
- [74] Tekeli, Ç., “Lamiaceae familyasına ait bazı türler üzerinde morfolojik ve anatomik bir araştırma”, Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (2006) 90.
- [75] Epling, C., “Preliminary revision of American *Stachys*” . *Beth. Repert. Spec. Nov. Regni Veg.*, 80, (1934) 1-72.
- [76] Bhattacharjee, R., Taxonomic studies in the genus *Stachys* with particular reference to the near East, Thesis presented for the degree of Doctor of Philosophy of the University of the Edinburgh in the faculty of science, (September 1973) 382.
- [77] Bhattacharjee R., “Taxonomic studies in *Stachys* I: New species and infra-specific taxa from Turkey.”, — *Notes Royal Bot. Garden Edinburgh* 33(2), (1974) 275–292.
- [78] Björnstad, I. N., Friis, I. & Thulin, M., “A Revision of the *Stachys aculeolata* Group (Labiatae) in Tropical Africa”, *Norw. J. Bot.*, 18, (1971) 121-137.
- [79] Keissler K., “Revision Des Formenkreises Der *Stachys cretica*”, *Annalen Des Naturhistorischen Museums In Wien*, 48 (1937) 167-177.
- [80] Mulligan, G. A. & Munro D.B., “Taxonomy of species of North American *Stachys* (Labiatae) found north of Mexico”, *Rev. Ecol. Syst.*, 116 (1989) 35-51.
- [81] Nelson J. B., The Genus *Stachys* in the Southeastern United States. MSc Thesis, *Graduate School of Clemson University, Department of Botany*, (1975) 103 p.

- [82] Nelson J. B., “*Stachys* (Labiatae) in southeastern United States”, *SIDA* **9**, (1981) 104-123.
- [83] Falciani, L., “Systematic Revision of *Stachys* Sect. *Eriostomum* (Hoffmans.&Link) Dumort. in Italy”, *Lagascalia* **19** (1-2) (1997) 187-238.
- [84] Gill, L. S., “A study of the *stachys palustris* L. complex (Labiatae) in northern North America”, *Phytologia*, vol. **46**, no: 4, (1980) 231-245.
- [85] Turner, B. L., “Taxonomic study of the *Stachys coccinea* (Lamiaceae) complex”, *Phytologia*, **76** (5), (1994) 391-401.
- [86] Turner B. L., “Synopsis of Mexican and Central American species of *Stachys* (Lamiaceae)” *Phytologia*, **77** (4) (1994) 338-377.
- [87] Persson, D., “Biosystematics of *Stachys swainsonii* Benth. (Lamiaceae) and its relations to some other chasmophytic *Stachys* species”, PhD Thesis, *Lund University, Department of Systematic Botany*, Ö. Vallgatan 20, s-223 61 Lund, Sweden, (1981) 174 p.
- [88] Yıldız, B., Tan K., “Thirteen new species from Turkey”, *Notes RGB Edinburgh*. **45**(3), (1988) 439-451.
- [89] Dirmenci, T., Yıldız, B., Akçiçek, E., Mrtin, E., and Dündar, E., “*Stachys vuralii* (Lamiaceae), a new species from north Anatolia, Turkey”, *Ann. Bot. Fennici*, **48**, (2011). ISSN 0003-3847 (print), ISSN 1797-2442 (online).
- [90] Akçiçek, E., “A new subspecies of *Stachys cretica* L. (section *Eriostomum*, Lamiaceae) from Turkey”, *Turk J Bot* **34**, (2010) 131-136.
- [91] Yılmaz Ö., Daşkın, R. and Kaynak G., “*Stachys pseudobombycina* sp. nov. (Lamiaceae) from South Anatolia, Turkey”, *Nord J Bot* **28**, (2010) 341-343.
- [92] Daşkın R, Yılmaz Ö. and Kaynak, G., “*Stachys ketenoglui* sp. nov. (sect. *Infrarosularis*) (Labiatae/Lamiaceae) from South Anatolia, Turkey”. *Nord J Bot* **27**, (2009) 238-242.
- [93] İlcim A., Cenet, M. and Dadandı, M. Y., “*Stachys marashica* (Lamiaceae), a new species from Turkey” *Ann Bot Fenn* **45**, (2008) 151-155.
- [94] Özhatay, F. N., Kültür, Ş. and Gürdal, M. B., “Check-list of additional taxa

to the supplement Flora of Turkey V” *Turk J Bot*, **35**, (2011) doi: 10.3906/bot-11011-20.

- [95] Dinç, M., Doğan, H. H., “*Stachys yildirimlii* (Lamiaceae), a new species from south Anatolia, Turkey” *Ann. Bot. Fennici*, **43** (2006) 143-147.
- [96] Yıldırım, Ş., “Some new taxa, records and taxonomic treatments from Turkey”, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, **17** (2), (2010) 82-87.
- [97] Akçiçek, E., Dirmenci, Dünder, E., T. “Taxonomic notes on *Stachys*”, *Turkish Journal of Botany*, (under review).
- [98] Watson L., Dallwitz, M. T., The Families of Flowering Plants, Oxford Univeristy Press, London, (1978).
- [99] Baytop, T., Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi, İstanbul Üniveristesi Yayınları, No: 3225, (1984).
- [100] Baytop, A., Farmasotik Botanik Ders Kitabı, İstanbul Ecz. Fak. No: 3687, (1991).
- [101] Sezik. E. ve Ezer, N., “Türkiye’de Yayılış Gösteren ve Çay Olarak Kullanılan Bitkiler Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar I. *Sideritis congesta* P. H. Davis et Hub. Mor.”, *Doğa Bilim Dergisi*, Tıp, **7**, (1983a) 163-168.
- [102] Sezik. E. ve Ezer, N., *Sideritis congesta*’nın Diterpenleri ve *Sideritis* Türleri ile Karşılaştırması, IV. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler 103, Eskişehir, (1983b).
- [103] Sezik, E., “*Sideritis congesta* P. H. Davis et Huber-Morath Flavonitleri”, *Ecz. Bült.*, **24** (1), (1984) 4.
- [104] Rodriguez-Linde, M. E., Diaz, R. M., Garcia-Granados, A., Quevedo-Sarmiento, J., Moreno, E., Onorato, M.R., Para, A., Ramos-Cormenzana, A., “Antimicrobial Activity of Natural and Semisynthetic Diterpenoids from *Sideritis* spp.”, *Microbos*, **77**, 310, (1994) 7-13.
- [105] Uğur, A., Varol, Ö., Ceylan, Ö., “Antibacterial Activity of *Sideritis curvidens* and *Sideritis lanata* from Turkey”, *Pharmaceutical Biology*, **43**, 1, (2005), 47-52.
- [106] Nishimura, H., Sasaki, H., Inagaki, N., Chin, M., Mitsuhashi, H., “Nine

- Phenethyl Glycosides from *Stachys sieboldii*", *Phytochemistry*, **30**:3, (1991) 965-969.
- [107] Paternostro, M. P., Maggio, A. M., Piozzi, F., Servettaz, O., "Labdane Diterpenes from *Stachys plumose*", *Journal of Natural Products*, **63**:8, (2000) 1166-1167.
- [108] Kotsos, M., Aligiannis, N., Mitaku, S., Skaltsounis, A. L., Charvala, C., Chemistry of Plants from Crete: Stachyspinoside, A New Flavonoid Glycoside and Iridoids from *Stachys spinosa*, *Natural Product Letters*, **15**:6, (2001) 377-386.
- [109] Skaltsa, H. D., Lazari, D. M., Chinou, I. B., Loukis, A. E., "Composition and Antibacterial Activity of the Essential Oils of *Stachys candida* and *Stachys chrysantha* from Southern Greece", *Planta Medica*, **65**:3, (1999) 255-6.
- [110] Rabbani, M., Saijadi, S. E., Zarei, H. R., "Anxiolytic Effects of *Stachys lavandulifolia* Vahl on the Elevated Plus-Maze Model of Anxiety in Mice", *Journal of Ethnopharmacology*, **89**:(2-3), (2003) 271-276.
- [111] Maleki, N., Garjani, A., Nazemiyeh, H., Nilfouroushan, N., Sadat, A. T. E., Allameh, Z., Hasannia, N., "Potent Anti-inflammatory Activities of Hydroalcoholic Extract from Aerial Parts of *Stachys inflata* on Rats", *Journal of Ethnopharmacology*, **75**:(2-3), (2001) 213-218.
- [112] Digrak, M., Alma, M. H., İlçim, A., "Antibacterial and antifungal Activities of Turkish Medicinal Plants", *Pharmaceutical Biology*, **39**:5, (2001) 346-350.
- [113] Baytop, T., Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Türk Dil Kurumu Yayınları, No: 578, Ankara (2007) 81-82.
- [114] Aliev, A.M., Chemical Investigation of *Stachys lanata* and *Stachys balansae*, *Doklady Akad. Nauk Azerbaidzhan SSR*, (1958).
- [115] Başaran A., *Stachys lavandulifolia* Vahl var. *lavandufolia* üzerinde farmolojik Araştırmalar, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Ens. Doktora Tezi, Ankara, (1984).
- [116] Derkach A. I., Komissarenko N.F., Gordienko V.G., Sheremet I.P., Kovalev I.P. and Pakaln, D.A., "Flavonoids of *Stachys spectabilis*", *Chemistry of Natural Compounds*, **16**, (2), (1980) 128-130. Translated from *Khimiia prirodnykh soedinenii* No: 2 pp., (1980) 172-174.

- [117] Harmandar M., Duru M.E., Cakir A., Hirata T. and Izumi S., "Volatile constituents of *Stachys obliqua* L. (Lamiaceae) from Turkey", *Flavour Fragr. J.*, **12**, (1997) 211-213.
- [118] Duru M.E., Güvenalp Z., Harmandar M., Hirata T., *Stachys obliqua* 'nın Toprak Üstü Kısımlarından Elde Edilen Uçucu Yağların Kimyasal Bileşiminin Analizi, *X. Ulusal Kimya Kongresi*, Bursa, (1994) 201.
- [119] Mahlıçlı M., Duru M.E., Öztürk M., Karlı D., Harmandar M. *Stachys cretica* I. Bitkisinin Uçucu Bileşenleri. XVI. Ulusal Kimya Kongresi, Konya, (2002).
- [120] Çakır A., Duru, M. E., Harmandar, M., Izumi, S., Hirata, T., "The Volatile Constituents of *Stachys recta* L. and *Stachys balansae* L. from Turkey", *Flavour Frag. J.*, **12**, (1997) 215-218.
- [121] Skaltsa HD, Demetzos C, Lazari D, Sokovic M., „Essential oil analysis and antimicrobial activity of eight *Stachys* species from Greece", *Phytochemistry*, **64** (3), (2003) 743-52.
- [122] Takeda Y., Zhang H., Masuda T., Honda G., Sezik E., Yeşilada E. & Sun H., "Megastigmane glucosides from *Stachys byzantina*", *Phytochemistry* **44**, (1997) 1335-1337.
- [123] Başer K.H.C., "Essential Oils of Labiatae from Turkey-Recent Results", *Lamiales Newsletter*, Royal Botanic Gardens, Kew, **3**, (1994) 6-11.
- [124] Khanavi M., Hadjiakhoondi A., Shafiee A., Masoudi Sh., and Rustaiyan A., "Chemical composition of the essential oil of *Stachys byzantina* C. Koch from Iran", *J. Essent. Oil. Res*, **15**, (2003) 77-78.
- [125] Fakhari Zavareh, A. R., Sonboli, A., Sefidkon, F. and Masoodian, N., Essential oil composition of *Stachys spectabilis* Choisy ex DC. from Iran, The Thirty-Fifth International Symposium on Essential Oils, Messina, Italy, (2004) 139.
- [126] Duman H., Kartal M., Altun L., Demirci B. and Başer K.H.C., "Essential Oils of *Stachys laetivirens* Kotschy & Boiss. ex Rech. fil., Endemic in Turkey", *Flavour Fragr. J.*, **20**, (1), (2005) 48-50.
- [127] Özgül, O., *Stachys bombycina*, *Stachys macrantha* ve *Satureja spicigera* Bitkilerinin uçucu yağ bileşenlerinin GC/MS ile belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, (2009) 122.

- [128] Geçibeşler, İ. H., *Stachys byzantina* C. Koch. (Dağ çayı) bitki ekstresinin antikanserojen ve insektisit aktivitelerinin incelenmesi ve aktif bileşenlerinin izolasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniveristesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, (2009), 134.
- [129] Yıldız, A. M., Endemik bir tür olan *Stachys petrokosmos* bitki ekstraktının metabolik aktivatör varlığında ve yokluğunda insan lenfositlerinde genotoksik ve anti-genotoksik etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, (2010), 84.
- [130] Koyuncu, O., Yaylacı, Ö. K., Derviş, Ö., Erkara Potoğlu, İ., Savaroğlu, F., Akçoşkun, Ö., Ardiç, M., "Risk categories and ethnobotanical features of the Lamiaceae taxa growing naturally in Osmaneli (Bilecik/Turkey) and environs", *Biological Diversity and Conservation*, **3/3**, (2010) 31-45.
- [130] Falciani, L., Bini Maleci, L., Mariotti Lippi, M., "Morphology and distribution of trichomes in Italian species of the *Stachys germanica* group (Labiatae): a taxonomic evaluation", *Botanical Journal of the Linnean Society*, **119**, (1995) 245-256.
- [131] Giuliani, C., Pellegrino, R., Trillini, B., Bini, L. M., "Micromorphological and chemical characterisation of *Stachys recta* L. subsp. *serpentina* (Fiori) Arrigoni in comparison to *Stachys recta* L. subsp. *recta* (Lamiaceae)", *Flora*, **203**, (2008) 376-385).
- [132] Giuliani, C., Bini, L. M., "Insight into the structure and chemistry of glandular trichomes of Labiatae, with emphasis on subfamily Lamioideae", *Plant Syst Evol*, **276**, (2008) 199-208.
- [133] Salmaki, Y., Zarre, S., Jamzad, Z., Bräuchler, C., "Trichome micromorphology of Iranian *Stachys* (Lamiaceae) with emphasis on its systematic implication", *Flora*, **204**, (2009) 371-381).
- [134] Martin Mosquero, M. A., Juan, R., Pastor, J., "Morphological and anatomical studies on nutlet of *Stachys* (Lamiaceae) from south-west Spain", *Thaiszia – Journal of Botany*, Košice, **10**, (2000) 27-38.
- [135] Salmaki, Y., Zarre, S., and Jamzad, Z., "Nutlet micromorphology and its systematic implication in *Stachys* L. (Lamiaceae) in Iran, *Feddes Repertorium*, **119**, 7-8, (2008) 607-621.
- [136] Salmaki, Y., Jamzad, Z., Zarre, S., Bräuchler, C., "Pollen morphology of *Stachys* (Lamiaceae) in Iran and its systematic implication", *Flora*, **203**, (2008) 627-639.

- [137] Chrtek, J., "Taxonomical Remarks on the *Stachys recta* Group", *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, **27**, (1992) 177-183.
- [138] Šilić, Č., Šolić, M. E., "The taxonomy, chorology and ecology of *Stachys menthifolia* Vis. (Lamiaceae) in the north-west part of its distribution area", *Acta Bot. Croat.*, **61** (1), (2002) 51-56.
- [139] Al Watban, A. A., Anatomical Studies on Subfamily Stachyoideae Species (Lamiaceae) Growing Naturally in the Kingdom of Saudi Arabia, Ph.D. Thesis, King Saud University, College of Science, Department of Botany and Microbiology, (2004).
- [140] Akçiçek, E., Observation on *Stachys* L. Section *Eriostomum* (Hoffmans. & Link) Dumort (Lamiaceae) in Turkey, XI Anniversary Scientific Conference, Biology and Organisms, Sofia, Bulgaria, (2009) 35.
- [141] Erdogan, E., Akcicek, E., Tumen, G., Comparative Morphological, Anatomical, and Ecological Investigations on two subspecies of *Stachys germanica* L. Growing in Turkey, Botany 2010 , Scientific Abstracts, Systematic Section/ASPT, Poster Presentations; Abstract ID:528, Providence, RI, USA, (2010) 123.
- [142] Erdogan, E., Akcicek, E., Tumen, G., Comparative Morphological, Anatomical, and Ecological Studies on two subspecies of *Stachys balansae* Boiss. & Kotschy Growing in Turkey, Botany 2010 , Scientific Abstracts, Systematic Section/ASPT, Poster Presentations; Abstract ID:529, Providence, RI, USA, (2010) 123.
- [143] Linnaeus C., *Species Plantarum*, **2**, (1753) 580-582.
- [144] Boissier, E. *Diagnoses Plantarum Orientalium Novarum*, **1:5**, Genevae, (1844) 27-32.
- [145] Colmeiro, M., *Las Plantas De La Peninsula Hispano-Lusitana*, **iv**, Madrid, (1888) 403-412.
- [146] Stoianoff, N. & Stefanoff, B. *Flore De La Bulgarie*, (1925) 943-949.
- [147] Fiori, A., *Nuova Flora Analitica D'italia*, **2**, Firenze, (1926) 427-440.
- [148] Hayek, A. & Markgraf, F., *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*, *Stachys* L. In: Hayek, A., Markgraf, F. (Eds.), **Vol 2**, Dahlem Bei Berlin, (1931) 280-301.

- [149] Palhinha, R.T., Flora De Portugal, **2**, Gravadores-Impressores, Lisboa, (1939) 617-618.
- [150] Savulescu, T., *Flora Reipublicae Popularis Romanicae*,: Editio Academiae Reipublicae Popularis Romanicae, Vol. **Viii**, (1961) 208-235.
- [151] Rechinger, K. H. Flora Iranica, Akademische Druck-U. Cambridge University Press, Vol.**1-4**, (1964-1982).
- [152] Halacsy, E.D., Conspectus Florae Graecae, Ii, Lehre, (1968) 514-531.
- [153] Pignatti, S., Flora D'italia, **2**, Bologna, (1982).
- [154] Jordanov D., "Flora Reipublicae Popularis Bulgaricae", In Aedibus Academiae Scientiarum Bulgaricae Serdicae Vol. **Ix**, (1989) 388-416.
- [155] Str'd A., Tan K. Mountain Flora Of Greece, **2**, Edinburgh University Press., (1991) 97-107.
- [156] Baden, C., Mountain Flora Of Greece, Stachys L. In A. Strid & K. Tan (Ed.), Edinburgh University Press., Vol: **2** (1991) 97-107.
- [157] Heywood, V. H., Flowering Plants Of The World, Bt Batsford Ltd., London, (1996) 239.
- [158] Duman , H., Kırimer, N., Ünal, F., Güvenç, A., Şahin, P., Türkiye Sideritis L. Türlerinin Revizyonu, Tübitak, Proje No: Tbag-1853 (199t090), (2005).
- [159] Dirmenci, T., Yıldız, B., Başer, K.H.C., Tümen, G., Kaya, A., Kürkçüoğlu, M., Özaydın, S., Arabacı, T., Alan, S., Çelenk, S., Türkiye'de Yetişen Clinopodium L., Micromeria Benth. Ve Cyclotrichium (Boiss.) Manden. & Scheng. Türleri Üzerinde Taksonomik, Kimyasal, Palinolojik Ve Sitolojik Araştırmalar, (Proje) Tübitak, Proje No: Tbag-104t293, (2009).
- [160] Yakar-Tan, N., Bitki Mikroskopisi Klavuz Kitabı, İstanbul Üniv. Fen Fak. Yay. No. 166, İstanbul, (1982).
- [161] Metcalfe, C.R., Chalk, L., Anatomy of the Dicotyledons, Oxford Univ. Press, London, Vol. 2, (1950) 1041-1051.
- [162] Esau, K., Plant anatomy. Fourth Ed. John Wiley and Sons, inc. NewYork, London, (1962).

- [163] Fahn, A., Plant Anatomy, Fourty edition, Butterworth, Heinemann Pub. Ltd., Jarusalem, Israel, (1990).
- [164] Metcalfe, C.R., Chalk, L., Anatomy of Monocotyledons, Oxford University Press, Oxford, (1971).
- [165] Yentür, S., Bitki Anatomisi, İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları No: 227, İstanbul, (1973).
- [166] Mauseth, J.D., Plant Anatomy, The Blackburn Press, USA, (2008).
- [167] Dickison, W.C., Integrative plant anatomy. Harcourt Academic, San Diego, (2000), p 533.
- [168] Rudall, P., Leaf Anatomy of Subtribe Hyptidinae (Labiatae), Bot. J. Linnaean Society, 80, (1980), 319-340.
- [169] Anonim, *Topraklar – Fosfor Tayini (Olsen ve ark. Metodu)*. Türk Standartları Enstitüsü, TS 8340, 1. Baskı, ICS 13.080.01; 13.080.10, Necatibey Caddesi No. 112, Bakanlıklar/Ankara, (1990).
- [170] Olsen, S.R., C.V. Cole, F.S. Watanabe, and Dean, L.A., “Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate” *U.S. Dep. of Agric. Circ.*, (1954) 939.
- [171] Anonim, *Topraklar – Potasyum Tayini (Amonyum Asetat Metodu)*. Türk Standartları Enstitüsü, TS 8341, 1. Baskı, ICS 13.080.01; 13.080.10, Necatibey Caddesi No. 112, Bakanlıklar/Ankara, (1990).
- [172] Anonim, *Topraklar – Organik Madde Tayini*. Türk Standartları Enstitüsü, TS 8336, 1. Baskı, ICS 13.080.01, Necatibey Caddesi No. 112, Bakanlıklar/Ankara, (1990).
- [173] Anonim, *Toprak Kalitesi – Toprak Numunelerini Kuru Hazırlama Metodu*. Türk Standartları Enstitüsü, TS 10308, 1. Baskı, ICS 13.080.01, Necatibey Caddesi No. 112, Bakanlıklar/Ankara, (1992).
- [174] Anonim, *Topraklar – Suyu Doygunluk Tayini*. Türk Standartları Enstitüsü, TS 8333, 1. Baskı, ICS 13.080.01; 13.080.40, Necatibey Caddesi No. 112, Bakanlıklar/Ankara, (1990).
- [175] Anonim, *Toprak Kalitesi – PH Tayini*, Türk Standartları Enstitüsü, TS

- 8332 ISO 10390, 1. Baskı, ICS 13.080.01; 13.080.10, Necatibey Caddesi No. 112, Bakanlıklar/Ankara, (1995).
- [176] Anonim, Topraklar – Toplam Tuz Miktarı Tayini, Türk Standartları Enstitüsü, TS 8334, 1. Baskı, ICS 13.080.01; 13.080.10, Necatibey Caddesi No. 112, Bakanlıklar/Ankara (1990).
- [177] Anonim, *Toprak Kalitesi – Karbonat Muhtevası Tayini – Volumetrik Metot*. Türk Standartları Enstitüsü, TS 8335 ISO 10693, 1. Baskı, ICS 13.080.01; 13.080.10, Necatibey Caddesi No. 112, Bakanlıklar/Ankara, (1996).
- [178] Anonim, *Toprak Kalitesi – Tamponlanmış DTPA Çözeltisi Yardımıyla Eser Elementlerin Özütleme*. Türk Standartları Enstitüsü, TS ISO 14870, 1. Baskı, ICS 13.080.10, Necatibey Caddesi No. 112, Bakanlıklar/Ankara, (2004).
- [179] Stefansson, A., Gunnarson, I. and Giroud, N., New methods for the direct determination of dissolved inorganic, organic and total carbon in natural waters by Reagent –Free™ Ion Chromatography and inductively coupled plasma atomic emission spectrometry. *Analytica Chimica Acta*, Volume 582, issue 1, (2007) 69-74.
- [180] Maestre, S. E., Mora, J., Hernandis, V., Todoli, J. L., *Anal. Chem.* 75, (2003). 111-117.
- [181] Mermet, J. M., Is it still possible, necessary and beneficial to perform research in ICP-atomic emission spectrometry?. *J. Anal. At. Spectrom.*, 20, (2005) 11-16.
- [182] Bouyoucos, G. J., “A Recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of the Soils”, *Agronomy Journal*, 4 (9), (1955) 434.
- [183] Tüzüner, A., *Toprak ve Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı*. T.C. Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Ankara, (1990).
- [184] Öztürk, M., Pirdal, M., Özdemir, F., *Bitki Ekolojisi Uygulamaları*. Ege Üniv. Fen Fak. Yayınları, No: 157, Bornova-İzmir, (1997).
- [185] Nehring, K., *Agrikulturchemische untersuchungsmethoden für düngemittel- und füttermittel*, Hamburg, Berlin, Boden und Milch, (1960).
- [186] Schroder, D., *Bodenkunde in Stichworten*, Verlag Ferdinand Hirt, Kiel,

(1972).

- [187] Petri, H., Wagner, A., Forstliche Standortsaufnahme, Munster-Hiltrup: Landwirtschafts Verlag Gmbtl, (1978).
- [188] Official Methods of Analysis of AOAC International, Arlington, VA, 16th Ed., (1995).
- [189] Kjeldahl, J. A., Anal. Chem., **22**, (1883) 366-382.
- [190] Hach, C. C., Bodwen, B. K., Kopelove, A. B., Brayton, S. V., *J. Assoc. Anal. Chem.*, **70** (5), (1987) 783-787.
- [191] Bingham, F. T., Soil Test for Phosphate, California Agr., **3** (7), (1949) 11-14.
- [192] Van Hoorn, J. W. and Van Alpen, J. G., *Salinity Control, Salt Balance and Leaching Requirement of Irrigated Soils*. 29th Int. Course on Land Drainage, Lecture Notes, (1990) Wageningen.
- [193] Sağlam, M. T., Bellitürk, K., Kutlu, A., Piyasada saksı toprağı adı altında satılan çeşitli torf örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin karşılaştırılması. *ADÜ Ziraat Fakütesi Dergisi*. **6** (2), (2009) 25-31.