

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

**TÜRKİYE'DEKİ ZIZIPHORA L. TÜRLERİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK VE
ANATOMİK ÇALIŞMALAR**

DOKTORA TEZİ

Selami SELVİ

Balıkesir, Eylül-2011

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

**TÜRKİYE'DEKİ ZIZIPHORA L. TÜRLERİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK VE
ANATOMİK ÇALIŞMALAR**

DOKTORA TEZİ

Selami SELVİ

Balıkesir, Eylül-2011

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

TÜRKİYE'DEKİ ZIZIPHORA L. TÜRLERİ ÜZERİNDE
MORFOLOJİK VE ANATOMİK ÇALIŞMALAR

DOKTORA TEZİ

Selami SELVİ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Fatih SATIL

Sınav Tarihi: 12.09.2011

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

Prof. Dr. Hulusi MALYER (UÜ)

Doç. Dr. Fatih SATIL (Danışman-BAÜ)

Doç. Dr. Tuncay DİRMENCİ (BAÜ)

Yrd. Doç. Dr. Fatih COŞKUN (BAÜ)

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

Balıkesir, Eylül-2011

Bu tez çalışması Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP) tarafından 2009/27 nolu proje ile desteklenmiştir.

ÖZET

TÜRKİYE'DEKİ ZIZIPHORA L. TÜRLERİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK VE ANATOMİK ÇALIŞMALAR

Selami SELVİ

Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü Anabilim Dalı

(Doktora Tezi/Tez Danışmanı: Doç. Dr. Fatih SATIL)

Balıkesir, 2011

Bu çalışma, *Ziziphora* cinsinin Türkiye'de yetişen taksonları üzerinde morfolojik ve anatomik araştırmaları içermektedir. Türkiye Florası'nda *Ziziphora* cinsi 5 tür ve 6 taksonla (*Z. clinopodioides* Lam., *Z. capitata* L., *Z. persica* Bunge, *Z. tenuior* L., *Z. taurica* Bieb. subsp. *taurica*, *Z. taurica* Bieb. subsp. *cleonioides* (Boiss.) Davis) temsil edilmektedir. Bu taksonlardan sadece *Z. taurica* subsp. *cleonioides* endemik olup endemizm oranı yaklaşık % 17 dir.

Morfolojik çalışmalarda türlerin ayrıntılı deskripsiyonları verilip, bitkilerin genel görünüşleri, yaprak, brakte, brakteol, kaliks, korolla, stamen, ovaryum ve tohum şekilleri ilave edilmiştir. Türkiye florasındaki deskripsiyonlardaki eksiklikler bu çalışma ile giderilmiştir. Ayrıca mikromorfolojik çalışmalarda trikome ve tohum yüzeyi incelenmiştir. Taksonlar arasındaki morfolojik karakterler hem Türkiye Florasına göre hem de kendi aralarında karşılaştırmalı olarak tablolar halinde sunulmuştur.

Anatomik çalışmalarda türlerin kök, gövde, yaprak ve petiyolleri ışık mikroskopunda ayrıntılı olarak incelenmiş ve mikrofotografı çekilerek çizimlerle desteklenmiştir. Anatomik sonuçlarda, taksonlara ait kök ve gövde kesitlerinin anatomik yapılarında belirgin bir farklılık görülmezken, yaprak ve petiyollerden alınan kesitlerin orta damar bölgesindeki iletim demetlerinde anatomik farklılıklar görülmektedir.

Bunlara ilave olarak cinsin tüy, tohum ve polen morfolojisi LM ve SEM mikroskoplarında incelenmiştir. Tüy örtüsü, örtü (A tipi) ve salgı (B, C₁ ve C₂) tüylerinden oluşmaktadır. Tohum morfolojisinde tohum yüzeyi ornamentasyonu çalışılan taksonlarda retikulat olarak belirlenmiştir. Tohum dorsal yüzeyinde sırt çizgisinin *Z. tenuior* ve *Z. taurica* subsp. *taurica*' da olmayışı bu taksonları diğerlerinden ayırt etmede kullanılabilir bir karakterdir. Polen morfolojisinde, polenler heksakolpat, izopolar, polen şekli prolat ve ornamentasyon tipleri; biretikulat, biretikulat-perforat, mikoretikulat ve mikoretikulat-perforat olarak tespit edilmiştir. Sitogenetik çalışmalarda kromozom sayısı belirlenmiş ve 2n=16,18 olarak sayılmıştır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Lamiaceae (Labiatae), *Ziziphora*, Taksonomi, Morfoloji, Anatomi, Kromozom, SEM.

ABSTRACT

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDIES ON *ZIZIPHORA* L. SPECIES IN TURKEY

Selami SELVİ

Bahkesir University, Institute of Science, Biology Department

(Ph. D. Thesis/Supervisor Assoc. Prof. Dr. Fatih SATIL)

Bahkesir, Turkey, 2011

This study includes the morphological and anatomical researches on the taxa of genus, *Ziziphora* L. growing in Turkey. *Ziziphora* genus are represented with 5 species and 6 taxa (*Z. clinopodioides* Lam., *Z. capitata* L., *Z. persica* Bunge, *Z. tenuior* L., *Z. taurica* Bieb. subsp. *taurica*, *Z. taurica* Bieb. subsp. *cleonioides* (Boiss.) Davis) in Turkish Flora. Only *Z. taurica* subsp. *cleonioides* of these taxa are endemic and endemism rate is approximately 17%.

In morphologic studies, the detailed descriptions of species have been given and the general views of plants, leaf, bract, bracteol, calyx, corolla, stamen, ovarium and seed shapes have been added. The lack of descriptions on Turkish Flora have been dealt with this study. Moreover, the surface of trichom and seed have been examined in micromorphological studies. The morphological characters between the taxa have been presented with charts according to Turkish Flora and comparatively among each other, as well.

In anatomical studies; the root, stem, leaf and petioles have been examined under light microscope in details, their microphotographs have been taken and supported with drawings. In anatomical results, there is almost no marked difference in anatomical structures of the roots and stems' cross sections belonged to taxa, however, anatomical differences are clear in vascular bundles present in median veins of the cross sections taken from the leaves and petioles.

In addition to these, the morphology of the genus, the trichom, seed and pollen have been examined under the microscopes LM and SEM. Trichomes are consisted of a eglandular (A type) and glandular (B, C₁ and C₂ types). In seed morphology, the ornamentation of the seed surface has been determined as reticulate in the studied taxa. In the seed dorsal surface, the absence of ridge lines on *Z. tenuior* and *Z. taurica* subsp. *taurica* is a characteristic to be used in distinguishing these taxa from the others. In pollen morphology; pollens have been determined as hexacolpate, isopolar-pollen shapes are as prolat and ornamentation types are as bireticulat, bireticulate-perforate, microreticulat and microreticulate-perforate. In sitogenetic studies, chromosome amount has been determined and counted as 2n=16,18.

KEY WORDS: Lamiaceae (Labiatae), *Ziziphora*, Taxonomy, Morphology, Anatomy, Chromosome, SEM

İÇİNDEKİLER	Sayfa No
ÖZET, ANAHTAR SÖZCÜKLER	ii
ABSTRACT, KEY WORD	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
TABLO LİSTESİ	xv
ÖNSÖZ	xvii
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	4
2.1 Lamiaceae Familyası	4
2.1.1 Lamiaceae Familyasının Morfolojik Özellikleri	5
2.1.2 Lamiaceae Familyasının Anatomik Özellikleri	7
2.2 <i>Ziziphora</i> L. cinsi	8
2.2.1 <i>Ziziphora</i> cinsinin Dünyada ve Türkiye'deki yayılışı	8
2.2.2 <i>Ziziphora</i> cinsinin sistematigi	12
2.2.3 <i>Ziziphora</i> . cinsi üzerinde yapılmış morfolojik ve anatomik çalışmalar	14
2.2.4 <i>Ziziphora</i> cinsi üzerinde yapılmış palinolojik çalışmalar	17
2.2.5 <i>Ziziphora</i> cinsi üzerinde yapılmış karyolojik çalışmalar	18
2.2.6 <i>Ziziphora</i> cinsiyle yapılmış diğer çalışmalar	19
2.2.6.1 <i>Ziziphora</i> taksonlarının etnobotanik önemi	19
2.2.6.2 <i>Ziziphora</i> taksonları üzerinde kimyasal çalışmalar	20

3. MATERYAL VE YÖNTEM	24
3.1 Bitkisel Materyal	24
3.2 Morfolojik Çalışmalar	25
3.3 Mikromorfolojik Çalışmalar	26
3.3.1 Trikom mikromorfolojisi	26
3.3.2 Tohum yüzeyi ornamentasyonu	26
3.4 Anatomik Çalışmalar	27
3.5 Palinolojik Çalışmalar	28
3.5.1 Wodehouse Metodu	28
3.5.2 Gliserin-Jelatin Hazırlanması	29
3.5.3 Preparat Hazırlanması	29
3.5.4 Polenlerin ölçümleri ve LM görüntüleri	30
3.5.5 Taramalı elektron mikroskopu (SEM) preparatların hazırlanması	30
3.6 Sitogenetik Çalışmalar	31
3.6.1 <i>Ziziphora</i> tohumlarının çimlendirilmesi	31
3.6.2 Metafaz hücrelerinin elde edilmesi	31
3.6.3 Kromozomların sayımı ve ölçeklendirilmesi	32
4. BULGULAR	33
4.1 Morfolojik Bulgular	33
4.1.1 <i>Ziziphora</i> L. Cinsinin Genel Özellikleri	33
4.1.2 <i>Ziziphora</i> cinsini yakın cinslerden ayıran teşhis anahtarı	34
4.1.3 <i>Ziziphora</i> türleri için teşhis anahtarı	36
4.1.4 Cinsine ait türlerin tanıtmı ve yayılışı	37
4.1.4.1 <i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.	37
4.1.4.2 <i>Ziziphora capitata</i> L.	50
4.1.4.3 <i>Ziziphora persica</i> Bunge	61
4.1.4.4 <i>Ziziphora tenuior</i> L.	69
4.1.4.5 <i>Ziziphora taurica</i> Bieb.	78
4.1.4.5.1 <i>Ziziphora taurica</i> Bieb. subsp. <i>taurica</i>	79
4.1.4.5.2 <i>Ziziphora taurica</i> Bieb. subsp. <i>cleonioides</i> (Boiss.) Davis	86
4.2 Anatomik Bulgular	93
4.2.1 <i>Ziziphora</i> cinsinin genel anatomik özellikleri	93

4.2.1.1 Kök Anatomik Özellikleri	93
4.2.1.2 Gövde Anatomik Özellikleri	93
4.2.1.3 Yaprak Anatomik Özellikleri	94
4.2.1.4 Petiyol Anatomik Özellikleri	94
4.2.2 <i>Ziziphora</i> Cinsinin Tüy Özellikleri	95
4.2.3 <i>Ziziphoraclinopodioides</i> Lam	97
4.2.3.1 Kök	97
4.2.3.2 Gövde	100
4.2.3.3 Yaprak	105
4.2.3.4 Petiyol	113
4.2.4 <i>Ziziphora capitata</i> L.	119
4.2.4.1 Kök	119
4.2.4.2 Gövde	122
4.2.4.3 Yaprak	127
4.2.4.4 Petiyol	135
4.2.5 <i>Ziziphora persica</i> Bunge	141
4.2.5.1 Kök	141
4.2.5.2 Gövde	144
4.2.5.3 Yaprak	149
4.2.5.4 Petiyol	157
4.2.6 <i>Ziziphora tenuior</i> L.	163
4.2.6.1 Kök	163
4.2.6.2 Gövde	166
4.2.6.3 Yaprak	171
4.2.6.4 Petiyol	179
4.2.7 <i>Ziziphora taurica</i> Bieb. subsp. <i>taurica</i>	185
4.2.7.1 Kök	185
4.2.7.2 Gövde	188
4.2.7.3 Yaprak	193
4.2.7.4 Petiyol	201
4.2.8 <i>Ziziphora taurica</i> Bieb. subsp. <i>cleonioides</i> (Boiss.) Davis	207
4.2.8.1 Kök	207
4.2.8.2 Gövde	210

4.2.8.3 Yaprak	215
4.2.8.4 Petiyol	223
4.3 Palinolojik Bulgular	229
4.3.1 Cinse ait türlerin palinolojik özellikleri	229
4.3.1.1 <i>Ziziphora clinopodioides</i>	232
4.3.1.2 <i>Ziziphora capitata</i>	232
4.3.1.3 <i>Ziziphora persica</i>	232
4.3.1.4 <i>Ziziphora tenuior</i>	232
4.3.1.5 <i>Ziziphora taurica</i> subsp. <i>taurica</i>	233
4.3.1.6 <i>Ziziphora taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i>	233
4.4 Sitogenetik Bulgular	240
4.5 Tohum Morfolojisi	242
4.5.1 <i>Ziziphora clinopodioides</i>	242
4.5.2 <i>Ziziphora capitata</i>	242
4.5.3 <i>Ziziphora persica</i>	242
4.5.4 <i>Ziziphora tenuior</i>	243
4.5.5. <i>Ziziphora taurica</i> subsp. <i>taurica</i>	243
4.5.6 <i>Ziziphora taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i>	243
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	252
EKLER	290
KAYNAKLAR	292

KISALTMALAR LİSTESİ

Kısaltma Adı	Tanımı
Da.	: Dağ.
Subsp.	: alttür
Clg	: Kolpus uzunluğu
Clt	: Kolpus genişliği
E	: Polenin ekvatorial çapı
P	: Polar eksen uzunluğu
T	: Apokolpiumda birbirine yakın olan iki kolpus arasındaki mesafe
LM	: Işık mikroskobu
SEM	: Taramalı elektron mikroskobu
DPX	: Di-n-butyl Phthalate
AEF	: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu
ANK	: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
GAZİ	: Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Herbaryumu
HUB	: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
E	: Edinburg Herbaryumu
W	: Viyana Herbaryumu
LR _(CD)	: Koruma önlemi gerektiren
LR _(NT)	: Tehdit altına girebilen
LR	: Az tehdit altında
NEF	: Necatibey Eğitim Fakültesi Herbaryumu
LE	: Leningrad Herbaryumu
K	: Kew Herbaryumu
İSTO	: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu
İSTF	: İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
İSTE	: İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu
EGE	: Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No	Adı	Sayfa Numarası
Şekil 2.1	Ziziphora taksonlarının dünya üzerindeki dağılımı	8
Şekil 4.1	Ziziphora taksonlarının Türkiye'deki yayılışları	35
Şekil 4.2	<i>Z. clinopodioides</i> ' in ülkemizdeki yayılış alanları	45
Şekil 4.3	<i>Z. clinopodioides</i> a) genel görünüş b) herbaryum örneği	46
Şekil 4.4	<i>Z. clinopodioides</i> genel görünüş, yaprak, brakte, brakteol	47
Şekil 4.5	<i>Z. clinopodioides</i> çiçek yapısı (foto)	48
Şekil 4.6	<i>Z. clinopodioides</i> çiçek yapısı (çizim)	49
Şekil 4.7	<i>Z. capitata</i> 'nın ülkemizdeki yayılış alanları	56
Şekil 4.8	<i>Z. capitata</i> A. genel görünüş B. herbaryum örneği	57
Şekil 4.9	<i>Z. capitata</i> genel görünüşü ve yaprak, brakte, brakteol	58
Şekil 4.10	<i>Z. capitata</i> çiçek yapısı (foto)	59
Şekil 4.11	<i>Z. capitata</i> çiçek yapısı (çizim)	60
Şekil 4.12	<i>Z. persica</i> 'nın ülkemizdeki yayılış alanları	64
Şekil 4.13	<i>Z. persica</i> a) genel görünüş b) herbaryum örneği	65
Şekil 4.14	<i>Z. persica</i> genel görünüş, yaprak, brakte, brakteol	66
Şekil 4.15	<i>Z. persica</i> çiçek yapısı (foto)	67
Şekil 4.16	<i>Z. persica</i> çiçek yapısı (çizim)	68
Şekil 4.17	<i>Z. tenuior</i> 'un ülkemizdeki yayılış alanları	73
Şekil 4.18	<i>Z. tenuior</i> a) genel görünüş b) herbaryum örneği	74
Şekil 4.19	<i>Z. tenuior</i> genel görünüş, yaprak, brakte, brakteol	75
Şekil 4.20	<i>Z. tenuior</i> çiçek yapısı (foto)	76
Şekil 4.21	<i>Z. tenuior</i> çiçek yapısı (çizim)	77
Şekil 4.22	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> 'nın ülkemizdeki yayılış alanları	81
Şekil 4.23	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> A. genel görünüş B. herbaryum örneği	82
Şekil 4.24	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> genel görünüş, yaprak, brakte, brakteol	83
Şekil 4.25	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> çiçek yapısı (foto)	84
Şekil 4.26	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> çiçek yapısı (çizim)	85

Şekil No	Adı	Sayfa Numarası
Şekil 4.27	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> 'in ülkemizdeki yayılış alanları	88
Şekil 4.28	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> A. genel görünüş B. herbarium örneği	89
Şekil 4.29	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> genel görünüş, yaprak, brakte, brakteol	90
Şekil 4.30	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> çiçek yapısı (foto)	91
Şekil 4.31	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> çiçek yapısı (çizim)	92
Şekil 4.32	<i>Ziziphora</i> türlerinde görülen tüy tipleri	96
Şekil 4.33	<i>Z. clinopodioides</i> kök anatomisi	98
Şekil 4.34	<i>Z. clinopodioides</i> kök anatomisi (çizim)	99
Şekil 4.35	<i>Z. clinopodioides</i> gövde anatomisi	101
Şekil 4.36	<i>Z. clinopodioides</i> gövde anatomisi (çizim)	102
Şekil 4.37	<i>Z. clinopodioides</i> gövde tüyleri ve stoma hücresi	103
Şekil 4.38	<i>Z. clinopodioides</i> gövde tüy tipleri ve stoma hücresi (çizim)	104
Şekil 4.39	<i>Z. clinopodioides</i> yaprak enine kesiti	107
Şekil 4.40	<i>Z. clinopodioides</i> yaprak yüzeysel kesiti	108
Şekil 4.41	<i>Z. clinopodioides</i> yaprak enine ve yüzeysel kesitleri (çizim)	109
Şekil 4.42	<i>Z. clinopodioides</i> yaprak örtü ve salgı tüyleri	110
Şekil 4.43	<i>Z. clinopodioides</i> yaprak tüy tipleri	111
Şekil 4.44	<i>Z. clinopodioides</i> yaprak, kaliks, korolla örtü ve salgı tüyleri	112
Şekil 4.45	<i>Z. clinopodioides</i> petiyol enine kesiti	114
Şekil 4.46	<i>Z. clinopodioides</i> petiyol enine kesiti (çizim)	115
Şekil 4.47	<i>Z. clinopodioides</i> petiyol örtü ve salgı tüyleri	116
Şekil 4.48	<i>Z. clinopodioides</i> petiyol tüy tipleri	117
Şekil 4.49	<i>Z. capitata</i> kök anatomisi	120
Şekil 4.50	<i>Z. capitata</i> kök anatomisi (çizim)	121
Şekil 4.51	<i>Z. capitata</i> gövde anatomisi	123
Şekil 4.52	<i>Z. capitata</i> gövde anatomisi (çizim)	124
Şekil 4.53	<i>Z. capitata</i> gövde tüyleri ve stoma hücresi	125
Şekil 4.54	<i>Z. capitata</i> gövde tüyleri ve stoma hücresi (çizim)	126
Şekil 4.55	<i>Z. capitata</i> yaprak enine kesiti	129
Şekil 4.56	<i>Z. capitata</i> yaprak yüzeysel kesiti	130
Şekil 4.57	<i>Z. capitata</i> yaprak enine ve yüzeysel kesitleri (çizim)	131

Şekil No	Adı	Sayfa Numarası
Şekil 4.58	<i>Z. capitata</i> örtü ve salgı tüyleri	132
Şekil 4.59	<i>Z. capitata</i> yaprak tüy tipleri	133
Şekil 4.60	<i>Z. capitata</i> yaprak, kaliks ve korolla örtü ve salgı tüyleri	134
Şekil 4.61	<i>Z. capitata</i> petiyol enine kesiti	136
Şekil 4.62	<i>Z. capitata</i> petiyol enine kesiti (çizim)	137
Şekil 4.63	<i>Z. capitata</i> petiyol tüyleri	138
Şekil 4.64	<i>Z. capitata</i> petiyol tüy tipleri (çizim)	139
Şekil 4.65	<i>Z. persica</i> türünün kök anatomisi	142
Şekil 4.66	<i>Z. persica</i> türünün kök anatomisi (çizim)	143
Şekil 4.67	<i>Z. persica</i> gövde anatomisi	145
Şekil 4.68	<i>Z. persica</i> gövde anatomisi (çizim)	146
Şekil 4.69	<i>Z. persica</i> gövde tüyleri ve stoma hücresi	147
Şekil 4.70	<i>Z. persica</i> gövde tüyleri ve stoma hücresi (çizim)	148
Şekil 4.71	<i>Z. persica</i> yaprak enine kesiti	151
Şekil 4.72	<i>Z. persica</i> yaprak yüzeysel kesiti	152
Şekil 4.73	<i>Z. persica</i> yaprak enine ve yüzeysel kesitleri (çizim)	153
Şekil 4.74	<i>Z. persica</i> yaprak örtü ve salgı tüyleri	154
Şekil 4.75	<i>Z. persica</i> yaprak tüy tipleri	155
Şekil 4.76	<i>Z. persica</i> türünün yaprak, kaliks, korolla örtü ve salgı tüyleri	156
Şekil 4.77	<i>Z. persica</i> petiyol enine kesiti	158
Şekil 4.78	<i>Z. persica</i> petiyol enine kesiti (çizim)	159
Şekil 4.79	<i>Z. persica</i> petiyol örtü ve salgı tüyleri	160
Şekil 4.80	<i>Z. persica</i> petiyol tüy tipleri	161
Şekil 4.81	<i>Z. tenuior</i> kök anatomisi	164
Şekil 4.82	<i>Z. tenuior</i> kök anatomisi (çizim)	165
Şekil 4.83	<i>Z. tenuior</i> gövde anatomisi	167
Şekil 4.84	<i>Z. tenuior</i> gövde anatomisi (çizim)	168
Şekil 4.85	<i>Z. tenuior</i> gövde tüyleri ve stoma hücresi	169

Şekil No	Adı	Sayfa Numarası
Şekil 4.86	<i>Z. tenuior</i> gövde tüyleri (çizim)	170
Şekil 4.87	<i>Z. tenuior</i> yaprak enine kesiti	173
Şekil 4.88	<i>Z. tenuior</i> yaprak yüzeysel kesiti	174
Şekil 4.89	<i>Z. tenuior</i> yaprak enine ve yüzeysel kesitleri (çizim)	175
Şekil 4.90	<i>Z. tenuior</i> örtü ve salgı tüyleri	176
Şekil 4.91	<i>Z. tenuior</i> yaprak tüy tipleri	177
Şekil 4.92	<i>Z. tenuior</i> yaprak, kaliks, korolla örtü ve salgı tüyleri	178
Şekil 4.93	<i>Z. tenuior</i> petiyol enine kesiti	180
Şekil 4.94	<i>Z. tenuior</i> petiyol enine kesiti (çizim)	181
Şekil 4.95	<i>Z. tenuior</i> petiyol örtü ve salgı tüyleri	182
Şekil 4.96	<i>Z. tenuior</i> petiyol tüy tipleri	183
Şekil 4.97	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> kök anatomisi	186
Şekil 4.98	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> kök anatomisi (çizim)	187
Şekil 4.99	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> gövde anatomisi	189
Şekil 4.100	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> gövde anatomisi (çizim)	190
Şekil 4.101	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> gövde tüyleri	191
Şekil 4.102	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> gövde tüy tipleri ve stoma hücresi	192
Şekil 4.103	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> yaprak enine kesiti	195
Şekil 4.104	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> yaprak yüzeysel kesiti	196
Şekil 4.105	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> yaprak enine ve yüzeysel kesitleri	197
Şekil 4.106	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> yaprak tüy tipleri	198
Şekil 4.107	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> yaprak tüy tipleri	199
Şekil 4.108	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> yaprak, kaliks, korolla örtü ve salgı tüyleri	200
Şekil 4.109	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> petiyol enine kesiti	202
Şekil 4.110	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> petiyol enine kesiti (çizim)	203
Şekil 4.111	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> petiyol örtü ve salgı tüyleri	204
Şekil 4.112	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> petiyol tüy tipleri	205
Şekil 4.113	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> kök anatomisi	208
Şekil 4.114	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> kök anatomisi (çizim)	209

Şekil No	Adı	Sayfa Numarası
Şekil 4.115	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> gövde anatomisi	211
Şekil 4.116	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> gövde anatomisi (çizim)	212
Şekil 4.117	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> gövde tüyleri	213
Şekil 4.118	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> gövde tüyleri ve stoma hücresi	214
Şekil 4.119	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> yaprak enine kesiti.	217
Şekil 4.120	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> yaprak yüzeysel kesiti	218
Şekil 4.121	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> yaprak enine ve yüzeysel kesitleri	219
Şekil 4.122	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> yaprak örtü ve salgı tüyleri	220
Şekil 4.123	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> yaprak tüy tipleri	221
Şekil 4.124	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> yaprak, kaliks, korolla örtü ve salgı tüyleri	222
Şekil 4.125	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> petiyol enine kesiti	224
Şekil 4.126	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> petiyol enine kesiti (çizim)	225
Şekil 4.127	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> petiyol örtü (A-B) ve salgı tüyleri	226
Şekil 4.128	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> petiyol tüy tipleri	227
Şekil 4.129	<i>Ziziphora</i> taksonlarına ait polenlerin ışık mikroskobu fotoğrafları	231
Şekil 4.130	<i>Z. clinopodioides</i> a. Genel görünüşü; b. ornamentasyonu	234
Şekil 4.131	<i>Z. capitata</i> a. Genel görünüşü; b. ornamentasyonu	235
Şekil 4.132	<i>Z. persica</i> a. Genel görünüşü; b. ornamentasyonu	236
Şekil 4.133	<i>Z. tenuior</i> a. Genel görünüşü; b. ornamentasyonu	237
Şekil 4.134	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> a. Genel görünüşü; b. ornamentasyonu	238
Şekil 4.135	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> a. Genel görünüşü; b. ornamentasyonu	239
Şekil 4.136	<i>Ziziphora</i> cinsi kromozom resimleri	241
Şekil 4.137	Nutlet genel görünüşü (LM)	244
Şekil 4.138	Nutlet genel görünüşü (LM)	245
Şekil 4.139	<i>Z. clinopodioides</i> nutletinin dorsal ve ventralden görünüşü (SEM)	246
Şekil 4.140	<i>Z. capitata</i> nutletinin dorsal ve ventralden görünüşü (SEM)	247
Şekil 4.141	<i>Z. persica</i> nutletinin dorsal ve ventralden görünüşü (SEM)	248
Şekil 4.142	<i>Z. tenuior</i> nutletinin dorsal ve ventralden görünüşü (SEM)	249

Şekil No	Adı	Sayfa Numarası
Şekil 4.143	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> nutletinin dorsal ve ventralden görünüşü(SEM)	250
Şekil 4.144	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> nutletinin dorsal ve ventralden görünüşü (SEM)	251
Şekil 5.1	<i>Ziziphora</i> taksonlarının karşılaştırmalı stamen yapıları	267
Şekil 5.2	<i>Ziziphora</i> taksonlarının karşılaştırmalı kök anatomik kesitleri	269
Şekil 5.3	<i>Ziziphora</i> taksonlarının karşılaştırmalı gövde anatomik kesitleri	271
Şekil 5.4	<i>Ziziphora</i> taksonlarının karşılaştırmalı gövde orta damarı	274
Şekil 5.5	<i>Ziziphora</i> taksonlarının karşılaştırmalı petiyol orta damarı	278
Şekil 5.6	<i>Ziziphora</i> taksonlarının dorsal görünüşü (SEM)	283
Şekil 5.7	<i>Ziziphora</i> taksonlarına ait polenlerinin karşılaştırmalı fotoğrafları	285
Şekil 5.8	<i>Ziziphora</i> taksonlarına ait polenlerinin karşılaştırmalı ekzin ornamentasyonu fotoğrafları	286

TABLO LİSTESİ

Tablo No	Adı	Sayfa Numarası
Tablo 2.1	Türkiye’de yayılış gösteren Labiatae cinsleri	6
Tablo 2.2	<i>Ziziphora</i> cinsinin dünyada yayılışı olan taksonları	10
Tablo 2.3	<i>Ziziphora</i> taksonlarının ülke floralarına göre dağılımı	11
Tablo 4.1	<i>Z. clinopodioides</i> türünün anatomik ölçümleri	118
Tablo 4.2	<i>Z. capitata</i> türünün anatomik ölçümleri	140
Tablo 4.3	<i>Z. persica</i> türünün anatomik ölçümleri	162
Tablo 4.4	<i>Z. tenuior</i> türünün anatomik ölçümleri	184
Tablo 4.5	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> taksonunun anatomik ölçümleri	206
Tablo 4.6	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> taksonunun anatomik ölçümleri	228
Tablo 4.7	<i>Ziziphora</i> taksonlarına ait ışık mikroskobu verileri	230
Tablo 4.8	<i>Ziziphora</i> taksonlarına ait SEM verileri	230
Tablo 5.1	<i>Ziziphora</i> taksonları arasındaki morfolojik farklılıkların karşılaştırılması	255
Tablo 5.2	<i>Z. clinopodioides</i> ’ in morfolojik özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması	257
Tablo 5.3	<i>Z. capitata</i> ’ nın morfolojik özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması	258
Tablo 5.4	<i>Z. persica</i> ’ nın morfolojik özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması	259
Tablo 5.5	<i>Z. tenuior</i> ’ un morfolojik özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması	260
Tablo 5.6	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i> ’ nın morfolojik özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması	261
Tablo 5.7	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i> ’ in morfolojik özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması	262
Tablo 5.8	<i>Z. taurica</i> alt türlerinin morfolojik olarak karşılaştırılması	265
Tablo 5.9	<i>Ziziphora</i> taksonlarının karşılaştırmalı kök anatomik karakterleri	268
Tablo 5.10	<i>Ziziphora</i> taksonlarının karşılaştırmalı gövde anatomik karakterleri	270

Tablo No	Adı	Sayfa numarası
Tablo 5.11	<i>Ziziphora</i> taksonlarının karşılaştırmalı yaprak anatomik karakterleri	273
Tablo 5.12	<i>Ziziphora</i> taksonlarının stoma özellikleri	276
Tablo 5.13	<i>Ziziphora</i> taksonlarının karşılaştırmalı petiyol anatomik karakterleri	277
Tablo 5.14	<i>Ziziphora</i> taksonlarının trikom yapısının karşılaştırılması	280
Tablo 5.15	<i>Ziziphora</i> taksonlarının tohum karakterleri	281

ÖNSÖZ

Lamiaceae familyası içinde yer alan ve tıbbi değeri olan bazı türleri de içeren *Ziziphora* L. cinsi Türkiye’de 5 tür ve 6 taksonla temsil edilmekte olup dünyada Rusyadan sonra en fazla türü barındıran ülke konumundadır. Ülkemizde az sayıda tür içermesine rağmen sistematik açıdan oldukça problemli bir cinstir. Bu sorunu azaltmak için morfolojik ve anatomik çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalardan elde edilen bulgu ve sonuçların da ileride yapılacak revizyon çalışmalarına faydalı olacağına inanıyorum.

Bana bu konuda çalışma imkanı veren, tezimin başından sonuna kadar her kademesinde yardımlarını esirgemeyen, yapıcı eleştirileri ve fikirleriyle her zaman bana yön veren danışmanım sayın Doç. Dr. Fatih SATIL’ a;

Morfolojik ve taksonomik çalışmalarım sırasında bilgi ve görüşlerinden sıklıkla faydalandığım Sayın Doç. Dr. Tuncay DİRMENCİ’ye,.

Çalışmamın başından sonuna kadar her türlü ilgi ve desteğini gördüğüm, engin bilgi ve tecrübesinden faydalandığım Sayın Prof. Dr. Gülendamar TÜMEN’ e;

Polen çalışmalarımında bana yardımcı olan ve değerli görüşlerini benimle paylaşan Sayın Prof. Dr. Münevver Nur PINAR ve Doç. Dr. Sevcan ÇELENK’ e;

Tüy örtüsü çalışmalarımın SEM’de yapılmasında yardımlarını gördüğüm ve yorumlarından istifade ettiğim Prof. Dr. Ayla Kaya’ya;

Karyolojik çalışmalarda yardımlarını gördüğüm Doç. Dr. Esra MARTİN ve Uzman Biyolog Özlem ÇETİN’e;

Arazi çalışmalarımında yardımını gördüğüm değerli arkadaşım Dr. Eyüp ERDOĞAN’a;

Herbaryumlarından faydalanma olanağı sağlayan EGE, ANK, ANKF, AEF, GAZİ, İSTE, İSTF, İSTO ve BULU çalışanlarına;

Tohum yüzeyi çalışmalarımın gerçekleştirildiği BÜTAM'a;

Çalışmaya maddi yönden destek sağlayan Balıkesir Üniversitesi Araştırma Fonuna;

Tez çalışmam süresince kendilerini ihmal ettiğim ancak desteklerini hep arkamda hissettiğim sevgili eşime, biricik kızıma ve değerli aileme;

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Balıkesir, 2011

Selami SELVİ

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 flora'ya 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 flora'ya ve önemli bir yere sahiptir. Bu bitkiler arasında, Lamiaceae (Labiatae) familyası hem endemik hem de ekonomik ve tıbbi önemi olan aromatik bitkileri içermesi bakımından oldukça önemlidir [3-7].

Lamiaceae familyası Asteraceae ve Fabaceae familyalarından sonra Türkiye'nin üçüncü büyük familyasıdır. Türkiye Florasında 45 cins, 574 tür ve 742 taksonu kayıtlıdır. Bu taksonlardan 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 *Perilla* L. ve *Lophanthus* Adans. cinsleri de katılarak cins sayısı 47 olmuştur [11-12].

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

Lamiaceae familyası içinde yer alan ve tıbbi önemi olan bazı türleri içeren *Ziziphora* L. cinsi dünyada, Akdeniz ülkeleri başta olmak üzere, Doğu ve Batı Asya, Orta Avrupa ve Kuzey Afrika'da (*Z. capitata* L.) yayılış göstermektedir. Ülkemizde ise başta Güney, Batı ve Kuzey Anadolu olmak üzere tüm bölgelerde yayılış gösterir. *Ziziphora* cinsi ülkemizde *Z. clinopodioides* Lam. (çok yıllık otsu) dışında tamamı tek yıllık olan toplam 5 tür 6 takson ile temsil edilir. Şu ana kadar bu taksonlardan dördü üzerinde (*Z. clinopodioides* Lam., *Z. tenuior* L., *Z. taurica* Bieb. subsp. *taurica*, *Z. taurica* Bieb. subsp. *cleonioides* (Boiss.) Davis) yüzeysel olarak morfolojik ve anatomik çalışmalar yapılmıştır. Morfolojik çalışmalarda daha çok genel görünüş ve çiçek yapısı, anatomik çalışmalarda ise gövde ve yaprak anatomisi üzerinde durulmuştur.

Türkiye Florasındaki bu cinse ait taksonlar hakkındaki deskripsiyonların yetersiz olması, sinonimlerin fazla oluşu nedeniyle dünyadaki tür sayısının değişken oluşu, teşhis anahtarındaki ayırt edici karakterlerin yetersizliği, üniversite herbaryumlarındaki bazı herbaryum örneklerinin yanlış teşhis edilmiş olması, türler arası ilişkilerin tam olarak belirtilmemiş olması, taksonlarla ilgili karşılaştırılmalı anatomik çalışmaların olmaması, palinolojik çalışmaların birkaç taksonla sınırlı kalmış olması ve karyolojik bir çalışma yapılmamış olması nedeniyle cinse ait tüm taksonlar üzerinde karşılaştırmalı ve daha ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu alışmada, Türkiye’de yayılış gösteren *Ziziphora* cinsine ait 6 takson (*Z. clinopodioides*, *Z. capitata*, *Z. persica*, *Z. tenuior*, *Z. taurica* subsp. *taurica* ve *Z. taurica* subsp. *cleonioides*); morfolojik ve anatomik yönden ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Morfolojik araştırmalar, taksonların kapsamlı deskripsiyonlarıyla beraber palinolojik ve karyolojik çalışmalarla da desteklenmiştir. Bu alışmayla *Ziziphora* taksonlarının detaylı anatomik yapısının aydınlatılması ve morfolojik karakterlerin verilerek sistematik problemlerinin üzülmesine katkı sağlanmıştır. Ayrıca bu çalışmanın, Lamiaceae familyası ve yakın cinslerle yapılacak anatomik çalışmalara kaynak olması ve ileride yapılacak revizyon çalışmalarına temel olması ve Türkiye Florasına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1 Lamiaceae Familyası

Lamiaceae familyasının 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 [17-18]. Familya ilk kez De Jussieu tarafından 1789 yılında "Lamiaceae" adıyla isimlendirilmiş, daha sonra Lindley tarafından 1789 yılında "Lamiaceae" olarak adlandırılmıştır [18-19]. Lamiaceae familyasının Boisser'in Flora Orientalis adlı eserinde 66 cins yaklaşık 1100 kadar türü bulunmaktadır [20]. 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, 21-22]. 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 [23-25]. Lamiaceae familyası, önce Verbenaceae familyasında yer alıp, daha sonra Lamiaceae'ye aktarılmış olan birçok cinsi de içermektedir [26].

Lamiaceae familyası, otsu, çalimsı ya da 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 L.*, *Phlomis L.*, *Sideritis L.* ve *Thymus L.* türleri karakteristik maki ve garig üyeleridir.

Lamiaceae familyası değişik botanikçiler tarafından farklı alt sınıflara ayrılmıştır [23,27].

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 [28]. 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

Tek veya çok yıllık otlar, çalılar nadiren küçük ağaçlar ya da sarılıcılar, genellikle glandular ve aromatik, kökler nadiren tuberli, bazen stolon ya da zayıf rizom şeklinde, gövdeler 4 köşeli veya değil, dik ya da yatık. Yapraklar opposit, sıklıkla dekussat, bazen halkasal, nadiren alternat, basit, tam, dişli ya da loblu, petiolat ya da sesil, stipulasız. Brakteler yapraklara benzer veya belirgin şekilde farklılaşmıştır. Brakteoller mevcut veya eksiktir. Temel çiçek durumu brakte veya floral yaprakların koltuğunda taşınan vertisillastrum şeklindedir. Ayrıca vertisillastrumlar spika, baş, rasemus veya simoz durumlar şeklinde düzenlenebilir. İndumentum genellikle, örtü ve salgı tüylerinden oluşur. Örtü tüyleri sıklıkla tüy, nadiren pul şeklinde, genellikle çok hücreli, tek hücreli, basit, dallı, dendroid ya da stellat, bazen salgı uçlu, geniş başlı hemen hemen sapsız salgı hücreleri vardır veya nadiren yoktur. [29-31].

Çiçekler hipogin, genellikle hermafrodit nadiren ginodioik ya da ginomonoik, çok nadir olarak dioik. Periant iki sıralı, sepaller 4-5(-9), birleşik, aktinomorfik ya da zigomorfik, bazen 2 dudaklı, loblar 2 sıklıkla 5, eşit ya da değil, nadiren eksik, birkaç

lob sıklıkla birleşik ya da dudaklar tam; kaliks tübü (5-)10-15- damarlı, düz ya da kıvrık, boğaz tüylü ya da tüysüz, kaliks sıklıkla zamanla gelişir, nadiren meyvede etli ya da şişkin. Petaller (4-)5(-16) birleşik, zigomorfik nadiren aktinomorfik, sıklıkla 2 dudaklı, nadiren 1- dudaklı, loblar (2-)4-5(-16), eşit ya da değil, dik ya da yayık, üst dudak sıklıkla konkavdan miğferliye, korolla tübü kısından 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 [29].

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

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

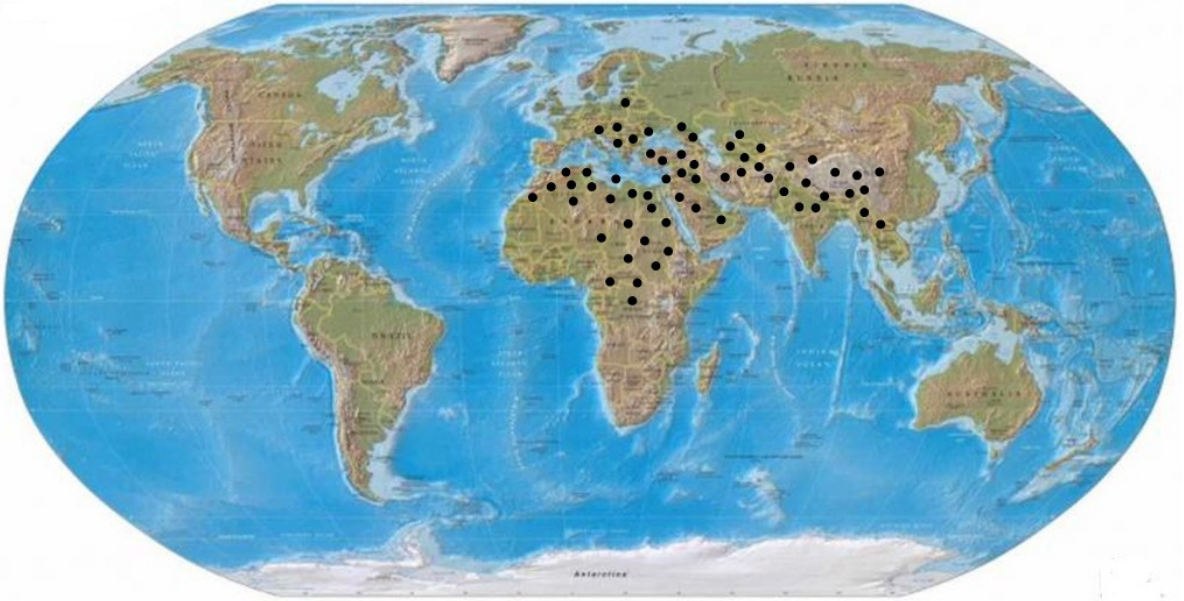
Lamiaceae familyasının çoğu üyesi örtü ve salgı tüyleri içermektedir. Tüyler cins ve türlerin tanımlanmasında ayırıcı karakterlerdir. Örtü tüyleri; basit (*Lamium* L., *Origanum* L.) ve dallanmış (*Ballota* L., *Phlomis* L., *Stachys* L.) olmak üzere iki tiptir. Salgı tüyleri ise beş tiptir. Bunlar; 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 ya da 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 ya da daha da kıvrılarak halkasal yapı oluşturması; vaskuler damarın küçük demetler halinde dizilmesi ya da küçük demetlerin halkasal yapı oluşturması; petiyolun uçlarındaki (kanat) küçük vasküler demetlerin sayısı ve dizilişi sistematik açıdan cinslerin ve türlerin teşhisinde önemi olan karakterlerdir [33-34].

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 [33-36].

2.2 *Ziziphora* L. Cinsi

2.2.1 *Ziziphora* Cinsinin Dünyada ve Türkiye'deki Yayılışı

Lamiaceae familyası içinde yer alan ve tıbbi önemi olan bazı türleri içeren *Ziziphora* L. Nepetoideae (Dumort) Luer. subfamilyası, Mentheae Dumort tribüsünün Menthinae (Dumort.) Endl. subtribüsü içerisinde yer alan önemli bir cinsidir. Dünyada, Akdeniz ülkeleri başta olmak üzere, Doğu ve Batı Asya, Orta Avrupa ve Kuzey Afrika'da yayılış göstermekte olup (Şekil 2.1), yapılmış taksonomik araştırmalar sonucu 19 tür ve 31 taksonla temsil edildiği tespit edilmiştir [8,20,30,31; 37-46]. Ülkemizde ise başta Güney, Batı ve Kuzey Anadolu olmak üzere tüm bölgelerde yayılış göstermektedir (Şekil 4.1). *Ziziphora* cinsi *Z. clinopodioides* (çok yıllık otsu) dışında tamamı tek yıllık olan toplam 5 tür 6 takson ile temsil edilir. Bu türlerden yalnızca *Z. taurica* subsp. *cleonioides* taksonu endemik olup endemizm oranı yaklaşık % 17'dir [8-10].



Şekil 2.1 *Ziziphora* taksonlarının dünya üzerindeki dağılımı (9).

Dünyadaki bütün herbaryumlar ve flora kitapları dikkate alınarak yapılmış olan Uluslar arası bitki isimleri indeksine göre (IPNI), *Ziziphora* cinsine ait 80 isim verilmiştir. Bunlar tür isimleri olup buna sinonimler de dahil edilmiştir [47]. Tablo 2.2'de *Ziziphora* cinsinin dünyada yayılışı olan taksonları ve sinonimleri gösterilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi *Z. aragonensis*'in 3, *Z. capitata*'nın 3, *Z. clinopodioides*'in 25, *Z. persica*'nın 1, *Z. hispanica*'nın 1, *Z. tenuior*'un 2 ve *Z. taurica*'nın 3 sinonim içerdiği görülmektedir.

Tablo 2.3'te *Ziziphora* türlerinin ülke floralarına göre dağılımı incelendiğinde en fazla tür içeren ülkenin Rusya olduğu görülmektedir. Türkiye ise Avrupa ülkelerinden sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Yine Tablo 2.3'te görüleceği gibi *Z. capitata* dünyada en geniş yayılış alanına sahip, toleransı yüksek bir tür olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2.2 *Ziziphora* cinsinin dünyada yayılışı olan taksonları [8,20,30,31; 37-46].

	TÜR	ALT TÜR	SİNONİM
1	<i>Z. aragonensis</i> Pau		<i>Z. acinoides</i> L. / <i>Z. hispanica</i> L. subsp <i>aragonensis</i> / <i>Z. thymifolia</i> Salisb.
2	<i>Z. alboi</i> Caball.		
3	<i>Z. borzhomica</i> Juz.ex <i>Grossh</i>		
4	<i>Z. capitata</i> L.	<i>capitata</i> / <i>orientalis</i> Sam. ex. <i>Rech. f.</i>	<i>Z. alpina</i> Mill. / <i>Z. compacta</i> Friv./ <i>Z. glomerata</i> Friv. ex Ledeb.
5	<i>Z. capitellata</i> Juz.		
6	<i>Z. clinopodioides</i> Lam.	<i>rigida</i> (Boiss.) Rech. f. / <i>szowitsii</i> (Rech. f.) Rech. f./ <i>ronnigeri</i> (NAB.) Rech. f. / <i>bungeana</i> (Juz.) Rech. f. / <i>pseudodasyantha</i> (Rech. f.) Rech. f. / <i>filicaulis</i> (Rech. f.) Rech. f. / <i>kurdica</i> (Rech. f.) Rech. f. / <i>elbursensis</i> (Rech. f.) Rech. f. / <i>afghanica</i> (Rech. f.) Rech. f. / <i>tomentosa</i> (Juz.) Kamelin & Gubanov/	<i>Z. biebersteiniana</i> Grossh./ <i>Z. brevicalyx</i> Juz./ <i>Z. brantii</i> C. Koch./ <i>Z. raddei</i> Juz./ <i>Z. rigida</i> (Boiss.) H. Braun/ <i>Z. serpyllacea</i> M. B./ <i>Z. bungeana</i> Juz./ <i>Z. canescens</i> Benth./ <i>Z. ronningeri</i> Nab./ <i>Z. glabrata</i> Rech.f./ <i>Z. szowitsii</i> Rech.f./ <i>Z. galinae</i> Juz./ <i>Z. pamiroalaica</i> Juz./ <i>Z. interrupta</i> Juz./ <i>Z. fasciculata</i> K.Koch ex Boiss./ <i>Z. cunila</i> Desf./ <i>Z. gundelsheimeri</i> K. Koch./ <i>Z. intermedia</i> Lindl./ <i>Z. media</i> Link./ <i>Z. mussini</i> Adams / <i>Z. nummularia</i> Fisch. & Mey./ <i>Z. odoratissima</i> Lodd. ex Schult./ <i>Z. puschkinii</i> Adams / <i>Z. dasyantha</i> (Bieb.) Boiss./ <i>Z. subnivalis</i> Ter-Chatsch
7	<i>Z. denticulata</i> Juz.	.	
8	<i>Z. dzhavakhshvilii</i> Juz.		
9	<i>Z. hispanica</i> L.	<i>Z. hispanica</i> L. subsp. <i>hispanica</i> <i>Z. hispanica</i> subsp <i>aragonensis</i> (Pau) O. Bolos	<i>Z. spicata</i> Cav
10	<i>Z. magakjani</i> Ter.-Chatsch.		
11	<i>Z. karjagini</i> Ter.-Chatsch.		
12	<i>Z. pedicellata</i> Pazij et Vved.		
13	<i>Z. persica</i> Bunge		<i>Z. subcapitata</i> Hausskn.&Bornm. ex. Bornm
14	<i>Z. suffruticosa</i> Pazij & Vved.		
15	<i>Z. tenuior</i> L.		<i>Z. acutifolia</i> Montbret & Aucher ex Benth./ <i>Z. spicata</i> Lag. & Rodr.
16	<i>Z. taurica</i> Bieb.	<i>taurica</i> / <i>cleonioides</i>	<i>Z. abd-el-asisii</i> Hand.-Mazz./ <i>Z. cleonioides</i> Boiss./ <i>Z. lanceolata</i> Boiss.
17	<i>Z. turcomanica</i> Juz.		
18	<i>Z. vichodceviana</i> V. Tkatsch. et Tuljaganova		
19	<i>Z. woronowii</i> Maleev.(E)		

Tablo 2.3 *Ziziphora* taksonlarının ülke floralarına göre dağılımı [8, 30,31;37-46, 51].

Ülke	Tür sayısı	Bulunan türler
Rusya [44]	22	<i>Z. bungeana</i> Juz. <i>Z. serpyllacea</i> M. Bieb <i>Z. rigida</i> (Boiss.) H. Braun <i>Z.biebersteiniana</i> Grossh. <i>Z. brantii</i> C. Koch <i>Z. brevicalyx</i> Juz. <i>Z. turcomanica</i> Juz. <i>Z. galinae</i> Juz. <i>Z. interrupta</i> Juz. <i>Z. clinopodioides</i> Lam. <i>Z. tomentosa</i> Juz. <i>Z. pamiroalaica</i> Juz. <i>Z. raddei</i> Juz. <i>Z. borzhomica</i> Juz. <i>Z. denticulata</i> Juz. <i>Z. woronowii</i> Maleev <i>Z. puschkinii</i> Adams <i>Z. capitata</i> L. <i>Z. capitellata</i> Juz. <i>Z. taurica</i> M. Bieb. <i>Z. tenuior</i> L. <i>Z. persica</i> Bunge
Avrupa ülkeleri [30]	6	<i>Z. capitata</i> L. <i>Z. hispanica</i> L. <i>Z. acinoides</i> L. <i>Z. tenuior</i> L. <i>Z. taurica</i> M. Bieb <i>Z. persica</i> Bunge
Türkiye [8]	5	<i>Z. clinopodioides</i> Lam. <i>Z. capitata</i> L. <i>Z. persica</i> Bunge <i>Z. tenuior</i> L. <i>Z. taurica</i> M. Bieb.
İran [38, 40]	4	<i>Z. persica</i> Bunge <i>Z. tenuior</i> L. <i>Z.clinopodioides</i> Lam. <i>Z. capitata</i> L.
Çin [39]	4	<i>Z. pamiroalaica</i> Juz. <i>Z. tomentosa</i> Juz. <i>Z. bungeana</i> Juz. <i>Z. tenuior</i> L.
Irak [41]	3	<i>Z. capitata</i> L. <i>Z. tenuior</i> L. <i>Z. abdel-azizii</i> Hand.
İtalya [45]	1	<i>Z. capitata</i> L.
Filistin [37]	2	<i>Z. capitata</i> L. <i>Z. tenuior</i> L.
Suriye, Filistin, Mısır [43,51]	1	<i>Z. capitata</i> L.
Yunanistan ve Balkanlar [31, 42]	1	<i>Z. capitata</i> L.
Kıbrıs [46]	1	<i>Z. capitata</i> L.

2.2.2 *Ziziphora* Cinsinin Sistematığı

Ziziphora cinsi üzerinde ilk bilimsel gözlem ve kaynaklara Linne [48], Boissier [20], Rechinger [49], Juzepczuk [44] ve Hedge 'nin [50] eserlerinde rastlanmıştır.

Linne, "Species Plantarum" adlı eserinde 3 *Ziziphora* türünü (*Z. acinoides*, *Z. capitata* ve *Z. tenuior*) morfolojik olarak tanımlamış ve deskripsiyonunu yapmıştır. Bu tanımlamış olduğu taksonlardan *Z. acinoides*, Carlos Pau (1857-1937) tarafından *Z. aragonensis* türünün sinonimi haline getirilmiştir [48].

Boissier, "Flora Orientalis" adlı eserinde 7 *Ziziphora* türünün (*Z. capitata*, *Z. hispanica*, *Z. acutifolia*, *Z. tenuior*, *Z. taurica*, *Z. cleonioides*) deskripsiyonlarını, habitatlarını, ekolojik dağılışlarını ve yayılış alanlarını belirtmiştir [20].

Rechinger, İran ve ona yakın bölgelerde yayılış gösteren çok yıllık *Ziziphora* taksonlarını araştırmıştır. Yapmış olduğu teşhis anahtarında; gövdenin yatık, dik ve yükselici olup olmaması; yaprakların şekli ve tüy yoğunluğu, kaliks tüy örtüsünün seyrek ya da yoğun oluşu gibi karakterlere göre *Z. rigida*, *Z. szowitsii*, *Z. pseudodasyantha*, *Z. dasyantha*, *Z. filicaulis*, *Z. kurdica*, *Z. fasciculata*, *Z. canescens*, *Z. elbursensis*, *Z. afghanica* ve *Z. glabrata* olmak üzere 11 taksonun çok yıllık olduğunu belirlemiştir [49].

Juzepczuk, Rus ve Sovyetler Birliği florasını çalışmıştır. Bu çalışmalarını sonucu bulunduğu türleri Rus florasında belirtmiştir [44].

Hedge, 1957 yılında Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden toplamış olduğu çok yıllık *Z. clinopodioides* türünü E, K, W ve LE herbaryumlarından almış olduğu bol miktarda örneklerle kıyaslayarak bunları "rigida", "glabrata", "tomentosa", ve "canescens" olmak üzere 4 alt gruba ayırmıştır [50].

Bu gruplandırmayı yaparken; tüy örtüsü, bitkinin dik ya da yatık duruşu, yaprak şekli, coğrafik alanı, eşey formları, kaliks uzunluğu, kaliks dişlerinin şekli ve uzunluğu, korolla lobunun şekli ve nutlet karakterlerini kullanmıştır.

1. Alt grup : “Rigida”, Dik ya da az çok uzun gövdeli, yapraklar dar ya da çok dar lanseolat, sert ya da gevşek, kaliks tüy örtüsü sadece büyüteçle görülecek kadar çok kısa nadiren zayıf hirsut olarak karakterize etmiştir. Bu gruba giren taksonların İran’da çok yaygın görüldüğünü; Türkiye’de ise Güney Doğu ve Doğu bölgelerinde bulunduğunu belirtmiş ve topladığı yerlerin Bitlis, Nemrud Dağı; Erzurum, Horasan-Karaorgan; Van, Artos Dağı ve Kepir Dağı; Kars Yağmurlu Dağı olduğunu yayınında belirtmiştir [50].

2. Alt grup : “Glabrata”, Toprak üzerine yatık ya da yükselici, nadiren az ya da çok dik gövdeli, fazla boylu olmayan, yapraklar lanseolat, ovat ya da oldukça dairesel, kaliks tüy örtüsü yalnızca büyüteç altında görülebilecek kadar kısa ya da seyrek uzun tüylü, çiçekli gövdeler az ya da çok tüsüz ya da hirsut tüylü, tüyler aşağı doğru ya da yayık olarak karakterize etmiştir. Bu grubun üyelerinin Türkiye’de çok geniş oranda bulunduğunu belirtmiştir [50].

3. Alt grup : “Canescens”, Yatık ya da yükselici gövdeli; gövde, kaliks ve yaprakların üzerinde az ya da çok yoğun tüy örtüsü; yapraklar orbikulardan lanseolata doğru değişik şekillerde, kaliks tüy örtüsü ya kaliksin çapından daha uzun beyaz tüylü ya da tüyler kaliks çapından kısa, fakat her iki durumda da tüy örtüsü az ya da çok bulunur ve seyrek değil olarak karakterize etmiştir [50].

4. Alt grup : “Tomentosa”, Dik ya da az çok uzun boylu gelişen, yapraklar dar lanseolat, kaliks yoğun ve uzun beyaz tüylerle kaplı olarak karakterize etmiştir. Bu gruba sadece Hakkari, Cilo Dağı’nda rastlamıştır [50].

Değişik bölge ve ülkelere ait flora kitaplarında *Ziziphora* türlerine ait bilgiler bulunmaktadır. Tutin ve ark [30]; Avrupa florasında *Z. capitata*, *Z. hispanica*, *Z. acinoides*, *Z. tenuior*, *Z. taurica* ve *Z. persica*; Post [43], Filistin florasında *Z. capitata* ve *Z. tenuior*; Rechinger [41], Irak florasında *Z. capitata*, *Z. tenuior*, *Z. abdel-azizii* belirtmişlerdir.

Rechinger [40] İnan florasında *Z. persica*, *Z. tenuior*, *Z. clinopodioides*'in 9 alt türünü (subsp. *rigida*, subsp. *szowitsii*, subsp. *ronnigeri*, subsp. *bungeana*, subsp. *pseudodasyantha*, subsp. *filicaulis*, subsp. *kurdica*, subsp. *elbursensis*, subsp. *afghanica*) ve *Z. capitata*'nın iki alt türünü (subsp. *capitata*, subsp. *orientalis*); Anzalone ve ark. [45], İtalya florasında *Z. capitata*; Borisova ve ark [44], Rusya florasında *Z. galinae*, *Z. interrupta*, *Z. biebersteiniana*, *Z. raddei* , *Z. puschkinii* , *Z. tomentosa*, *Z. pamiroalaica* , *Z. brantii*, *Z. bungeana* , *Z. serpyllacea*, *Z. brevicalyx*, *Z. turcomanica*, *Z. woronowii*, *Z. denticulata*, *Z. borzhomica* *Z. clinopodioides* *Z. puschkinii*, *Z. capitata*, *Z. capitellata*, *Z. persica*, *Z. taurica*, *Z. tenuior*; Strid ve Kit. Tan [38], Yunan florasında *Z. capitata*; Zhang ve ark. [39], Çin florasında *Z. pamiroalaica*, *Z. tomentosa*, *Z. bungeana* ve *Z. tenuior*, Boulos [51], Mısır florasında *Z. capitata* türlerinin tanımlarını ve yayılışlarını vermişlerdir.

Ziziphora cinsinin Türkiye Florasındaki revizyonu Edmondson tarafından yapılmıştır [52]. Edmondson yapmış olduğu floristik çalışmalar sonucu *Ziziphora*'nın 5 tür 6 takson (*Z. clinopodioides*, *Z. capitata*, *Z. persica*, *Z. tenuior*, *Z. taurica* subsp. *taurica* ve *Z. taurica* subsp. *cleonioides*) içerdiğini belirtmiş ve taksonların deskripsiyonları ile yayılış alanlarını Türkiye Florası'nda göstermiştir [8].

2.2.3 *Ziziphora* Cinsi Üzerinde Yapılmış Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar

Cinse ait taksonların beşinde (*Z. clinopodioides*, *Z. capitata*, *Z. tenuior*, *Z. taurica* subsp. *taurica*, *Z. taurica* subsp. *cleonioides*) morfolojik ve anatomik çalışmalar yapılmıştır. Morfolojik çalışmalarda bitkinin genel görüntüsü, yaprak, brakte, kaliks, korolla, stamen gibi organları incelenerek yapılmış ve çizimlerle desteklenmiştir. Bazı yayınlarda polen ve tohum morfolojisi de ele alınmıştır. Anatomik çalışmalarda; bu taksonların gövde ve yapraklarından alınmış enine kesitlerin deskripsiyonları ile beraber tüy örtüsüne bakılmıştır.

Ziziphora türleri üzerinde yapılmış morfolojik ve anatomik araştırmalara daha çok, Sezik ve Tümen [55-57], Koca ve ark [58, 59], Keshavarzi ve ark. [60] ile Hatamneia ve ark. [61, 62] tarafından yapılmış çalışmalarda rastlanmıştır.

Sezik & Tümen *Z. taurica* Bieb. türünün iki alt taksonu, subsp. *taurica* ve subsp. *cleonioides*, üzerinde morfolojik ve anatomik çalışmalar yapmışlardır. Morfolojik incelemelerde, taksonun genel görünüşüyle beraber vejetatif ve generatif kısımlarının genel özellikleri incelenmiştir. Anatomik çalışmalarda; gövde ve yaprak orta damarından alınan enine ve yüzeysel kesitler incelenmiş ve çizimlerle desteklenmiştir [53-54]. Yine aynı araştırmacılar tarafından, *Z. capitata* L. üzerinde morfolojik ve anatomik araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarında da diğer iki taksonda uyguladıkları yöntemi uygulamışlardır. [55].

Koca ve ark. [56], *Z. clinopodioides* Lam. üzerinde morfolojik ve anatomik araştırmalar yapmışlardır. Bu çalışmada; türün genel morfolojik yapısı, yaprak, çiçek gibi organların morfolojik ve anatomik özellikleri incelenmiştir. Anatomik çalışmalarda otsu ve odunsu gövdeden enine kesitler alınmış ve aralarındaki anatomik farklar tartışılmıştır. Türün palinolojik özellikleri ise sadece ışık mikroskopu ile incelenmiş, polen tanelerinin şekli, polar eksenlerinin ile ekvatoryal eksenlerinin ölçümleri yapılmıştır.

Koca ve Tümen [57], *Z. tenuior*'un morfolojik ve anatomik özelliklerini çalışmışlardır. Morfolojik çalışmalarda taksonun ayrıntılı deskripsiyonu yapılmış, bunun yanında genel görünüşü, yaprak, brakte, brakteol ile çiçek, tohum ve polenleri çizimlerle desteklenmiştir. Anatomik çalışmalarda bitkinin gövde, yaprak ve kalikslerinden enine kesitler alınmış ayrıca korollanın yüzeysel kesitleri incelenerek anatomik yapısını aydınlatılmıştır.

Keshavarzi ve ark. [58], İranda yayılış gösteren *Z. clinopodioides* Lam. türünün 4 farklı alt türü üzerinde morfolojik ve anatomik bir çalışma yapmışlardır. Morfolojik çalışmalarda, alt türler arasındaki farkları ortaya çıkarmak için makro-morfolojik ve mikro-morfolojik karakterleri kullanmışlardır. Mikro-morfolojik karakterler olarak epidermis ve polen taneleri incelenmiştir. Anatomik çalışmalarda 4 farklı alt türün yapraklarından enine kesitler alınmıştır. Yine yapraklardan yüzeysel kesitler alınarak stoma tipleri ve epidermal duvarlar arasındaki farklılıklar belirlenmeye çalışılmıştır.

Hatamneia ve ark. [59], İnan'ın Batı Azerbaycan kısmında yayılış gösteren Lamiaceae familyasına ait sekiz cins üzerinde (*Ballota*, *Dracocephalum*, *Lycopus*, *Marrubium*, *Nepeta*, *Ocimum*, *Scutellaria* ve *Ziziphora*) karşılaştırmalı anatomik bir çalışma yapmışlardır. Çalışmalarında bu cinslerin yaprak, petiyol ve gövdelerinden enine kesitler alınarak anatomik benzerlik ve farklılıklar belirlenmiştir. *Ziziphora* cinsinden çok yıllık *Z. clinopodioides* üzerinde çalışmışlardır.

Hatamneia ve ark. [60], İnan'ın Batı Azerbaycan tarafında yayılış gösteren Nepetoideae (Lamiaceae) subfamilyasına ait bazı cinsler üzerinde anatomik çalışmalar yapmışlardır. Çalışmalarında *Satureja*, *Dracocephalum*, *Nepeta*, *Mentha*, *Ziziphora* ve *Thymus* cinsini ele almışlardır. Bu cinsler üzerinde yaprak, gövde ve petiyollerden kesitler alarak türler arasındaki benzerlik ve farklılıkları tablolar halinde sunmuşlardır. Anatomik çalışmalarında *Ziziphora* cinsine ait iki taksonu (*Z. clinopodioides* ve *Z. tenuior*) incelemişlerdir.

Moon ve ark. [61], Mentheae tribusuna ait 61 türün yaprak anatomisini çalışmışlar ve elde ettikleri bulguları karşılaştırmalı olarak tablo halinde göstermişlerdir. Ayrıca türlerin mikromorfolojik karakterlerine göre filogenetik ağaç oluşturularak türler arasındaki akrabalık derecelerini belirlemişlerdir. Çalışmalarında *Ziziphora* cinsine ait iki taksonu (*Z. clinopodioides* ve *Z. capitata*) incelemişlerdir.

Aktaş [62], “Bazı Lamiaceae (Lamiaceae) türleri üzerinde taksonomik bir araştırma” konulu yüksek lisans tezinde *Z. taurica* subsp. *taurica* taksonunun morfolojik özelliklerinden bahsederek, bitkinin genel görünüşü ile beraber kaliksini çizerek tezinde göstermiştir.

Gonzales ve ark. [63], *Ziziphora*, *Acinos* Mill. ve *Satureja* L. türlerini taksonomik ve morfolojik açıdan ele alarak bu cinslerin birbirleri arasındaki yakınlık derecesini araştırmışlardır. Sonuç olarak *Ziziphora*'nın *Acinos* cinsine *Satureja*'dan daha yakın olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

El-Gazzar ve Watson [64], Lamiaceae ve Verbenaceae familyası ve bu familyanın cinsleriyle ilgili taksonomik ve morfolojik bir çalışmada 138 cins ve 400 türü ele almışlardır. Bu çalışmalarında, *Z. tenuior*, *Z. clinopodioides*, *Z. capitata* ve *Z. hispanica* türlerini morfolojik açıdan incelemişlerdir.

2.2.4 Ziziphora Cinsi Üzerinde Yapılmış Palinolojik Çalışmalar

Lamiaceae familyasının polen morfolojisi verilerine dayalı olarak sınıflandırılması ilk olarak Erdtman tarafından yapılmıştır [65]. Erdtman, polenlerindeki farklılığa göre familyanın iki alt familyadan (Lamioidea ve Nepetoidea) oluştuğunu ileri sürmüştür. Lamioidea alt familyasının polenleri trikolpat, Nepetoidea alt familyasının ise çoğunlukla hekszokolpat (nadiren 8-10-12) apertüre sahiptir [65].

Koca ve Tümen [57], *Ziziphora tenuior*' un polenini ışık mikroskopunda incelemişlerdir. Polen tanelerinin basıkça küre şeklinde ve hekszokolpat, polar eksen (P) 29,26-34,58 µm ekvatoryal eksen (E) ise 37,24 - 42,56 µm olarak ölçmüşlerdir.

Keshavarzi ve ark [58] İranda yayılış gösteren *Z. clinopodioides* Lam. türünün 4 farklı alt türü üzerinde palinolojik bir çalışma yapmışlardır. Sonuç olarak polen tanelerinin tüm taksonlarda, monad, hekszokolpat, prolat, prolat-sferoitten sferoite doğru olduğu görülmüştür. Yine ornamentasyon yapıları tüm taksonlarda biretikulat olarak görülmüş ve cinsin polen yönünden Mentheae tribüsünden *Mentha* L. ve *Lycopus* L. cinslerine yakın olduğu sonucuna varılmıştır.

Perveen ve Qaiser [66], Pakistan'da yetişen Labiatae familyasından 27 cinse ait 79 türün polen morfolojisini incelemişlerdir. Araştırmalarında *Ziziphora* cinsinden *Z. tenuior*'u çalışmışlardır. Sonuç olarak; *Z. tenuior*'un polen şekli Prolat-sferoidal, P/E oranı:1.01, polar uzunluğu (P) : 33.05 ± 1.56 µm; ekvatorial çap (E): 40 ± 1.58, kolpus uzunluğu: 36 ± 1.02 ve ornamentasyon tipini retikulat olarak tespit etmişlerdir.

Gazzar ve Watson [67] Labiatae familyasına ait 125 cinsle yapmış oldukları taksonomik çalışmalarında *Ziziphora* cinsinin polen yapısının heksakolpat olduğunu belirtmişlerdir.

Kyoung Moon ve ark. [68] Menthinae subtribüsünde yer alan 42 cinsin 66 türü üzerinde palinolojik çalışmalar yapmışlardır. Çalışmalarında *Ziziphora* cinsinden *Z. clinopodioides* türünü incelemişlerdir. Bu türün ekzin ornamentasyonunu biretikulat olarak belirlenmiş ve ornamentasyon bakımından *Gontscharovia*, *Horminum*, *Melissa*, *Monardella* ve *Thymus* cinsleriyle benzer olduğu görülmüştür.

2.2.5 *Ziziphora* Cinsi Üzerinde Yapılmış Karyolojik Çalışmalar

Harley ve ark. [29], *Ziziphora* cinsinin genel deskripsiyonunu yapmışlar ve bu cinse ait taksonların kromozom sayısını $2n= 12,16,18,24,32$ ve 36 olarak belirtmişlerdir.

Taarna [69], *Ziziphora* cinsinin kromozomlarını araştırmıştır. Çalışma sonucuna göre incelediği taksonların kromozom sayılarını $2n= 16,18,24,32,34$ ve 36 olarak hesaplamıştır.

Astanova [70], Tacikistan'da yayılış gösteren Alliaceae, Asteraceae, Caryophyllaceae, Ebenaceae, Linaceae, Oleaceae ve Lamiaceae familyalarının türleri üzerinde karyolojik çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalardan Lamiaceae'nin üyesi olan *Ziziphora tenuior*'un kromozom sayısını $2n=16$ olarak hesaplamıştır.

Khaton ve Ali [71], Pakistan'ın Angiosperm bitkilerinin kromozom sayılarını çalışmışlardır. Çalışmalarında *Ziziphora* cinsinden *Ziziphora tenuior*' un kromozom sayısını $2n=16$ olarak hesaplamışlardır.

Klihuis ve Barkoudah [72], Bazı Suriye Angiospermlerinin kromozom sayılarını araştırmışlardır. Çalışmalarında *Ziziphora* cinsinden sadece *Z. tenuior*' u ele almışlar ve kromozom sayısını $2n=18$ olarak hesaplamışlardır.

2.2.6 *Ziziphora* Cinsiyle Yapılmış Diğer Çalışmalar

2.2.6.1 *Ziziphora* Taksonlarının Etnobotanik Önemi

İran’da ve Türkiye’de *Ziziphora* türleri, halk arasında, karminatif, afrodisyak, sedatif ve mide ağrılarını giderici olarak kullanılmaktadır [54-56, 73-75]. Aynı zamanda antiseptik ve iltihaplı yaraları iyi edici gibi çeşitli hastalıklarda kullanılmaktadır [14, 76].

Ziziphora türleri ülkemizin değişik yörelerinde “Dağ Reyhani”, “Nane ruhu”, “Firüskül” gibi farklı isimlerle anılmaktadır. Bu bitkiler kurutulmuş infüzyon (% 2-5) halinde çayı yapılarak içildiği gibi halk tıbbında da başta mide-bağırsak rahatsızlıkları olmak üzere yaygın bir kullanım alanı vardır [14,54].

Z. clinopodioides türü ülkemizde Orta, Doğu ve Güney Anadolu’da yayılış göstermektedir. Halk arasında “kır nanesi” veya “nane ruhu” olarak bilinmekte olan bu tür, iştah açıcı, gaz söktürücü ve antiseptik olarak kullanılmaktadır [56]. *Z. taurica* subsp. *cleonioides* iştah açıcı, uyarıcı, gaz söktürücü, antiseptik ve dahilen yaraları iyileştirmede kullanılır. Bu takson özellikle Denizli-Bozdağ civarında yaşayan yerel insanlar tarafından kullanılan popüler bir bitkidir. Bozdağ bölgesinde bu bitki “Firüskül otu” ismiyle bilinirken, Batı Anadolu bölgesinde “Dağ Reyhani” olarak bilinmektedir [77].

Z. persica türlerinin toprak üstü kısımları halk arasında sebze olarak kullanılmaktadır. Ayrıca; lezzet ve aroma vermek için yemeklerde de kullanılmaktadır [78]. *Z. capitata* türü Erzurum ve çevresinde bitkisel çay olarak tüketilmektedir. [79].

Z. taurica subsp. *taurica* halk arasında mide-bağırsak rahatsızlıklarında kullanılmaktadır. Bu bitki Köroğlu dağlarında bulunan yerli halk tarafından “Nane ruhu” adıyla bilinmektedir [53].

Z. tenuior Anadolu'da çok yaygın bir türdür. Bu türün yetiştiği dağlık bölgelerdeki yerel insanlar gaz söktürücü olarak bu türü kullanmaktadır. Halk arasında, “Karınağrısı otu”, “Morkız çayı” gibi yöresel isimlerle bilinmektedir [80]. *Ziziphora*'nın ülkemizde bulunmayan bir türü olan *Z. hispanica* ise İspanya'nın Granada ve Albacede bölgelerinde sindirim bozukluklarına karşı kullanıldığını tespit edilmiştir. [81].

2.2.6.2 *Ziziphora* Taksonları Üzerinde Kimyasal Çalışmalar

Kokkalou [82], *Z. taurica* subsp. *cleonioides* türünün uçucu yağ bileşenlerini belirlemek için kimyasal bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmalar sonucunda 44 bileşik bulunmuş ve bunların 33 tanesi tanımlanmıştır. En fazla bulunan bileşiklerin pulegon (% 62) ve isomenton (% 8) olduğu görülmüştür.

Sezik & Tümen [83], Türkiye'de yetişen *Ziziphora taurica* subsp. *cleonioides* taksonunun uçucu yağ bileşimini çalışmışlardır. Çalışmalar sonucu en az 34 bileşik saptanmış olup bunların 28 i tanımlanmıştır. Pulegon (% 46.7) ve isomenton (% 19.2) major bileşiklerdir.

Sezik ve ark. [80], İki farklı lokaliteden aldıkları *Ziziphora tenuior* L. türünün uçucu yağ bileşimini çalışmışlardır. Çalışmalarında 26 bileşik tanımlamışlardır. En fazla bulunan bileşiğin pulegon (% 87.1 ve % 86.3) olduğu görülmüştür.

Başer ve ark. [84], *Ziziphora clinopodioides* Lam. türü üzerinde yapmış oldukları kimyasal çalışmalarında uçucu yağ bileşimini araştırmışlardır. Bulunan 45 bileşikten 35 ini tanımlamışlardır. En fazla bulunan bileşiklerin 1,8 sineol (% 14.05) ve pulegon olduğu (% 21.92) görülmüştür.

Tümen ve Ayhan [77], Türkiye'de yetişen *Z. taurica* subsp. *taurica* ve *Z. taurica* subsp. *cleonioides* taksonlarının uçucu yağ bileşimlerinin antimikrobiyal aktivitesi üzerine yapmış oldukları kimyasal çalışmalarında, en fazla bulunan bileşiklerin pulegon, isomenton ve isopulegon olduğunu ortaya çıkarmışlardır.

Bu terpenik bileşiklerin *Pseudomonas* ve *Klebsiella* gibi mikroorganizmalara karşı oldukça yüksek oranda aktivite gösterdiği görülmüştür.

Belyaev & Demeubaeva [85], *Ziziphora clinopodioides* ve *Origanum vulgare* türlerinin uçucu yağ bileşimlerinin kromatografik çalışmasını yapmışlardır. Elde edilen 34 bileşikten 26 sı tanımlanmıştır.

Meral ve ark. [86], Endemik *Z. taurica* subsp. *cleonioides* taksonunun uçucu yağındaki etken bileşiklerin antioksidan ve antimikrobiyal aktivitesini araştırmışlardır. Bu çalışmalarında uçucu yağlardan en fazla bulunanlar pulegon (% 81.86), limonen (% 4.48) ve piperitenon (% 2.30) olarak görülmüş ve bu major bileşiklerin antioksidan aktivite gösterdikleri belirtilmiştir. Antimikrobiyal çalışmalarda ise bu uçucu yağ bileşenlerinin *Candida albicans* fungusu dışında tüm bakterilere karşı etkili olduğu saptanmıştır.

Salehi ve ark. [87], İranda yetişen *Z. clinopodioides* subsp. *rigida* (Boiss.) Rech. f. taksonunun uçucu yağ bileşimini araştırmışlar ve bu bileşimdeki maddelerin antioksidan ve antibakteriyel etkileri üzerine bir çalışma yapmışlardır. Kimyasal çalışmalar sonucunda 31 bileşik tanımlanmış olup en fazla pulegon (% 45.8), piperitenon (% 17.4), p-menth-3-en-8-ol (% 12.5) ve timol (% 8.0) bileşiklerine rastlanmıştır. Sonuç olarak major bileşiklerin antioksidan özellik gösterdiği belirlenmiş, bunun yanında birçok gram (+) ve gram (-) bakterilere karşı antibakteriyel aktivite gösterdiği görülmüştür.

Elgin ve ark. [88], Endemik *Z. taurica* subsp. *cleonioides* bitkisinin uçucu yağının antimikrobiyal aktivitesini çalışmışlardır. Antimikrobiyal çalışmalar için sekiz bakteri şusu ve *Candida albicans* kültürü kullanılmıştır. Sonuç olarak test edilen mikroorganizmalardan *Candida albicans* hariç antimikrobiyal aktivite gösterdiği saptanmıştır.

Öztürk & Erçişli [89], *Ziziphora persica*'nın içerdiği uçucu yağın kimyasal bileşimini ve antibakteriyel aktivitesini araştırmışlardır. Uçucu yağ bileşikleri olarak pulegon (% 79.33), limonen (% 6.78) ve piperitenon (% 4.2) en fazla bulunan

bileşiklerdir. Bu uçucu yağ bileşiklerinin *Bacillus dipsauri*, *Corynebacterium cystitidis* ve *Corynebacterium flavescens* gibi mikroorganizmalara karşı antibakteriyel etki gösterdiği görülmüştür.

Konyalioğlu ve ark. [90], endemik *Z. taurica* subsp. *cleonioides* ve *Z. taurica* subsp. *taurica* uçucu yağlarının insan eritrositlerindeki LPO ve GSH seviyelerine bağlı olarak antioksidant enzim aktivitesini çalışmışlardır.

Deniz [91], Türkiye’de yetişen *Ziziphora* L. (Lamiaceae) taksonlarının moleküler sistematiği üzerine yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında taksonların filogenetik ilişkilerini ve taksonomik pozisyonlarını araştırmıştır. Bu araştırmasında ITS (ITS1, ITS2 ve 5.8 geni) bölgesinin dizi analizi sonucu elde edilen bilgileri PAUP 4.0 ve PHYLLIP 3.66 gibi bilgisayar programlarını kullanarak filogenetik ağaç oluşturmuştur. Elde edilen sonuçların Türkiye florasındaki morfolojik teşhis anahtarı ile orantılı olduğu görülmüştür

Öztürk & Erçişli [92], *Ziziphora clinopodioides*’in kimyasal bileşimini ve antibakteriyel aktivitesini çalışmışlardır. Kimyasal çalışmalarda 18 bileşik tanımlanmış olup en fazla pulegon (% 31.86), 1,8-sineol (% 12.21), limonen (% 10.48), mentol (% 9.13), pinen (% 6.88), menton (% 6.73), piperitenon (% 5.30) ve piperiton (% 4.18) bileşiklerine rastlanmıştır. Sonuç olarak *Acidovorax facilis*, *Bacillus xexus*, *Bacillus* spp, *Bacillus sphaericus*, *Brevibacillus brevis*, *Corynebacterium ammoniagenes*, *Enterobacter sakazakii*, *Erwinia carotovora carotovora*, *Moraxella catarrhalis* ve *Xanthomonas arboricola* gibi mikroorganizmalara karşı antibakteriyel etki gösterdiği saptanmıştır.

Verdian [93], İran’da yetişen *Ziziphora clinopodioides* türünü kimyasal yönden çalışmış ve 26 uçucu yağ bileşeni tanımlamıştır. Pulegon (% 36.45), piperitenon (% 19.12), Menth-2-en-1-ol (% 5.31), karvakrol (% 5.10), neomentol (% 4.78) ve menton (% 4.46) en fazla bulunan bileşiklerdir. Bulunan bu uçucu yağ bileşiklerini *Anopheles stephensi* ve *Culex pipiens* larvalarına karşı test etmiştir. Sonuç olarak bu bileşiklerin azda olsa larvasit etki gösterdiği belirlenmiştir.

Amiri [94], *Z. clinopodioides* Lam. türünün farklı büyüme evrelerindeki uçucu yağ bileşimlerinin miktarları üzerine yapmış olduğu çalışmada 29 bileşik tanımlamıştır. Pulegone (% 30.1), thymol (% 21.3), p-mentha-3-en-8-ol (% 12.9) ve piperitenone (% 9.3) gibi uçucu yağlar çiçeklenme öncesi evrede bolca bulunan bileşiklerdir. Çiçeklenme evresinde, pulegone (% 44.6), p-mentha-3-en-8-ol (% 10.5), 1,8-cineoil (% 10.4), piperitenone (% 8.7) ve thymol (% 6.7) bolca bulunurken; çiçeklenme evresi sonunda pulegone (% 41.3), isomenthone (% 11.6), p-mentha-3-en-8-ol (% 11), p-mentha-3,8-diene (% 7.2) ve thymol (% 5.8) major bileşikler olarak tespit edilmiştir.

Sonboli ve ark. [95], *Ziziphora clinopodioides* subsp. *rigida*'nın yayılış gösterdiği 9 farklı popülasyondan örnekler alarak uçucu yağ bileşiklerindeki intraspesifik kimyasal çeşitliliği incelemiştir. Uçucu yağlarında 39 bileşik tanımlanmış ve ana bileşiklerin pulegon (% 0.7–44.5), 1,8-cineole (% 2.1–26.0), neomenthol (% 2.5–22.5), 4-terpineol (% 0.0–9.9), 1-terpineol (% 0.0–13.2), neomenthyl acetate (% 0.0–7.1) ve piperitenone (%0.0-5.4) olduğu tespit edilmiştir.

Tian ve ark. [96], Farklı polarite kullanılmış ekstraktlarda, *Z. clinopodioides*'in antioksidan aktivitesi yanında, toplam polifenolik ve flavonoid içeriğini de araştırmışlardır. Sonuç olarak *Z. clinopodioides*'in iyi bir antioksidan gösterdiği ve etilasetatlı ekstraktların geniş oranda polifenolik bileşikler (%19.27) ve flavonoidler (% 65.61) içerdiği belirlenmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Bitkisel Materyal

Çalışma materyalini oluşturan *Ziziphora* L. cinsine ait 6 takson (*Z. clinopodioides*, *Z. capitata*, *Z. persica*, *Z. tenuior*, *Z. taurica* subsp. *taurica* ve *Z. taurica* subsp. *cleonioides*) 2005-2009 yılları arasında, Marmara, Ege, Akdeniz, İç Anadolu, Güney ve Doğu Anadolu Bölgelerinde yayılış gösterdiği lokalitelerden bizzat tarafımızdan toplanmıştır. Arazi çalışmaları bitkilerin hem çiçek açma hem de meyveye geçme mevsimleri olan Haziran-Ağustos ayları arasında yapılmıştır. Toplanan bitki örneklerinin bir kısmı, herbaryum örneği haline getirilmiş ve etiketlenerek Balıkesir Üniversitesi Herbaryumu'nda (NEF) muhafaza altına alınmıştır. Bir kısmı da anatomik çalışmalar için %70'lik alkol içeren kavanozlara konarak etiketlenmiştir. Morfolojik incelemeler, taze ve kuru herbaryum örnekleri ile çeşitli üniversite herbaryumlarındaki (İSTE, İSTF, EGE, HUB, ANK, ANKF, GAZİ, İSTO, BULU) örnekler üzerinden yapılmıştır.

Araziden toplanan *Ziziphora* taksonlarının teşhisleri ve sistematğinde başta Türkiye Florası olmak üzere [52], diğer floristik çalışmalar ile taksonomik eserlerden yararlanılmıştır [20,30,31; 37-46]. Ayrıca; İSTE, İSTF, İSTO, EGE, BULU, AEF, ANKF, HUB, GAZİ gibi Türkiye'deki herbaryumlar ziyaret edilerek *Ziziphora* örnekleri incelenmiş, etiket bilgileri alınmış ve herbaryum fotoğrafları çekilmiştir. Toplanan taksonların cins içindeki teşhis anahtarları verilmiş, Türkiye'deki yayılışları harita üzerinde gösterilmiştir. Araziden toplanan tüm bireyler, Lamiaceae familyasında uzman Doç. Dr. Tuncay Dirmenci tarafından teşhis edilerek onaylanmıştır.

3.2 Morfolojik Çalışmalar

Toplanan örneklerin tanımlanmasında Türkiye Florası başta olmak üzere çeşitli flora kitaplarından yararlanılmıştır [9,20,37-46,51,52]. Ayrıca; Türkiye'deki çeşitli üniversite herbaryumlarında bulunan örneklerden de istifade edilmiştir.

Morfolojik incelemelerde bitkinin boyu, tek ya da çok yıllık olması, gövde üzerindeki tüy durumu, çiçek durumunun spikat ya da kapitat oluşu, yaprak eni boyu şekli ve tüy örtüsü, brakteelerin eni boyu, şekli, tüy yapısı ve damarların belirgin olup olmaması, brakteollerin boyu ve şekli, petiyolun boyu, korollanın rengi, boyu, kaliksin boyu, tüy yapısı, kaliks dişleri, anter, filament ve stilusun boyu, tekaların durumu, tohum şekli, rengi ve ölçüsü gibi morfolojik karakterler incelenmiştir.

Biometrik ölçümler; araziden toplanan taze örnekler ile İSTE, İSTF, İSTO, ANK, ANKF, EGE, BULU, GAZİ, HUB, herbaryumlarında bulunan kuru materyal üzerinden yapılmıştır. Morfolojik bulgularda, Türkiye Florasına göre [52] taksonların sinonimleri verilip, daha sonra da tanımları yapılmıştır. Taksonların çiçeklenme zamanı, habitatu, rakımı, genel yayılışları, fitocoğrafyası, kromozom sayıları ve endemizm durumu bildirilmiştir. İncelenen örnekler listelenerek harita üzerinde her bir takson için ayrı ayrı gösterilmiştir. Taksonların morfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla genel görünüşleri çizilmiş; gövde, kaliks, korolla, yaprak, brakte, brakteol ve tohum şekilleri ilave edilmiştir. Ayrıca; her bir taksonun morfolojik ölçümleri hem kendi aralarında hem de Davis'in [8,9] eserindeki verilerle karşılaştırılarak tablo halinde sunulmuştur. Tohum morfolojisinde her bir taksondan 10 olgun tohum örneği alınmış ve ölçümler yapılmıştır. Tohum morfolojisinde Bojnansky & Fargasova [97] ve Corner [98]' in eserinden faydalanılmıştır. Taksonlara ait tanımlamaların yapılmasında taksonomik terimlerin kullanılması tercih edilmiş ve tezde sıkça kullanılan bilimsel terimlerin açıklamaları Ekler kısmında verilmiştir [99-100].

3.3 Mikromorfolojik Çalışmalar

Mikromorfolojik çalışmalarda taksonların trikrom yapıları ve tohum yüzeyi ornamentasyonu çalışılmıştır.

3.3.1 Trikrom mikromorfolojisi

Trikrom mikromorfoloji LM ve SEM mikroskoplarında tarafımızdan gerçekleştirilmiştir.

Işık Mikroskobu (LM)

Işık mikroskobu incelemelerinde kuru ve taze örneklerin yaprak, petiyol ve gövdelerinden elle alınan enine ve yüzeysel kesitler preparat haline getirilerek Nikon Eclipse E 600 resim çizme tüplü araştırma mikroskobu ile bizzat tarafımızdan incelenmiştir. Trikromların mikrofotografaları çekilmiş ve resim çizme tübü ile çizimleri gerçekleştirilmiştir.

Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM)

Yapraklar ve kaliks 4 saat süreyle 4 °C de 0.1 M Sodyum fosfat tamponu (pH 7.2) içinde %3 lük glutaraldehit ile fikse edilmiştir. Bitkisel materyaller yıkandıktan sonra, asetonla dehidre edilmiş ve daha sonra kurutulmuştur. Alınan kesitler her iki yüzeyinde yapışkan karbon bant bulunan disklere uygun şekilde yerleştirilmiş ve altın ile kaplanmıştır. Fotoğraflar Zeiss EVO 50 taramalı elektron mikroskobu ile çekilmiştir. SEM çalışmaları Eskişehir Osmangazi Üniversitesinde gerçekleştirilmiştir.

3.3.2 Tohum yüzeyi ornamentasyonu

Tohum mikromorfolojisi çalışmaları LM ve SEM de bizzat tarafımızdan gerçekleştirilmiştir. Işık mikroskobunda her bir taksona ait tohumlar dijital fotoğraf ataçmanlı Leica M125 stereomikroskop ile incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

SEM alışmaları iki farklı yerde yrtlmştır. Tohumların yüzey ornamentasyonlarının görüntüsü Toledo Üniversitesi (Amerika)' nde Hitachi S-4800 Taramalı Elektron Mikroskobu ile Balıkesir Üniversitesi Temel Bilimler Uygulama ve Araştırma Merkezi (BTAM)' nde bulunan "Masa st SEM (JCM-500) de gerçekleştirilmiştir.

3.4 Anatomik alışmalar

Anatomik incelemeler için gerekli olan bitki materyali bizzat tarafımızdan toplanarak %70' lik alkol içersinde saklanmıştır. Anatomik çalışmalarda her takson için farklı lokalitelerden toplanan iekli bitkilerin kök, gövde, yaprak ve petiyolleri kullanılmıştır. Yaprakların orta bölgelerinden elle enine ve yüzeysel; kök, gövde ve petiyolün orta bölgelerinden ise elle enine kesitler bizzat tarafımızdan alınmıştır.

Bu kesitler floroglusin reaktifi ile boyandıktan sonra gliserin-jelatin yöntemi ile [101] daimi preparat halinde preperat kutusunda anatomik çalışmalarda kullanılmak üzere saklanmıştır.

Preperatlar Leitz marka mikroskopta incelenmiş ve her bir preperattaki örneğin mikro fotoğrafları çekilmiştir. Çekilen fotoğraflar üzerinde "Alamet 006" lm programı kullanılarak kesitler üzerinde mikro ölçümler yapılmıştır. Elde edilen ölçümlerin ortalama ve standart sapmaları bulunmuştur. Anatomik yapıların izimi Leitz'in SM-LUX model binoküler resim çizme tüplü mikroskopu yardımı ile gerçekleştirilmiştir.

Yaprakların alt ve üst yüzeylerinden alınan kesitlerde mm² deki epidermis ve stoma sayısı sayılarak stoma indeksi hesaplanmıştır. Bunun için kesitler Olympus CX21 ve Nikon Eclipse 200 LM mikroskoplarında, 4 x objektif ve 1 mm² lik kareli oküler ile incelenip sayılmıştır.

Stoma indeksi ve stoma indeks oranının hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır [102].

$$\text{Stoma indeksi} = \frac{\text{Stoma sayısı}}{\text{Stoma sayısı} + \text{Epidermis sayısı}} \times 100$$

$$\text{Stoma indeks oranı} = \frac{\text{Üst stoma indeksi}}{\text{Alt stoma indeksi}}$$

Anatomik çalışmalarda kök, gövde, yaprak ve petiyolden alınan kesitlerin yorumlanmasında çeşitli anatomik kitapları [33,103-108] ve makalelerden [34-35,53-62, 109] faydalanılmıştır.

3.5 Palinolojik Çalışmalar

Çalışmamızda bütün taksonların polen preparatları bizzat tarafımızdan hazırlanarak LM ve SEM mikroskopunda incelenmiştir. Çalışmalarda uygulanan Wodehouse yöntemi Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Palinoloji Laboratuvarı ve Çağış Kampüsü Fen-Edebiyat Fakültesi Botanik Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. İncelenen polenlerin genel görünüşleri ile ayrıntılı yüzey ornamentasyonlarını gösteren mikrofotografları ise Bursa Uludağ Üniversitesinde bulunan Carl Zeiss Evo 40 SEM mikroskobunda gerçekleştirilmiştir.

3.5.1 Wodehouse Metodu

Bu yönteme göre preparat hazırlamak için anterler stereo mikroskop altında çiçeklerinden ayrılır. Anterler ksilol veya alkol ile temizlenmiş bir lam üzerine aktarılır. Üzerlerine reçine ve yağların preparattan uzaklaşması amacı ile % 90' lık alkolden 2-3 damla damlatılır.

Preparat ısıtıcısı üzerinde alkol buharlaşmaya kadar bekletilir. Boya maddesi olarak safranin ilave edilmiş gliserin-jelatinden bir miktar alınarak polenlerin üzerine konur ve lam ısıtıcı üzerinde gliserin-jelatin eriyene kadar bekletilir. Polenlerin preparat ortamında homojen olarak yayılması için temiz bir iğne ucuyla karıştırılır. Homojen dağılım olduktan sonra hava kabarcığı kalmayacak şekilde lamelle kapatılır. Daha sonra lam ters çevrilerek olası hava kabarcıklarının giderilmesi için gliserin-jelatin donana kadar bekletilir [110].

Wodehouse metodu ile hazırlanan preparatlarda polenlerin intin tabakası ve protoplazması mevcuttur.

3.5.2 Gliserin-Jelatin hazırlanması

1 gr jelatinin 6 ml su içinde 2 saat bırakılarak yumuşaması sağlanır. Bunun üzerine 7 ml gliserin ilave edilerek 50 °C' lik sıcak su banyosuna konur ve 10-15 dk süre ile karıştırılır. Karışıma dezenfektan olarak küçük bir timol kristali veya yoğun fenol çözeltisinden birkaç damla damlatılır.

Karışım soğumadan cam pamuğundan süzülür. Soğuyan karışım katılaştır. Kullanılacağı zaman 50-60 °C' lik sıcak su banyosunda eritilir. Lam üzerine daha önce konulan polen tanelerinin üzerine pipetle bir damla gliserin-jelatin damlatılır ve iğne ucuyla homojen bir şekilde polenlerin dağılması sağlanır. Solüsyonun içine spatül ucuyla da çok az miktarda safranin ilave edilerek safraninli gliserin-jelatin hazırlanır [111].

3.5.3 Preparat Hazırlanması

Polenlerin gliserin-jelatin ile preparatları hazırlanır. Herbaryum örneklerinden alınan ve stamen taşıyan çiçekli örneklerden anterler lam üzerine düşürülür ve toplu iğne ucu ile ezilerek içindeki polenlerin lam üzerine dağılması sağlanır. Daha sonra temiz platin iğne ucuna, toplu iğne başı büyüklüğünde gliserin-jelatin alınır ve lam üzerindeki polen tozlarının üzerine konularak lam, ısıtıcı üzerinde hafifçe ısıtılarak, gliserin-jelatinin erimesi sağlanır. Polenlerin dağılması için, platin iğne ile gliserin-jelatin karıştırılır ve üzerine lamel kapatılır. Lamlar cam çubuk üzerine 5 cm ara ile ters çevrilerek konulur.

Böylece polen tanelerinin lamel yüzeyine yaklaşması sağlanır. Gliserin-jelatin donuncaya kadar bekletilir. Lamlar üzerine etiket yazılarak 24 saat bekletilmek üzere preparat kutusuna konulur.

3.5.4 Polenlerin ölçümleri ve LM görüntüleri

Işık mikroskobu preparatları hazırlandıktan sonra bütün incelemeler Leitz markalı mikroskopta immersiyon yağı kullanılarak bizzat tarafımızdan gerçekleştirilmiştir.

Wodehouse yöntemine göre [110] hazırlanmış olan preperatlardan ölçüm yapmaya elverişli olan polenlerin fotoğrafları Nikon marka digital kamera ve Alamet 009 ve 11.0 sürüm ölçüm programları kullanılarak çekilmiş ve bilgisayara aktarılmıştır.

Taksonların çiçeklerinden alınan taze polenler Wodehouse yöntemine göre preparat haline getirilmiş ve bunlar üzerinde ölçümler yapılarak polar ve ekvatorial görünüşü net olanların fotoğrafları çekilerek dijital ortama aktarılmıştır.

Dijital ortama aktarılan görüntüler üzerinden polenlerin ekvatorial (E) ve kutupsal (P) eksen ölçümleri, kolpus eni (Clt) ve boyu (Clg), iki kolpus arasındaki mesafe (mezokolpium), kolpusların kutupsal görünüşte birbirine yakın olan uçları arasındaki mesafe (T), birbirine uzak olan iki kolpus arasındaki mesafe (apokolpium çapı), ekzin ve intin tabakalarının kalınlıkları Alamet 009 ve Alamet 11.0 programları kullanılarak ölçülmüştür.

Palinolojik isimlendirmelerde Erdtman [65], Faegri ve Iversen [112], Punt [113] Wagstaff [114] ve Kapp [115] terminolojileri kullanılmıştır.

3.5.5 Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) Preparatların Hazırlanması

Polenler her iki yüzeyi de yapışkan karbon bant bulunan alüminyum disklerle uygun şekilde yerleştirilmiş ve BAL – TEC SCD 005 kaplama cihazı yardımıyla Altın–Palladium ile 160 saniye süreyle kaplanmıştır. Kaplanmış olan örnekler, Uludağ Üniversitesi Fen–Edebiyat Fakültesi'nde bulunan CARL ZEISS / EVO 40 SEM cihazı ile 20 kV'de incelenmiş ve mikrofotoğrafları çekilmiştir."

3.6 Sitogenetik Çalışmalar

Sitogenetik Çalışmalar Selçuk Üniversitesi (Konya), Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde yapılmıştır.

3.6.1 *Ziziphora* tohumlarının çimlendirilmesi

Ziziphora cinsinin 6 taksonu için tohum oluşma zamanlarında araziye gidilerek her bir takson için 10 ar gr tohum toplanmıştır. Toplanan tohumlar laboratuvar ortamında nemlendirilmiş ve daha sonra petri kutularına yerleştirilerek oda sıcaklığında çimlendirilmeye bırakılmıştır

3.6.2 Metafaz hücrelerinin elde edilmesi

Çimlenen kök uçları, ilk işlem için α -monobromonaftaline konularak 16 saat buzdolabında bekletilmiştir.

Daha sonra 3:1 absolu alkol:glasial asetik asit karışımında 24 saat buzdolabında tespit edilen kök uçları, 1N HCl' de oda sıcaklığında 12 dakika hidrolizin ardından % 2' lik aseto-orsein boyası ile iki saat süreyle boyandı. Hazırlanan preparatlar, Olympus BX51 marka ışık mikroskobunda incelendikten sonra kromozomları en iyi şekilde boyanan ve hücre protoplazması ile en iyi kontrastı oluşturan, kromozomları tam metafaz safhasında ve birbirinden ayrı olan ve bu kromozomları aynı düzlem üzerinde yayılış gösteren hücreler belirlenmiş ve preparattaki yerleri işaretlendi.

Bu preparatlar sıvı azotta dondurularak, lam ve lamel birbirinden ayrılmış ve hücrelerin lamda kalması sağlanmıştır. Oda sıcaklığında kurutulan bu preparatların üzerine DPX damlatılıp, lamel kapatılarak, preparatlar devamlı hale getirilmiştir [116, 117].

3.6.3 Kromozomların sayımı ve ölçeklendirilmesi

Mikroskopta daha önce yerleri belirlenen metafaz hücrelerinin görüntüleri bilgisayar ortamına aktarılmış ve kromozom sayımları Görüntü Analiz Sistemi aracılığı ile mikron (μ) cinsinden ölçeklendirilmiştir [118].

4. BULGULAR

4.1 Morfolojik Bulgular

Bu bölümde Türkiye’de yetişen *Ziziphora* türlerine ait morfolojik deskripsiyonlar ayrıntılı olarak yapılmıştır. Taksonların çiçeklenme zamanı, habitatu, rakımı, ülkemizdeki ve dünya daki genel yayılışları, fitocoğrafyası, kromozom sayısı ve endemizm durumu bildirilmiştir. İncelenen örnekler listelenmiş ve her bir taksonun coğrafik dağılımı harita üzerinde gösterilmiştir.

4.1.1 *Ziziphora* L. Cinsinin Genel Özellikleri

Ziziphora L. (Lamiaceae) dünya da, Akdeniz ülkeleri başta olmak üzere, Doğu ve Batı Asya, Orta Avrupa ve Kuzey Afrika’da yayılış göstermekte olup yaklaşık 18 tür ve 29 taksonla temsil edilmektedir (Tablo 2.2.) [34-44]. Ülkemizde 5 tür ve 6 takson içermektedir [8-10]. Şekil 4.1 de *Ziziphora* türlerinin Türkiye’deki yayılış alanları gösterilmiştir.

Tek yıllık ya da çok yıllık otsular ya da yarıçalımsı aromatik kokulu bitkiler. Gövde dört köşeli yatık, yükselen ya da dik, tabandan itibaren dallı ya da dalsız, üzeri tüysüz ya da hirsut tüylü. Yapraklar basit, subsesilden kısa petiyollüye doğru, karşılıklı ya da alternat dizilişli; kenarları tam, tüysüz ya da tüylü; eliptikten ovata-ovattan ovat-lanseolata doğru değişik şekil ve boyutlarda. Brakteler sapsız, yapraklara benzer, değişik şekil ve boyutlarda, kenarları tüylü, damarları belirgin ya da değil. İnfloresens vertisillat, uçta kapitat ya da spikat, vertisillatlar sık ya da gevşek; 2-12 çiçekli, çiçekler yuvarlak ya da nadiren yassılaştırmış pediselli, ve üzeri yoğun tüylü. Brakteoller belirsiz, biz, linear, linear-lanseolat ya da filiform şeklinde üzeri yoğun tüylü. Kaliks aktinomorfik, 5 loblu, triangular, üst loblar alttaki loblardan daha kısa. Kaliks tübü silindirik, bazen kıvrık, alt kısmı keseli şişkin, 13 damarlı, kaliks boğazı sakalsı tüylü ve oldukça zayıf bilabiattır.

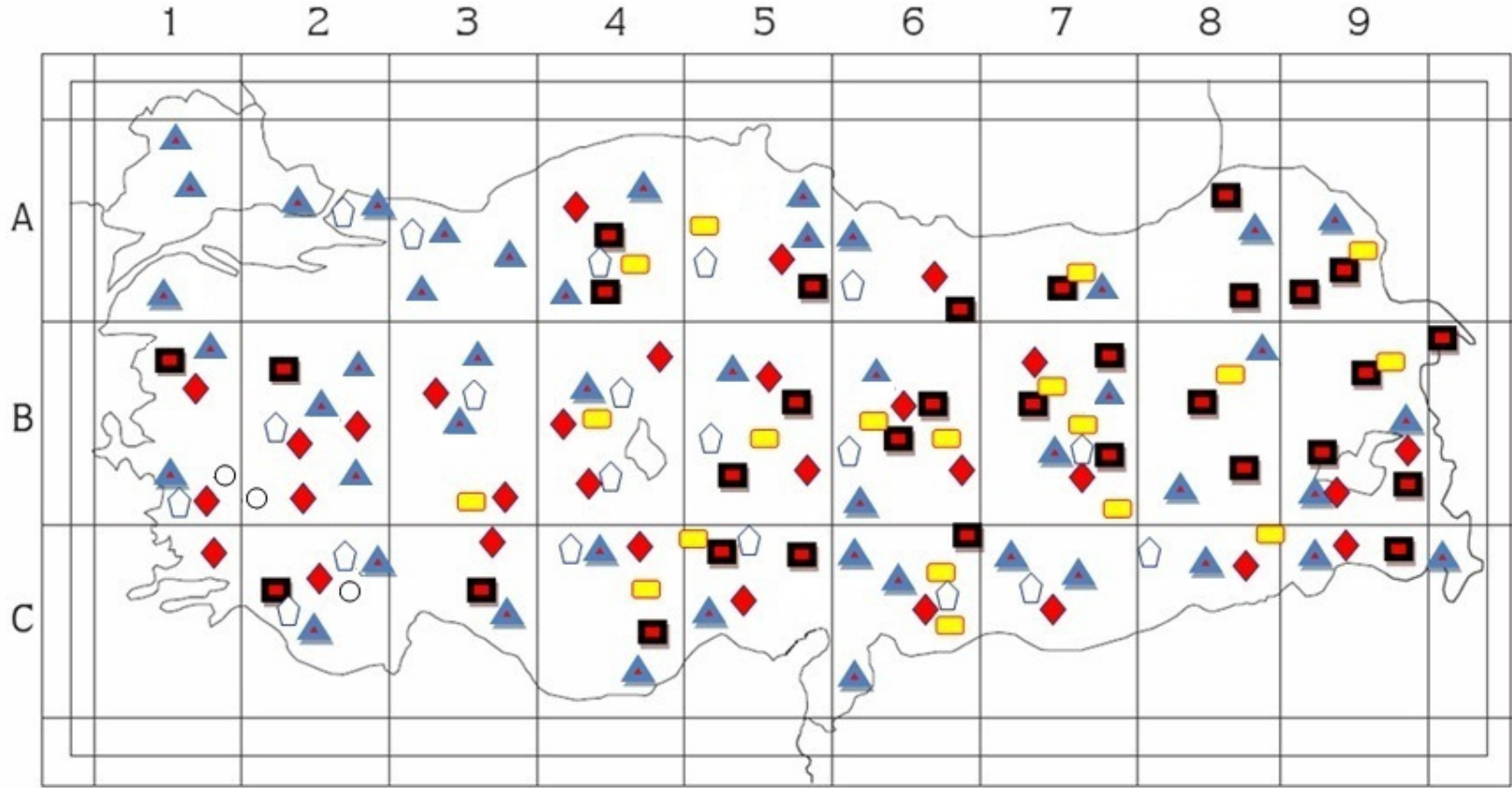
Korolla bilabiat, beyaz, mavi, mor, leylak, pembe ya da gül kırmızısı, hemen hemen 4 loblu, alt dudak üç loblu, hemen hemen rotundat, üst dudak tek loblu,

rotundat bazen emarginat ya da düz, korolla tübü silindirik, kaliksi aşmış ya da içinde. Çiçekler sıklıkla ginodioik, stamenler 2 ya da 4 didinam, anterler kenarlarda sıklıkla yapışık ya da değil, tekalar divarikat nadiren paralel, üst dudağa bağlı stamen çifti kısa filamentli, tekalar yok ya da staminod, alt dudağa bağlı stamen çifti uzun filamentli, üst dudağın altından yükselir, dudaktan taşar ya da taşmaz, tekalar küçük ek steril bir teka taşır ya da taşmaz. Stilus filiform,ginobazik, stigma eşit olmayan iki loblu, ovaryum üst durumlu, 2 karpelli, 4 lokulusludur. Plasentasyon bazal, meyve şizokarp her biri bir nutletten meydana gelmiştir. Nutlet, ovoid, trigonal, düz ya da granüllü, üzeri tüysüz, açık kahverengiden- kahverengi renklere doğru, dorsal kısmı hafif çizgili, hilum 2 adet dorsal tabanda yer alır. Kromozom sayıları, $2n= 12, 16, 18, 24, 32, 36'$ dır [8,28].

4.1.2 Ziziphora cinsini yakın cinslerden ayıran teşhis anahtarı

(Türkiye Florası'na göre)

1. Fertil stamenler 2(-3), üstteki stamen çifti çok indirgenmiş
 2. Stamenlerin konnektifleri uzamış, stamenler konnektif filamente bir eklemle bağlıdır.
Salvia
 2. Stamenlerin konnektifleri çok kısa, stamenler konnektif filamente eklemle bağlanmamış.
 3. Yapraklar her daim yeşil, \pm linear, kaliksin üst dudağı tam, korolla soluk mavi, 8-12 mm, çalılar
Rosmarinus
 3. Yapraklar dökülücü, linear oblongdan ovata doğru, kaliksin üst dudağı hemen hemen 3 loblu, ya da kaliks 5 eşit dişli, korolla beyazdan kırmızımsı lilaka doğru renklerde, 4-15 mm, otlar ya da çalılar.
 4. Yaprak koltuklarındaki vertisillatlar uzak, yapraklar kabaca dentattan pinnatisekte doğru, aromatik kokulu değil
Lycopus
 4. Vertisillatlar çok yakın, terminal spika ya da başcıklarda, yaprak kenarları hemen hemen tam, ya da oymalı, aromatik otlar ya da çalılar
 5. Hastat yapraklı odunsu çalılar, zayıf, dik, silindirik spika
Dorystoechas
 5. Tek ya da çok yıllık otsular, yaprak tabanı hemen hemen kuneat, çiçek durumu spikat ya da kapitat
Ziziphora



Şekil 4.1 *Ziziphora* türlerinin Türkiye'deki yayılışları

Z. clinopodioides
 Z. capitata
 Z. persica
 Z. tenuior
 Z. taurica subsp. *taurica*
 Z. taurica subsp. *cleonioides*

4.1.3 *Ziziphora* türleri için teşhis anahtarı

Ziziphora türlerinin teşhisinde bitki boyu, hayat formu (annual / biennial / perennial), çiçek durumu (spikat, subkapitat ya da kapitat), brakte şekli / boyutu ve kaliks boyutu gibi karakterler ele alınarak Türkiye Florası'ndaki değerlere göre daha ayırteci karakterler belirlenmiştir. Buna göre türler arasında saptadığımız bu morfolojik farklılıklar yeni bir anahtar şeklinde düzenlenip aşağıdaki şekilde verilmiştir.

1. Bitki çok yıllık

1. *clinopodioides*

1. Bitki tek yıllık

2. Çiçek durumu kapitat, genişlemiş ovat braktelerle kaplanmıştır.

2. *capitata*

2. Çiçek durumu spikat ya da subkapitat, terminal ovoid, oblong; brakte dar, linear-lanseolat, çiçek durumunu kaplamamıştır.

3. Çiçek durumu terminal, ovoid, subkapitat, brakteler ovat-lanseolat

3. *persica*

3. Çiçek durumu spikat, ya da subkapitat, oblong, brakteler linear-lanseolat

4. Gövde boyu 15 cm' ye kadar, hemen hemen sık dallı, çiçek durumu uzamış spikat, yapraklar lineardan-linear lanseolata doğru, kaliks korollanın 1.5 katından daha az, kaliks üzerindeki salgı tüyleri renksiz ve iri değil.

4. *tenuior*

4. Gövde boyu 37 cm'ye kadar, sık veya seyrek dallı, çiçek durumu spikat ya da subkapitat, hemen hemen darca oblong, spikat; yapraklar lineardan darca lanseolata doğru, kaliks korollanın yaklaşık 2 katı.kaliks üzerindeki salgı tüyleri parlak ve iridir.

5. *taurica*

4.1.4 Cinsine ait türlerin tanıtımı ve yayılışı

4.1.4.1 *Ziziphora clinopodioides* Lam. Encycl. 1:63 (1791) (Şekil 4.2-4.6)

Sinonimler: *Z. serpyllaceae* Bieb., Fl. Taur.-Cauc. 1:18 (1808); *Z. dasyantha* Bieb., loc.cit. (1808); *Z. canescens* Benth., Lab. Gen. Sp. 321 (1833); *Z. brantii* C. Koch in Linnaea 17:294 (1843); *Z. clinopodioides* Lam. vars. *serpyllaceae* (Bieb.) Boiss., *canescens* (Benth.) Boiss., *rigida* Boiss. & *dasyantha* (Bieb.) Boiss., Fl. Or. 4:585-6 (1879); *Z. rigida* (Boiss.) Stapf in Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Kl. 50:39 (1885); *Z. ronningeri* Náb. In Publ. Fac. Sci. Univ. Masaryk Brno 70:46, t. 11 f. 5 & 6 (1926); *Z. biebersteiniana* Grossh., Opred. Rast. Kavk. 343 (1949); *Z. glabrata* Rech. Fil. in Phytion (Horn) 3:170 (1951); *Z. raddei* Juz. In FL. URSS 21:400 (1954). Ic: Boul., Fl. Lib. Syr. T. 328 (1930), as var. *canescens* Boiss.; *Z. mussini* Adam in Weber & Mohr in Biotr. z. Naturkunde, i, 43 (1805); *Z. bungeana* Juz. in Komarov, FL. U.R.S.S. xxi, 664 (1954); *Z. woronowii* Maleew. in Trav. Inst. Bot. Tiflis, i, 120 (1934); *Z. borzhomica* Juz. ex Grossh., Opred. Rast. Kavk. 343 (1949); *Z. elbursensis* Rech. fil. in Phytion, iii, 169 (1951); *Z. afghanica* Rech. fil. I.c. 169; *Z. turcomanica* Juz. in Komarov, FL. U.R.S.S. xxi, 665 (1954); *Z. denticulata* Juz. in Komarov, FL. U.R.S.S. xxi, 669 (1954); *e* Juz., Exsicc. FL. U.R.S.S., no. 4090 (1954); *Z. gundelsheimeri* Koch in Linnaea, xvii, 293 (1843); *Z. brantii* Koch in Linnaea, xvii, 294 (1843); *Z. subnivalis* S. T.-Chatschat. ex Grossh., Opred. Rast. Kavk. 343 (1949); *Z. filicaulis* Rech. fil. in Phytion, iii, 167 (1951); *Z. kurdica* Rech. fil. I.c. Iraqi Kurdistan, Kotschy 326-type in W!; *Z. galinae* Juz. in Komarov, FL. U.R.S.S. xxi, 666 (1954); *Z. raddei* Juz. in Komarov, FL. U.R.S.S. xxi, 669 (1954); *Z. karjagini* S. T.-Chatschat. in Notul. Syst. Geogr. Inst. Bot. Tphilisi, xviii, 58 (1955); *Z. magakjani* S.T.-Chatschat in I.c.; *Z. pseudodasyantha* Rech. fil. in Phytion, iii 167 (1951); *Z. szovitsii* Rech. fil. I.c. 166; *Z. interrupta* Juz. in Komarov, FL. U.R.S.S., xxi, 667 (1954); *Z. tomentosa* Juz. in Komarov, FL. U.R.S.S., I.c. Tian Shan-type in Leningrad; *Z. pamiroalaica* Juz. I.c. Pamiro-Alai-type in Leningrad.

Bitki çok yıllık, yarı çalimsı, çoğunlukla tabanda sık gövdeli. Gövde, toprak üzerinde yatık veya yükselici, 12-35 cm, alt kısımlar tüysüz, üstlere doğru tüysüz ya da aşağı kıvrık hirsut tüylü. **Yapraklar** çok değişik şekil ve boyutlarda; eliptik, linear – lanseolat, lanseolat, ovat-lanseolat, oblong ya da suborbikular, (2-)3-18 x 2-8 mm, açık yeşilden yeşile, tüysüz veya piloz ya da velutinöz, kenarlar düz, tepede akut ya da akuminat, petiyol 3 mm' ye kadar. **Brakte** genellikle yapraklardan daha geniş, ovat, ovat-lanseolat, ovat-eliptik ya da spatulat, 3-13 x 1-8.5 mm, açık yeşil-yeşil, damarlar belirgin, kenarlar yoğun piloz ya da velutinoz, kenar düz, tepede akut ya da obtus, sesil. **İnfloresens** uçta yoğun bir ovoid terminal başcık, vertisillat 8-17 çiçekli, çiçekler hernafrudit veya ginomonoik. **Brakteol** linear-lanseolat veya subulat, yeşil, 1-1.5 mm, 3 adet, her iki yüzde yoğun hirsut. **Kaliks** tubulat, 5-8 mm, belirgin 13 damarlı; kaliks tübü 4.75 – 5.5 mm, silindirik, dış yüzü tüysüz veya yoğun hirsut-piloz tüylü, salgı tüyleri yoğun, peltat tüyler damarlar arasında, geniş başlı ve renkli iç yüzü tüysüz, kaliks boğazı yoğun ve parlak sakalsı tüylü, kaliks dişleri subbilabiat, alt iki diş daha küçük, subulat, triangular, 1.25-1.5 mm, tepede akut, akuminat, tüysüz ya da yoğun hirsut tüylü, pedisel, yoğun hirsut, 2-3.5 mm. **Korolla** 4 loblu, açık mor veya soluk leylak, nadiren beyaz, bilabiat, 7-12 mm, tubulat, hemen hemen kaliksin içinde, üst dudak uçta derin olmayan oluklu, belirgin emarginat; alt dudak 3 derin loblu, orta lob konkav ve tepede yayık iki loplulu, yan loblar rotundat, iç yüzey tüysüz, dış yüzey üste doğru yoğun hirsut-piloz ve salgı tüylüdür (Şekil 4.6-f). **Stamen** 2, (verimli), verimsiz stamenler yok, korollanın alt dudağına bağlı, üst dudağına yakın boyda ya da aşmış. **Filamentler** 3-5 mm, tüysüz, krem. **Anterler** 0.8-1.2 mm, birleşik veya serbest, dorsifiks, polen taneleri krem, tekalar ek yapı taşımaz, üzeri k.rengi lekeli. **Ovaryum** üst durumlu, 4 loblu. **Stilüs** 7-11 mm, tüysüz, ginobazik, filiform, uçta iki parçalı, bifid, krem, dallar subulat, eşit değil korollanın içinde. **Nutlet** 1.2-1,8 x 0,5-0.8 mm, kahverengi, lanseolat-eliptik, yüzeyi parlak, tüysüz.

Çiçeklenme zamanı	: Mart-Ekim
Habitat	: Eğimli ve kayalık yamaçlar, dağ eteklerindeki taşlık alanlar, stepler.
Rakım	: 700-4100
Türkiye'deki yayılışı	: Akdeniz Bölgesinin batı kesimleri, Orta ve Doğu Karadeniz, Doğu Anadolu.
Genel Yayılışı	: Kafkasya, Kuzey Irak, İran (güneyi hariç), Afganistan, Orta Asya
Fitocoğrafyası	: İran-Turan elementi
Kromozom sayısı	: 2n=18
Endemizm	: Endemik değil

Type: Described from Siberia

Türkiye Florası Kayıtları

[A6] SİVAS: Yıldız Da., 1800-2300 m, Sorger 69-58-74! [A7] GÜMÜŞHANE: Kelkit to Gümüşane, above Köse, 1750 m, D. 31950b! [A8] RİZE: 8 km from Ispir to Rize, 1500 m, Stn. & Hend. 6252! [A9] KARS: Yalnızçam Da. Above Yalnızçam, 2100-2300 m, D. 32491! [B1] BALIKESİR: Baba Da. N.E. of Kaz Da., 1100 m, E. Anglia Exped. B21. [B5] NİĞDE: Aksaray, Hasan Da., 1720 m, Düzenli 217! [B6] SİVAS: Ak Da., 2100 m, Bornm. 1889:1427! [B7] TUNCELİ: Munzur Da., Aksu De. above Ovacık, 1700 m, D. 31468! [B8] ERZURUM: Karakaya Da., N. of Hınıs, 2250 m, Watson 3671! [B9] VAN: Süphan Da. 4100 m, D. 24690! [B10] AĞRI: Ağırı Da., Serdar Bulak, 2200 m, T. Baytop (ISTE 4818) [C2] ANTALYA: Ak Da., 1700 m, Sorger 68-25-22! [C3] ISPARTA: Dedegöl Da., 760 m, D. 16003! [C4] KONYA: Sara (Sarivadi ?), nr Ermenek, Peronin 182! [C5] NİĞDE: Gülek-Maden, Bal. 1856:541 (type of *glabrata* Rech. f.) [C9] HAKKARİ: Kara Da., 2745 m, D. 24366.

İncelenen Örnekler

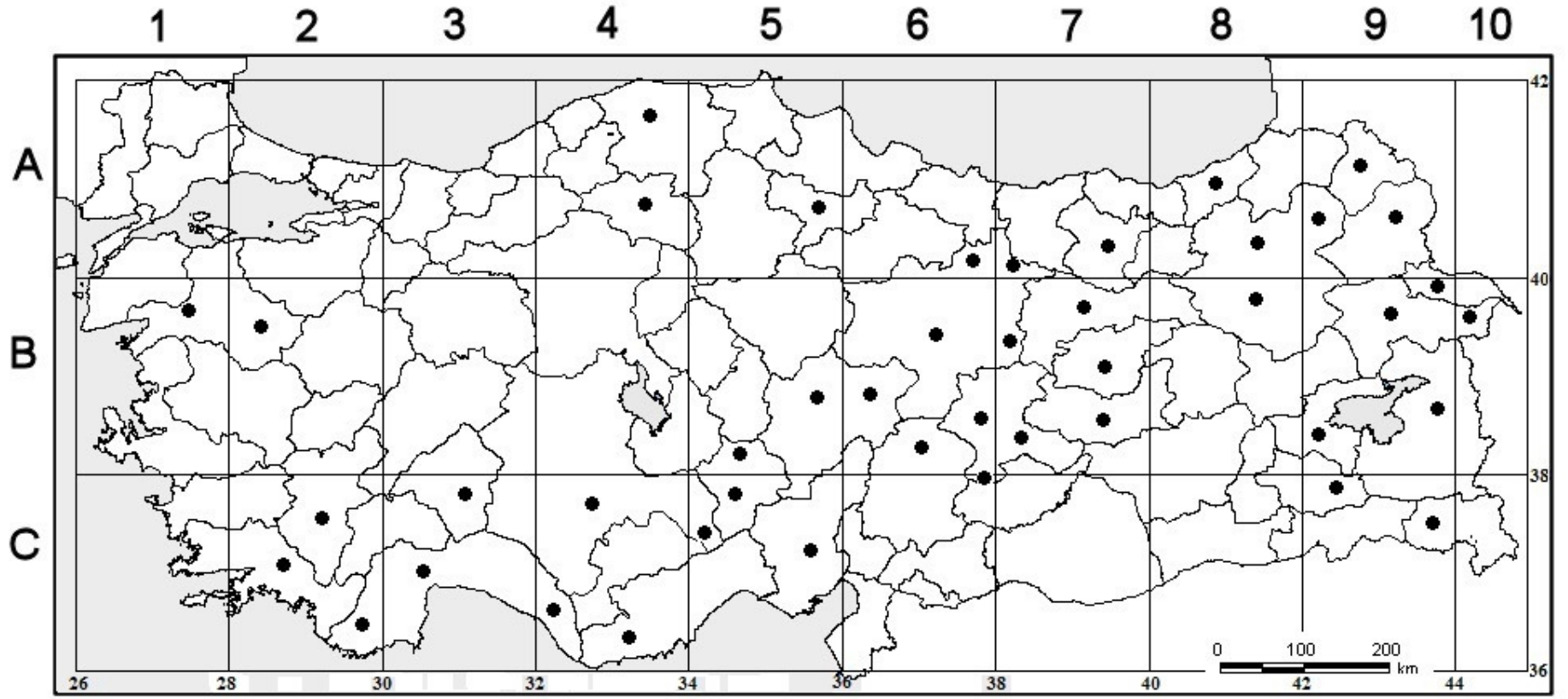
[A4] KASTAMONU: Ilgaz Dağları, Küçük Hacet Tepesi, ca. 2000-2500 m, 15.ix.1982, Y.Akman, E.Yurdakul, O. Ketenoğlu (EGE 12664); ÇANKIRI: Ilgaz Dağı, TV kulesi çevresi, 2100 m, 16.vii.1989, G. Tümen, s.n. [A5] AMASYA: Akdağ, Eğribük köyü üstü, 1700-1950 m, 16.vii.1984, M. Koyuncu 7241 & F. İzgü (AEF 14350). [A6] SİVAS: Şerefiye, Çamlıkale köyü, Köseadağı, ca. 1500-1700 m, 15.vii.1984, step, B. Yıldız (BY 4512) (EGE 32882). [A7] SİVAS: Suşehri-Aksu köyü arası 10.km, 1200-1400 m, 28.vi.1985, step, B. Yıldız (BY 5926) (INU 411). GÜMÜŞHANE: Soğanlı geçidi- Bayburt arası, Yukarı Çemşüt köyü, ca. 1200 m, 15.viii.1984, Ö. Seçmen (Ö 54), Y. Gemici, H. Tabata-Yasuda (EGE 28274); Kelkit-Erzincan kestirme dağ yolu, Aşut-Deliler arası, Geremez Dağı, 2100 m, 28.vii.1950, dağ stepi, H. Demiriz (ISTF 10683). [A8] ERZURUM: Tortum-Oltu yolu 20. km, 1500 m, 17.vii.1990, M. Koyuncu 8626 (AEF 15608); Narman-Beylerköyü yolu, 2000 m, 14.vii.2004, G. Bulut (AEF 23054); Tortum, Bar Tepesi mevki, 09.08.1981, N. Demirkuş 240 (HUB 23072); İspir, Çapans köyü çevresi, 1950 m, 08.viii.1983, yol kenarları, A.Güner (AG 5200) (HUB 23078); RİZE: Çamlıhemşin, Davalıyayla, Jahet çevresi, 2450 m, 24.viii.1986, A. Güner (AG 71111), M. Vural, T. Ekim (HUB 23085). [A9] ERZURUM: Oltu, Dutlu Dağı, Eskidutlu köyü mevki, ca. 195-2200 m, 19.vii.1982, N. Demirkuş 1371 (HUB 23080); Horasan' ın 5 km doğusu, 1560 m, 09.viii.1983, kuru yamaçlar, A. Güner (AG 5231), B. Yılmaz (HUB 23076); Sarıkamış-Mescitli köyü çevresi (Kazandere), ca. 2000 m, 19.vii.1972, M. Koyuncu 1983, (AEF 3797); KARS: İğdır, Aralık, Sultantopu seyyar Jandarmanın karakolu üstü, 1200 m, 05.vii.1984, N. & M. Tanker, M. Koyuncu (6960), F. İlisulu, (AEF 13451); Araklı, Küçük Ağrı Dağı, Sultantopu karakolu üstü, 2000 m, 05.vii.1984, N. & M. Tanker, M. Koyuncu 6920, F. İlisulu, (AEF 14293); Araklı, Büyük Ağrı Dağı. 34/1 above Serdar Bulak, 2400-2600 m, 20.vii.1966, Davis (D 46979) (ISTO 10465) Akçay-Cumaçay 14.km (Paslı geçit), 40° 03' 35''N, 43° 17' 76'' E, 1950-2000 m, 20.vii.2001, çayırliklar, Z. Aytaç (8285) & M. Ekici; Posof, Kodiyan fidanlığı – Doğrular köyü arası, ca. 1800-2200 m, 30.vii.1985, N. Demirkuş 3154 (HUB 23083). Göle, Karlıyazı köyü, 30.vii. 1981, N. Demirkuş 1192 (HUB 23097).

KARS: Kağızman, Paslı-Kötek arası, 1400-1650 m, 25.vii.1980, O. Güneş 1744 (HUB 23086); Ardahan-Sulakyurt yaylası altı, Ovit çayırılığı, ca. 2100-2350 m, 10.08.1983, A. Güner (AG 5278), B. Yılmaz, K. Sorkun (HUB 23077); Cölebert near Ardahan, 1800 m, 30.vi.1957, Davis (D 30421) & Hedge (ISTE 52353); Horasan-Karaurgan, Horasan'dan 26. km, 1980 m, 02.08.1983, taşlık sırtlar, N. & E. Özhatay, G. Sarıyar (ISTE 51975); Sarıkamış, 2000 m, viii.1981, Atalay, Tetik, alagöz, Yılmaz (No 110) (ISTO 25778); Mountains E of Kağızman 34/7, 8 km from Akçay to Cumaçay, 1650 m, 17.vii.1966, Davis (D 46795) (ISTO 13555); Arpaçay, 17.vi.1990, S.Vural Varlı, s.n.; Toktaş köyü (Göle), 16.vii.1990, 2400 m, S.Vural Varlı, s.n.; ARDAHAN: Damal-Posof arası 5. km, step, 2100 m, 17.viii.2006 B. Yıldız (BY 16330) & T. Dirmenci. [B5] KAYSERİ: Erciyes Dağı, Tekir Yaylası, ca. 2000 m, 26. viii.1958, T. Baytop, (ISTE 5238); Kayseri-Develi yolu, Erciyes Dağı, Kayakevi çevresi, ca. 1700-2100 m, 13.vii.1984, M. Koyuncu 7165 & F. İzgü (AEF 14241). [B6] SİVAS: Celalli Aktaş köyü, Gürlevik Dağı kuzey yamaçları, 2100 m, 13. viii.1985, N. Çelik, (CUFH 3852); Gürün, Gökpınar, aşırı erozyonlu yamaçlar, 1450 m, 27..ix.1992, B. Yıldız, (INU 9910); Cumhuriyet Üniversitesi Kampüsü, step, ca. 1200-1300 m, 22.vii.1983, N. Çelik 2506 (EGE 32738); KAYSERİ: Akkışla, Ganişeyh köyü üzeri, Hınzır Dağı, Küçük Çağlak, 1950 m, 22.vii.1980, N. Çelik 1414 (AEF 19982); Pınarbaşı, Malak üzeri, Hınzır Dağı, Çifte Tepe, 2000 m, 14.ix.1979, N. Çelik 934 (AEF 20791); Kaynar üzeri, Hınzır Dağı, Eriklidere, 2000 m, 12.ix.1979, N. Çelik 836 (AEF 20790); Akkışla, Ganişeyh üzeri, Hınzır Dağı, 1900 m, 20. viii.1979, N. Çelik 775 (AEF 20789); Akkışla, Ganişeyh köyü üzeri, Hınzır Dağı, Küçük Çağlak, 1950 m, 22.vii.1980, N. Çelik 1414 (AEF 19982); Akkışla, Ganişeyh üzeri, Hınzır Dağı, Göğkuyu yöresi, 1900 m, N. Çelik 984 (AEF 20788); Kültepe harabeleri, ca. 1080 m, 18.08.1984, Ö. Seçmen (Ö 63), Y. Gemici, E. Tabata-Yasuta (EGE 28285); Pınarbaşı, Malak üzeri, Hınzır Dağı, Çifte Tepe, 2000 m, 14.ix.1979, N. Çelik 934 (HUB 23079); Akkışla, Ganişeyh üzeri, Hınzır Dağı, taşlık tepe, 1800 m, 19.08.1979, N. Çelik 755 (HUB 23091); Kaynar üzeri, Hınzır Dağı, Erikli Dere, 2000 m, 12.09.1979, N. Çelik 836 (HUB 23093); Pınarbaşı-Gürün arası, Karahalka köyü, Uzun Yayla, 13. viii.1972, T. Baytop (ISTE 23117); MALATYA: Doğanşehir-Dedeyazı köyü, Keşiş Dağı, ca. 1800-2200 m, 28.vii.1971, masif kalker kayalığı, H. Peşmen 2568 (HUB 23075).

MALATYA: Akçadağ, Kürecik, Durulova köyü batısı, yamaçlar, 1858 m, 20.vii.2005, Y. Yeşil (ISTE 83735); Akçadağ, Kürecik, Demirciler köyü, Golhamme mevkii, 1790 m, 14.vii.2006, Y. Yeşil (ISTE 83735). KAHRAMANMARAŞ: Göksun, Berit Dağı, 2500 m, 25. viii.1977, kalkerli yamaçlar, B. Yıldız (BY 1589) (HUB 23073). [B7] ELAZIĞ: Hacıoğlu Dağı, T.V. vericisi civarı, ca. 2000 m, 28.vii.1980, korunmuş alanlar, H. Evren, (HUB 23090); ERZİNCAN: Erzincan, Kelkit, Sipikör Dağı, 2000 m, 18.vii.1958, Huber-Morath (HUB 15576); Kelkit yolu, Pöske geçiti güneyi, 39° 52' 000''N, 038° 05' 000'' E, 1850 m, 12. viii.2006, step, B. Yıldız (BY 16240) & T. Dirmenci; Erzincan-Refahiye 14. km, 1350 m, 10. viii.1978, tarla, H. Mıs. (ISTF); Refahiye, Suşehri, 1800 m, 26. viii.1957, Davis & Hedge (D 32686) (ISTO 28894); MALATYA: Kuru yaylası, Dedeyazı, 1500 m, 17. viii.1966, dağ stepi, H. Peşmen 1079 (EGE 5182); SİVAS: Divriği, Mursal Köyü mezarası, 1800-2100 m, 17.viii.1995, bozkır, serpantin, Ali A. Dönmez 4933 (HUB 23098); TUNCELİ: Pülümür, Pülümür Dağı, Bakımevi çevresi, 1950 m, 09.vii.1984, M. Koyuncu 7091 & F. İlisu (AEF 13457); Pülümür yakını, ca. 1740 m, 16.08.1984, Ö. Seçmen (Ö 57), Y. Gemici, H. Tabata-Yasuda (EGE 28283). [B8] BAYBURT: Kop Dağı, Geçit çevresi, 2400-2500 m, 12.viii.2006, step, B. Yıldız (BY 16267); ERZURUM: Erzurum-İspir, Eruptivgestein 62 km NW Erzurum, 1930 m, 08.vi.1959, Huber-Morath, (HUB 15577); Palandöken Dağı, kayak merkezi çevresi, 2000 m, 13. viii.2006, dağ stepi, B. Yıldız (BY 16275) & T. Dirmenci; Erzurum-Çat yolu, 2000 m, 19.vii.1990, M. Koyuncu 8690, (AEF 15668); Erzurum-Hınıs yolu, Hınıs' sa 20 km kala, yamaçlar, 1950 m, 08.vii.1984, M. Koyuncu 7064, F. İlisulu, (AEF 14516); Erzurum-Bayburt arası, Erzurum'dan 85 km kala, Kop Dağı, 1980 m, 27.vii.1956, K.Karamanoğlu 79, (AEF 588); Palandöken Dağı, 23/1, 20-23 km from Çat to Erzurum, 2300-2350 m, 27.vii.1966, Davis (D 47337) (ISTO 13091); 18 km from Hınıs to Pasinler 23/3, 1900 m, 12.vii.1966, Davis (D 46337) (ISTO 12229); Şenkaya-Oltu arası, 15. km, kayalık ve çalılıklar, 1300 m, 17.viii.2006, B.Yıldız (BY 16297) & T. Dirmenci; Oltu, Toprakkale köyü-Oltu arası, düzlük arazi, 1400 m, 27.05.2007, G. Bulut, s.n., (AEF 23856). [B9] AĞRI: Hamur Deresi, 02.viii.1971, E. Sezik, G. Sezik, s.n., (AEF 6643); Tahir köyü civarı, 29.vii.1956, T.Baytop (ISTE 4789); Ağrı'nın 60 km batısı, Dikendere köyünün 10 km batısı, Tahir Geçidinin 10 km doğusu, 2450 m, 21.viii.1972, Pertti Uotila, 19555 (ISTE). E side of Tahir pass., 19 km from Eleşkirt to Horasan 2/4, 2400 m, 24.vii.1966, Davis (D 47094) (ISTO

12777); d. Suluçem (Musun), 2/1, S end of Balık G., 2300 m, 23.vii.1966, Davis (D 47271) (ISTO 12866). BİTLİS:Tatvan, Sorgun, Van Gölü üstü, ca. 1650-1700 m, 25.vii.1972, volkanik yamaç, H. Peşmen 3132 (HUB 23088); Tatvan, Pelli Dağı'nın kuzey yamacı, kalker kayalığı, ca. 2500-2800 m, 19.viii.1972, alpin step, H. Peşmen 3216 (HUB 23096); Tatvan, Sorgun, Van Gölü üstü, volkanik yamaç, ca. 1650-1700 m, 25.vii.1972, H. Peşmen 3132 (HUB 23094); Hizan, Mezreiaz çayı, derin vadi yamacı, ca. 1000 m, 16.ix.1972, karışık orman, H. Peşmen 3329 (HUB 23087); Tatvan, Nemrut gölü, Büyüköl ilerisi, 38° 38' 747''N, 042° 144' 550'' E, 2275 m, 01.x.2001, kayalık yamaçlar, A.Dönmez 10235b (HUB); Bitlis-Baykan yolu, 20. km, 1900 m, 03.vii.1983, M. Koyuncu, 6392 & M. Coşkun, (AEF 12784); Adilcevaz-Harmantepe köyü kuzeyi, ca. 2300-2700 m, 26.viii.1987, L. Behçet, (EGE 31831) IĞDIR: Iğdır-Doğubeyazıt arası, yol kenarı, 02.08.1956, 2000 m, T. Baytop, (ISTE 4843); VAN: Başkale-Güzelsu, Güzeldere geçidinin 4 km kuzeyi, 2440 m, 26.vii.1983, Max Nydegger 18469 (ISTE 74619); Başkale-Van arası, Güzeldere geçidi çevresi, 1700 m, 21.vii.1981, E. Tuzlacı, (ISTE 47455); Muradiye, Şelak ve civarı, 1900 m, 03.vii.1986, Ö. Seçmen, EGE 29030; Hoşap-Başkale arası, Güzeldere, 2500 m, 20.vii.1974, M. Koyuncu, (AEF 4444); Westseite des Çuhgedigi passes südöstlich ob Hoşap, auf Kalk, 2340 m, 25.iii.1978, Huber-Morath, (HUB 11387); Başkale-Hoşap, Çuhgediği geçidi, ca. 2340-2370 m, 10.vii.1951, Huber-Morath, (HUB 11386); 26 km from Başkale to Hoşap, 62/2, 2400 m, 03.vii.1966, Davis (D 45889) (ISTO 14226); Bahçesaray, Arnas Dağı, yamaç, 3500-3650 m, 24.vii.2000, No: 3174 (VANF). [B10] AĞRI: Serdarbular yaylası, 31.vii.1956, T. Baytop (ISTE 4818). [C2] ANTALYA: Gündoğmuş, Geyikdağı, Söbücümüni yaylası, 36° 52' 419''N, 032° 13' 488'' E, 2090 m, Başer,(Başer 1402), (GAZİ); DENİZLİ : Babadağ, 2200 m, 24.08.1950, Davis (ISTF 35315); MUĞLA: Fethiye, Eren Dağı, 2200 m, 03.08.1947, K.Karamanoğlu & Davis, (AEF 7010). [C3] ANTALYA: Çalbalı Dağı, Batı yakası, ca. 36° 48' N, 030° 22' E, 1950-2050 m, 19.vii.1984, G. Gök, Per Hartvig & A. Strid, (EGE 31405); Gebiz, Bozburun Dağı, Taşlı yayla-Kozlu dere, 1600 m, 27.vii.1949 (ISTF 35302); ISPARTA: Sütçüler, Dedegöl Dağı tepeleri, 03.viii.1949, Davis 16003, (EGE 27396). [C4] ANTALYA: Gazipaşa, Çobanlar köyü yaylası, Amali mevki, 2000 m, 19.vii.1981, H. Sümbül 1083 (HUB 23082).

[C4] İÇEL: Ermenek-Gülner yolu, Gülner'a 20 km kala, 1350 m, 21.vii.1983, kayalık yamaçlar, M. Koyuncu 6686, M. Coşkun, (AEF 12201). KONYA: Ermenek-Gülner yolu, 10. km, korunmuş yamaçlar, ca. 700-900 m, 28.iv.1981, M. Koyuncu 3018, G. Sezik, F. İzgü, (HUB 23116); Gülner batısı, Marnlı tepe, yol kenarı, bağlık arası, 940 m, 25.iv.1951, H. Demiriz (ISTF 11212). Fındıkpınarı doğusu, 1300 m, 28.iv.1951, *Pinus brutia*, *Juniperus*, *Quercus coccifera* topluluğu, H. Demiriz (ISTF 11252). [C5] ADANA: Kadirli, Mazgaç Dağı, 15.vii.1973, O. Gürsoy (ISTF 27331); KONYA: Ereğli, Aydos Dağı, Kayasayar, Bahçeler mevki, 1650 m, 30.viii.1977, step, S. Erik 2715 (HUB 23095); NİĞDE: Ulukışla, Çiftehan, Horozköy, Kılketen mevki, 1800-2150 m, 31.vii.1984, ormanüstü, Ş. Yıldırım, 1985 (HUB 23071). [C6] MALATYA: Doğanşehir, Ermenek, Merkez-Alıçlı mevki arası, 1450 m, 28.vii.1987, step, kayalık yamaçlar, E. Aktoklu (EA 0857) (HUB 23081). [C9] HAKKARİ: Hakkari-Uludere arası, Süvari Halil geçiti, step, ca: 2500-2600 m, 26.vii.1983, T. Ekim, (GAZİ 8079); Hakkari-Van arası, Cilo Dağı, 2920 m, 19.vii.1956, *Astragalus* topluluğu, H. Birand & K. Karamanoğlu, (AEF 7725); SİİRT: Eruh, Yassıdağ (Serikur Dağı), Meşindağı Geçidi (Birini Geçidi) üstleri, 1700 m, 18.vii.1981, E.Tuzlacı (ISTE 47345).



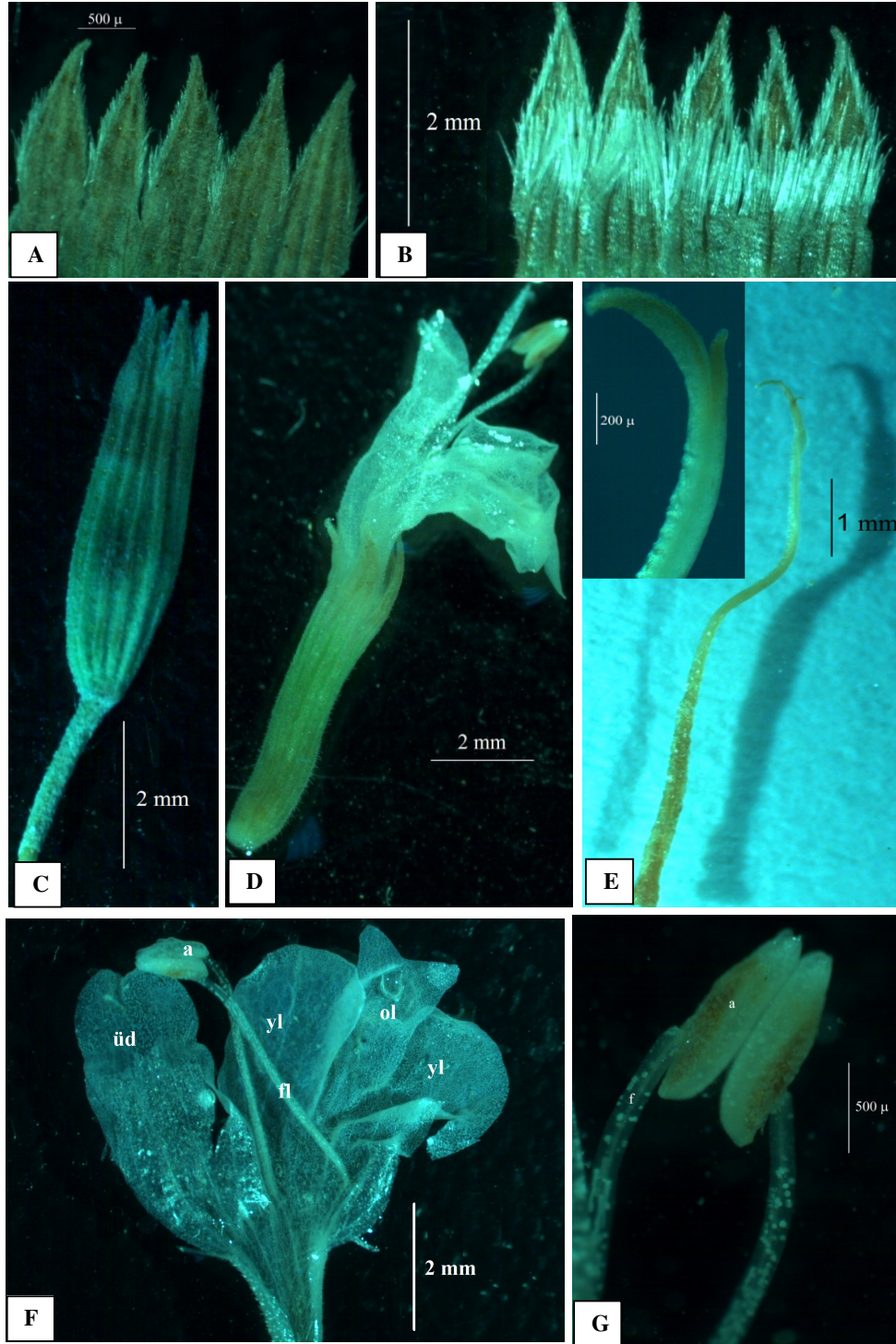
Şekil 4.2 *Z. clinopodioides*' in ülkemizdeki yayılış alanları (●)



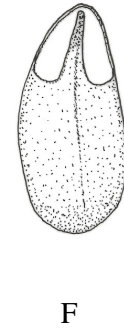
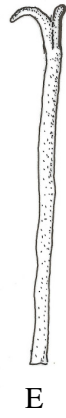
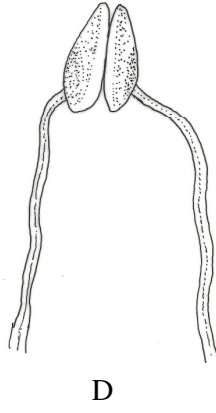
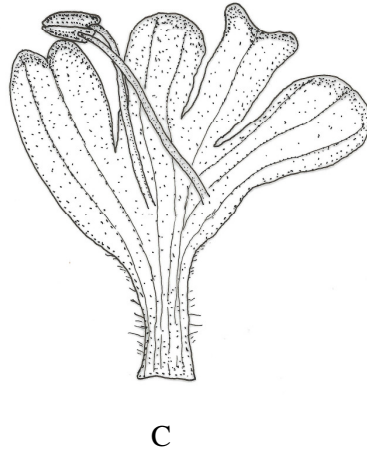
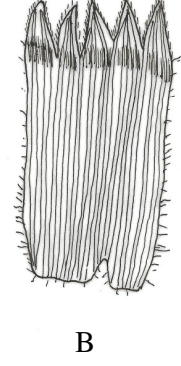
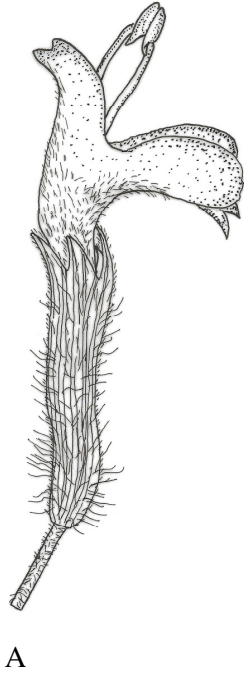
Şekil 4.3 *Z. clinopodioides* A. genel görünüş B. herbarium örneği



Şekil 4.4 *Z. clinopodioides* (BY 16297). **A.)** genel görünüş **B)** yaprak **C)** brakte **D)** brakteol



Şekil 4.5 *Z. clinopodioides* çiçek yapısı (BY 16275). A. kaliks dış yüz B. kaliks iç yüz C. kaliks genel görünüş, D. çiçek genel görünüş, E. stilus F. korolla G. stamen.üd. üst dudak, yl. Yan lob, ol. Orta lob, fl. Filament, a. Anter.



1 mm A,B,C,E

1 mm D

500 μ m F

Şekil 4.6 *Z. clinopodioides* çiçek yapısı (BY16275). **A.** çiçek, **B.** kaliks iç yüzü, **C.** korolla, **D.** stamen **E.** stilus, **F.** nutlet.

4.1.4.2. *Ziziphora capitata* L. Sp. Pl. 21 (1753) (Şekil 4.7-4.11)

Sinonimler: *Z. capitata* subsp. *orientalis* Samuelsson ex Rech. fil. in Ark. Bot. 1(15):535 (1911). Ic: Sibth.&Sm., Fl. Graeca 1:t. 13(1806); Boul., Fl. Lib. Syr. T. 328(1930).

Bitki tek yıllık, otsu, basit veya tabandan itibaren dallanmış. Gövde, dik, yükselici, 6-20 cm, alt kısımlar seyrek üstlere doğru çıkıldıkça geriye kıvrık, sık, kısa ve hirsut tüylü. **Yapraklar** altta lanseolat, linear-lanseolat ya da eliptik, en üstte genişlemiş ovat-lanseolat, 6-40 x 1.5-11 mm, yeşil, kenarları az yoğun piloz, kenarlar düz, tepede akut, akuminat, petiyol 2 mm' ye kadar. **Brakte** tabanda genişlemiş ovat ya da ovat-lanseolat, 6-23 x 4-14 mm, subsesil, açık yeşil-yeşil, orta ve yan damarlar çok belirgin, kenarlar yoğun piloz, düz, tepesi akuminat ya da akut, brakte ön yüzeyi az yoğun kısa hispit tüylü. **İnflorens** uçta terminal globos, vertisillat 6-15 çiçekli, hernafrodit tabanı genişlemiş ovat brakteler ile sarılmıştır. **Brakteol** subulat, yeşil, 1-2 mm boyunda, üzeri ve kenarları yoğun hirsut ya da piloz, 3 adet. **Kaliks** tubulat, 6-11 mm, belirgin 13 damarlı; kaliks tübü 4.5-8.5 mm, silindirik, dış yüzü yoğun piloz veya hirsut tüylü; salgı tüyleri yoğun, iç yüzü hemen hemen tüysüz, kaliks boğazı yoğun ve parlak sakalsı tüylü, kaliks dişleri subbilabiata, triangular, 1.5-2.5 mm, kısa ve yoğun hispit tüylü, pedisel, yoğun hirsut 1-3 mm. **Korolla** 4 loblu, menekşe, mor ya da eflatun nadiren pembe ya da beyaz, bilabiata, 8-13 mm, tubulat, kaliks tüpünden biraz daha uzun, üst dudak uçta hafifçe oluklu, emarginat; alt dudak 3 derin loblu, orta lob trunkat, yan loblar rotundat, iç yüzey tüysüz, dış yüzey boğaza doğru yoğun hirsut-piloz ve salgı tüylüdür (Şekil 4.11-d). **Stamen** 2 (verimli), verimsiz stamenler yok, korollanın alt dudağına bağlı, korollayı geçmiştir. **Filamentler** 2-3 mm, tüysüz, krem renkli. **Anterler** 0.5-0.9 mm, birleşik veya serbest, dorsifiks, polen taneleri krem, tekalar paralel ya da divergent, üzeri k.rengi lekeli, tekalar ek yapı taşımaz. **Ovaryum** üst durumlu, 4 loblu. **Stilüs** 8-10 mm, tüysüz, ginobazik, bifid, dallar eşit değil, beyaz, korollanın içinde. **Nutlet** 1.5-1.7 x 0.6-0.7 mm, kahverengi, ovat- lanseolat, yüzeyi parlak, tüysüz.

Çiçeklenme zamanı	: Nisan-Ağustos
Habitat	: Susuz açık alanlar, taşlık bayırlar, kayalık alanlar, stepler.
Rakım	: 1-2200 m
Türkiye'deki yayılışı	: Batı, Orta ve Doğu Anadolu, Akdeniz Bölgesi, Orta ve Doğu Karadeniz.
Genel Yayılışı	: Balkanlar, Güney Rusya, Kafkasya, Kıbrıs, Batı Suriye, Kuzey Irak, İran.
Fitocoğrafyası	: İran-Turan elementi
Kromozom sayısı	: 2n=16
Endemizm	: Endemik değil

Type: Described from syria (Hb. Linn. 39/1, photo).

Türkiye Florasındaki Kayıtlar

[A1(E)] TEKİRDAĞ: 14 km e. Of Tekirdağ, gözler (ISTE 12677). [A1(A)] ÇANAKKALE: nr. Saraycık, sint. 1883:859! [A2(E)] İSTANBUL: nr. Büyükdere, Noe 53! [A3] BİLECİK: Karasu valley, 400 m, Bornm., 1929:14527! [A4] ANKARA: 24 km N.W. of Ankara, 900 m, Sorger 71-6-36! [A5] KASTAMONU: Tosya Sint. 1892:5281! [A6] SAMSUN: Borabay to Taşova, 700 m, Tobey 710a! [A7] GÜMÜŞHANE: nr Gümüşhane, 20 v 1862, Bourgeau! [A8] ÇORUH: nr Artvin (Grossheim 7: map 455) [B1] İZMİR: İzmir, v 1827, Fleischer! [B2] UŞAK: 8 km W. of Uşak towards Güre, 800 m, Coode & Jones 2549! [B3] KONYA: Akşehir, 1000 m, Bornm., 1899:5502 [B4] ANKARA: Ankara, Bornm. 1892:3088! [B5] KAYSERİ: Erciyas Da., 2000 m, 1902, Penther & Zederbauer [B6] SİVAS: 5-8 km S. Of Zara, 1500 m, Sorger 69-36-28! [B7] DİYARBAKIR: Maden to Ergani, 1000 m, D. 29070! [B9] BİTLİS: Pelli Da. pass, Gevaş to Reşadiye, 2200 m, Rech. 53909! [C2] BURDUR: 20 km from Yeşilova to Denizli, 900 m, Dudley (D. 35323!) [C3] ANTALYA: mt. Solyma (Tahtali Da.), Heldr.! [C4] İÇEL: 25 km E. of Mut, 1000 m, Sorger 71-18-17! [C5] ADANA: Misis to Ceyhan, 25 m, O. Polunin (D. 26070!) [C6] GAZİANTEP: Fevzipaşa to Gaziantep, 550 m, Balls 2134 (type of subsp. orientalis)! [C7] URFA: Birecik, Kefre, Sint. 1888:307! [C8] SİİRT: Ramana Da., 20 km from Hasankeyf to Batman, 730 m, D. 42982!

[C9] MARDİN: Cizre to Hessana, foot of Cudi Da., 500-700 m, D. 42755! [C10] HAKKARİ: 10 km from Yüksekova to Şemdinli, Trelawny 1009! Is: Lesvos, Cand.

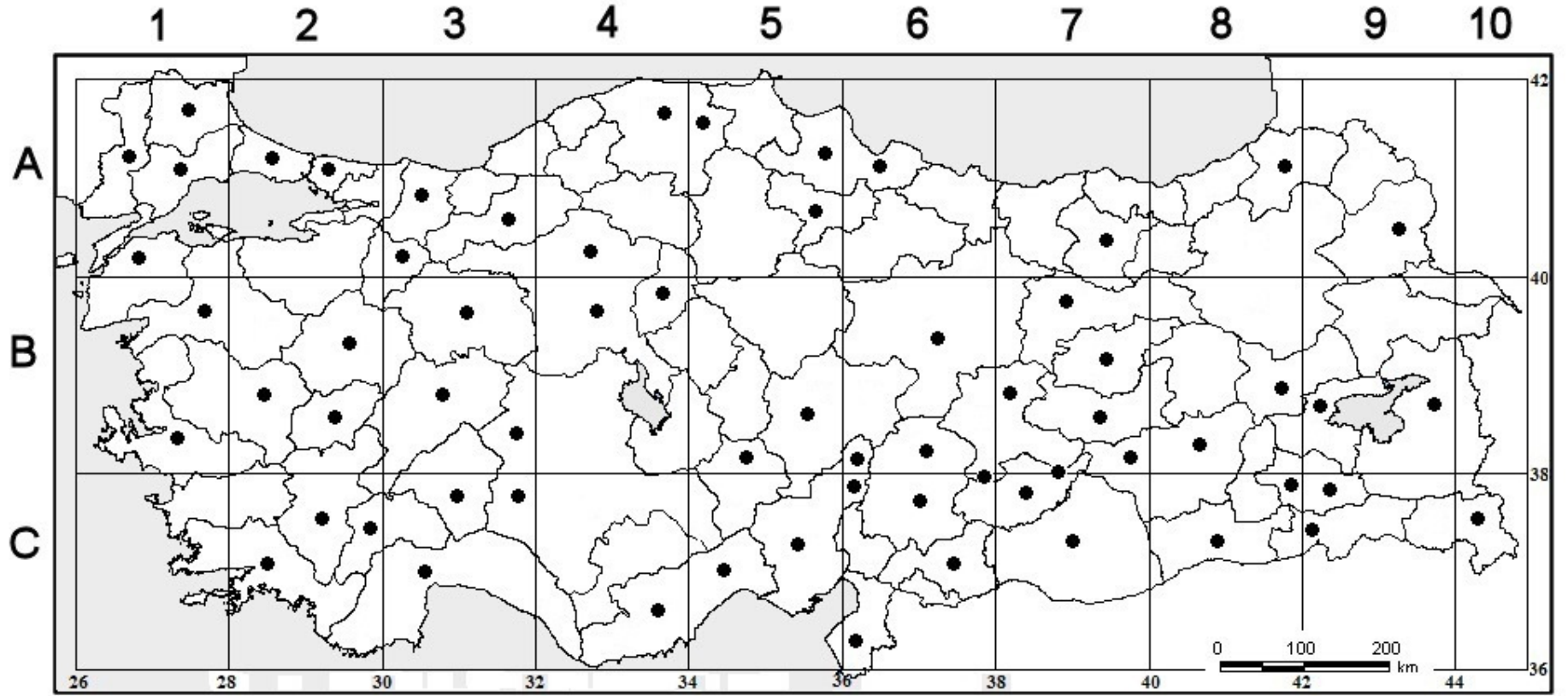
İncelenen Örnekler

[A1] ÇANAkkALE: Gökçeada Kömür burnu civarı, ca. 85 m, 02.v.1975, Ö. Seçmen (Ö 837) & Leblebici (EGE 15824); TEKİRDAĞ: Malkara-Tekirdağ yolu, Şarköy yol ayrımı civarı, 10.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3352); Barbaros, 10.vi.1967, H. Peşmen (EGE 4948) [A1(E)] EDİRNE: Edirne Kapıkule yolu, Hudut' a 13 km kala, yol kenarı, 09.v.1972, G. Ertem, N. Özhatay, E. Tuzlacı, (ISTE 21539a); Edirne Kırklareli yol ayrımı ile Kırklareli arası, İskender Köyü ilerisi, 17.vi.1972, A. Baytop & E. Tuzlacı (ISTE 22479); KIRKLARELİ: Lüleburgaz-Pınarhisar arası, 13.vi.1968, A. Baytop & B. Çubukçu (ISTE 13326); Vize-Poyralı arası, Vize'den 10. km, 25.vi.1975, N.&E. Özhatay (ISTE 32139); Çakıllı-Vize arası, 11.vi.1968, A. Baytop (ISTE 13198); TEKİRDAĞ: İvecik Ovası, 17.v.1970, A. Baytop & F. Öktem (ISTE 17802); Tekirdağ' ın 14 km doğusu, 13.v.1960 T. Gözler (ISTE 12677) [A2(E)] İSTANBUL: Bakırköy, Yeşilköy, v.1947, A. Heil & M. Baş (ISTF 6900); İstanbul, Caddebostan, 15 m, 19.05.1951, nemli çayırlar, H. Demiriz (ISTF 11159); Halkalı, 11.vi.1958, M. Heil & B. Tötün (ISTF 17280) [A3] BİLECİK: Orhaneli-Bilecik arası, Paşalar Trafo İstasyonu yakını, 21.05.1966, A. Baytop & B. Çubukçu (ISTE 9318); BOLU: Abant, 07.viii.1948, L. Brauner (ISTF 8316); Abant, 03.vii.1954, A. Sayerman & Z. Erev (ISTF 13884); Seben, Karakiriş Dağı, Ellez deresi mevkii, 910 m, 30.v.1999, mera vejetasyonu, N. Aksoy (ISTO 27939) SAKARYA: Hayrettin Köyü ilerisi, 27.v.1963, tarla içleri, A. Baytop (ISTE 7383) [A4] ANKARA: Hacıkadın, Keçiören, 13.vii.1945, M. Başarman, (ISTF 5518) KASTAMONU: Karabük-Araç arası, Araç'a 3 km, 550 m, 24.vi.1981, E. Tuzlacı, (ISTE 46790); Tosya, 26.vi.1989, G. Tümen, s.n. [A5] AMASYA: Direklik, Küçük geri çayı mevkii, 1200 m, 01.vi.1987, step, S. Peker, (GAZİ 1287); Ziyaret Köyü, bağlık yerler, 500 m, 18.v.1978, K. Alpınar (ISTE 39712); Boğazköy-Merkepçikışlacığı arasındaki tepeler, 520 m, 25.v.1977, K. Alpınar (ISTE 37024); SAMSUN: Kızılırmak-Kral yatığı, 26.v.1967, Tobey (T 1837) (ISTO 9654). [A6] SAMSUN: Kavak, Azaklı Köyü, 10.vi.2000, M. Keskin 2436, (ISTE 79264).

[A9] KARS: Ardahan, Cincirop köyü, Ağulugöl, 18.vii.1947, A. Heil & M. Baş (ISTF 7783) [B1] BALIKESİR: Çağış kampüsü, 150 m, 31.v.2006, F. Satıl (FS 1541); Çağış kampüsü, FEF fakültesi arkasındaki dağlık tepeler, ca. 160 m, 16.vi.2009, S.Selvi (SV 1251) [B2] KÜTAHYA: Domaniç'in Güney doğusundaki açık karaçam ormanları, 10.vi.1989, J. Zielinski (ISTE 66028); Kütahya'ya 75 km kala, Gediz-Kütahya arası, 10.vii.1973, tarla kenarı, E. Tuzlacı (ISTE 26311a); Simav-Gediz arası 15.km, 900 m, 24.vi.1954, kireçli kayalar, H. Demiriz (ISTF 13594); Gediz, Murat Dağı, Camburt suyu kuzeyi (Deremunamak), 850 m, 08.vi.1977, ormanaltı, A. Çırpıcı (ISTF 30431); MANİSA: Kula, Burgaz köyü, 20.v.1994, G. Tümen & İ. Göklet; UŞAK: Uşak-Denizli arası, Uşak'tan 18. km, 810 m, 18.vi.1980, taşlık, kayalık yamaçlar, N. & E. Özhatay, E. Tuzlacı (ISTE 44759); Uşak-Güre yolunun 5 mil batısı, dağınık 800 m, 16.vi.1965, *Quercus* altında, açık kuru mera, Coode & Jones (ISTF 20824); 5 miles of Uşak on road to Güre, ca. 800 m, 16.vi.1965, Coode & Jones, (ISTO 5649) [B3] AFYON: Sandıklı-Akdağ, Sorgun'dan Kocayaylaya çıkış, 28.ix.1984, çalılık, Y. Gemici 2809, (EGE 26012); Sultan dağları, Şemşik köyü üstleri, 1200 m, 10.vii.1975, G. Dökmeci (ISTE 32828); Sultan dağları, Dereçine üstleri, 1200 m, 02.vi.1974, A.Baytop & G. Dökmeci (ISTE 29062); ESKİŞEHİR: Eskişehir-Ankara arası, D.S.İ., Kanlıpınar Göleti sırtları, N. Emin, 15.vi.1991 [B4] ANKARA: Sarayköy, 12.vi.1948, K. Bilger AEF; Elma Dağı, Ankara-Elmadağı karayolu, Elmadağ'a 6 km kala, 1100 m, 03.vii.1986, su kenarları, Z. Aytaç, (GAZİ 2058); Eymir Gölü çevresi, G. Tümen, s.n., 20.vi.1993; Kürkcü, 31.v.1940, M. Başaran (ISTF 747); Keçiören-Hacıkadın deresi yolu, kurak yamaçlar, ca. 900-950 m, 29.v.1956, güney ve güneybatı yamaçlar, H. Demiriz (ISTF 15176); KIRIKKALE: Keskin, Böbrek Dağı, Tilkili köyü, Cin deresi, 1200 m, 29.vi.1991, meşe altı, Ü. Güler, (GAZİ 1352) [B5] NİĞDE: Dünderli çevresi, 800 m, 24.iv.2004, E. Özdemir (ISTE 81607) [B6] ADANA: Saimbeyli-Tufanbeyli arası, Saimbeyli'den 16 km, Obruk Yaylası, Avcıpınar köyü yakınları, 1420 m, 30.vii.1979, kıraç ve kayalık yerler, E. Tuzlacı & M. Saraçoğlu (ISTE 43347); MARAŞ: Göksun, Dibek Dağı, Hottaş Köyü yakını, 1720 m, 19.vi.1979, tarla açıklıkları, kayalık yerler, E. Tuzlacı & M. Saraçoğlu (ISTE 42344); SİVAS: Zara, Beypınarı nahiyesi, Muhtar Ali köyü yakını, yol kenarı, 1700 m, 25.vi.1986, N. Çelik 4315. [B7] DİYARBAKIR: Maden-Ergani arası, Maden'den 14. km, yol kenarlarındaki ekilmemiş yerler, 920 m, 10.vi.1979, E. Tuzlacı & M. Saraçoğlu (ISTE 42173).

Ergani, Ergani-Diyarbakır 9. km, Karpuzlu yakası, Kargatepe, doğu, kayalıklar, 840 m, 13.vi.1976, H. Demiriz, D. Baş, O. Adıgüzel (ISTF); ELAZIĞ: Harput, Pekenek köyü kuzeyindeki tepeler, 1400 m, 10.vi.1981, E. Tuzlacı & M. Saraçoğlu (ISTE 46449); Fırat Üniversitesi Kampüsü, G Tümen, s.n., 26.vi.1992; ERZİNCAN: Kırklar Tepe – Serçe Boğazı ve Serçe Boğazı, yamaçlar, step, 1500 m, 04.vii.1967, İ. Döl. (ISTF 22358); MALATYA: Kemaliye, Sırakonaklar köyü üstü, killiğin mağarası önü, 1650 m, 04.vi.1989, M. Koyuncu & O. Soner (AEF 15498); İ.Ü. kampus çevresi, 950 m, 04.v.1987, Z. Aşan, (INU); TUNCELİ: Elazığ-Tunceli arası, Göktepe köyü yakını, Tunceli'ye 34 km, yamaçlar, 1000 m, 10.vi.1981, E. Tuzlacı & M. Saraçoğlu, (ISTE 46458); Ovacık-Munzur çayı çevresi, 1840 m, 15.vi.2002, H. Duman, L. Altın, M. Kartal (AEF 22020) **[B7/C7]** ADIYAMAN: Yazıbaşı (Azıkhan) Köyü-Körtiger mevki arası, step, metamorfik ve kalkerli arazi, ca. 1200-1800 m, 27.v.1981, A. Güner 3633 & B. Yıldız (AEF 9814) **[B8]** DİYARBAKIR: Hani-Lice arası, Lice'ye 6 km, 980 m, 12.vi.1979, ekilmemiş kıraç tepelikler, E. Tuzlacı & M. Saraçoğlu, (ISTE 42196); MUŞ: Muş ovası, ca. 1350 m, 13.vi.1961, K. Karamanoğlu (AEF 7011) **[B9]** BİTLİS: Ahlat-Tatvan arası 74. km, 1710 m, 25.vii.1978, yamaçlar, (ISTF 32586); VAN: Muradiye-Selendi civarı, ca. 1900 m, 03.vii.1986, Ö. Seçmen 3830/a (EGE 33288); Bitlis sınırı, Kuzgunkıran geçidi, ca. 2235 m, 20.vi.1986, dağ stepi, Ö. Seçmen 3429/a (EGE 17947) **[C2]** DENİZLİ: Honaz Dağı, Honaz-Menteş arası, 16.v.1973, E. Tuzlacı (ISTE 24739); Babadağ, 1200 m, 21.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3168); Honaz Dağı, Honaz-Menteş arası, 800 m, 13.vi.1973, E. Tuzlacı (ISTE 25904); MUĞLA: Fethiye, Seki yaylası, ca. 1400 m, 20.vi.1979, T. Kesercioğlu (EGE 28112); Fethiye, Kemer, Dereköy yakınları, 1000 m, 01.vii.1983, E. Tuzlacı, (ISTE 51457) **[C3]** ANTALYA: Çubuk Boğazı, A. Attila, 22.05.1950 (ISTF 9697); ISPARTA: Dinar-Isparta yolu, Dinar'dan 20 km uzakta yol kenarındaki bodur orman sahasında, G. Tümen, s.n., (HUB); Eğirdir, Sivritepe, güney yamacı, ca. 1400 m, 06.vi.1974, C. Ödemiş, (EGE 11974); KONYA: Beyşehir, 05.viii.1941, A. Heilbronn & M. Başarman (ISTF 1198) **[C4]** İÇEL: Mut-Silifke yolu 5. km, tepeler, 350 m, 22.iv.1982, M. Koyuncu & M. Coşkun 4786 (AEF 11799); Mut-Ermenek arası, su çatı, ca. 150 m, 30.04.1980, F. İlisulu et.al. 5638, (AEF 11384); Ermenek Mut yolu, Mut'a 20 km kala, Evren Köyü çevresi, 250 m, 25.iv.1982, M. Koyuncu 5038 & M. Coşkun (AEF 11800).

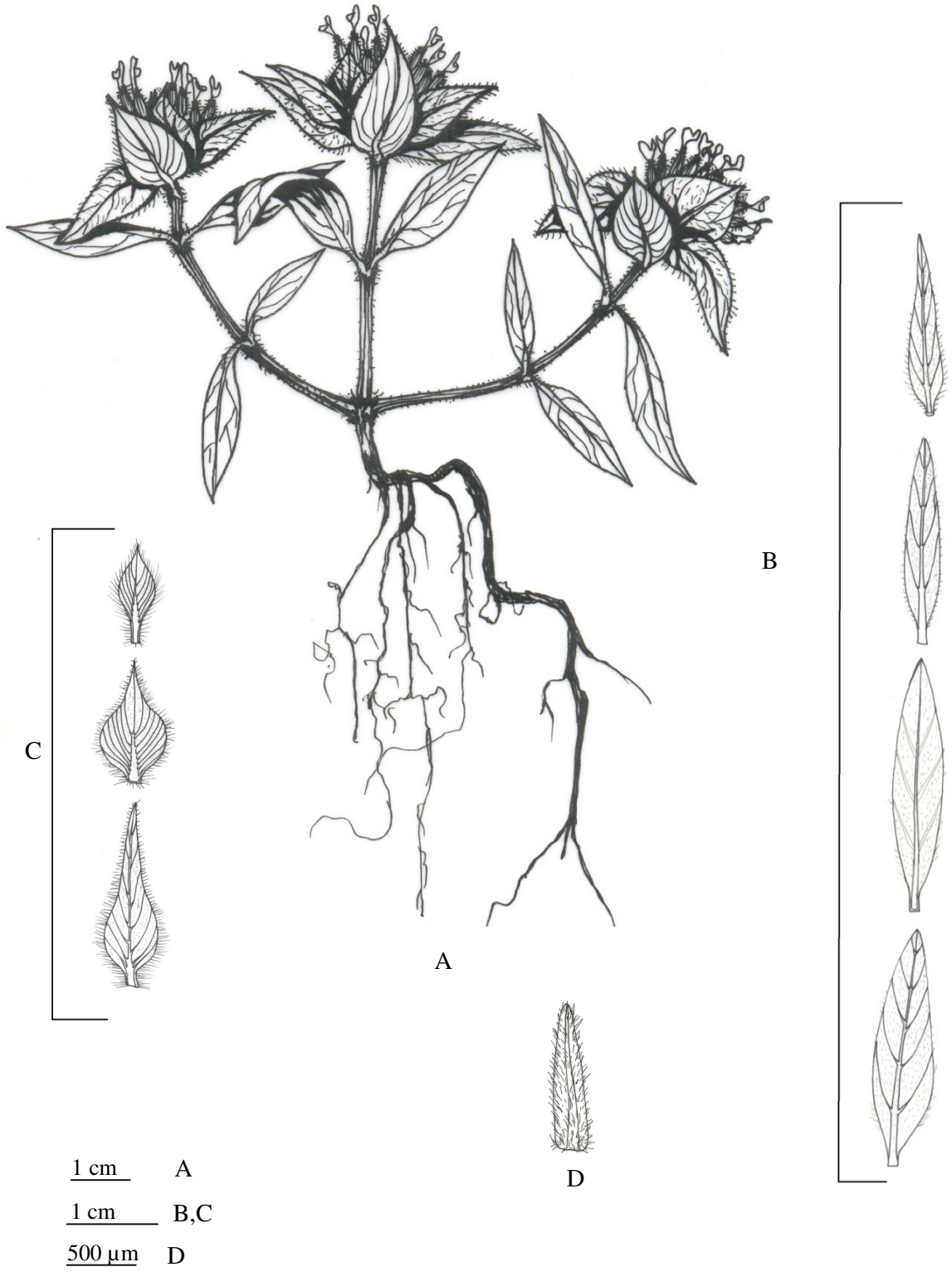
[C5] ADANA: Karsıntı-Yapraklı Bölgesi, Elmaseki mevki, dere kenarındaki yamaçlar, 1360 m, 26.vii.1979, E. Tuzlacı & M. Saraçoğlu (ISTE 43263); Karsıntı, Tırak Bölgesi, Kaldıdağı doğusu, 1420 m, 27.vii.1979, dere kenarındaki orman açıklıkları, E. Tuzlacı & M. Saraçoğlu (ISTE 43324); Kozan, Andıl Dağı, 27.v.1994, G. Tümen, s.n.; Adana, vi.1939, M. Başarman (ISTF 564); Karataş, Doğankent (Mihmandar), 01.v.1937 R. Istranca 150 (ISTF 334); Bozantı, 2 km güneyi, 800 m, 15.v.1952, çayırılık, H. Demiriz (ISTF 11901); Haruniye, kuzey yamaçlar, 500 m, 01.v.1952, nemli maki ve su kenarı, H. Demiriz (ISTF 11759); İÇEL: Tarsus, Namrun yaylası, Namrun kalesi, *Quercus coccifera* çalılığı, 1200 m, 06.vi.1981, M. Koyuncu & S. Erik 4406, (AEF 18384) [C6] ADANA: Andırın, 28.v.1994, G. Tümen; HATAY: Nur Dağları, Hassa' nın yukarısı, Söğüt Köyü, J. Zielinski (ISTE 66006); Top boğazı, Amanos Dağları, 200 m, 14.iv.1967, Y. Akman (AEF 7012); Seyhan-Osmaniye 52/8., 1560-1900 m, vi.1950, Davis (ISTO 853) GAZİANTEP: SAKÇAGÖZ Dağı, 30-35 km, 20.v.1975, taşlık, kayalık yamaçlar, İ. Del. (ISTF 28953); MALATYA: Sürgü, Takaz mevki, ca. 1350-1500 m, 30.05.1988, step, E. Aktoklu (EA 1740) & S. Avcı (EGE 32997); Sürgü, Baraj çevresi, Hudut köyü, ca. 1500-1750 m, 30.iv.1989, step ve yamaçlar, E. Aktoklu (EA 1336) & B. Yıldız, (INU 412); MARAŞ: Andırın, Halbur mevki, Gben Köyü, Elmadağ yol ayrımı, E. Tuzlacı & M. Saraçoğlu, 1470 m, 22.vi.1979, ağaçlandırma sahası, (ISTE 42411); Fevzipaşa-Maraş arası, 13.v.1976, kayalık yerler, T. Baytop, (ISTE 34862) [C7] ADIYAMAN: Kahta, Nemrut Dağı, Zirve yolu, 1660 m, 14.vii.1979, taşlık, kayalık yamaçlar, E. Tuzlacı & M. Saraçoğlu, (ISTE 42222); URFA: Siverek, Karacadağ, Mergimit Tepesi 12 km, güney, güney batı, 1650 m, 09.vi.1977, taşlık step, H. Malyer (ISTF 30525) [C8] SİİRT: Raman Dağı, Hasankeyf'den Batman'a 20. km, 730 m, 14.v.1966, Davis (D 42982) (ISTO 11666); MARDİN: Mazıdağı fosfat tesisleri, 3 km güney, A. Güngördü (ISTO 24768) [C9] ŞIRNAK: 7-10 km from Cizre to Silopi, 400 m, 10.v.1966, Davis (D 42727) (ISTO 11998); Cudi Dağ above, 45/1, Hessana (d. Silopi), 1200-1400 m, 11.v.1966, Davis (D 42839) (ISTO 11271) Cizre to Hessana 45/2. at S foot of Cudi Dağ., 500-700 m, 10.v.1966, Davis (D 42746) (ISTO 14917) SİİRT: above Şirnak, 53/9, 1400-1500 m, 08.v.1966, Davis (D 42552) (ISTO 11357). [C10] HAKKARİ: Yüksekova, Yaregöz yolu 1900 m, 09.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3355).



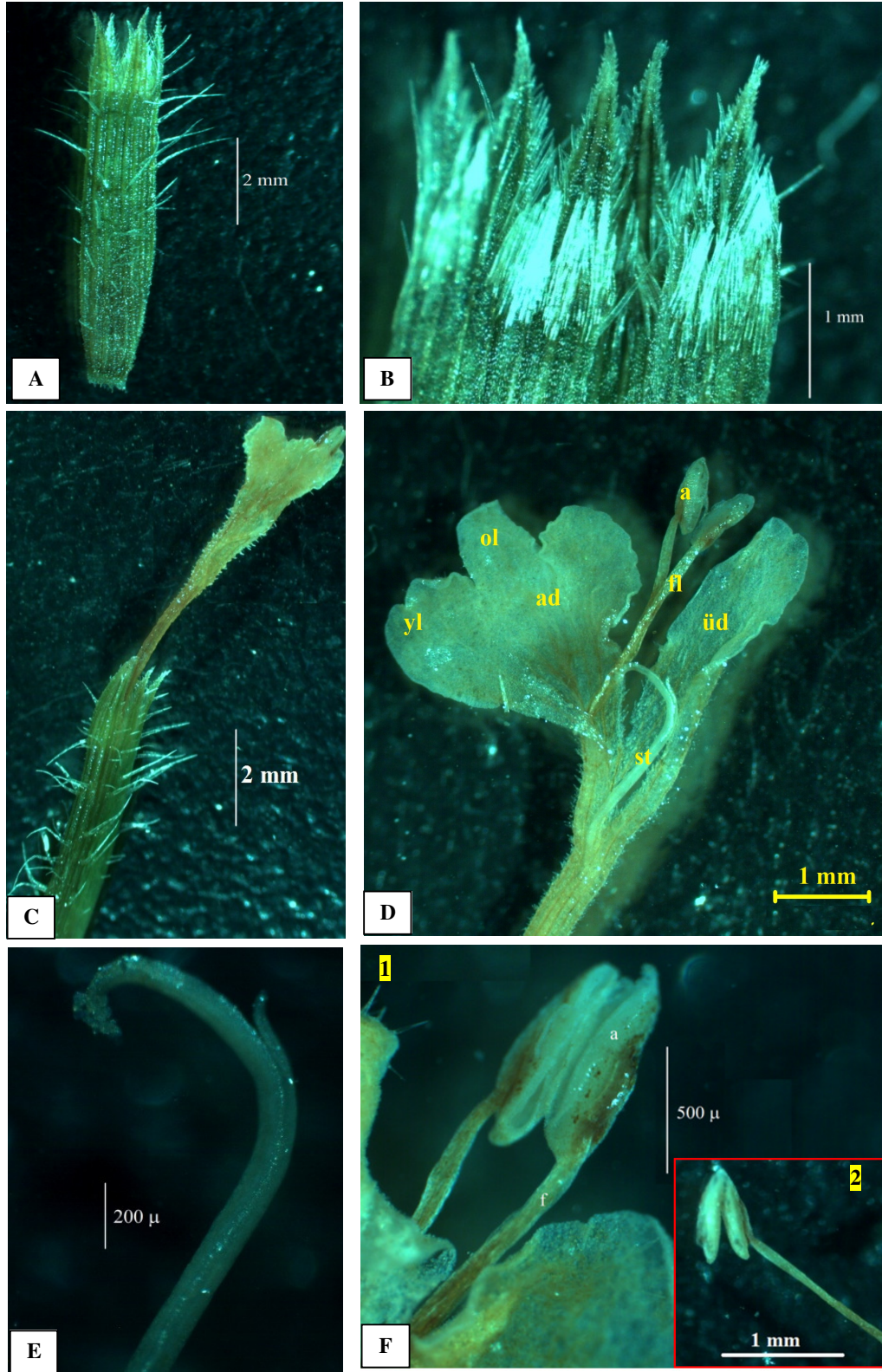
Şekil 4.7 *Z. capitata*'nın ülkemizdeki yayılış alanları (●)



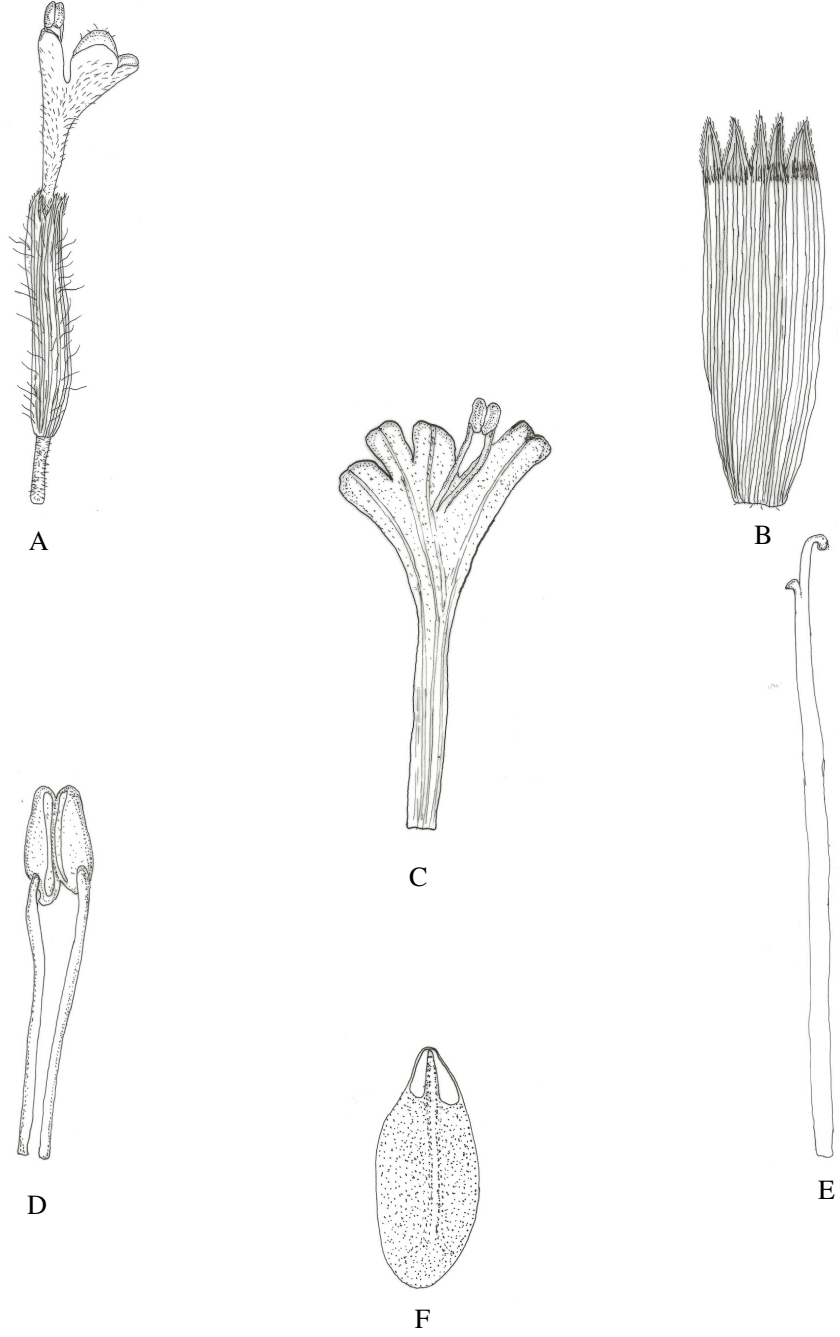
Şekil 4.8 *Z. capitata* A. genel görünüş B. herbarium örneği.



Şekil 4.9 *Z. capitata* (TD 3168). **A.** Genel görünüş **B.** yaprak **C.** brakte **D.** brakteol



Şekil 4.10 *Z. capitata* çiçek yapısı (TD 3168). **A.** kaliks **B.** kaliks içi **C.** çiçek **D.** korolla **E.** stilus **F.** Stamen (1-paralel, 2-divergent) a: anter, f: filament, ad: alt dudak, üd: üst dudak, ol: orta lob, kl: kenar lob.



1 mm A,B,C
1 mm E
500 μ m D,F

Şekil 4.11 *Z. capitata* çiçek yapısı (TD 3168). **A.** çiçek, **B.** kaliks iç yüzü, **C.** korolla **D.** stamen, **E.** stilus, **F.** nutlet.

4.1.4.3 *Ziziphora persica* Bunge, Lab. Pers. 39 (1873). (Şekil 4.12-4.16)

Sinonim: *Z. subcapitata* Hausskn.&Bornm. ex. Bornm. in Mitt. Thür. Bot. ver. N.F. 6:67(1894).

Bitki tek yıllık, otsu, genellikle her bir noddada dallı. Gövde dik ya da yükselici, 5-25 cm, alt kısımlar seyrek, üstlere doğru aşağı kıvrık yoğun hirsut tüylü. **Yapraklar**, linear lanseolat ya da dar eliptik, 9-36 x 1.5-6 mm, açık yeşilden yeşile, tüysüz veya seyrek piloz, kenarlar düz, tepede akut, petiyol subsesilden 1 mm' ye kadar. **Brakte** lanseolat, ovat-lanseolat nadiren eliptik, en alttaki brakteler yapraklara benzer ya da yapraklardan daha geniş; üstekiler dar ve kısa, 12-17 x 2.5-6 mm, açık yeşil-yeşil, damarlar belirgin, kenarlar yoğun piloz, düz, akut, sesil. **İnfloresens**, terminal subkapitat başak, yoğun bir ovat-oblong başçık, vertisillat 6-9 çiçekli, hermafrodit. **Brakteol** subulat-eliptik, yeşil, 1.2-2.3 mm, 3 adet, yüzeyi yoğun hirsut ya da piloz. **Kaliks** tubulat, 7-10 mm, belirgin 13 damarlı, kaliks tübü 6.5-8 mm, silindirik, dış yüzü yoğun hirsut ve piloz tüylü, salgı tüyler yoğun, peltat tüyler belirgin değil, kaliks boğazı yoğun ve parlak sakalsı tüylü, kaliks dişleri subbilabiata, triangular, 0.8- 2 mm, yoğun hirsut, pedisel, 1.5-3 mm, yoğun hirsut. **Korolla** 4 loblu, bilabiata, eflatun ya da soluk mor-mavi, 10-13 mm, tubulat, hemen hemen kaliksin içinde, üst dudak uçta küçük oluklu emarginat ya da obtus, alt dudak 3 derin loblu, orta lob, hafifçe 2 loblu, konkav, loblar rotundat; yan loblar rotundat, iç yüzey tüysüz, dış yüzey boğaza doğru yoğun hirsut-piloz ve salgı tüylüdür (Şekil 4.16-d). **Stamen**, verimli 2, verimsiz 2, didinam, korollanın alt dudağına bağlı, alt dudaktan taşan stamenler fertil, diğer ikisi kısa filamentli steril. **Filamentler** fertil stamenin 2-2.5 mm, steril stamenin 0.5-0.8 mm, tüysüz, krem. **Anterler** dorsifiks, tekalar paralel, fertil tekalar 0.6-1 mm, steril tekalar 0.2-0.4 mm, fertil tekalar ek yapı taşır. **Ovaryum** üst durumlu, 4 loblu. **Stilüs** 8-10 mm, tüysüz, ginobazik, bifid, krem, dallar subulat, eşit değil, korollanın içinde. **Nutlet** 1.9-2.1 x 0.7-0.8 mm, koyu veya açık kıvılcık-kahve renkli, eliptik-lanseolat, yüzeyi parlak, tüysüz.

Çiçeklenme zamanı	: Mayıs-Temmuz
Habitat	: Step, çakıllık bayırlar, yol kenarları, susuz kuru bayırlar, ekilmemiş alanlar
Rakım	: 730-1750 m
Türkiye'deki yayılışı	: Orta Karadeniz Bölgesi, İç Anadolu, Doğu Akdeniz
Genel Yayılışı	: Kuzeybatı İran
Fitocoğrafyası	: İran-Turan elementi
Kromozom sayısı	: 2n=16
Endemizm	: Endemik değil
Type:	[N.W. Iran] Azerbaijan, d. Khoi, Szovits (holo. LE)

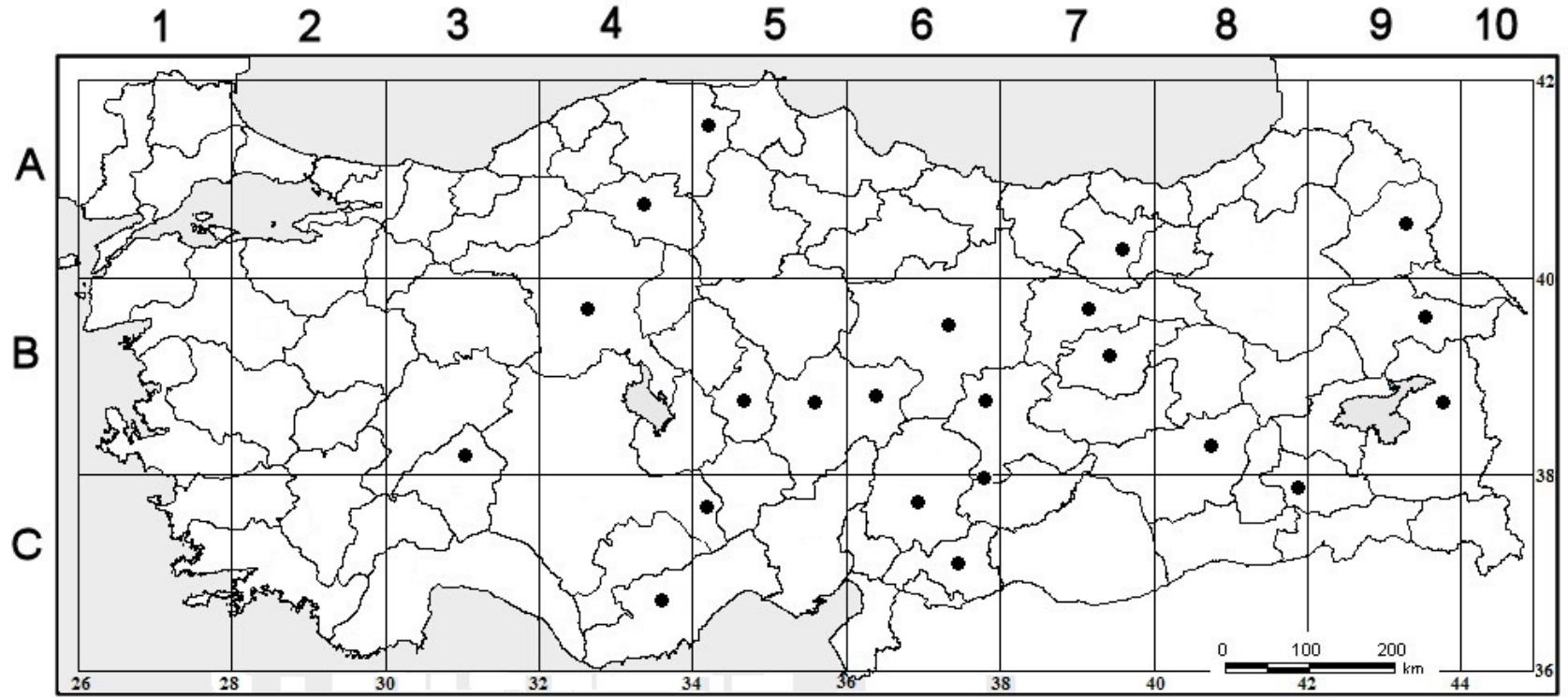
Türkiye Florasındaki Kayıtlar

[A4] ÇANKIRI: Koç-hisar (Ilgaz), 1000 m, Bornm. 1929:14548! [A5] KASTAMONU: d. Tosya, Kavak Çeşme, Sint. 1892:5282 (syntype of *Z. subcapitata*)! [A7] GÜMÜŞHANE: Taltaban, Sint. 1894:5998! [A9] KARS: 15 km from Tuzluca to Kağızman (Aras valley), 950 m, D. 43602! [B4] ANKARA: nr Ankara, Birand & M. Zohary 2929! [B5] KAYSERİ: S. of Develi, 11 vi 1937, Reesell [B7] ERZİNCAN: 13 km W. of Erzincan, 1400 m, M. Zohary 870128! [C5] KONYA: d. Ereğli, Aydos Da., above Delimahmutlu Köyü, 1750 m, Erik 2636 [C6] GAZİANTEP: Kizilhisar De. 25 km S. from Gaziantep to Kilis, 750 m, D. 28032! [C8] SİİRT. Ramana Da. 20 km from Hasankeyf to Batman, 730 m, D. 42975!.

İncelenen Örnekler :

[A9] KARS: Arpaçay-Karahan-Aslanoğlu köyleri arası, 1700 m, 12.vi.1984, step, H. Ocakverdi, (GAZİ 1948); Kars-Arpaçay arası, Kars'tan 23 km, 1700 m, 16.vii.1979, yol kenarlarındaki ekilmemiş arazi, A. Baytop, B. Çubukçu, E. Tuzlacı, M. Saraçoğlu, (ISTE 43018) [B3] ISPARTA: Ş. Karaağaç, K.M.P. Orman evleri, hastane inşaatı arası, ca. 1150-1250 m, 26.05.1994, *Cedrus libani* – *Quercus* karışık ormanı, B. Mutlu 464 (HUB); Gelendost, yenice köyü, Akyokuş çevresi, 1000-1600

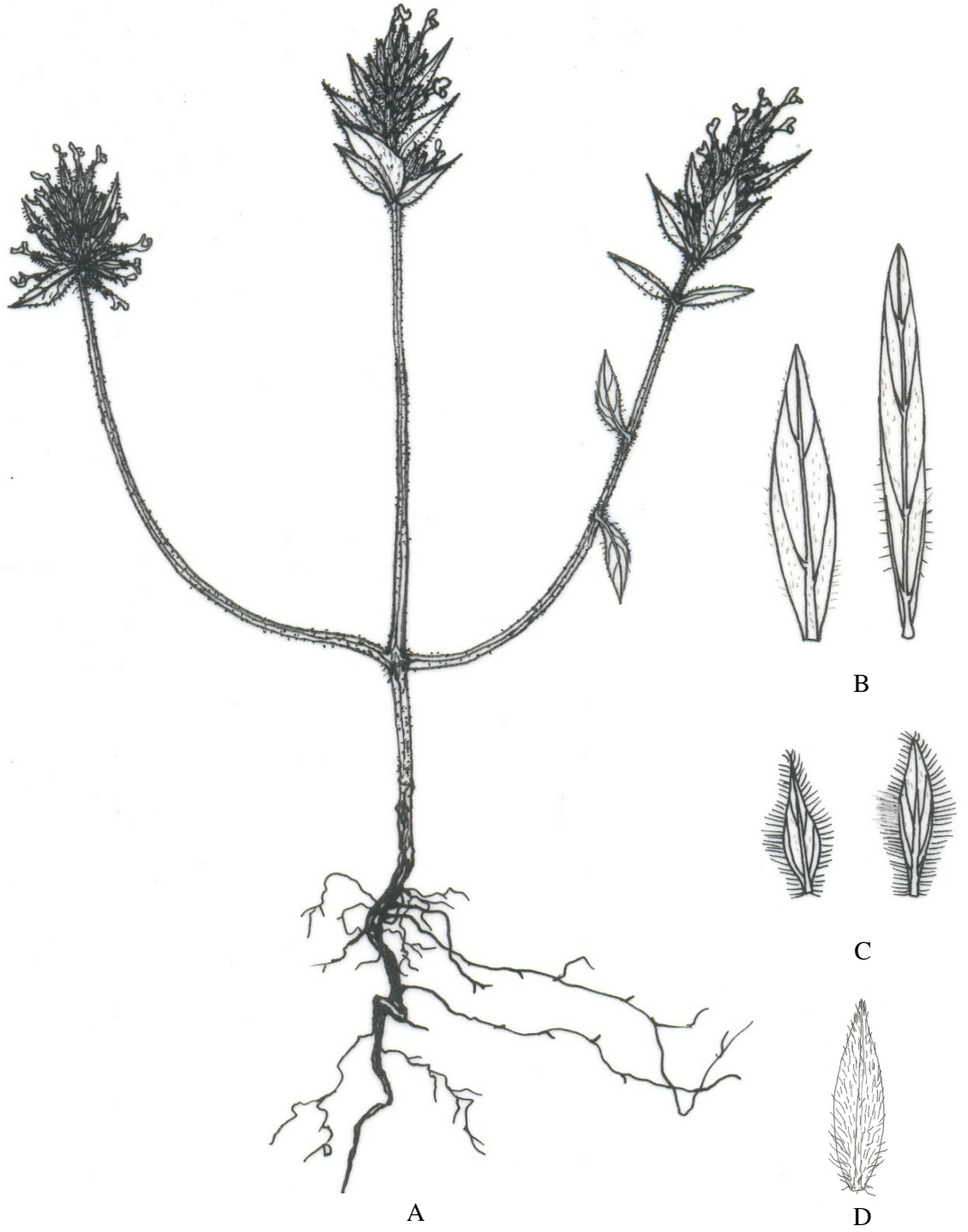
m, 12.vii.2009, *Q. coccifera* makiliği, açık alan, S. Selvi (SV 1320). [B5] KAYSERİ: Yahyalı- Aladağlar-Ekşidut mevki arası, 06.vii.1982, H. Sümbül 1513, (HUB 23102); NEVŞEHİR: Nevşehir-Avanos arası, 1150 m, 16.vi.1989, M. Vural, Ü. Kol, N. Adıgüzel, (GAZİ 5059) [B6] KAYSERİ: Kayseri-Sivas çıkışı, yol kenarı, 1180 m, 17.vi.1986, N. & M. 23.vi.1983, M. Koyuncu 6095, F. İzgü (AEF 12913); MALATYA: Malatya-Gölbaşı yolu, 04.vi.1968, A. Pamukçuoğlu (HUB) Tanker, (AEF 14883); SİVAS: Zara-İmralı yolu 5-8. km, 1400 m, yamaçlar, [B7] ERZİNCAN: Tercan-Kükürtlü arası, ca. 1400-1500 m, 23.vi.2005, tarla kenarı, M. Koyuncu, N. Arslan 15165, (AEF 24287); TUNCELİ: Pülümür, ca. 1000 m, 07.vi.1957, Davis (D 29221) & Hedge (ANK) [B8] DİYARBAKIR: Hani-Lice arası, Lice'ye 6 km, 980 m, 12.vi.1979, ekilmemiş kıraç tepelikler, E. Tuzlacı, M. Saraçoğlu (ISTE 42194). [B9] AĞRI: Ağrı-Taşlıçay arası, Ağrı'dan 15 km, 1680 m, 12.vii.1979, ekilmemiş tarla kenarları, A. Baytop, B. Çubukcu, E. Tuzlacı, M. Saraçoğlu (ISTE 42685); VAN: Edremit, Üniversite kampüsü, ca. 1720 m, 18.vi.1986, kayalık ve kıraç topraklar, Ö. Seçmen, 3405, (EGE 17948); Molla Kasım köyü, göl kenarındaki sırtlarda, 1750 m, 12.vi.1984, A. & T. Baytop (ISTE 54273) [C4] İÇEL: Mut'un 10 km kuzey doğusu, Bağcağz, 31.v.1991, J. Zielinski (ISTE 65987) [C5] KONYA: Ereğli, Aydos Dağı, Deli Mahmutlu, Dedeman madeni çevresi, 1700 m, 04.vi.1978, kalkerli yamaç, S. Erik 2936 (HUB 23101) [C6] MALATYA: Sürgü, Takaz mevki, step, ca. 1350-1500 m, 30.v.1988, E. Aktoklu (EA 1741) & S. Avcı, (EGE 32996); MARAŞ: Engizek Dağı, Aksu Mh. Çevresi, tarla açıklığı, 1100 m, 05.vii.1986, H. Duman, (GAZİ 2239); GAZİANTEP: Kızılhisar, Kilis, ca. 750 m, 13.v.1957, Davis (D 28032) & Hedge, (ANK)



Şekil 4.12 *Z. persica* 'nın ülkemizdeki yayılış alanları (●)



Şekil 4.13 *Z. persica* a) genel görünüş b) herbarium örneği.

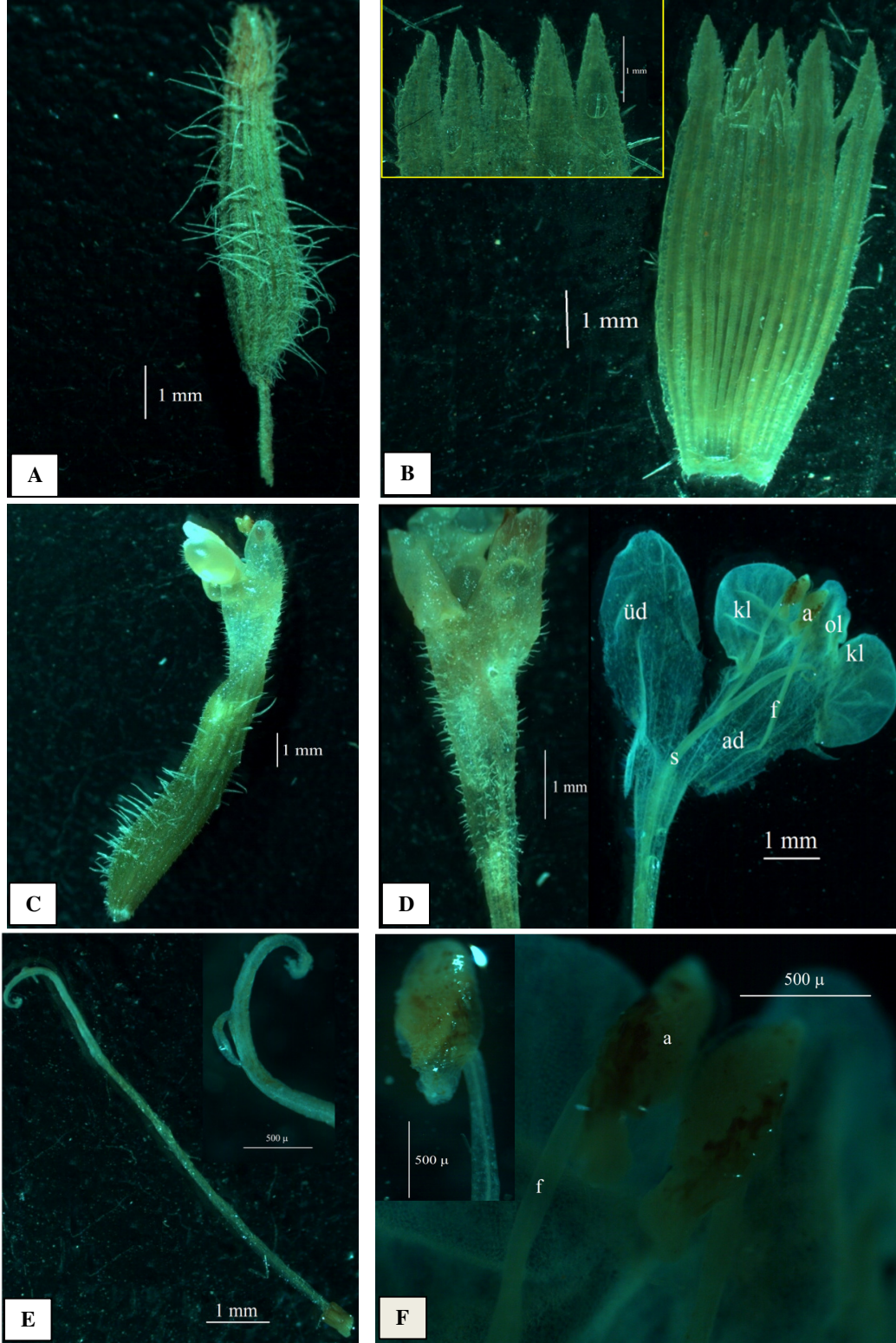


1 cm A

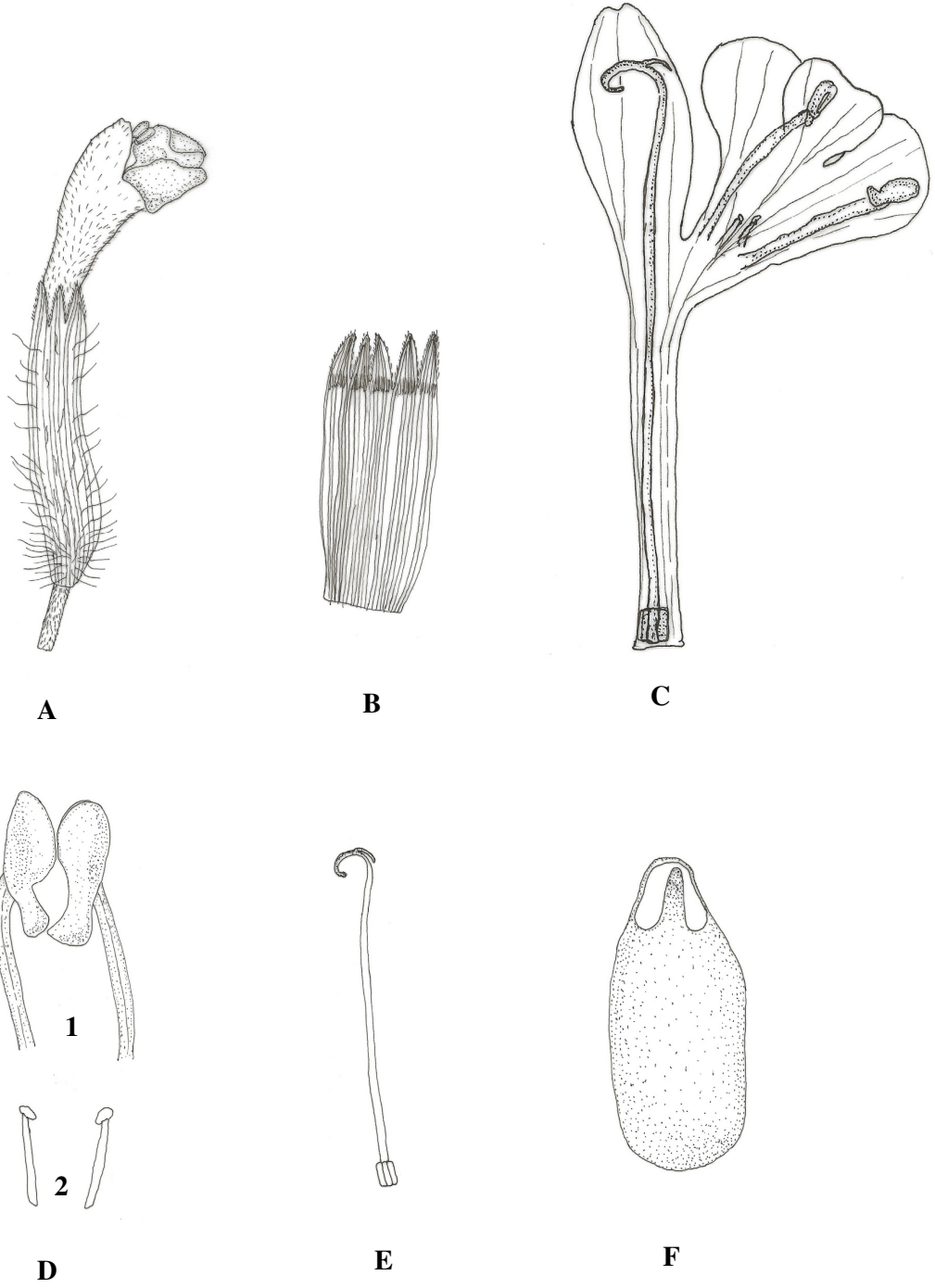
1 mm D

1 cm B,C

Şekil 4.14 *Z. persica* (TD 3535) **A.** genel görünüş **B.** yaprak, **C.** brakte **D.** Brakteol.



Şekil 4.15 *Z. persica* çiçek yapısı (TD 3535) **a.** kaliks **b.** kaliks içi **c.** çiçek **d.** korolla **e.** stilus **f.** stamen, a: anter, f: filament, ad: alt dudak, üd: üst dudak, ol: orta lob, kl: kenar lob.



1 mm A,B,C,E

500 μ m D,F

Şekil 4.16 *Z. persica* Çiçek yapısı (TD 3535). **A.** çiçek, **B.** kaliks iç yüzü, **C.** korolla, **D.** stamen (1. fertil stamen; 2. steril stamen), **E.** stilus, **F.** nutlet.

4.1.4.4. *Ziziphora tenuior* L. Sp. Pl. 21 (1753) (Şekil 4.17-4.21)

Sinonimler: *Z. acutifolia* Montbret & Aucher ex Benth in Ann. Sci. Nat. Ser. 2, 1:43 (1836)! *Faldermannia tenuior* (L.) Ter- Chatschat. in Zam. Sist. Geogr. Rast. (Tbilisi) 17:75 (1953).

Bitki tek yıllık, 5-20 cm; gövde, dik, yükselici, basit ya da sık dallı, genellikle kök boynundan itibaren dallanmış; gövde ve dallar üzeri aşağı doğru kıvrılmış yoğun hirsut tüylü. **Yapraklar** linear, linear-lanseolat, damarlar belirgin, 7-20 x 1.3-6 mm, açık yeşilden yeşile, belirgin damarlı, seyrek piloz, kenarlar düz, tepede akut ya da akuminat, petiyol sesilden 0.5 mm ye kadar. **Brakte** yapraklarla eşit boyda ya da daha uzun, linear, 5-15 x 0.8-5 mm, açık yeşil-yeşil, damarlar belirgin, kenarlar seyrek piloz, düz, akut, sesil. **İnfloresens** 2-16 cm, gevşekten oldukça yoğunu doğru, uzamış oblong ya da uzun silindirik terminal başak, vertisillat 8-11 çiçekli, hermafrodit. **Brakteol** subulat-lanseolat, yeşil, 0,7-1,5 mm, yoğun hirsut tüylerle örtülü. **Kaliks** tubulat, (5-) 6-8 mm, belirgin 13 damarlı, kaliks tübü 4.5-6.5 mm, silindirik, dış yüzü kısa ve yoğun hirsut tüylü, seyrek olarak dağılmış uzun piloz, salgı tüyleri yoğun, damarlar arasında peltat tüyler mevcut, kaliks boğazı yoğun villoz, kaliks dişleri subbilabiat, triangular, 0.6-1.5 mm, yoğun hirsut, pedisel, yoğun hirsut, 1-3 mm. **Korolla** 4 loblu, bilabiat, eflatun, açık mor ya da leylak, 8-11 mm, tubulat, tüp kaliksin içinde, üst dudak uçta derin olmayan hafifçe oluklu, emarginat ve hafifçe geriye kıvrık; alt dudak 3 derin loblu, orta lob konkav barizce 2 parçalı, yan loblar rotundat, iç yüzey tüysüz, dış yüzey üste doğru yoğun hirsut-piloz ve salgı tüylüdür (Şekil 4.21-c). **Stamen** verimli 2, verimsiz 2, didinam, korollanın alt dudağına bağlı, üstteki stamenler fertil ve korollayı aşmış, alttaki stamenler steril, korollanın içinde. **Filamentler** fertil stamenin 2-2.8 mm, steril stamenin 0.2-0.5 mm, tüysüz, krem renkli. **Anterler** dorsifiks, tekalar paralel, fertil tekalar 0,6-1 mm, uzamış ek yapılı, steril tekalar 0.3-0.5 mm, ek yapı taşımaz. **Ovaryum** üst durumda, 4 loblu. **Stilüs** 8-10 mm, tüysüz, ginobazik, bifid, subulat, dallar eşit değil, krem, korollanın içinde. **Nutlet** 1.8-2.3 x 0.7-0.9 mm, kahve renkli, ovat-eliptik, yüzeyi parlak, tüysüz.

Çiçeklenme zamanı	: Nisan-Eylül
Habitat	: Stepler, kayalık bayırlar, ekilmemiş alanlar, kumlu ya da çakıllı nehir
Rakım	: 1-1750 m
Türkiye'deki yayılışı	: Geniş yayılışlı
Genel Yayılışı	: Güney Rusya, Kafkasya, Güneybatı & Orta Asya
Fitocoğrafyası	: İran-Turan elementi
Kromozom sayısı	2n=18
Endemizm	: Endemik değil

Type: Described from Syria (Hb. Linn. 39/3, photo!).

Türkiye Florasındaki Kayıtlar

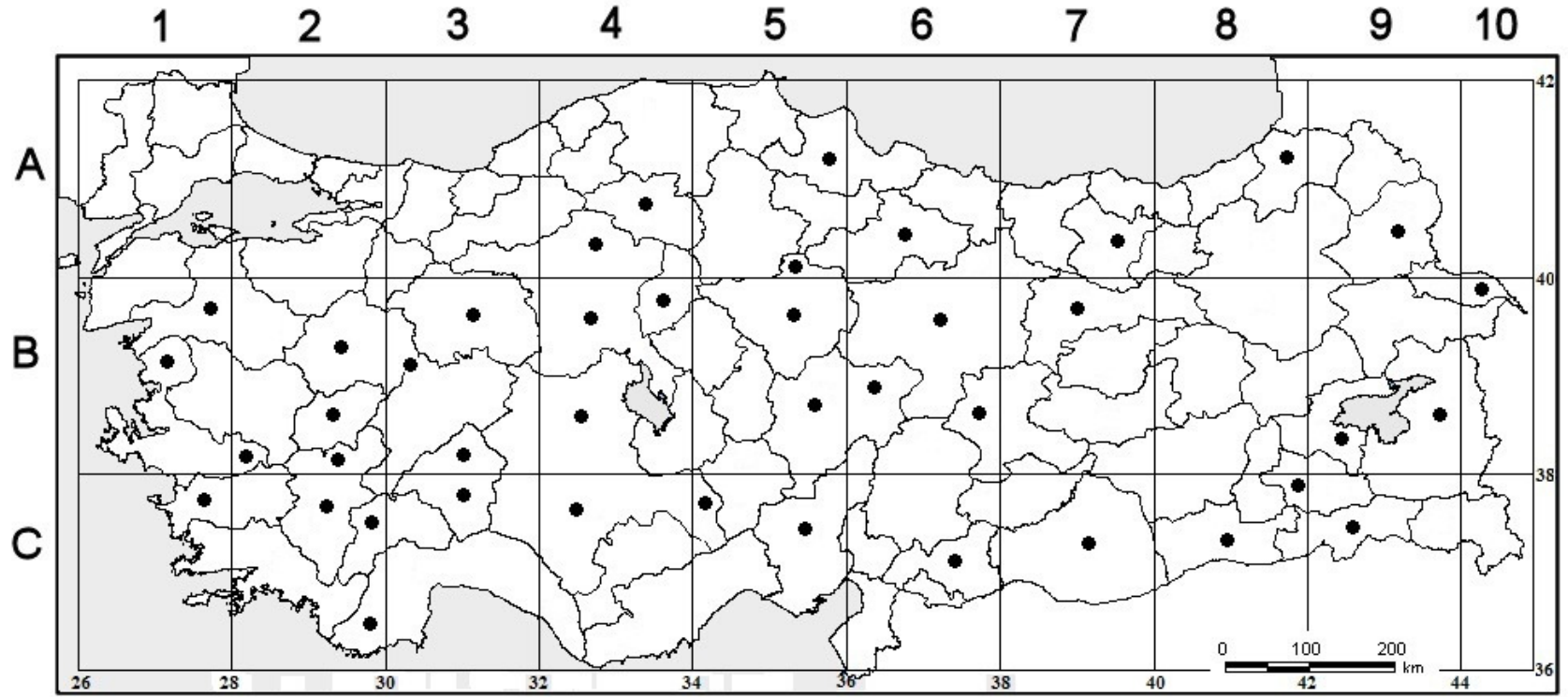
[A4] ÇANKIRI: Koç Hissar (İlgaz), 1000 m, Bornm. 1929:14550! [A5] YOZGAT: 17 km W. of Akdağmadeni, 1200-1300 m, Rech. 57592. [A6] SİVAS: 20 km E.of Zara, 1650 m, Rech. 57568! [A7] GÜMÜŞANE: nr Gümüşane, 28 v 1862, Bourgeau! [A8] ÇORUH: Peterek, 975 m, 1844, C. Koch [A9] KARS: 15 km from Tuzluca to Kağızman, 950 m, D. 43607! [B2] UŞAK: Uşak, 950 m, Bal. 1857:1176! [B3] AFYON/KÜTAHYA: Afyon to Kütahya, 5 vi 1935 Reese. [B4] ANKARA: N. end of Tuz G., 900 m, Sorger 70-8-17! [B5] KAYSERİ: Niğde to Kayseri, 1370 m, Balls 1380! [B6] MALATYA: Malatya, Gleisberg 214! [B7] ERZİNCAN: 13 km W.of Erzincan, 1400 m, M. Zohary 870143! [B10] IĞDIR: Aras valley, Iğdır D.Ü.Ç. to Serdar Bulak 900 m, D. 43712! [C1] AYDIN: Mykale peninsula, Pors-Maj. 918 [C2] ANTALYA: Elmalı Da.,1200-1400 m, Sorger 67-21-124! [C3] ISPARTA: Isparta, v 1845, Heldr.! [C4] KONYA: Değirmen Köy, 20 km W. of Konya, jenkins 2108! [C5] KONYA: Ereğli to Ulukışlai 1200 m, It. Leyd. 1959:1015! [C6] GAZİANTEP: 25 km S of Gaziantep, 750 m, D. 28032! [C7] URFA: 32 km from Urfa to Akçakale, 450 m, D. 28172! [C8] MARDİN: Kiziltepe,

600 m, D. 28651! [C9] ŞIRNAK: Mustafani nr Dschesirah (Cizre), Kotschy 1841:143! Is: Samos, mt. Kerki, 800-1000 m, Runem. et.al. 19711!

İncelenen Örnekler:

[A4] ANKARA: Kalecik, Kızılırmak, v.1936, H. Birand (ISTF 287) [A5] KASTAMONU: Tosya, 600 m, 01.viii.2009, S.Selvi (SV 1332) [A6] TOKAT: Çivril, Denizler köyü, 19.05.1966, Regel, Zeybek, Peşmen (EGE 878) [B1] BALIKESİR: Edremit, Kazdağı, Güvertepe yöresi, 900 m, 05.vii.1989, G. Tümen, s.n.; Edremit, Kazdağı, Gürlek mevki, 06.vii.1992, G. Tümen, s.n.; İZMİR: Kemalpaşa, Nif Dağı, Yangın kulesi, zirve, ca. 1450-1500 m, 25.vii.1996, Ö. Seçmen 4912 (EGE 19514) [B2] DENİZLİ: Çivril, Işıklı belediye gazinosu karşı tepeleri, ca. 800-850 m, 03.v.1983, Y. Gemici 1640 & L. Bekat (EGE 25491); KÜTAHYA: Gediz-Uşak, 37. km, 730 m, 14.vi.1954, püskürük kayalar üzerinde step, H. Demiriz (ISTF 13318); Eskişehir-Kütahya 45 km, Marnlı tepeler, 900 m, 13.vi.1954, H. Demiriz (ISTF 13285). İZMİR: Ödemiş, Bozdağ yolu, 07.vi.1946, A. Heil & M. Baş (ISTF 6486) [B3] ESKİŞEHİR: Sakaryabaşı, ca. 870 m, 19.vi.1980, Ö. Seçmen (Ö 2271), E. Leblebici, G. Görk, L. Bekat (EGE 16990); Polatlı'dan Sivrihisar'a doğru 18 mil, 12.vi.1965, kalkerli tarlalar, Coode & Jones (ISTF 20643) ISPARTA: Ş. Karaağaç, K.M.P. Orman evleri, Hastane inşaatı arası, ca. 1150-1250 m, *Cedrus libani-Quercus* karışık ormanı,, 26.v.1994, B. Mutlu 111 (HUB 23104) [B4] ANKARA: Bayram ormanı, su deposu üstündeki yamaçlarda, 20.vi.1991, M. Kartal & M. Koç (AEF 16130); Ankara-Eskişehir yolu, Polatlı civarı, 01.vi.1970, N. & M. Tanker, E. Demir (AEF 3058); Elmadağ, Kılınçlar köyü-hisar köyü arası, Kızıldağ, ca. 800-1100 m, 17.vi.1981, N. Tanker, G. Sezik, S. Kurucu (AEF 9639); AEF çevresi, 18.vii.1964, S. Güven, (AEF 18465); Polatlı'dan Sivrihisar'a 18. km, topçu atışalanı, 750 m, bozkır, tebeşirli arazi, 29.vi.1983, A. Güner (AG 5055) & K. Sortun (HUB 23115); Beytepe, lojman çevresi, 1000 m, 30.vi.1975, kayalık, S. Erik 1364 HUB; Ankara, Merkez, 09.1939, M. Başarman ISTF 714; KIRIKKALE: Keskin, Böbrek Dağı, Haydar Sultan köyü doğusu, 1100 m, 28.vi.1991, meşe altı, Ü. Gülen, (GAZİ 1276); KONYA: Acıgöl, Cihanbeyli, 16.vi.1942, M. Başarman (ISTF 1710); Cihanbeyli – Yavşan, Memlihan yolu, tuzlu step ve göl kenarı, 960 m, 27.05.1956, B. Tütel & B. Tözün, (ISTF 15088)

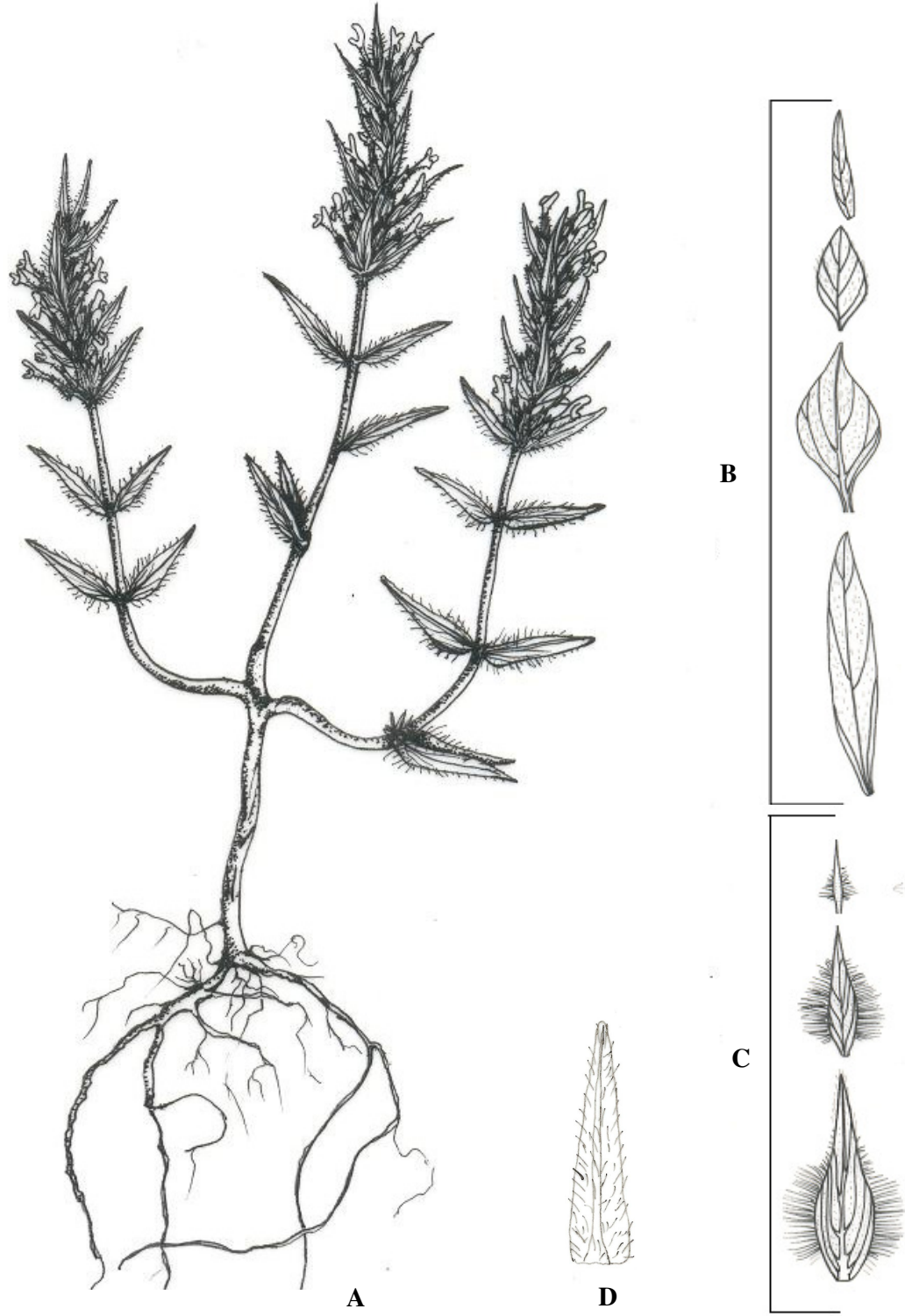
[B5] KAYSERİ: Kayseri, Talas, 29.vii.1941, A. Heilbronn & M. Başarman (ISTF 936); YOZGAT: Boğazlıyan, Yenifakılı nahiyesi, 900 m, 28.v.1983, H. Sümbül 1909 (HUB 23111) [B6] SİVAS: Celalli-Hafik arası, 1500 m, 04.vii.1986, Yıldız (BY 7757), (CUFH); KAYSERİ: Sarız, Yalak, Binboğa Dağı, Tekke kayası, 2200 m, 01.vii.1992, Z. Aytaç & H. Duman, (GAZİ 5196); MALATYA: Akçadağ yolu, 04.vi.1968, A. Pamukçuoğlu & Quezel (HUB 23113) [B7] ELAZIĞ: Harput kalesi civarı, kalker kayalığı, ca. 1200 m, 10.vii.1972 H. Peşmen (HUB 23112). [B9] BİTLİS: Ahlat, 30.vi.1947 C. Koss. (ISTF 6974); VAN: Muradiye – Şelak civarı, ca. 1900 m, 03.vii.1986, Ö. Seçmen 3863 (EGE 33278) [C1] AYDIN: Çine, Madran Dağı, Kavşit köyü, ca. 750 m, 02.viii.1978, Ö. Seçmen (Ö 1574) & G. Görk (EGE 16999) [C2] DENİZLİ: Babadağ-Başaran yaylası, 1200 m, 07.ix.1994, L. Bekat 3306 (EGE 18905); BURDUR: Burdur - Keçiborlu, 16. km, Çerçin - Gölbaşı, Gölbaşında 4 km öncesi, 940 m, 31.05.1965, taşlık, dere yatağı, B. Tut. et. al. (ISTF 20108); Karamanlı-Tefenni yolu 1 km, *Juniperus* & *Quercus* ormanı, taşlık yamaçlar, 1150 m, 01.vi.1965, B. Tut., İ. Döl., A. Ayd.,G. Attila (ISTF 20199). [C4] KONYA: Ermenek-Gülнар yolu, 10. km, 950 m, 28.v.1981, korunmuş yamaçlar, M. Koyuncu, G. Sezik, F. İzgü (AEF 11620); Ermenek-Gülнар yolu, 29. km, 1460 m, 17.vi.1982, N. Tanker, M. Koyuncu, 5627, F. İlisulu, T. Özcan (AEF 11798) [C5] ADANA: Adana, vi.1939, M. Başarman (ISTF 565); KONYA: Ereğli, Aydos Dağı, Deli Mahmutlu, Karasırtı, 1600 m, 17.v.1977, serpantin yamaç, bozkır, S. Erik (AEF 1938), (HUB 23105) [C7] URFA: Ceylanpınar, Afgan mahallesi yamaçları, 490 m, 03.v.1995, step, N. Adıgüzel (2272) (GAZİ) [C8] SİİRT: Ramana Dağı, 53/1, 20 km from Hasankeyf to Batman, 730 m, Davis (D 42975) (ISTO 11673)



Şekil 4.17 *Z. tenuior*' un ülkemizdeki yayılış alanları (●)

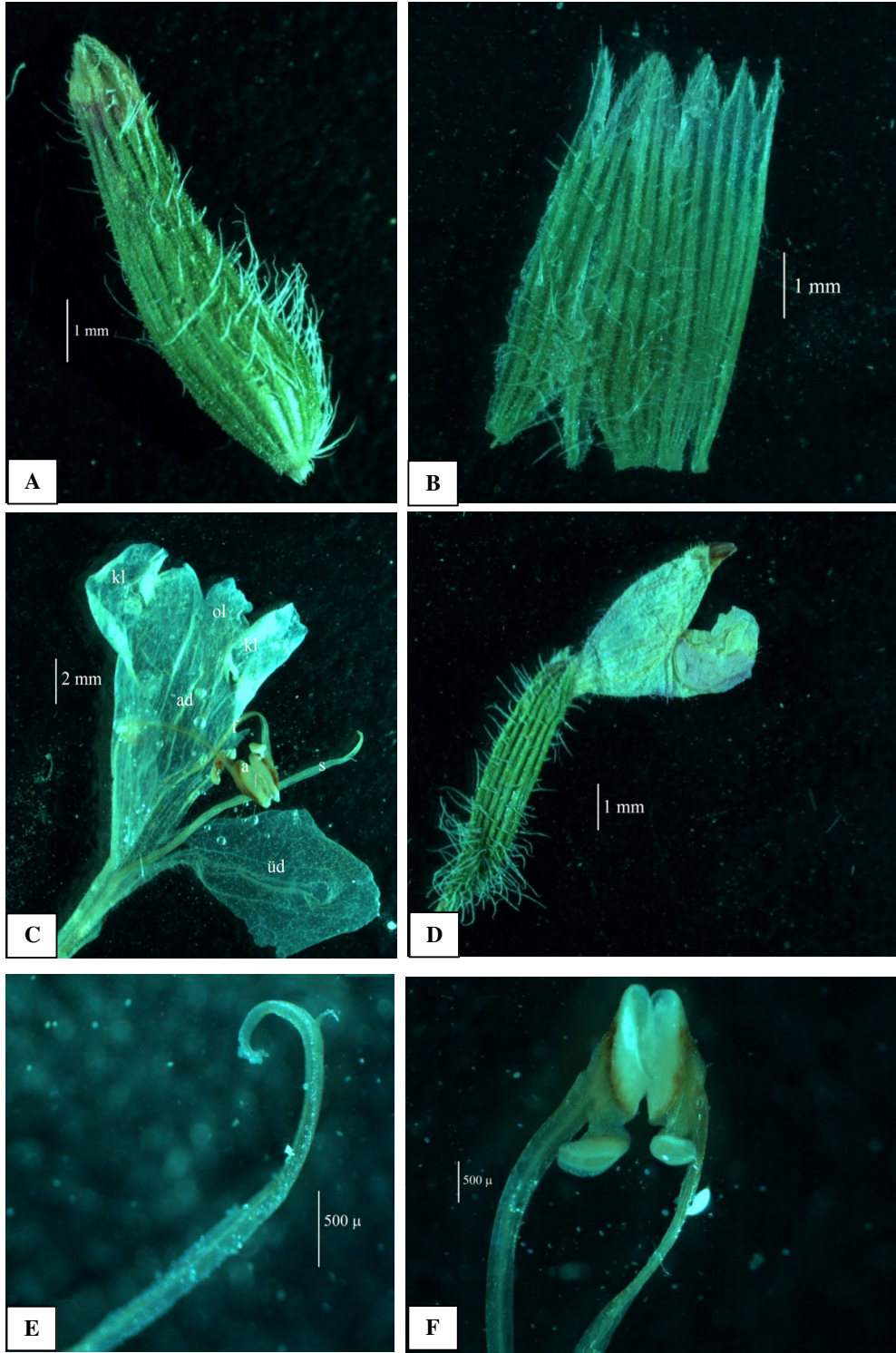


Şekil 4.18 *Z. tenuior* A. genel görünüş B. herbarium örneği.

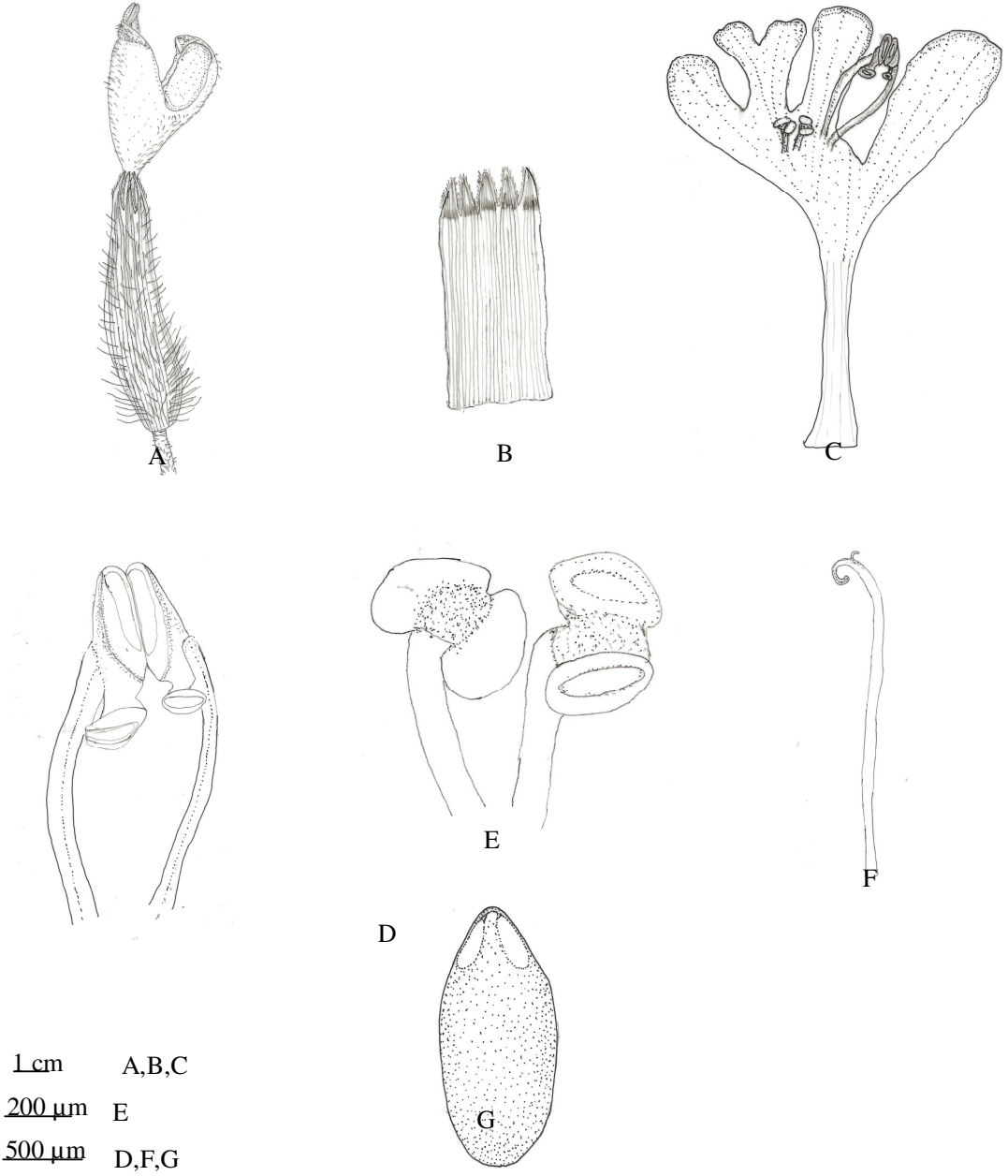


1 cm A
1 cm B,C
500 μm D

Şekil 4.19 *Z. tenuior* A.genel görünüşü (SV 1332). **B.** yaprak, **C.** brakte **D.** brakteol



Şekil 4.20 *Z. tenuior* çiçek yapısı (SV 1332).A. kaliks B. kaliks içi C. korolla D. çiçek E. stilus F. stamen. ad: alt dudak, üd: üst dudak, ol: orta lob, kl: kenar lob.



Şekil 4.21 *Z. tenuior* çiçek yapısı (SV 1332). **A.** kaliks **B.** kaliks iç yüzü, **C.** korolla **D.** fertil stamen (verimli), **E.** steril stamen (verimsiz), **F.** stilus, **G.** nutlet.

4.1.4.5 *Ziziphora taurica* Bieb.

Z. taurica Bieb. Fl. Taur.-Cauc. 1:18 (1808).

Sinonim: *Faldermannia taurica* (Bieb.) Trautv. In Bull. Acad. Sci. Pétersb. 6:185 (1840).

Bitki tek yıllık, otsu, basit ya da çok dallı. Gövde, toprak üzerinde dik ya da yükselici, 5-35 cm, alt kısımlar seyrek üstlere doğru aşağı kıvrılmış yoğun hirsut tüylü. **Yapraklar** linear ya da linear-lanseolat, belirgin damarlı, 7-35 x 1-7 mm, kenarlar düz, tepede akut ya da akuminat, petiyol subsesilden 1 mm' ye kadar. **Brakte** yapraklarla eşit ya da daha uzun, linear ya da lanseolat, 6-24 x 1-7 mm, alt yüzeydeki damarlar belirgin ya da değil, kenarlar düz, piloz, tepede akut ya da akuminat, sesil. **İnfloresens** az çok uzamış, internodlar kısalmış, oblong terminal başak, vertisillat 6-12 çiçekli, hermafrodit. **Brakteol** linear-subulat, yeşil, 0.8-2 mm, 3 adet, yoğun hirsut. **Kaliks** tubulat, **6-10** mm, belirgin 13 damarlı, kaliks tübü 5-8 mm, silindirik, dış yüz damarlar üzeri yoğun hirsut tüylü, salgı tüyleri yoğun, damarlar arasında peltat tüyler geniş başlı parlak ve yoğun, iç yüzü tüysüz, kaliks boğazı yoğun parlak tüylü, kaliks dişleri subbilabiat, triangular-subulat, 0.6-1.5 mm, yoğun hispit tüylü, pedisel, yoğun hirsut, 1-3(-4) mm. **Korolla** 4 loblu, bilabiat, eflatun, açık mor ya da leylak, 10-16 mm, tüp düz, kaliksin içinde, üste doğru yoğun hispit-piloz tüylü, üst dudak uçta çok küçük çıkıntılı, emarginat; alt dudak 3 loblu, orta lob konkav, barizce 2 loblu, trunkat ya da rotundat, yan loblar rotundat, iç yüzey tüysüz, dış yüzey örtü ve salgı tüylüdür. **Stamen** verimli 2, verimsiz 2, didinam, korollanın alt dudağına bağlı, alt dudaktan taşan stamenler fertil, diğer ikisi kısa filamentli steril. **Filamentler** fertil stamenin 3-4,5 mm, steril stamenin 0.8-1.5 mm, tüysüz, krem. **Anterler** dorsifiks, tekalar paralel, fertil tekalar 0.8-1.6 mm, uzamış ek yapılı, steril tekalar 0.4-0.8 mm, ek yapı taşımaz. **Ovaryum** üst durumlu, 4 loblu. **Stilüs** 8-13 mm, tüysüz, ginobazik, bifid, dallar subulat, eşit değil, krem, korollanın içinde. **Nutlet** 1.3-2.1 x 0.6-0.9 mm, açık kahverenkli, ovat-eliptik, yüzeyi parlak, tüysüz.

1. Uzun (35 cm ye kadar), genellikle çok dallı; brakteler lanseolat ve alt damarları belirgin. subsp. *cleonioides*

1. Yavaş büyüyen (genellikle 15 cm den daha kısa) az dallanmış, brakteler linear, alt yüzeydeki damarlar belirgin değil. subsp. *taurica*

4.1.4.5.1. *Z. taurica* Bieb subsp. *taurica*

Sinonim: *Z. abd-el-asisii* Hand.-Mazz. İn Ann. Nat. Hofmus. Wien 27:419, t. 28 f. 3(1913)! (Şekil 4.22-4.26)

Çiçeklenme zamanı : Mayıs-Ağustos

Habitat : Stepler, kayalık yerler, ekilmemiş boş araziler.

Rakım : 100-1500 (-2060) m

Türkiye'deki yayılışı : İç Anadolu

Genel Yayılışı : Toroslar

Fitocoğrafyası : İran-Turan elementi

Kromozom sayısı : 2n=18

Endemizm : Endemik değil

Type: Described from Tauria (Crimea)

Türkiye Florasındaki Kayıtlar

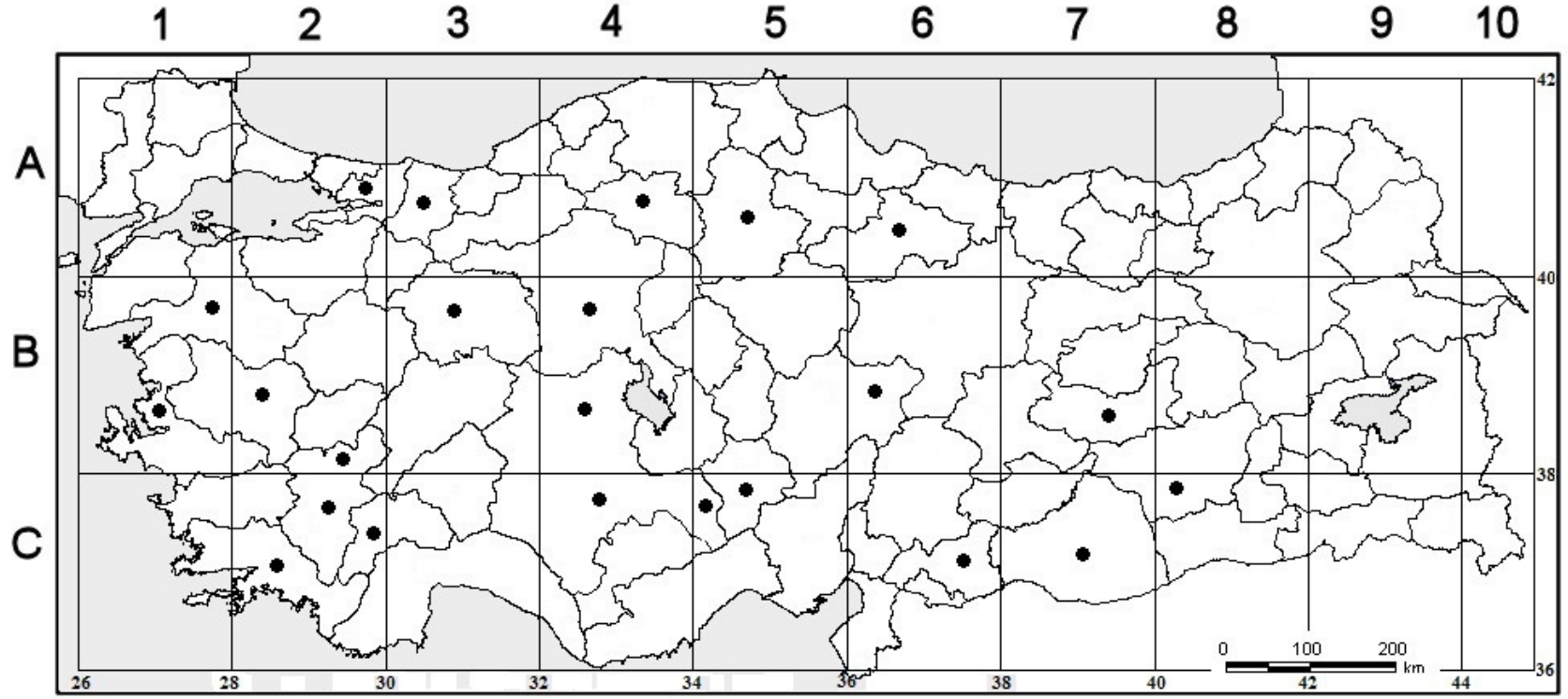
[A3] SAKARYA: nr. Geyve, 100 m, D. 36297! [A4] ÇANKIRI: Kalecik to Çankırı, D. 21448! [A5] ÇORUM: 34 km from Çorum to İskilip, 800 m, Coode & Jones 1701! [A6] TOKAT: Erbaa, 300 m, Tobey 690! [B1] İZMİR: above Pınarbaşı, Bal. 1854:389! [B2] MANİSA: 5 km from Inegöl to Buldan, 400 m, Hub.-Mor. 5225!; DENİZLİ: Acıpayam, Aşağıkatlık kasabası, eski Madenocağı, 09.vii.2009, S.Selvi (SV 1302) [B3] ESKİŞEHİR: 30 km from Polatlı to Sivrihisar, 800 m, Coode

& Jones 2271! **[B4]** KONYA: Yavşan nr Tuz G., D. 18693! **[B5]** NEVŞEHİR: 1 km from Ürgüp to Nevşehir, alava 7091! **[B7]** ELAZIĞ: Harput, Sint. 1889:489!

[C2] MUĞLA: 25 km from Milas to Muğla, 400 m, Dudley (D 35020)! **[C4]** KONYA: 4 km W. of Meram, 1250 m, Sorger 66-41-7! **[C5]** NİĞDE: Ala Da., Çukurbağ to Narpiz gorge, 1500-2060 m, Parry 39! **[C6]** GAZİANTEP: 36 km from Gaziantep to Nizip, 600 m, D. 27901! **[C7]** URFA: nr Urfa, 550 m, 15 v 1865, Hausskn.! **[C8]** DİYARBAKIR: 5 km from Diyarbakır to çinar, 700 m, D. 28679!

İncelenen Örnekler

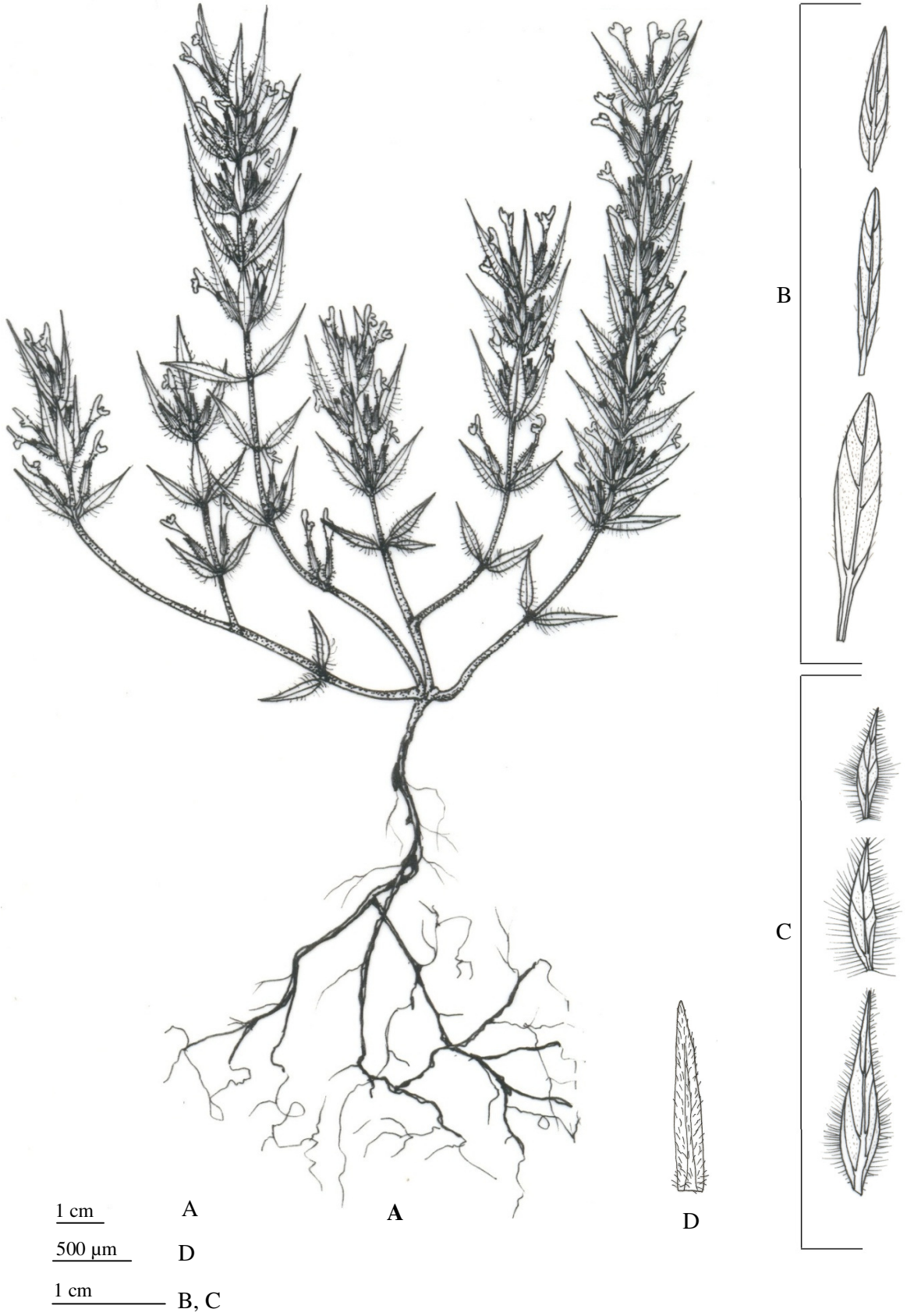
[A2] KOCAELİ: Geyve-İzmit 29 km, Mekece'den 3 km sonra, yol kenarları, 120 m, 12.vi.1954, H. Demiriz, (ISTF 13225) **[B1]** BALIKESİR: Edremit, Çamlıbel üzeri, 04.vii.2006, T. Dirmenci (TD 3194); Sındırgı, Simav çayı çevresi, 20.v.1991, G. Tümen; **[B2]** MANİSA: Kula-Volkan, 07.vi.1974, S. Oflas & Ömer (EGE 12762) **[B3]** ESKİŞEHİR: Ankara-Afyon yolu, Nasreddin hoca benzin istasyonu, N. Tanker & T. Avcıgil; Haymana-Sivrihisar 78 km, Hamamkarahisar'dan 3 km önce, 900 m, 30.v.1956, yol kenarı, dağ stepi, B. Tütel & B. Tözün (ISTF 15412) **[B4]** ANKARA: Polatlı, Acıkır, ca. 840-850 m, 25.v.1970, marn, korunmuş step, H.Duman, 3045 & Z. Aytaç (GAZİ) **[B6]** KAYSERİ: Pınarbaşı, Malak köyü üzeri, Hınzır Dağı, Çiftetepe, 1750 m, 24.vi.1980, N. Çelik 1235 (HUB 23106); Hınzır Dağı, Pınarbaşı-Kaynar üzeri, Kurudere 1900 m, 25.vi.1980, N. Çelik 1297 (AEF 23279); Pınarbaşı, Çukuryurt köyü üzeri, Hınzır Dağı, 1750 m, 14.vii.1981, N. Çelik 1841 (AEF) **[C2]** BURDUR: Dirmil' e 3 km kala, Karaçam dikim sahası, 1300 m, 08.vii.1993, L. Bekat 3130 (EGE 18921); Yeşilova'dan Serinhisar'a doğru, Yeşilovadan 6 km sonra, 1170 m, 06.vii.1993, yol kenarları, L. Bekat (L 3072) (EGE 18294); DENİZLİ: Honaz Dağı, Honaz Dağının batısı, yıkık tepeler, 07.vi.1969, K. Fitz (EGE 4418); Babadağ, dere yatağından Evrentepe'ye yürüyüş, 1450 m, 09.viii.1996, kayalık yamaçlar, Soluk 1715 (EGE 35262) **[C4]** KONYA: Ermenek-Gülнар yolu 6. km, ağaçlandırma sahası, 800 m, 17.vi.1982, N. Tanker, M. Koyuncu 5566, F. İlisulu, T. Özcan (AEF 12089); Karaman, Kılbasan, Karadağ, 1500 m, 26.vii.1981, step, M. Koyuncu 4651 & F. İzgü (AEF 9973); Ermenek, Kazancı, Kovabaşı civarı, ca. 650-850 m, 21.vi.1984, H. Sümbül 2971 (HUB 23107) **[C5]** KONYA: Ereğli, Aydos Dağı, Deli Mahmutlu, 1600 m, 17.v.1977, serpantin, kayalık, S. Erik 2223 HUB 23108.



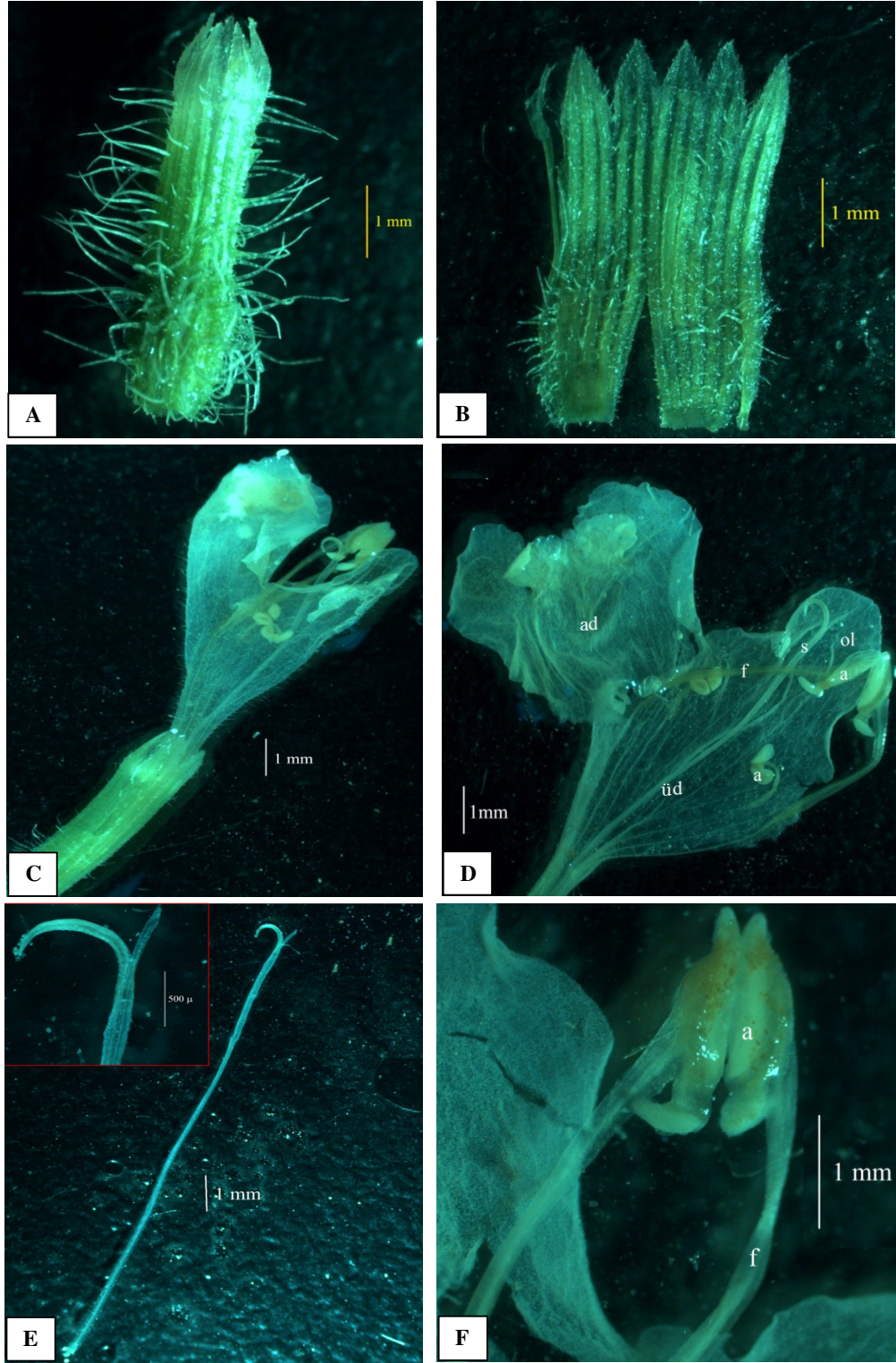
Şekil 4.22 *Z. taurica* subsp. *taurica*' nın ülkemizdeki yayılış alanları (●)



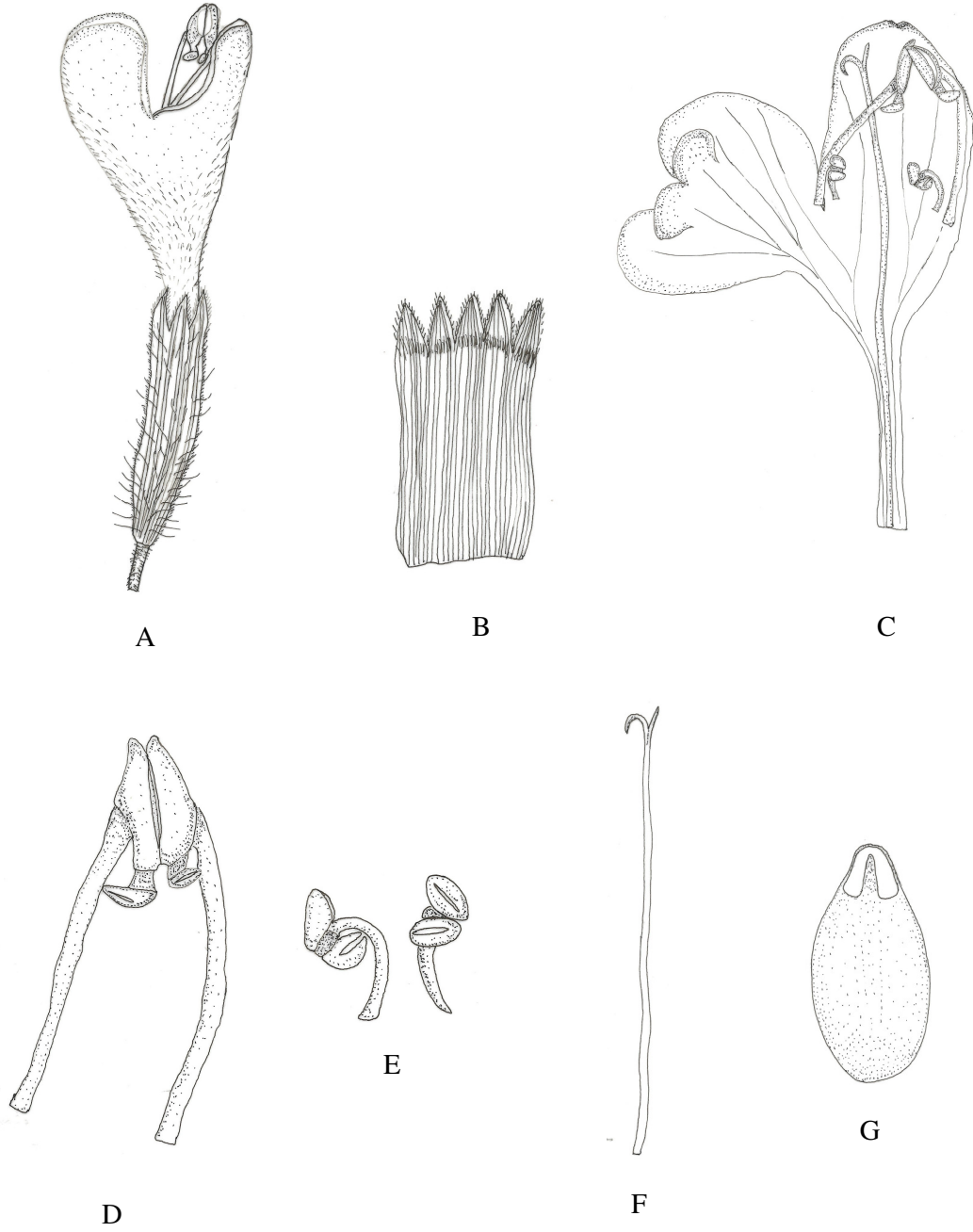
Şekil 4.23 *Z. taurica* subsp *taurica*. A. genel görünüş B. herbarium örneği



Şekil 4.24 *Z. taurica* subsp *taurica* **A.** genel görünüşü (SV 1302) **B.** yaprak **C.** brakte **D.** brakteol



Şekil 4.25 *Z. taurica* subsp *taurica* (SV 1302). Çiçek yapısı. **a.** kaliks **b.** kaliks içi **c.** çiçek **d.** korolla **e.** stilus **f.** stamen, a: anter, f: filament, ad: alt dudak, ü d: üst dudak, ol: orta lob, kl: kenar lob



1 mm A, B, C, F

500 µm G

1 mm D, E

Şekil 4.26 *Z. taurica* subsp. *taurica* çiçek yapısı (SV 1302). **A.** çiçek, **B.** kaliks iç yüzü, **C.** korolla **D.** fertil stamen, **E.** steril stamen, **F.** stilus, **G.** nutlet.

4.1.4.5.2 *Z. taurica* Bieb subsp. *cleonioides* (Boiss.) Davis in Notes R.B.G. Edinb. 21:69 (1952). Syn: *Z. cleonioides* Boiss., Diagn. Ser. 1(5):14(1844)! (**Şekil 4.27-4.31**)

Çiçeklenme zamanı : Mayıs-Ağustos

Habitat : Stepler, kayalık yerler, ekilmemiş boş araziler.

Rakım : 100-1500 (-2060) m

Türkiye'deki yayılışı : Güney Batı Anadolu

Genel Yayılışı : Güney Batı Anadolu

Fitocoğrafyası : Akdeniz elementi

Kromozom sayısı : 2n=18

Endemizm : Endemik

Tehlike Kategorisi : LR_(CD)

Type: [Turkey B1/2 Manisa] in collibus siccis ad radices Mesogis (Aydın Da.) supra Sardes (Sart), vi 1842, Boissier (holo. G., photo!).

Türkiye Florasındaki Kayıtlar

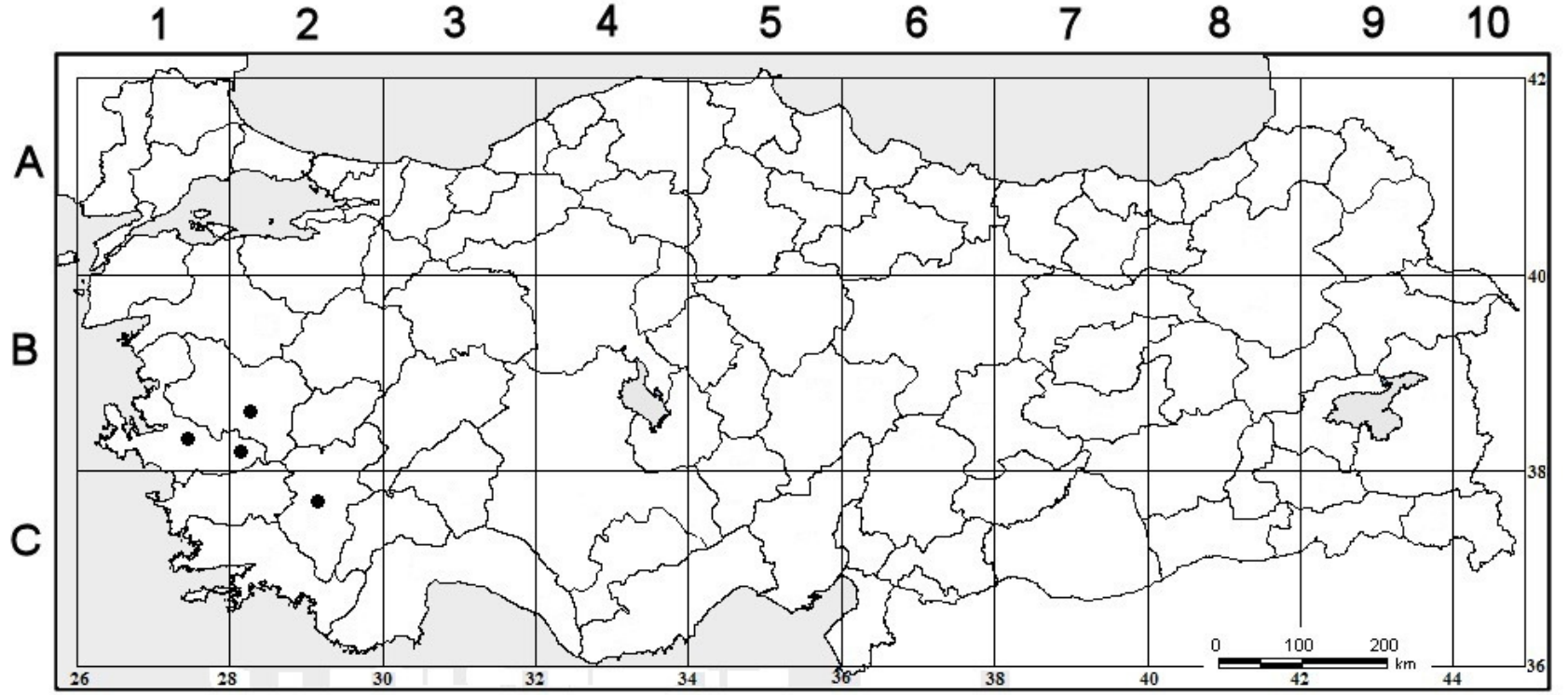
[B1] İZMİR: Güme Da., (Mesogis) above Tire, 500 m, Bornm. 1906:9863! Pergame (Bergama), vi 1833, Aucher! [B2] İZMİR: Ödemiş, 24 vi 1907, Saint-Lager!; MANİSA: ruins of Sardes (Sart), 120 m, Buttler & Erben 17229!

İncelenen Örnekler :

[A1] İZMİR: Gölcük, 07.vii.1962, C. Regel, EGE 7560 [B1] İZMİR: Ödemiş, Bozdağ, kuzey yamaç, ca. 900-1500 m, 21.vii.1968, Quezel & Pamukçuoğlu HUB 23110!; Kemalpaşa, Nif Dağı, zirve yolu, yangın kulübesine doğru, ca. 1300 m, 16.vii.1975, Seçmen (Ö 441) EGE 23932; Kemalpaşa, Nif Dağı, zirve yolu, yangın kulübesine doğru, ca. 1300 m, 16.vii.1975, Seçmen (Ö 393) EGE 23930; Tire, Güme Dağı, ca. 500-800 m, 12.vi.1996, Ö. Seçmen (Ö 4645) EGE 19431; Bergama-Kozak,

Bergama'ya doğru yol kenarları, 20.vi.1986, Ç. Yılmazer 453 EGE 17960; Ödemiş, Bozdağ, 1200 m, 15.viii.1950, Davis (D 18176) EGE.

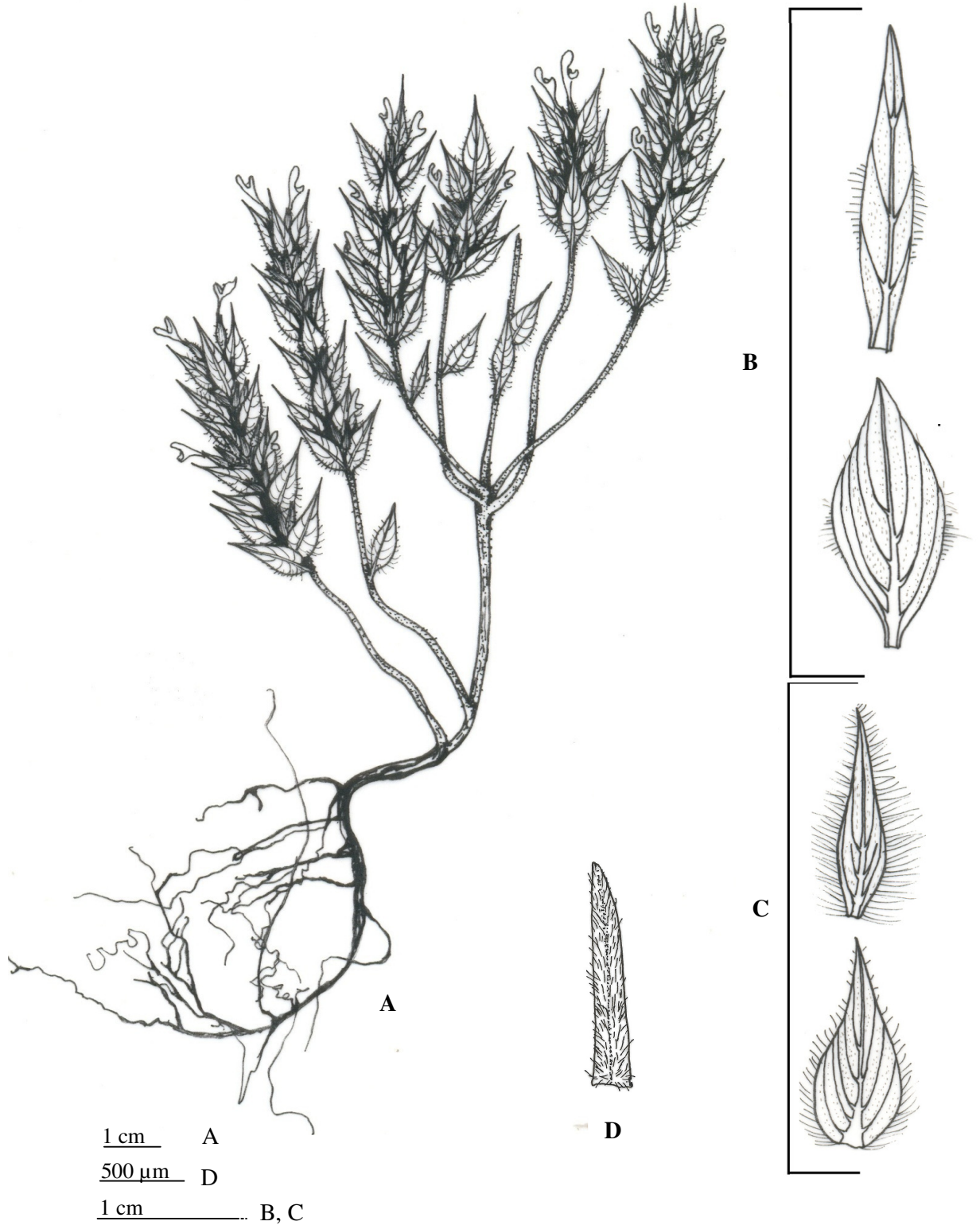
[B1/2] MANİSA: Sart köy üstündeki sırtlarda, ca. 2-300 m, 16.vi.1993, O. Schwarz EGE [B2] MANİSA: Salihli, Bozdağ nahiyesi, mezarlık içi, 30.vi.1985, G. Tümen, s.n., AEF 1710; Sarıgöl-Kiraz arası, 47. km, 750 m, 21.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3154); Bozdağ-Birgi arası, 750 m, 21.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3156); Kula volkanı, ca. 650 m, 13.vi.1979, Ö. Seçmen (Ö 1962) & L. Bekat EGE 16997; Demirci'ye 90 km kala, Cunuf üzeri, 16.v.1978, Seçmen (Ö 1327) & Lelebici, Görk EGE 16998 [C2] DENİZLİ: Denizli: Honaz Dağı, Cankurtaran mevki üzeri, 1800 m, 20.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3152); Babadağ, 1200 m, 21.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3166); Babadağ, 1200 m, 21.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3167); Babadağ, Dere yatağından Evrentepeye yürüyüş, 1450 m, 09.viii.1996, kayalıklar, Soluk 1715, EGE 35262; Denizli-Honaz yolu, Honaz'ın batısındaki yıkık tepeler, 07.vi.1969, K. Fitz EGE 4418.



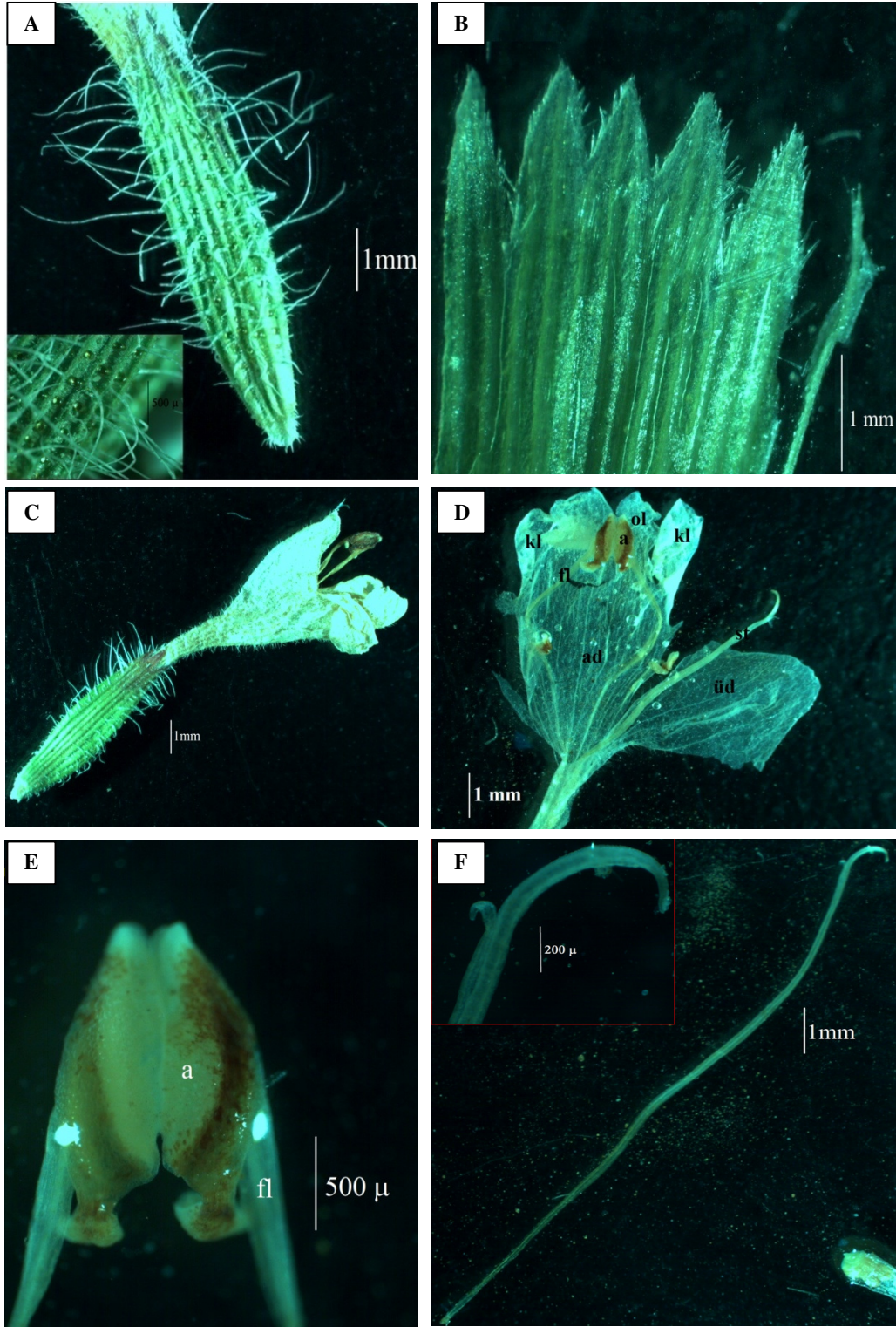
Şekil 4.27 *Z. taurica* subsp. *cleonioides*' in ülkemizdeki yayılış alanları (●)



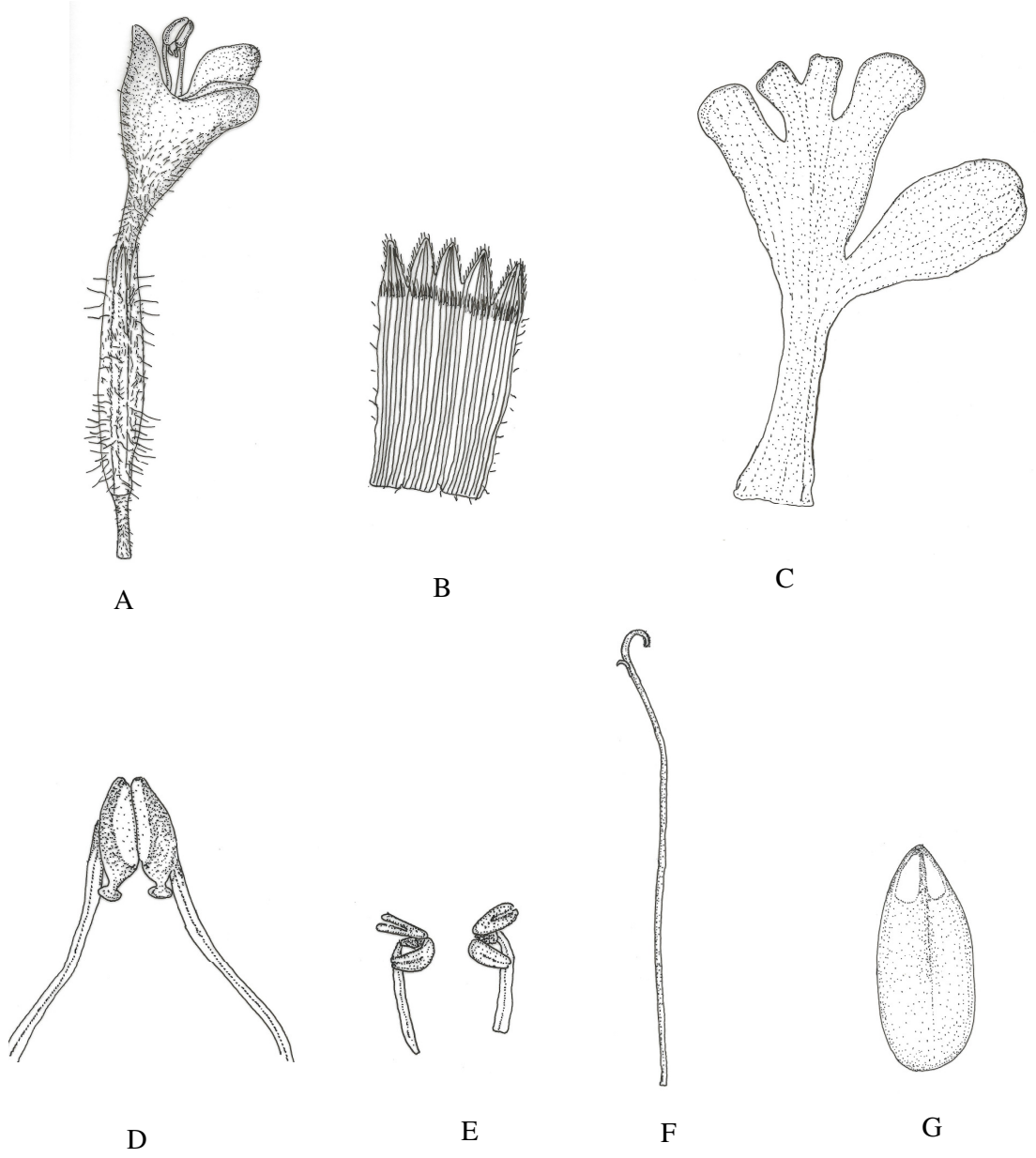
Şekil. 4.28 *Z. taurica* subsp *cleonioides* A. genel görünüş B. herbarium örneği



Şekil 4.29 *Z. taurica* subsp *cleonioides* genel görünüşü (TD 3167). **A.** genel görünüş **B.** yaprak, **C.** brakte **D.** brakteol.



Şekil 4.30 *Z. taurica* subsp *cleonioides* çiçek yapısı (TD 3167). A. kaliks B. kaliks içi C. çiçek D. korolla E. anter F. stilus, a: anter, f: filament, ad: alt dudak, üd: üst dudak, ol: orta lob, kl: kenar lob



1mm A, B, C, F

500µm G

1mm D, E

Şekil 4.31 *Z. taurica* subsp *cleonioides* çiçek yapısı (TD 3167). **A.** çiçek, **B.** kaliks iç yüzü, **C.** Korolla, **D.** fertil stamen, **E.** steril stamen, **F.** stilus, **G.** nutlet.

4.2 Anatomik Bulgular

4.2.1 *Ziziphora* cinsinin Genel Anatomik Özellikleri

4.2.1.1 Kök Anatomik Özellikleri

En dışta periderm tabakası gelmektedir. Bu tabakada, felleme, belirgin olup fellogen ve felloderma genellikle belirgin değildir. Peridermin hemen altında yuvarlak, poligonal, bazen kübik ya da yassılaştırmış olabilen parankimatik korteks yer almaktadır. Parankimatik hücreler, bazı taksonlarda ezilmiş ve parçalanmış olarak görülebilmektedir. Korteksin en iç tabakası olan endodermis tek sıralı, dikdörtgen ya da kübik, teğetsel çeperleri kalınlaşmış hücrelerden oluşmuştur. Periskl parankimatik, endodermisin hemen altında, uzamış dikdörtgen şekillerde halka halinde iletim demetlerini çevrelemekte olup bazı taksonlarda belirgin değildir. Floem çok sıralı, yuvarlak, ya da kübik; kambiyum belirgin değildir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trakeler görülür. Trakeitler ise trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıdadır. Öz ışını 1-2 sıralı ve parankimatik ya da sklerankimatiktir. Öz tamamen ksilem elementlerini içermektedir.

4.2.1.2 Gövde Anatomik Özellikleri

Gövde dört köşeli, dışta ince bir kütikula görülmektedir. Epidermis tek sıralı yuvarlak, kübik ya da dikdörtgen şekillidir. Epidermin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Örtü tüyleri çoğunlukla 1-3 hücreli, taban kısmı geniş, ucu sivri, kıvrık ya da düz, üzeri mikropapilli ya da mikropapil içermemektedir. Salgı tüyleri kapitat ve peltat tiptedir. Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine ve stoma boşluğuna rastlanmaktadır Stomalar epidermis hücreleriyle aynı seviyede ya da daha yukarıda yer alır. Epidermal yüzeyler düzdür. Epidermin altında korteks tabakası görülmektedir. Bu tabaka kollenkima ve parankima hücrelerinden oluşmuştur. Kollenkima, köşelerde çok tabakalı demetler halinde; köşeler arasında 1-3 sıralı, yuvarlak, hafif basık ya da düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuştur. Parankima tabakası, yuvarlak, kübik ya da dikdörtgen şekillerde hücrelerden oluşmuştur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis (nişasta kını) tek sıralı, oval, dikdörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim

demetlerini kuşatmaktadır. Periskl, parankimatik, (1-2 sıralı) dikdörtgen ya da kübik şekilli hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri köşelerde iyi gelişmiştir. Floem çok sıralı, yuvarlak ya da dikdörtgen şekilli, kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trake ve trakeitlere rastlanmıştır. Trakeler şekil olarak geniş çaplı ve yuvarlağımsı çokgen; trakeitler ise trakelere nazaran daha dar çaplı ve çokgen şekillidir. Öz ışınları 1-3 sıralı, sklerenimatik ya da parankimatiktir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak ya da poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur.

4.2.1.3 Yaprak Anatomik Özellikleri

En dışta epidermis görülmektedir. Epidermis tek sıralı, basık, yuvarlak, oval, kübik veya dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile kaplıdır. Yüzeysel kesitte üst epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri düz, ya da hafif dalgalı, alt epiderma hücrelerinin ise dalgalı ya da hafif dalgalıdır. Epidermisin üzeri örtü ve salgı tüyleri ile kaplıdır. Örtü tüyleri basit, sivri uçlu, dik ya da kıvrık, çoğunlukla 1-2 hücreli, mikropapilli ya da değildir. Salgı tüyleri kapitat ve peltat tipte görülür. Kapitat tipler daha yoğundur. Stomalar yaprağın her iki yüzünde de görülmekte olup (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik ya da anomositik tiptedir. Mezofil, palizat ve sünger parankimasından oluşmaktadır. Mezofil tipi, bifasiyal ya da ekvifasiyaldir. İletim demetleri kollateraldir. Demetin etrafı parenkimatik bir kın ile sarılmıştır.

Orta damar bölgesinde ksilem adaksiyal yüzeye, floem abaksiyal yüzeye doğru yönelmiştir. Floem 4-7 çok sıralı yuvarlak, oval ya da kübik şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin ya da değildir. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermisin altında oval, yuvarlak ya da kübik, kollenkima yer alır. Kollenkimanın altında yuvarlak ya da poligonal şekilli parankima yer alır. Ksilem ya da floemin üzerinde sklerankimatik demetler yer alır ya da almamaktadır.

4.2.1.4 Petiyol Anatomik Özellikleri

En dışta tek sıralı yuvarlak ya da kübik epidermis görülür. Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir.

Örtü tüyleri çoğunlukla 1-2 hücreli, kıvrık ya da düz, üzeri mikropapilli ya da değildir.

Salgı tüyleri, kapitat ve peltat tipte olup kapitat tüyler daha yoğundur. Adaksiyal epidermisin hemen altında ve abaksiyal epidermisin yuvarlak, oval ya da kübik şekilli, bazen yassılaştırmış ve ezilmiş hücrelerden oluşan kollenkima tabakası gelmektedir. Kollenkimanın hemen altında yuvarlak ya da oval şekilli parankima hücreleri petiyolün içini doldurmaktadır. Petiyolün ortasında yarım hilal şeklinde büyük ve geniş bir iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarında küçük ve bir adet iletim demeti görülmektedir. Orta büyük damarda yer alan ksilem petiyolün adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem yuvarlak, oval ya da kübik şekillidir. Kambiyum belirgin ya da değildir. Ksilem, trake, trakeit ve aralarında yer alan parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Ksilem ve floemin üzerinde sklerankimatik hücreler görülür ya da görülmez.

4.2.2 *Ziziphora* Cinsinin Tüy Özellikleri (Şekil 4.32)

Ziziphora türlerinde gövde, yaprak, kaliks ve petiyollerden alınan enine kesitlerde örtü ve salgı tüyelerine rastlanmıştır. Elde edilen örtü ve salgı tüyleri kolaylık olması açısından A, B ve C olmak üzere üç tip tüy içerisinde sınıflandırılmıştır.

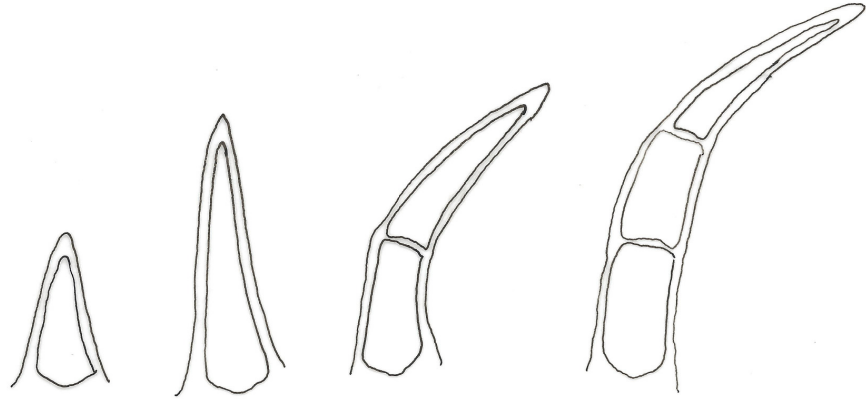
A tipi: Dallanmamış, dik, sivri uçlu ya da ucu eğilmiş 1-10 hücreli; çoğunluğu 1 hücreli konik tüy ya da 1-3 hücreli olabilen üzeri kütikular mikropapilli ya da kütikular mikropapil taşımayan örtü tüyleridir.

B tipi: Peltat tüy (Labiatae tipi) olarak isimlendirilmektedir. Peltat tüyler; bazal epidermis hücresi, boyun hücresi ve genişlemiş 12-18 hücreli baş hücresinden oluşmuştur. Bu hücrelerden 8 ya da 11 tanesi büyüktür ve baş kısmın çevresinde (periferal) yer alır; daha küçük olan salgı hücreleri 4-6 arasındadır ve baş kısmın merkezinde (sentral) yer alır.

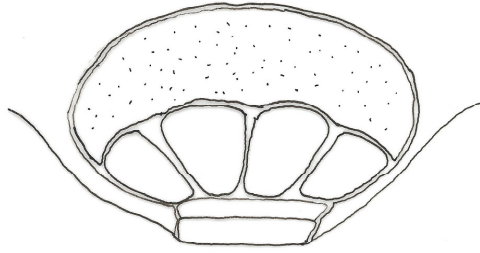
C tipi : Kapitat tüy tipi olarak isimlendirilmektedir. 2 alt tipe ayrılmıştır.

C₁ : Tek hücreli kısa bir sap hücresi ve globos ya da armut şekilli bir baş hücresi

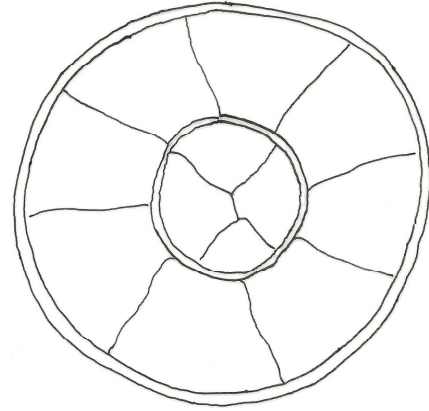
C₂ : İki hücreli bir sap hücresi ve globos ya da armut şekilli bir baş hücresi



A tipi

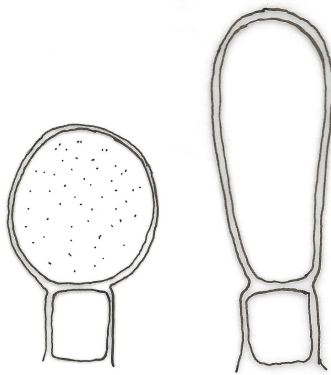


Enine kesitte

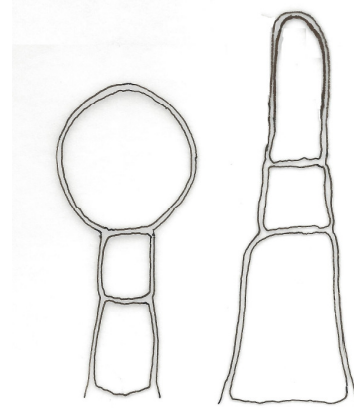


Yüzeysel kesitte

B tipi



C₁ tip



C₂ tip

C tipi

Şekil 4.32 *Ziziphora* taksonlarında görülen tüy tipleri.

4.2.3 *Ziziphora clinopodioides* Lam.

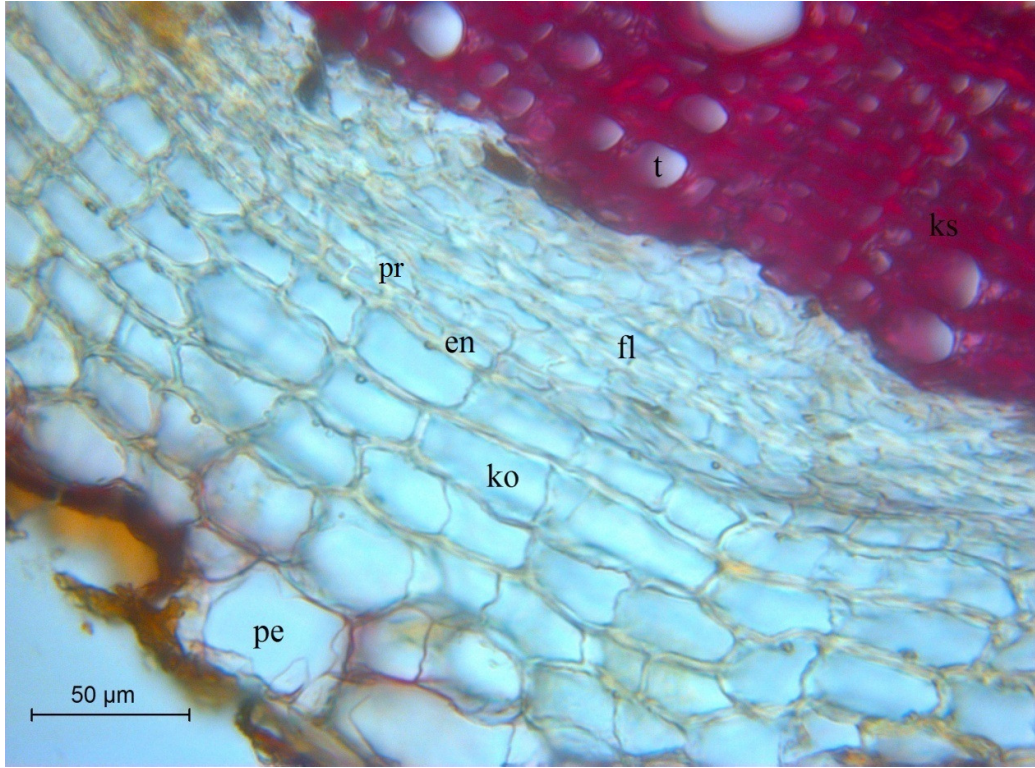
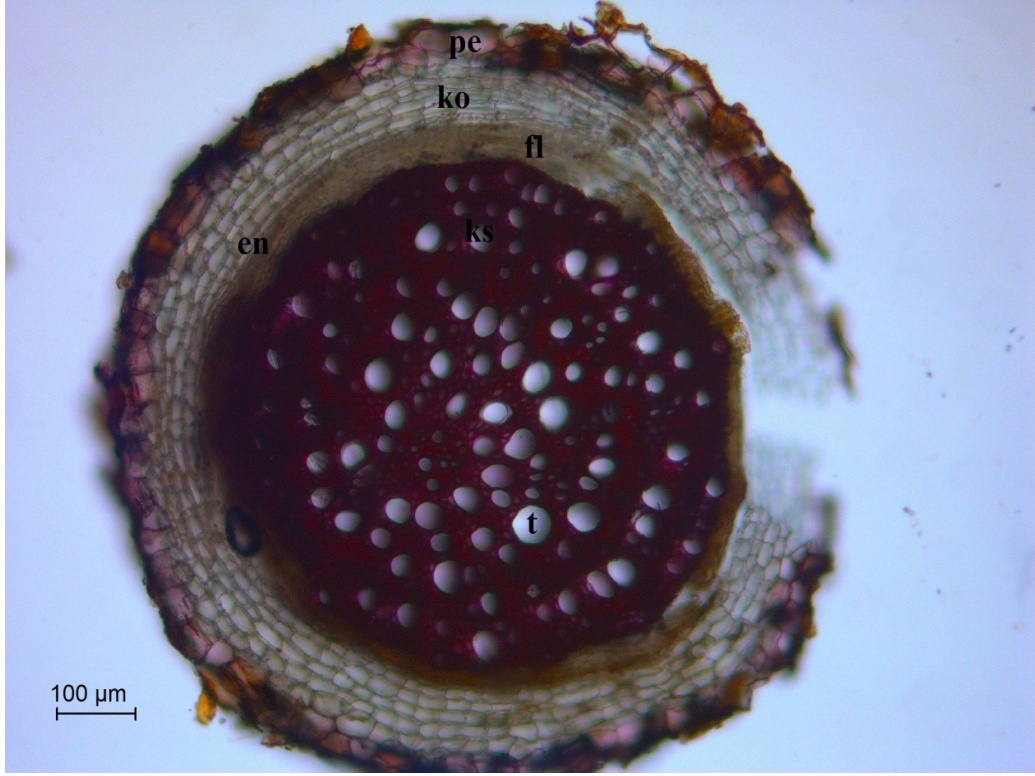
Bu türün anatomik özelliklerini saptamak için incelenen örnekler aşağıdaki lokalitelere aittir.

A4 KASTAMONU: Ilgaz Dağı, Tv kulesi arkası, ca. 2000 m, 20.viii.2009, S.Selvi, (SV 1345); **A9** ARDAHAN: Damal-Posof arası 5. km, step, 2100 m, 17.viii.2006 B. Yıldız (BY 16330) & T. Dirmenci; **B8** ERZURUM: Palandöken Dağı, Kayak merkezi çevresi, 2000 m, 13.viii.2006, dağ stepi, B. Yıldız (BY 16275) & T. Dirmenci; T. Dirmenci & B. Yıldız (BY 16267); T. Dirmenci (TD 3493); TD 3521; **C4** İÇEL: Ermenek-Gülнар yolu, Gülнар'a 20 km kala, 1350 m, 21.vii.1983, kayalık yamaçlar, M. Koyuncu 6686, M. Coşkun, (AEF 12201)

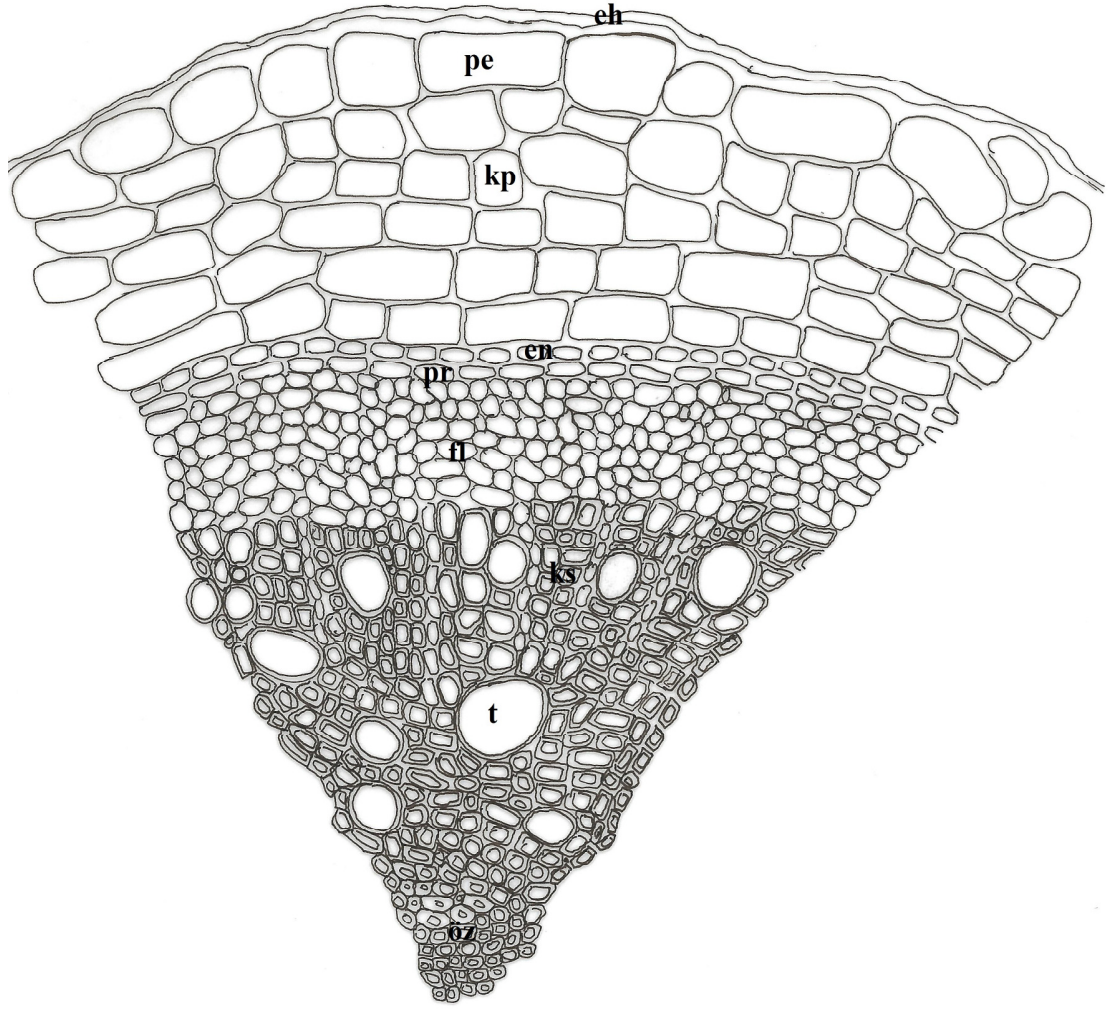
4.2.3.1 Kök

Kökten alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (**Şekil 4.33, 4.34**).

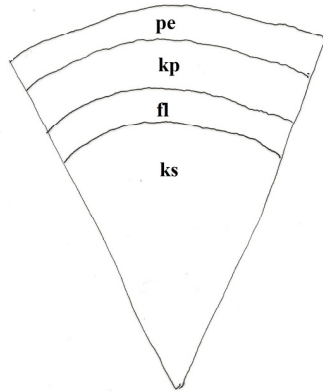
En dışta peridermis tabakası gelmektedir. Fellem, 1-3 sıralı yuvarlak ya da dikdörtgen şekilli olup fellogen ve felloderma ayırdedilememiştir. Peridermisin altında yer alan korteks tabakası ezilmiş 4-6 sıralı, sıkı dizilmiş, dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşan korteks parankiması gelmektedir. Korteksin en iç tabakası olan endodermis tek sıralı, yuvarlaktan dikdörtgene doğru, çeperleri kalınlaşmış hücrelerden oluşmuştur. Hemen altında tek sıralı dikdörtgen şekilli parankimatik hücrelerden oluşan periskl görülmektedir. Floem 4-10 sıralı, düzenli dizilmiş dikdörtgen ya da yuvarlak şekilli hücrelerden oluşur ve halka şeklinde ksilemi çevreler. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde bol miktarda ve oldukça geniş çaplı yuvarlağımsı çokgen trakeler görülür. Trakeitler ise trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıdadır. Ksilem dokusu ortalama 628 µm genişliğinde olup kökün yaklaşık % 68' lik kısmını teşkil etmektedir. Öz ışını 1-2 sıralı ve sklerankimatiktir. Öz tamamen ksilem elementlerini içermektedir.



Şekil 4.33 *Z. clinopodioides* kök anatomisi. **pe.** periderm, **ko.** korteks, **en.** endodermis, **pr.** periskl, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem.



A



B

50 μm A

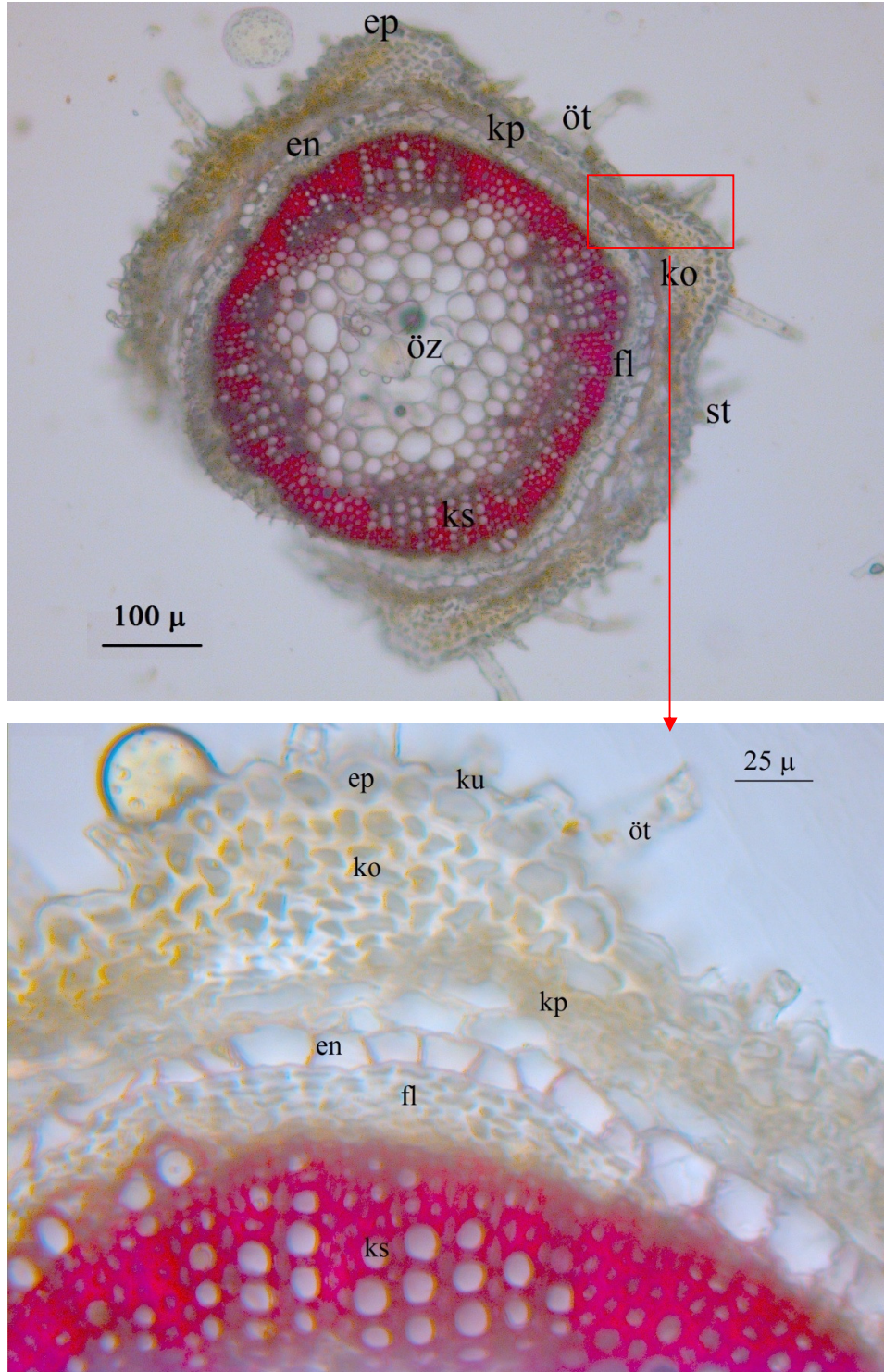
400 μm B

Şekil 4.34 *Z. clinopodioides* kök anatomisi. A. Kök enine kesiti (çizim) B. Kök enine kesiti (şematik). **eh.** ezilmiş hücreler, **pe.** periderm, **ko.** korteks, **en.** endodermis, **pr.** periskl, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem.

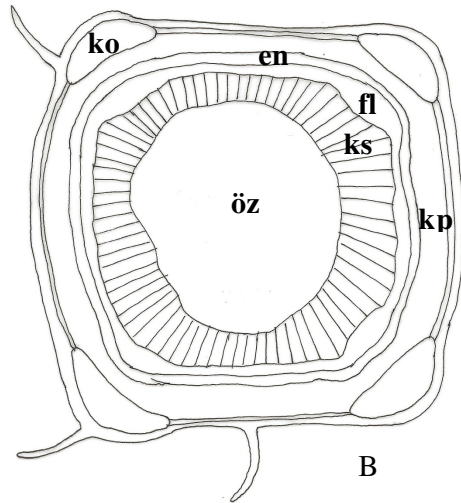
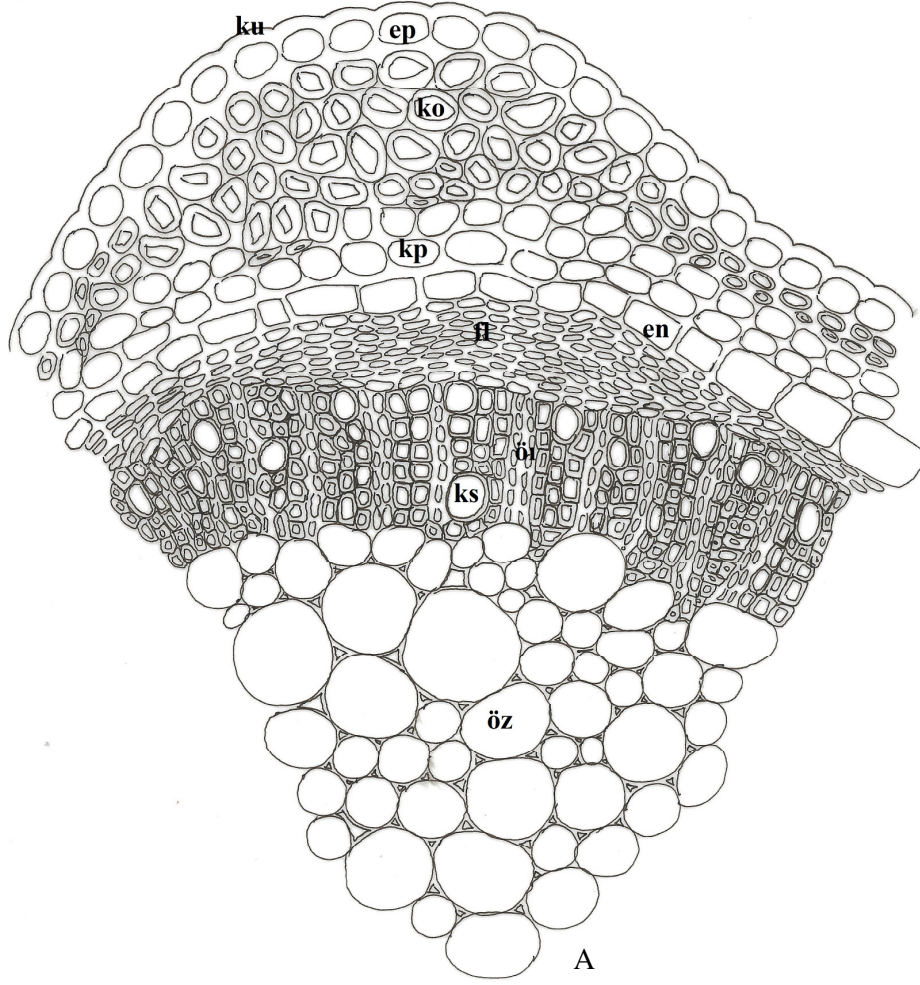
4.2.3.2 Gövde

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (Şekil 4.35-4.38)

Gövde enine kesitte dört köşeli, epidermis tek sıralı oval veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Üst ve alt çeperler yan çeperlere göre daha kalındır. Üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde A (örtü), B (peltat) ve C (kapitat) olmak üzere 3 farklı tüy tipi görülmektedir. A tipi, basit, dik ya da kıvrık sivri uçlu 34 – 150 µm uzunluğunda, üzeri kütikula kabarcıklı, 1-4 hücrelidir. 1-2 hücreli tüyler daha yoğundur. B tipinde baş 12-16 hücreden oluşmuştur. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globulerdir. C₂ tipte sap 2 hücreli baş genellikle armut şeklindedir. C tipine A ve B tipinden daha sık rastlanmıştır. Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Stomalar epidermis hücrelerine göre üstte yer almaktadır (Epistomatik). Epidermisin altında gövde köşelerinde 5-8 ve köşeler arasında 1-3 sıra, yuvarlak, hafif basık ya da düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş kollenkima yer alır. Kollenkimanın altında ezilmiş, yuvarlak ya da dikdörtgen şekillerde parankima tabakası gelmektedir. Bu tabaka parankimatik olup 2-4 sıralıdır. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dikdörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Periskl, parankimatik olup 1-2 sıralı, yer yer kesintiye uğramış yassılaştırmış dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri köşelerde iyi gelişmiştir. Floem gövde köşelerinde 4-7 sıralı; köşe aralarında ise 1-3 sıralı, yassı, oval hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trakeler görülür. Trakeitler ise trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıdadır. Öz ışınları 1-3 sıralı, sklerankimatik, ortalama 55 µm genişliğindedir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi en fazla yer kaplayan bölge olup gövdenin ortalama % 42' lik kısmını teşkil etmektedir.



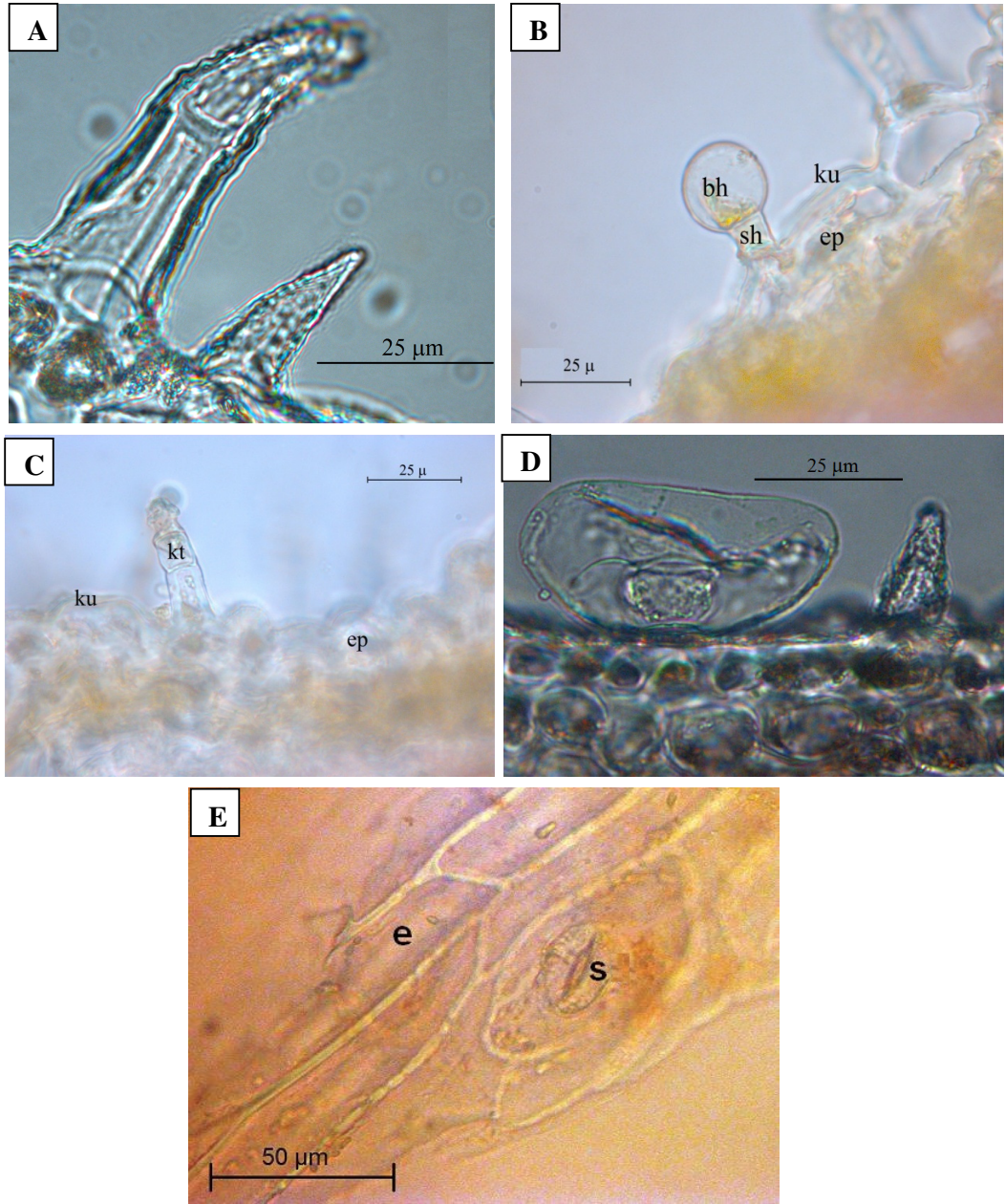
Şekil 4.35 *Z. clinopodioides* gövde anatomisi. **öt.** örtü tüyü, **st.** salgı tüyü, **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **kp.** korteks parankiması, **en.** endodermis, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem, **öz.** Öz parankiması.



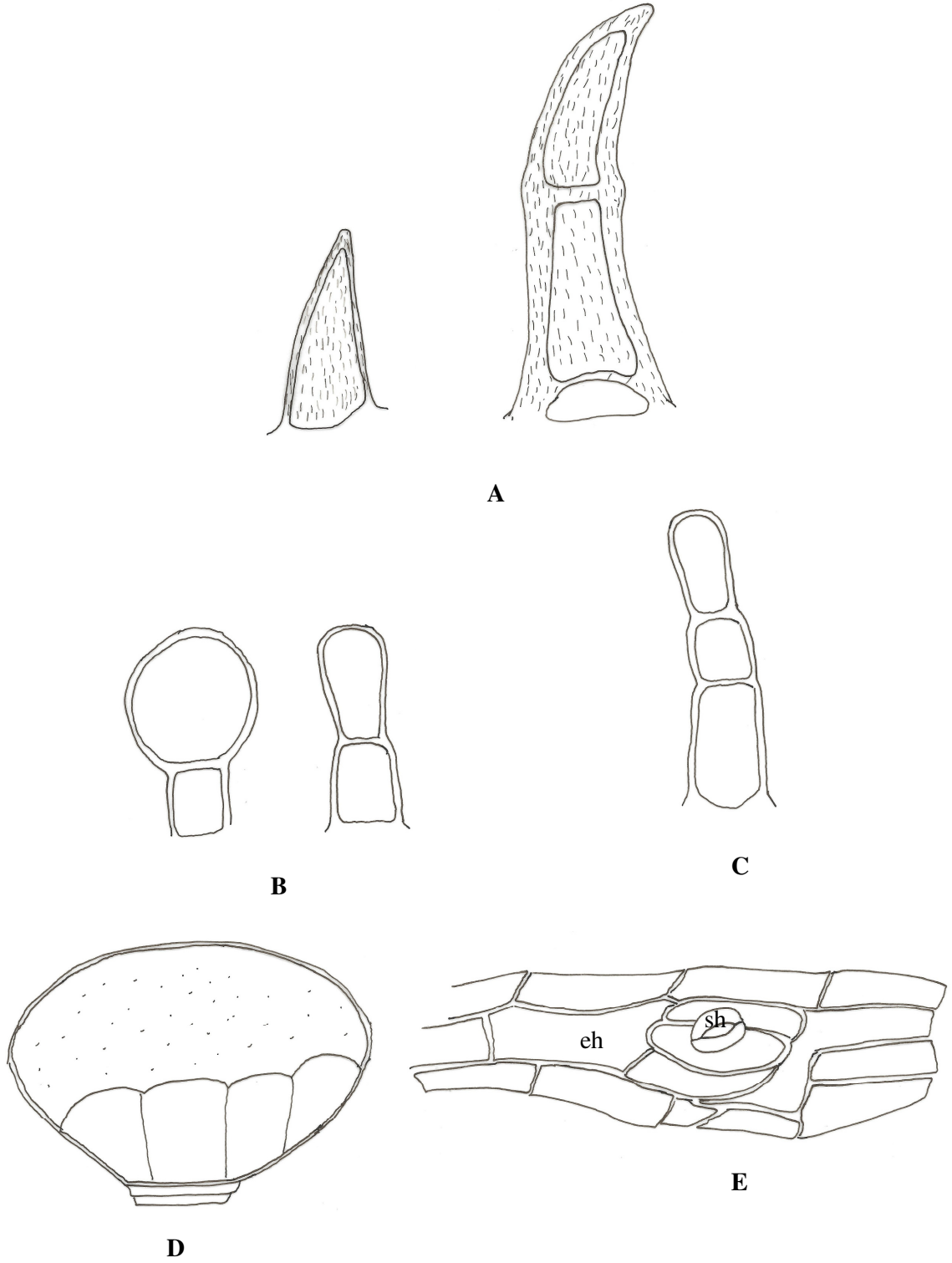
50 μ m A

400 μ m B

Şekil 4.36 *Z. clinopodioides* gövde anatomisi. **A.** Gövde enine kesiti (çizim), **B.** Gövde enine kesiti (şematik). **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **kp.** korteks parankiması, **en.** endodermis, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **öi.** Öz ışını, **öz.** Öz parankiması.



Şekil 4.37 *Z. clinopodioides* gövde tüyleri ve stoma hücresi. **A.** örtü tüyleri, **B.** kapitat tip salgı tüyü (yuvarlak başlı), **C.** kapitat tip salgı tüyü (armut başlı), **D.** Peltat tüy, **E.** stoma hücresi; **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **e.** yüzeysel epidermis, **bh.** baş hücresi, **sh.** sap hücresi, **s.** stoma hücresi.



50 μm E

25 μm A, B, C, D

Şekil 4.38 *Z. clinopodioides* gövde tüy tipleri ve stoma hücresi. **A.** Örtü tüyü (A tip), **B-D.** Salgı tüyleri (B: C₁ tip, C: C₂ tip, D: B tip), **E.** Stoma ve epidermis hücreleri (teğetsel). sh: stoma hücresi, eh: epidermis hücresi.

4.2.3.3 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (Şekil 4.39-4.44)

Epidermis enine kesitte tek sıralı, basık, yuvarlak, oval veya dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerine göre daha küçüktür. Üst çeperler alt ve yan çeperlere göre daha kalındır. Her iki epidermis hücrelerinin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür.

Yüzeysel kesitte üst epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri düz, alt epiderma hücrelerinin ise hafif dalgalıdır. Epidermisin üzerinde A, B ve C olmak üzere 3 farklı tüy tipi görülmektedir. A tipi, basit, sivri uçlu, dik ya da kıvrık, üzeri kütikula kabarcıklı, 1-3 hücreli, 19.6 – 60.4 µm uzunluğundadır. 1-2 hücreli tüyler yoğun iken üç hücreli tüylere seyrek rastlanmıştır.

B tipinde, genişlemiş baş epidermise gömülü, 66.1 – 73.7 x 46.1 – 57.6 µm, 12-16 hücreden oluşmuştur. Başın periferal kısmı 8-10 hücreden oluşurken, sentral kısmı 4-6 hücrelidir. C tipi, 20.4 – 41.6 µm uzunluğunda, iki farklı tipte görülmüştür. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut veya globulerdir. C₂ tipte sap 2 hücreli baş armut şeklindedir. Genellikle C₁, C₂ tip tüylere A ve B tipinden daha sık rastlanmıştır.

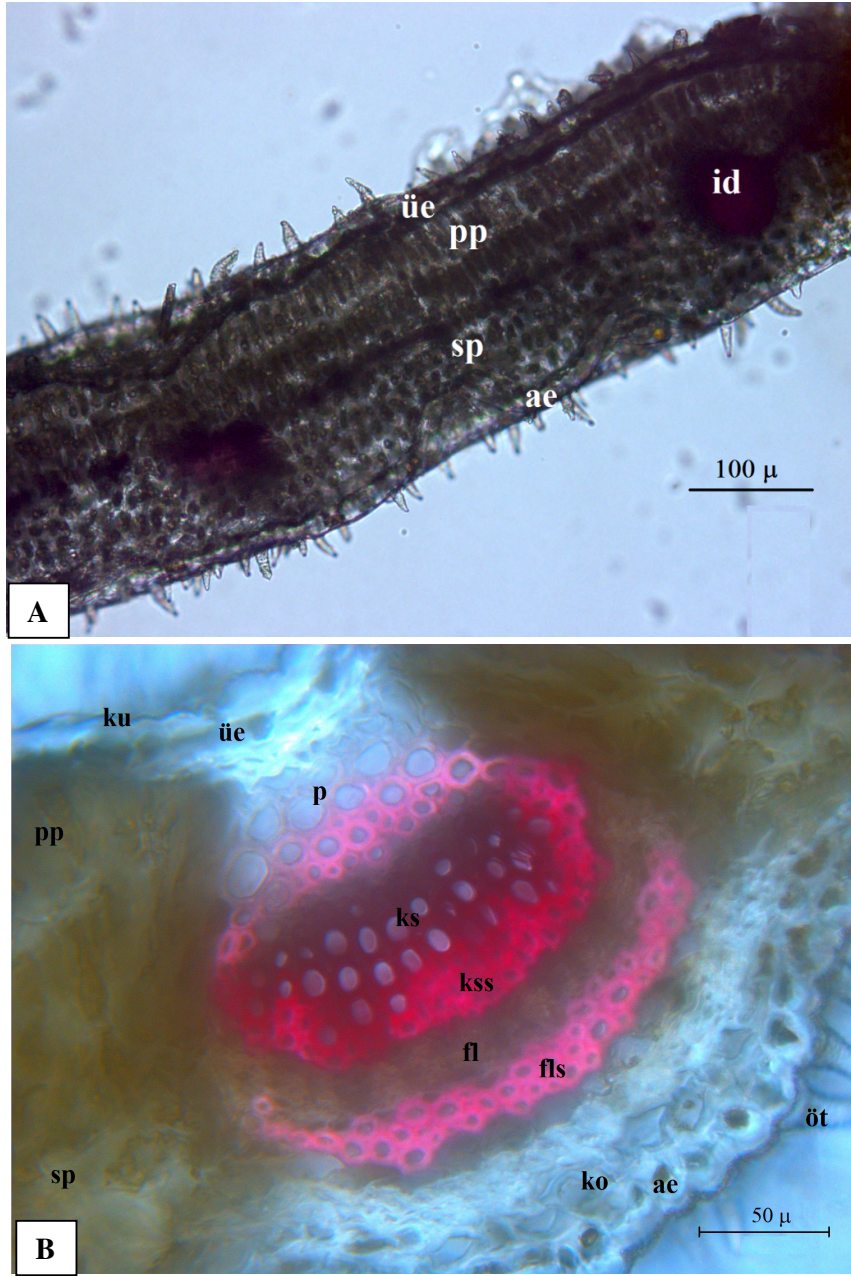
Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (epistomatik stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir.

Yaprağın üst yüzeyinde 1 mm² de 52, alt yüzeyinde ise 68 stoma bulunmaktadır. Yaprakın üst yüzeyindeki epiderma hücre sayısı 184, alt yüzeyindeki epiderma hücre sayısı ise 212'dir. Üst yüzeyde stoma indeksi 22.03, alt yüzeyde 24.2, bulunmuştur. Stoma indeks oranı ise 0.91 dir.

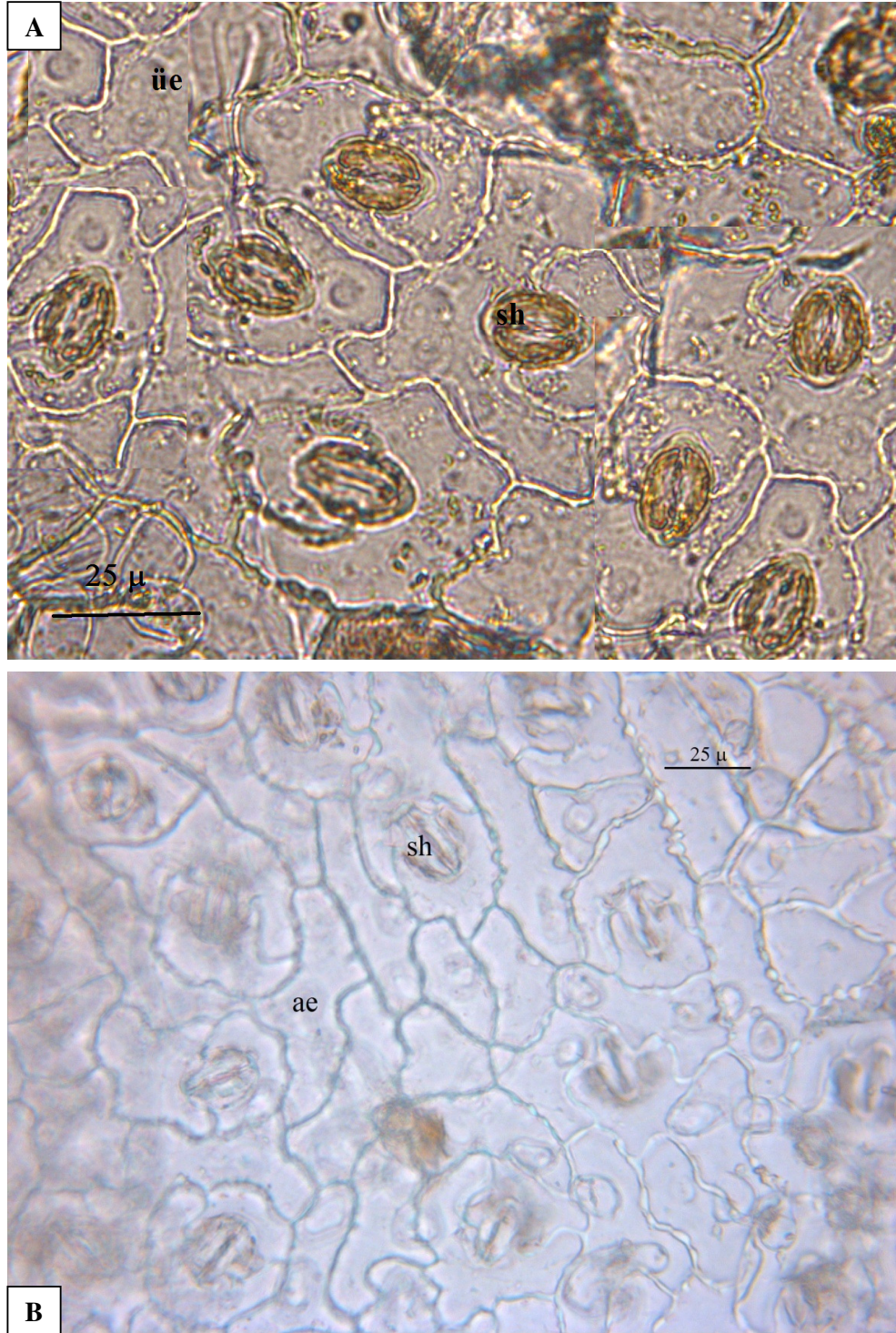
Mezofil, üst epidermisin altında yeralan 2 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 4-8 sıralı, oval, yuvarlak bazen palizat benzeri ve daha az kloroplastlı, sünger parankimasından oluşmuştur (Bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Demetin etrafı parenkimatik bir kın ile sarılmıştır.

Ksilem üst, floem ise alt epidermise bakan tarafta yer almıştır. Floem 4-7 sıralı yassı, yuvarlak ya da oval şekilli, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışınsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermisin altında 1-4 sıralı, oval, yuvarlak ya da kübik, bazı hücreleri ezilmiş kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt ve üst kısmında 2-5 sıralı, oval, yuvarlak, yassılaştırmış ve bazen ezilmiş parankima hücreleri tarafından çevrilmiş olup üst epiderma tarafındaki parankima hücreleri daha iridir.

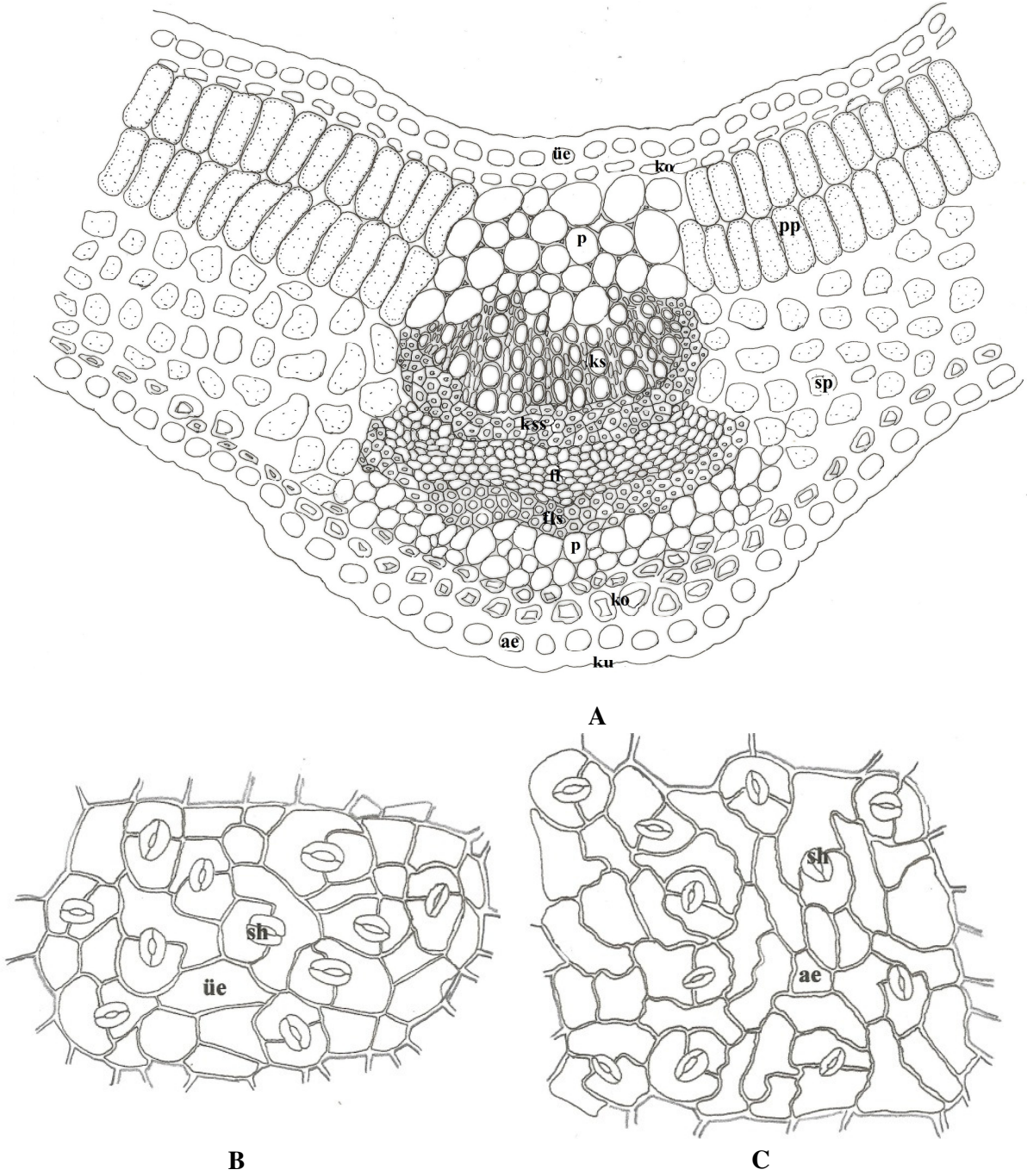
Ksilem, sklerankimatik hücreler tarafından kuşatılmıştır. Sklerankima, ksilemin kenarlarında 1-2; alt ve üst yüzeylerinde 1-4 sıralıdır. Yine floemin üstünde de 1-3 sıralı sklerankimatik hücreler görülmektedir.



Şekil 4.39 *Z. clinopodioides* yaprak enine kesiti. . A. Yaprak kenarı, B. Orta damar. **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ae.** alt epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **fls.** floem sklerankiması, **fl.** floem, **kss.** ksilem sklerankiması, **ks.** ksilem, **pp.** palizat parankiması, **sp.** sünger parankiması, **id.** iletim demeti, **üe.** üst epidermis.

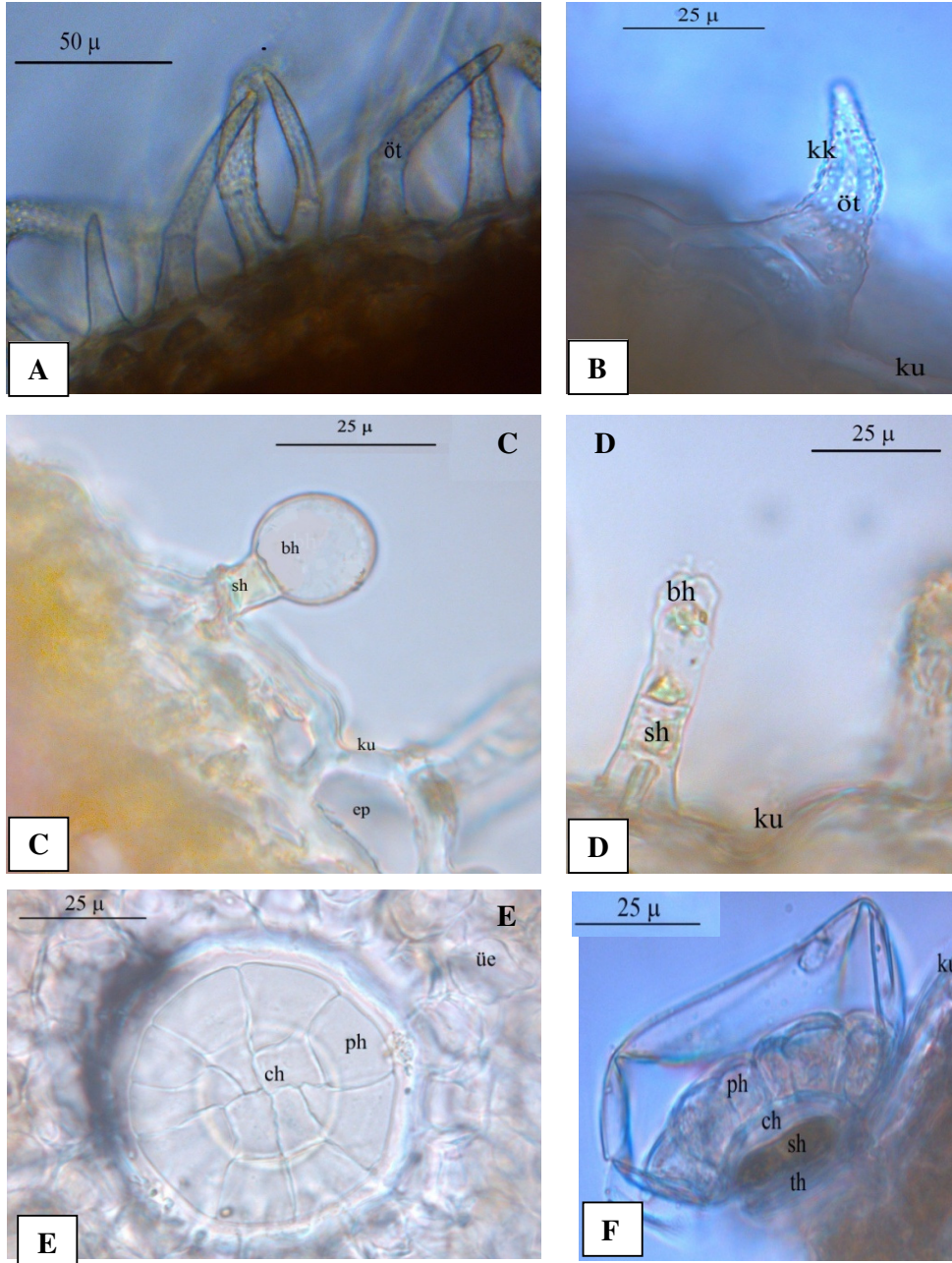


Şekil 4.40 *Z. clinopodioides* yaprak yüzeysel kesiti. **A.** üst yüzey, **B.** alt yüzey; **üe.** üst epidermis, **sh.** stoma hücresi, **ae.** alt epidermis.

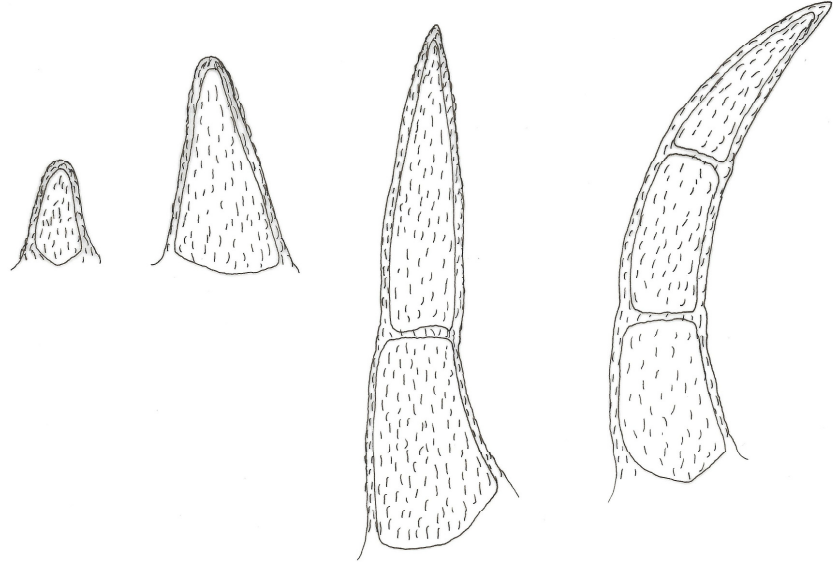


50 µm A,B,C

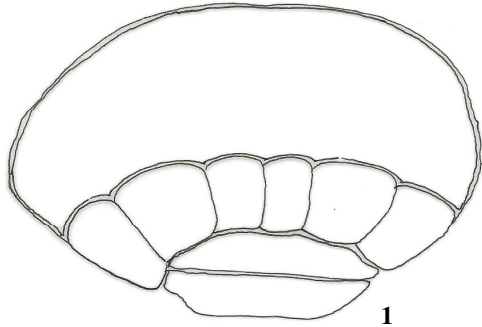
Şekil 4.41 *Z. clinopodioides* yaprak enine ve yüzeysel kesitleri (çizim) A. Yaprak orta damar enine kesiti, B. Yaprak üst yüzey, C. Yaprak alt yüzey. **ku.** kütikula, **ae.** alt epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **fls.** floem sklerankiması, **fl.** floem, **kss.** ksilem sklerankiması, **ks.** ksilem, **pp.** palizat parankiması, **sp.** sünger parankiması, **üe.** üst epidermis, **sh.** stoma hücresi.



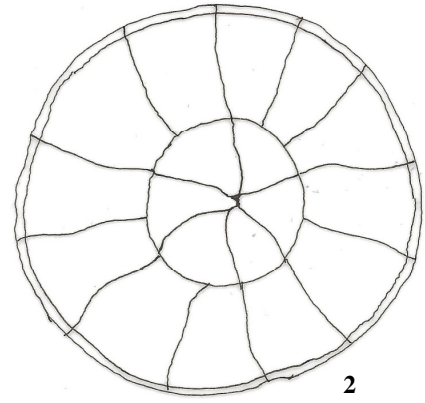
Şekil 4.42 *Z. clinopodioides* yaprak örtü ve salgı tüyleri. **A, B.** örtü tüyleri, **C-F.** salgı tüyleri (**C, D.** kapitat tip; **E, F.** peltat tip); **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **üe.** üst epidermis, **kt.** kapitat tüy, **sk.** sklerankima, **ph.** periferal hücre, **ch.** sentral hücre, **sh.** sap hücresi, **bh.** baş hücresi, **th.** taban hücresi



A

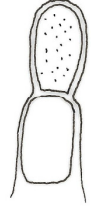
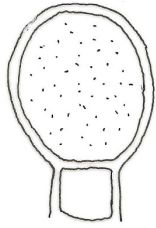


1

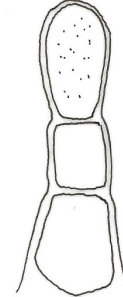


2

B



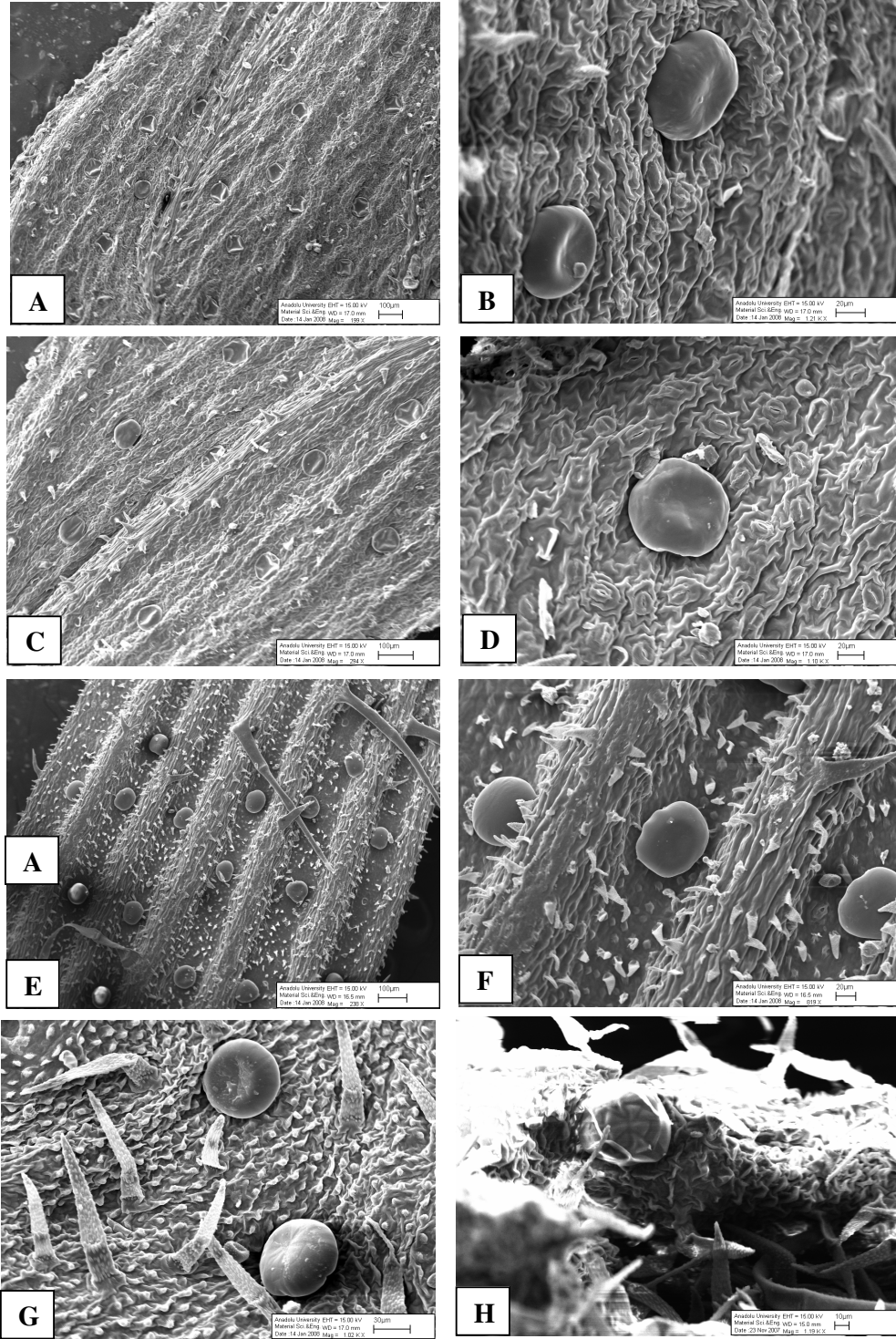
C



D

25 μm A,B,C,D

Şekil 4.43 *Z. clinopodioides* yaprak tüy tipleri. A. Örtü tüyü (A tip), B-D. Salgı tüyleri (B: B tip (1 enine; 2 yüzeysel), C: C₁ tip; D: C₂ tip).



Şekil 4.44 *Z. clinopodioides* yaprak, kaliks, korolla örtü ve salgı tüyleri (SEM) **A, B.** yaprak üst yüzey, **C-D.** yaprak alt yüzey, **E,F** kaliks, **G,H** korolla

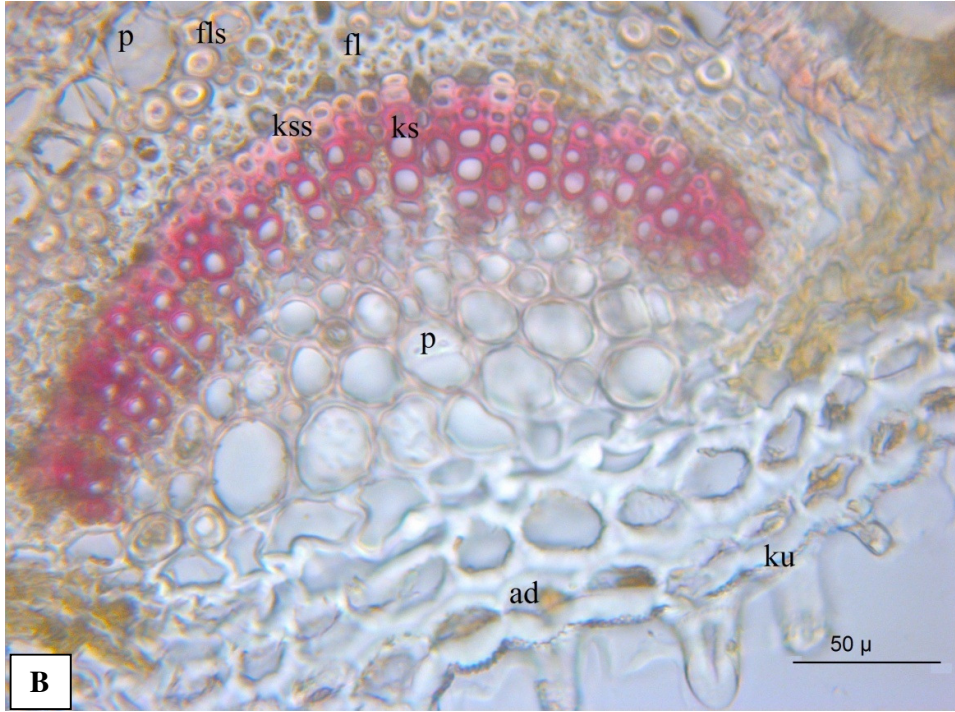
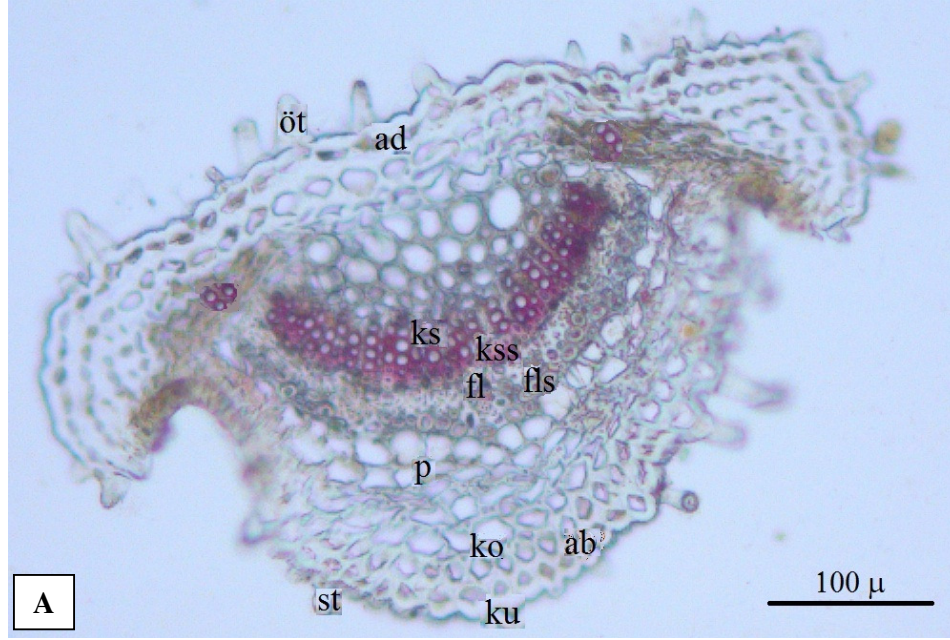
4.2.3.4 Petiyol (Şekil 4.45-4.48)

Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.

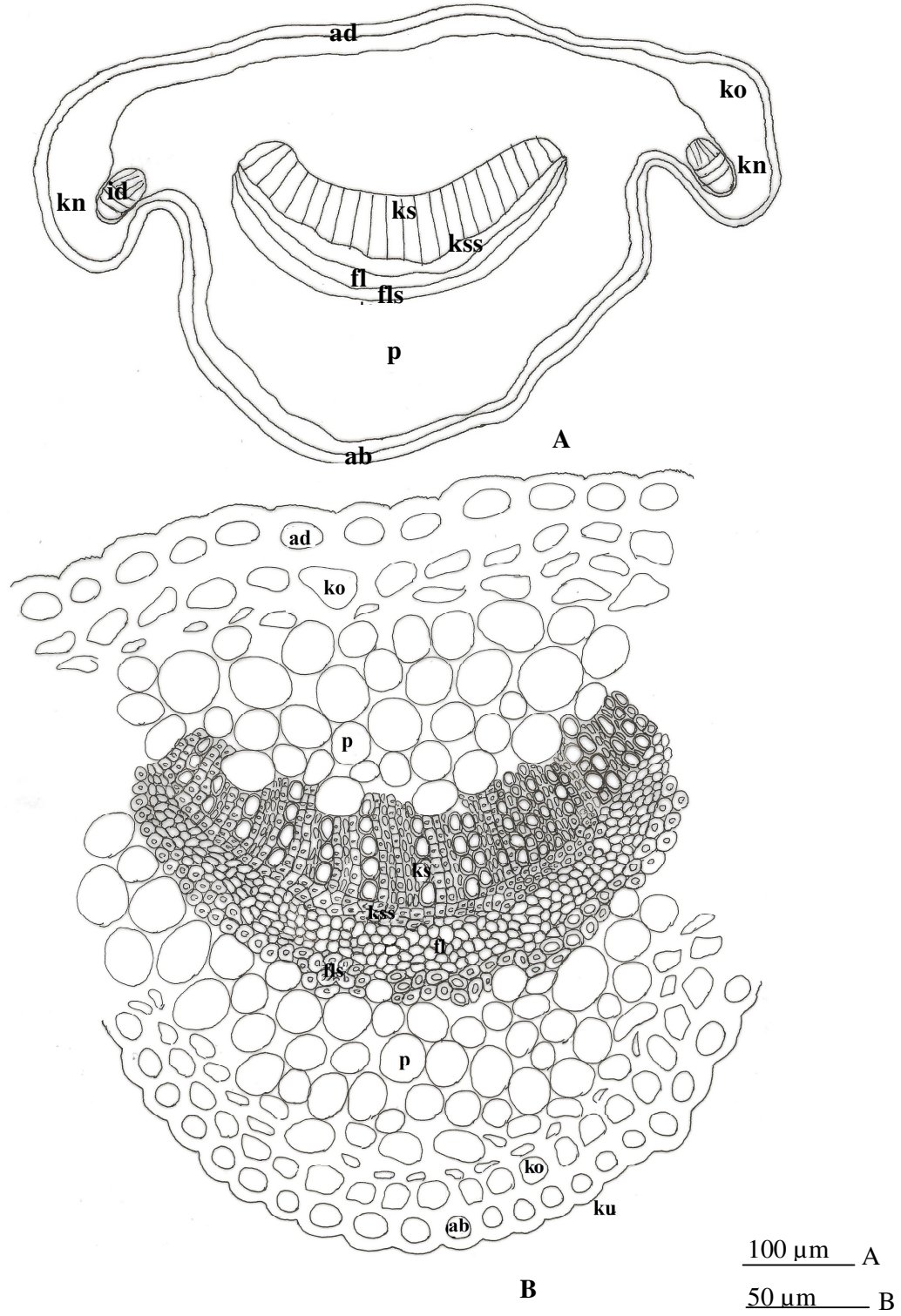
Epidermisin üzeri ince ve dalgalı kütikula ile örtülüdür. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak ya da dikdörtgen, hemen hemen eşit boylarda ve üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermisin üzerinde A ve C olmak üzere 2 farklı tüy tipine rastlanılmıştır. A tipi, 1-3 hücreli, 8.1 – 80.3 µm ölçülerinde, dik ya da hafif kıvrık, üzeri kütikula kabarcıklıdır. Tek hücreli konik tüyler yoğun iken çok hücreli tüylere seyrek rastlanmaktadır.

C tipi 20.4 – 41.6 µm uzunluğunda, iki farklı tipte görülmüştür. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globulerdir. C₂ tipte sap 2 hücreli başı armut olup globuler tipe rastlanmamıştır.

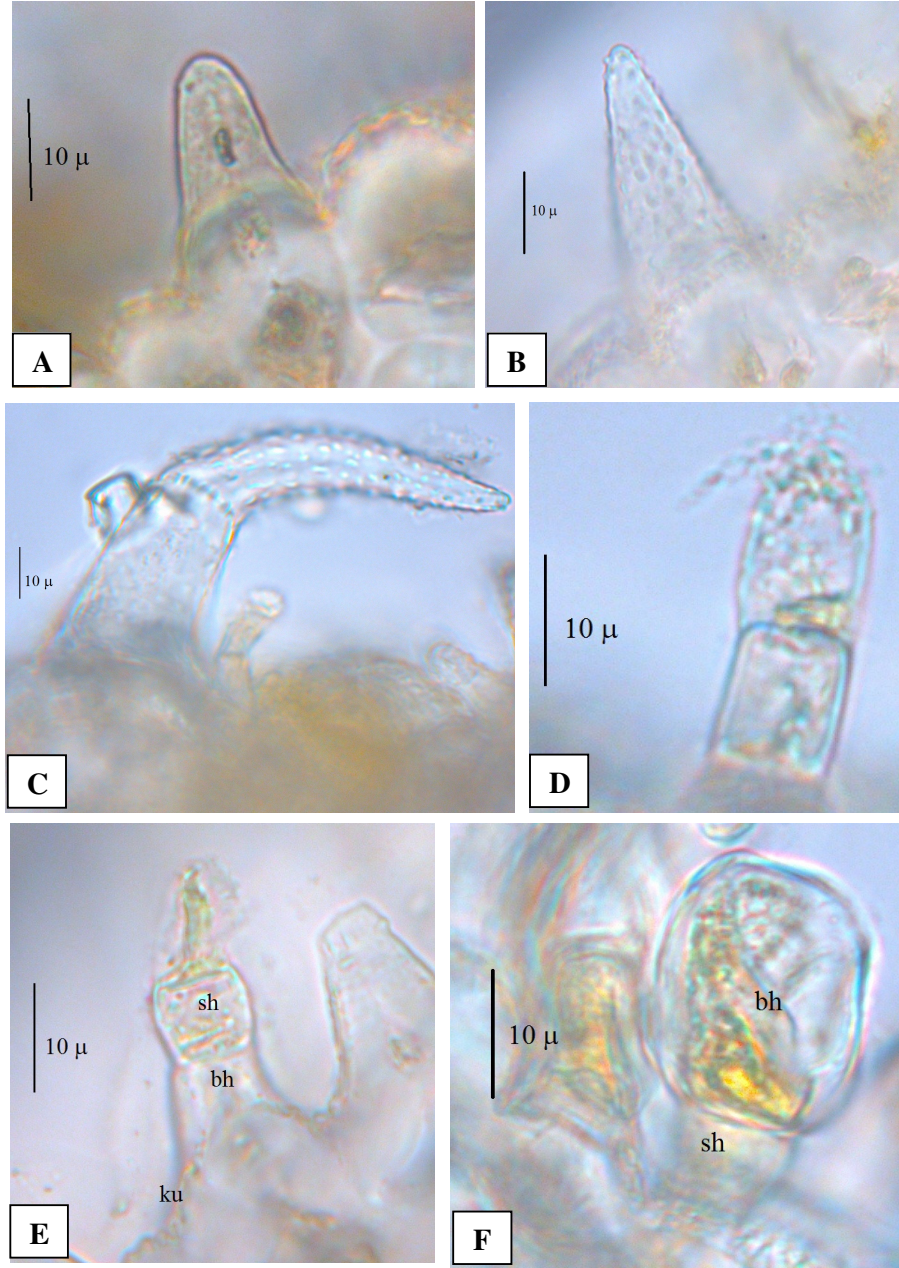
Adaksiyal epidermisin hemen altında ve abaksiyal epidermisin üzerinde 1-3 sıralı, parlak, yuvarlak ya da oval şekilli, yassılaştırmış ve ezilmiş hücrelerden oluşan kollenkima tabakası gelmektedir. İletim demetleri 2-5 sıralı parankimatik hücreler tarafından çevrilmiştir. Petiyolun ortasında yarım hilal şeklinde büyük ve geniş bir iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarında küçük ve bir adet iletim demeti görülmüştür. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 3-6 sıralı yuvarlak, oval şekillidir. Kambiyum belirgin değildir. Ksilem, trake ve aralarında yer alan parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Ksilemin hemen altında 1-3 sıralı sklerankimatik hücreler yer almaktadır. Floemin altında da 1-3 sıralı sklerankimatik hücrelere rastlanılmıştır.



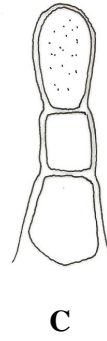
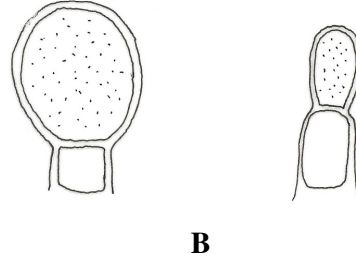
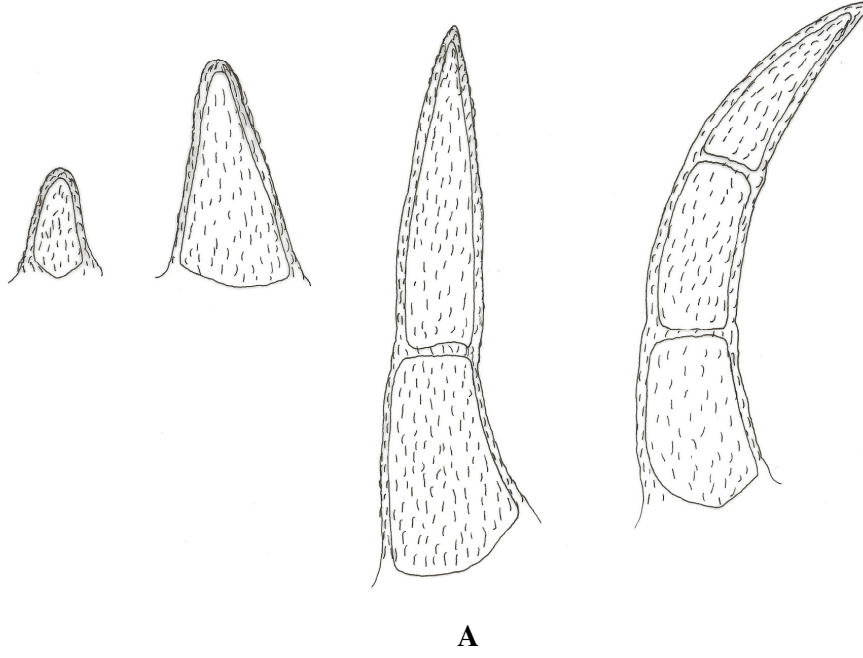
Şekil 4.45 *Z. clinopodioides* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Orta damar. **ab.** abaksiyal epidermis, **ad.** adaksiyal epidermis, **st.** salgı tüyü, **öt.** örtü tüyü, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **ks.** ksilem, **kss.** ksilem sklerankiması, **fl.** floem, **fls.** floem sklerankiması.



Şekil 4.46 *Z. clinopodioides* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş (şematik) B. Orta damar (çizim). **ab.** abaksiyal epidermis, **ad.** adaksiyal epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **ks.** ksilem, **kss.** ksilem sklerankiması, **fl.** floem, **fls.** floem sklerankiması, **id.** İletim demeti, **kn.** petiyol kanadı.



Şekil 4.47 *Z. clinopodioides* petiyol örtü (A-C) ve salgı tüyleri (D-F). **ku.** kütikula **öt.** örtü tüyü, **bh.** baş hücresi, **sh.** sap hücresi.



25 μ m

Şekil 4.48 *Z. clinopodioides* petiyol tüy tipleri. **A.** Örtü tüyü (A tip), **B-C.** Salgı tüyleri (B: C₁ tip, C: C₂ tip)

Tablo 4.1 *Z. clinopodioides* türünün anatomik ölçümleri.

	Genişlik (µm)			Uzunluk (µm)		
	min	max	Ortalama ± S.S.* (µm)	min	max	Ortalama ± S.S.* (µm)
KÖK						
Peridermis tabakası	32.6	71.4	48.3 ± 11.5	-	-	-
Peridermis hücresi	16.3	82.01	35.6 ± 15.9	16.32	37.53	25.9 ± 8.3
Parankima tabakası	45.7	79.97	65.4±12.2	-	-	-
Parankima hücresi	19.58	49.77	32.96±10.61	8.16	29.78	14.45 ± 4.25
Endodermis tabakası	2.85	6.12	4.48 ± 1.32	-	-	-
Floem tabakası	16,32	94.66	37.03 ± 21.27	-	-	-
Ksilem tabakası	600	654	628 ± 24,59			
Trake hücresi	6.12	46.92	25.37 ± 12.98	8.97	62,42	32.49 ± 15,78
GÖVDE						
Epidermis cell	7.3	22.4	13.9 ± 4.9	6.2	14.3	9.9 ± 2.1
Parankima hücresi	10.6	18.8	14.4 ± 3.1	-	-	-
Endodermis hücresi	7.3	26.9	17.7 ± 5.9	6.5	23.6	13.4 ± 5.8
Floem tabakası	1.6	20.8	12.3 ± 7.3	-	-	-
Floem hücresi	4.5	11,01	7.2 ± 2.1	2.4	6.1	4.3 ± 1.2
Öz ışını	40.8	78.3	55.04 ± 11.2	-	-	-
Trake hücresi	5.7	22.4	11.1 ± 4.5	7.3	16.8	11.9 ± 2.9
Öz hücresi	16.1	27.9	26.4 ± 6.4	15.01	39.8	28.1 ± 7.5
YAPRAK						
Kutikula	0.8	3.2	2.7 ± 1.6	-	-	-
Üst epidermis hücresi	9.7	20.8	14.7 ± 3.1	8.5	23.3	17.8 ± 4.5
Alt epidermis hücresi	8.2	18.3	13.9 ± 2.9	9.7	21.2	15.4 ± 4.6
Mesofil tabakası	75.1	189.3	142.4 ± 44.1	-	-	-
Palizat parankiması	3.3	9.5	6.9 ± 1.8	5.5	39.7	17.3 ± 12.8
Sünger parankiması	6.4	15.06	11.7 ± 2.7	9.5	14.6	12.1 ± 1.6
PETİYOL						
Adaksiyal hücre	13.8	28.1	21.6 ± 4.4	13.8	22.8	18.1 ± 2.3
Abaksiyal hücre	11.1	29.4	19.9 ± 4.5	12.2	26.5	17.7 ± 3.5
Parankima hücresi	14.2	30.6	22.8 ± 4.5	10.2	24.9	17.8 ± 4.1
Trake hücresi	3.7	11.4	6.9 ± 2.1	4.9	12.6	8.2 ± 1.8

* S.S. : Standart Sapma

4.2.4. *Ziziphora capitata* L.

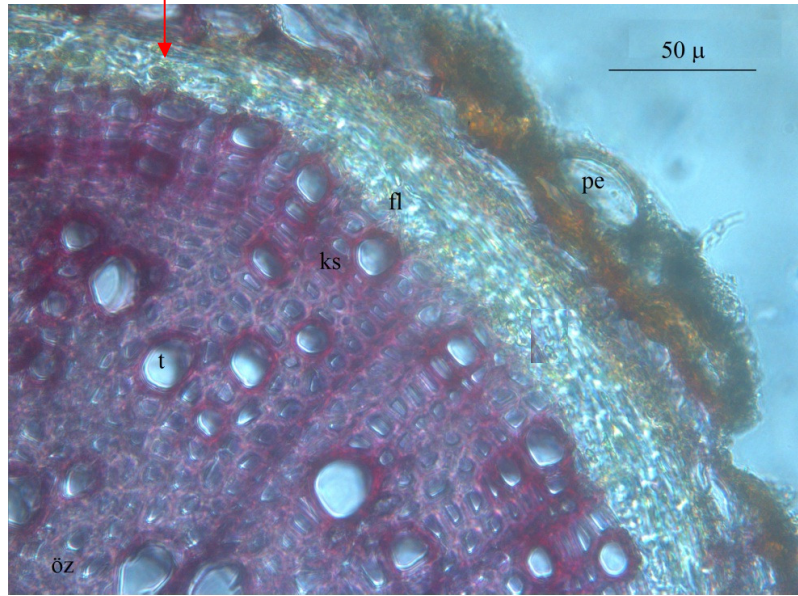
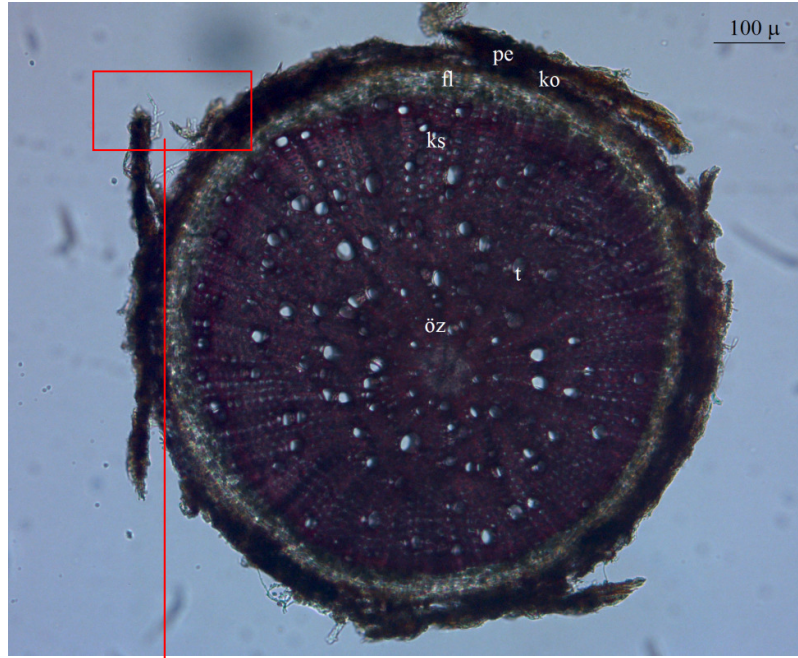
Bu türün anatomik özelliklerini saptamak için incelenen örnekler aşağıdaki lokalitelere aittir.

A1 TEKİRDAĞ: Malkara-Tekirdağ yolu, Şarköy yol ayrımı civarı, 10.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3352); **A4** ÇANKIRI: Ankara-Karabük yolu, Kuzören köyü, yol sapağı çevresi, İsmetpaşa köyüne 1 km kala, 40° 52' 0261''N, 032° 36' 3536'' E, 1021 m, 09.vii.2009, E. Erdoğan (EE 1016), S. Selvi.; **B1** BALIKESİR: Çağış kampüsü, 150 m, 27.vi.2008, S. Selvi (SV 1159); **[B7/C7]** ADIYAMAN: Yazıbaşı (Azıkhan) Köyü-Körtiger mevki arası, ca. 1200-1800 m, 27.v.1981, step, metamorfik ve kalkerli arazi, A. Güner 3633 & B. Yıldız (AEF 9814); **C2** DENİZLİ: Babadağ, 1200 m, 21.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3168); **C10** HAKKARİ: Yüksekova, Yaregöz yolu, 1900 m, 09.vi.2006, T.Dirmenci (TD 3355).

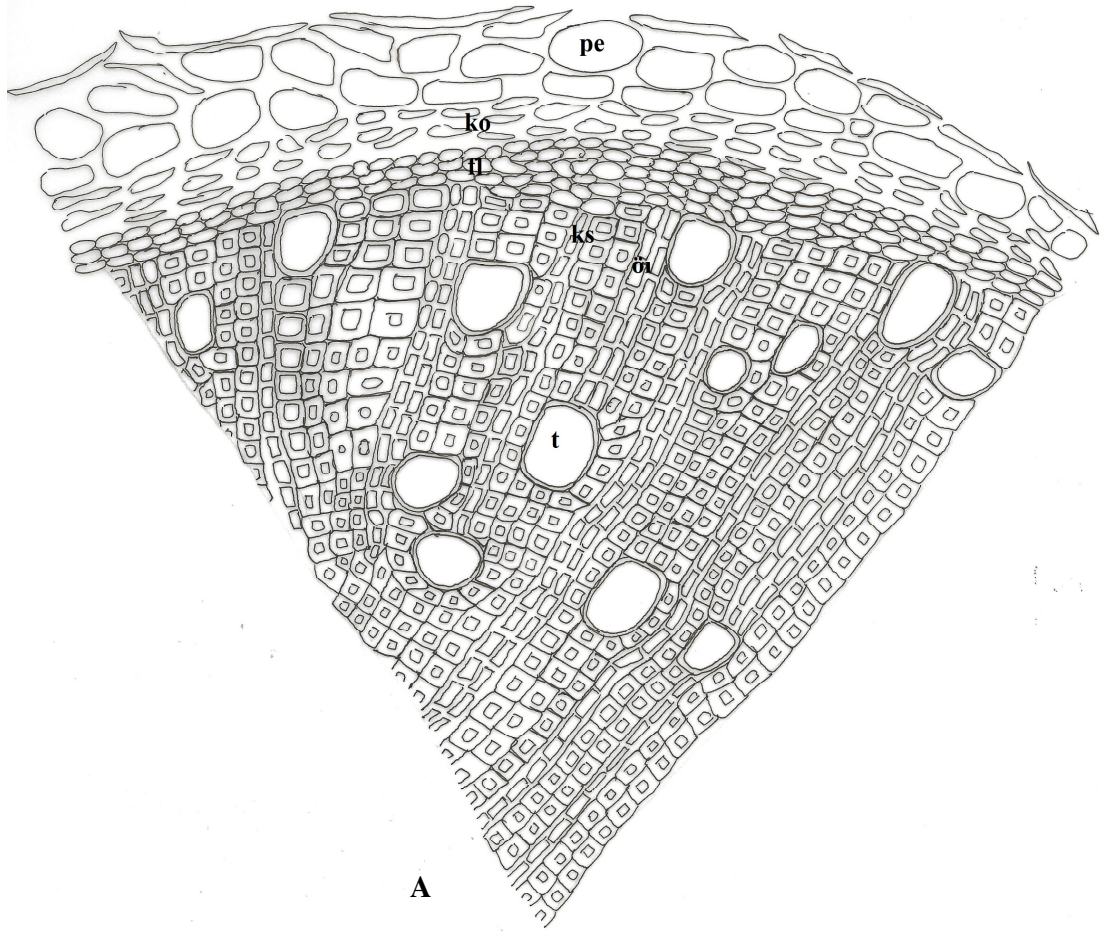
4.2.4.1 Kök

Kökten alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (**Şekil 4.49-4.50**)

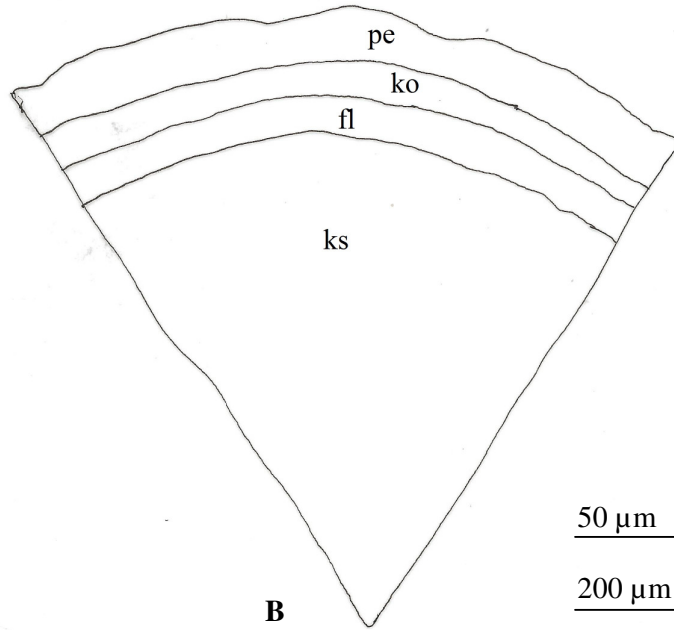
En dışta peridermis tabakası yer almaktadır. Fellem doku, 2-5 sıralı, oval-diktörtgenimsi, çoğunlukla hücreleri yassılaştırmış ezilmiş ve parçalanmıştır. Felloderma ve fellogen tabakası görülmemiştir. Korteks parankimasi 1-3 sıralı ezilmiş ve yassılaştırmış hücrelerden oluşur. Endodermis ve periskl belirgin değildir. Floem hücreleri yassı, yuvarlak, sıkı dizilmiş 3-5 sıralıdır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde bol miktarda trake ve trakeitlere rastlanmaktadır. Trakeler geniş çaplı yuvarlağımsı-çokgen; trakeitler ise trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıdadır. Ksilem tabakası ortalama 794 µm genişliğinde olup kökün yaklaşık % 82' lik kısmını teşkil etmektedir. Öz ışınları 1-2 sıralı, sklerankimatiktir. Öz bölgesi ksilem elemanları ile doludur



Şekil 4.49 *Z. capitata* kök anatomisi. **pe.** periderm, **ko.** korteks, **en.** endodermis, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem, **öz.** öz bölgesi.



A



B

50 μm A

200 μm B

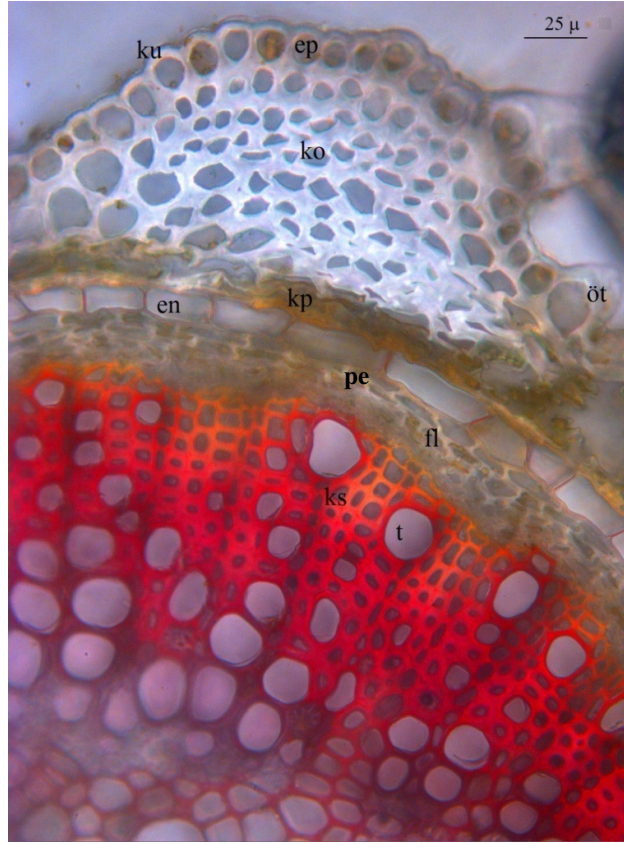
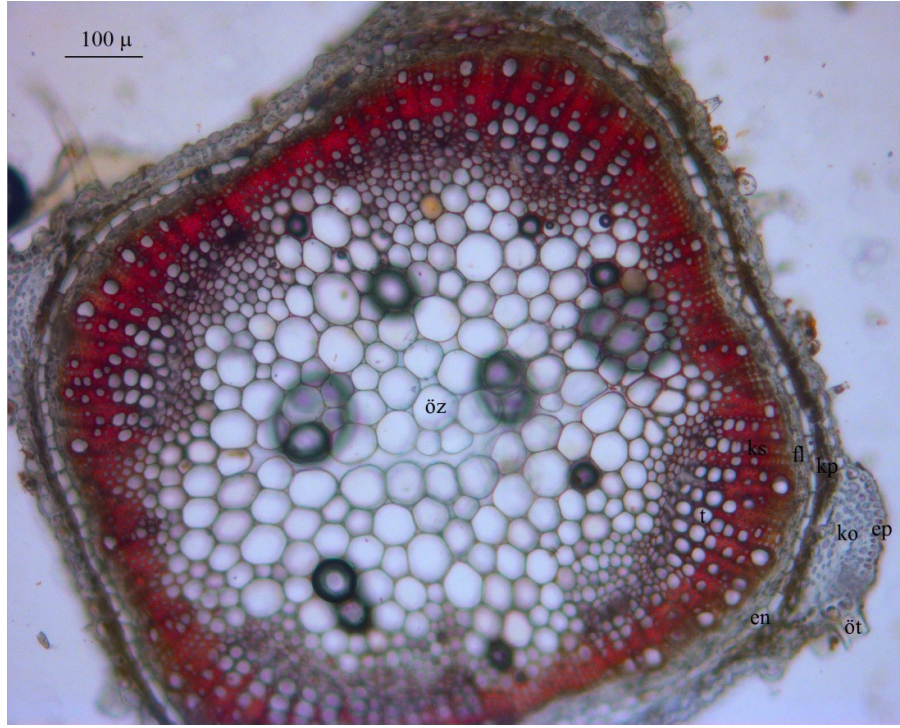
Şekil 4.50 *Z. capitata* kök anatomisi. A. Kök enine kesiti (çizim) B. Kök enine kesiti (şematik). **pe.** periderm, **ko.** korteks, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem, **öz.** öz bölgesi.

4.2.4.2 Gövde

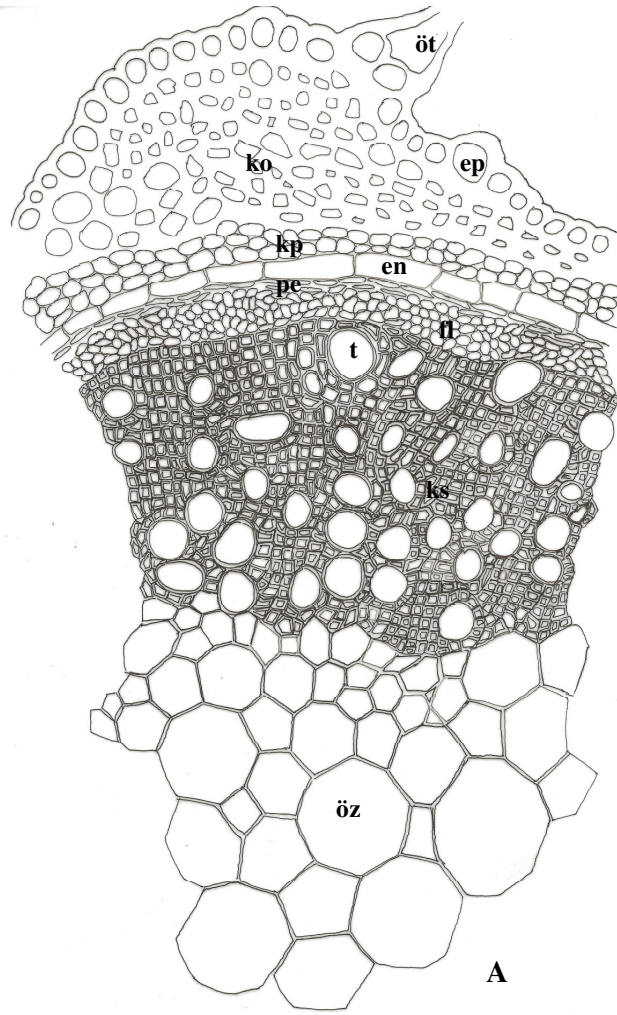
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.51-4.54).

Gövde dört köşeli, epidermis tek sıralı oval ya da yuvarlak hücrelerden oluşmuştur. Epidermis hücrelerinin üst, alt ve yan çeperlerinde kalınlaşmalar hemen hemen eşittir. Üzeri çok ince bir kütikula ile örtülüdür. Epidermisin üzerinde A, B ve C tipli tüyler gözlenmiştir. A tipi basit, dik ya da kıvrık, ucu sivri, 22 – 210 µm uzunluğunda, üzeri kütikula kabarcıklı, 1-5 hücrelidir. 1-2 hücreli tüyler daha yoğundur.

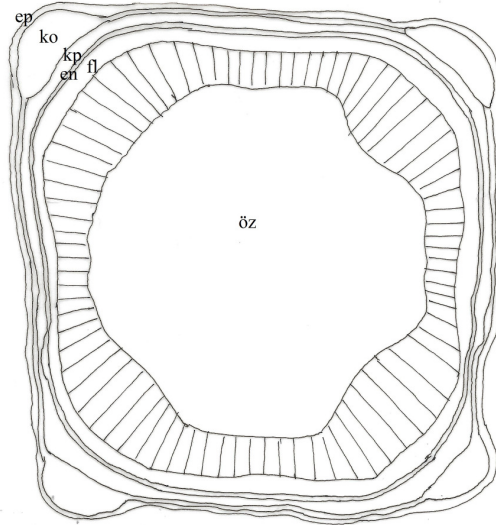
B tipi 12-16 hücreden oluşmuş ve çok nadir görülmektedir. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globulerdir. C₂ tipte sap 2 hücreli baş armut ya da globulerdir. Genellikle C₁, C₂ tip tüylere örtü ve B tipinden daha sık rastlanmıştır. Epidermis hücrelerinde diasitik tipte epistomatik stomalara rastlanmıştır. Epidermisin altında gövde köşelerinde 5-9 ve köşeler arasında 1-3 sıra, yuvarlak, dörtgen ya da düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş kollenkima bulunur. Kollenkimanın altında yer yer ezilmiş, yuvarlak ya da dikdörtgen şekillerde 1-3 sıralı parankima tabakası gelmektedir. Bu tabaka parankimatik olup bol miktarda nişasta içermektedir. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tabakası tek sıralı dikdörtgen ve kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Periskl, 1-2 sıralı, oval, yassılaştırmış dikdörtgen şekilli parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Merkezi silindir köşelerde iyi gelişmiştir. Floem köşelerde 3-5, köşe aralarında 2-4 sıralı yassı, kübik veya oval hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trakeler görülür. Trakeitler ise trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıdadır. Öz ışınları 1-2 sıralıdır. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak ve poligonal şekilli, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Ksileme yakın olan öz hücrelerin çeperlerinde kalınlaşmalar görülmektedir. Öz bölgesi, en fazla yer kaplayan bölge olup gövdenin yaklaşık % 48 lik kısmını teşkil etmektedir.



Şekil 4.51 *Z. capitata* gövde anatomisi. **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **kp.** korteks parankiması, **en.** endodermis, **pe.** periskl, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem.



A

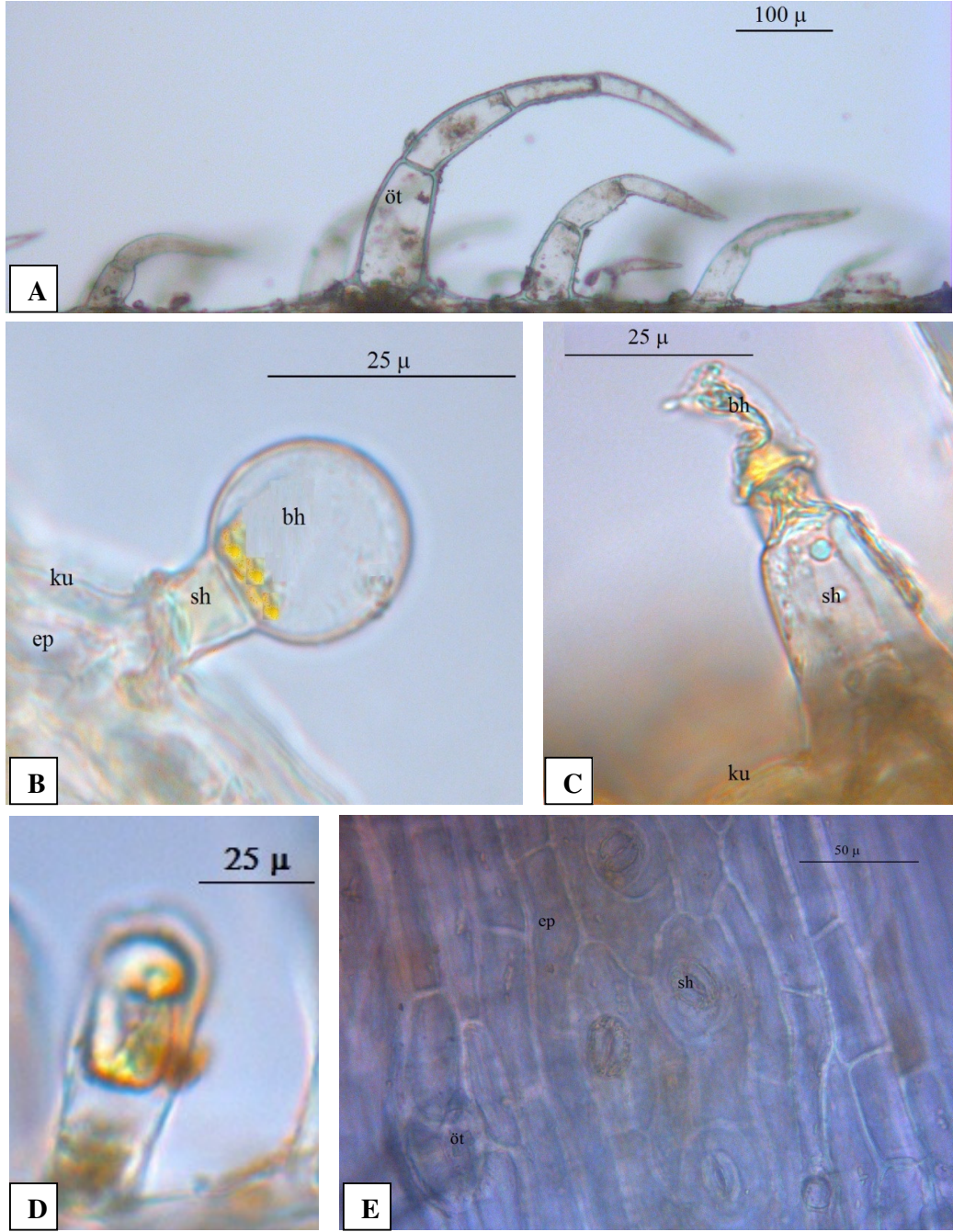


B

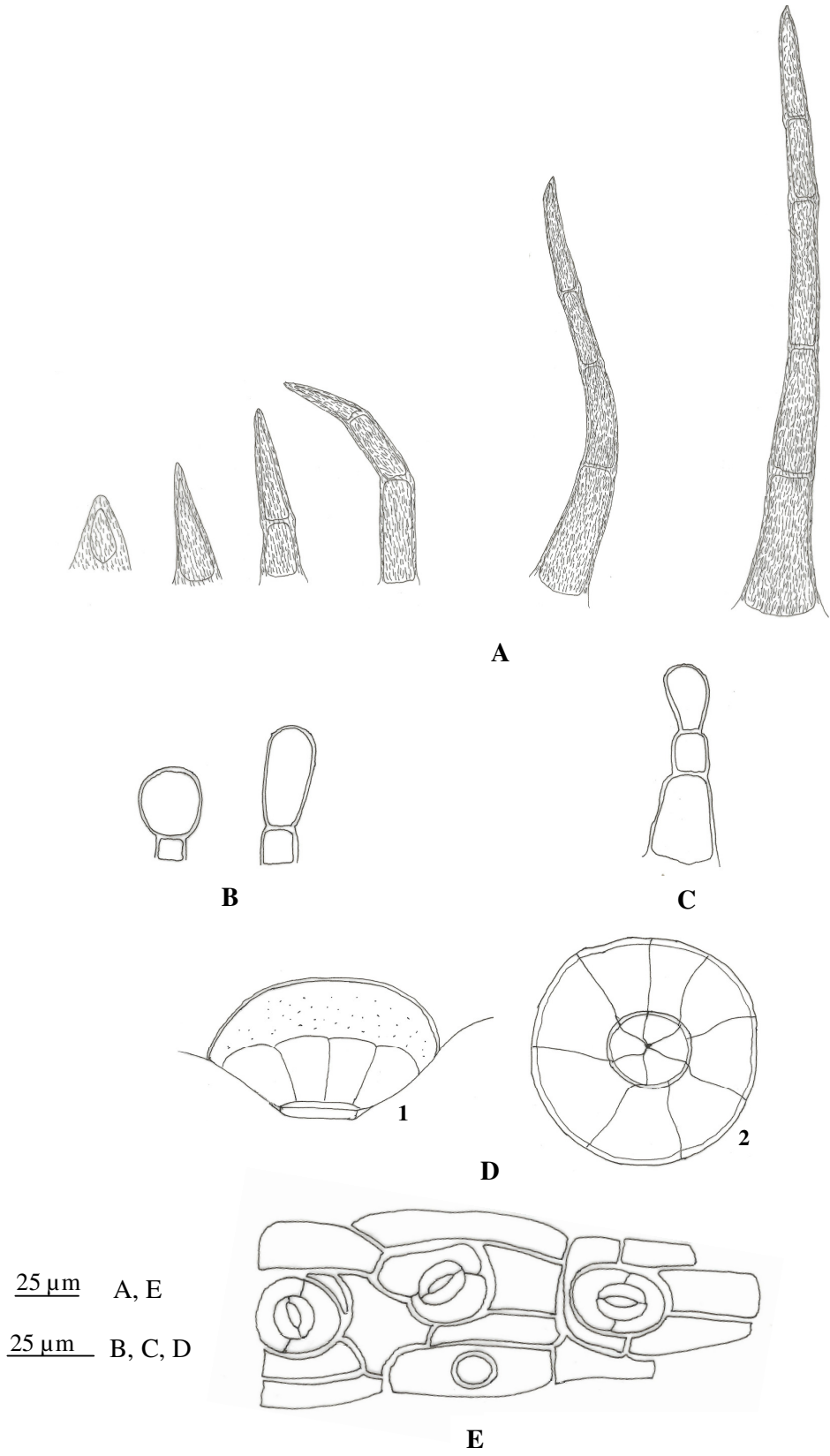
100 μ m A

400 μ m B

Şekil 4.52 *Z. capitata* gövde anatomisi. **A.** Gövde enine kesiti (çizim) **B.** Gövde enine kesiti (şematik). **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **kp.** korteks parankiması, **en.** endodermis, **pe.** periskl, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem.



Şekil 4.53 *Z. capitata* gövde tüyleri ve stoma hücresi. **A.** A tip (örtü tüyleri) **B-D** C tip (kapitat tip salgı tüyü). **B-D** C₁ tip. **C.** C₂ tip, **E.** stoma hücresi; **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **kk.** kütikular kabarcık, **bh.** baş hücresi, **sh.** sap hücresi, **kt.** kapitat tip salgı tüyü, **pt.** peltat tip salgı tüyü, **sh.** stoma hücresi.



Şekil 4.54 *Z. capitata* gövde tüy tipleri ve stoma hücresi. **A.** Örtü tüyü (A tipi), **B-D.** Salgı tüyleri (B: C₁ tip, C: C₂ tip, D: B tip (1. Enine, 2. Yüzeyssel)), **D.** Stoma hücresi.

4.2.4.3 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (Şekil 4.55-4.60)

Epidermis tek sıralı, dikdörtgen, kübik veya oval hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür.

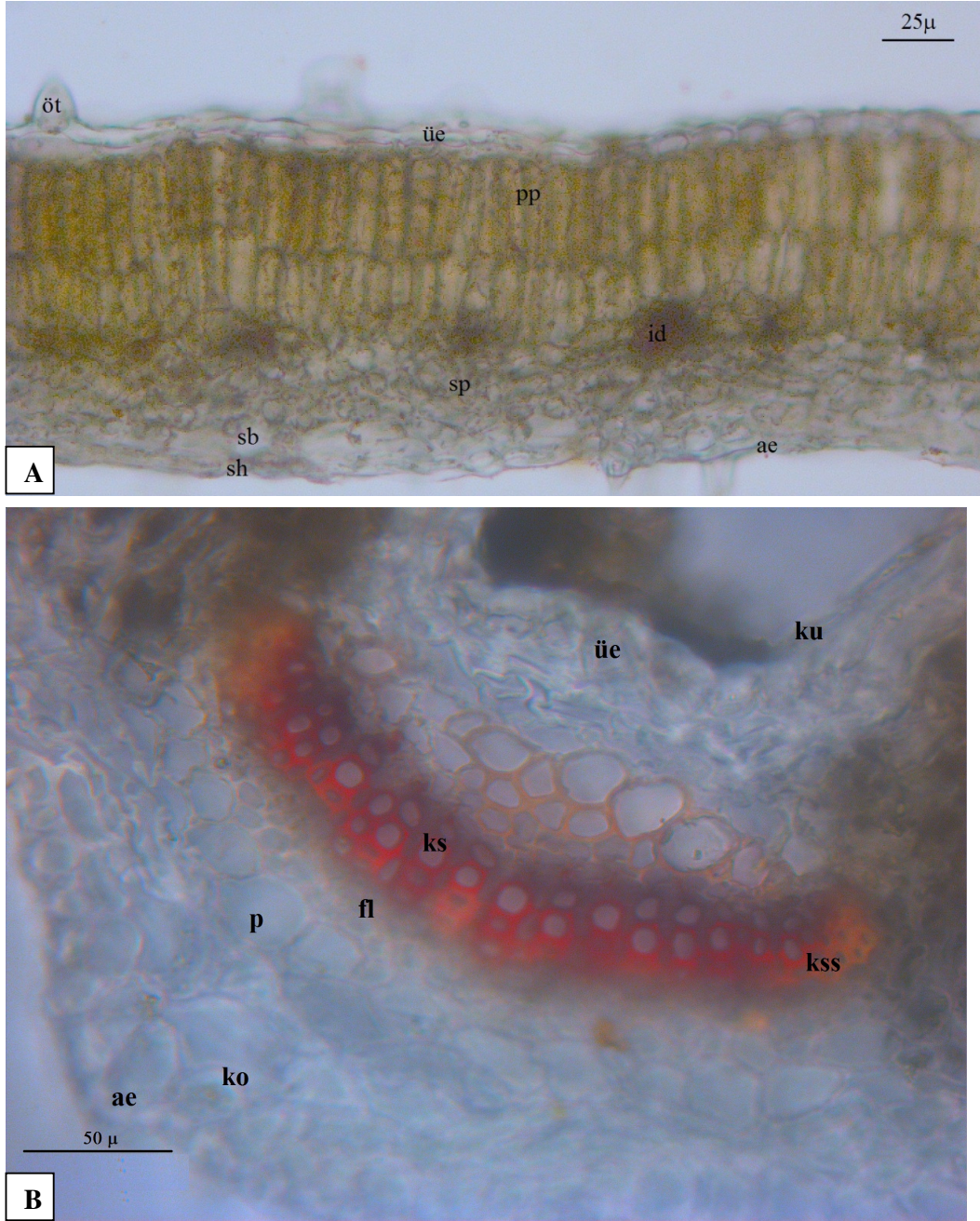
Yüzeysel kesitte üst epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri düz ya da hafif dalgalı, alt epiderma hücrelerinde ise çeperler belirgin dalgalıdır. Epidermisin üzerinde A, B ve C olmak üzere 3 farklı tüy tipi ile örtülüdür. A tipi basit, sivri uçlu, dik ya da kıvrık, üzeri kütikula kabarcıklı, 1-3 hücreli, 35.2 – 186.5 µm uzunluğundadır. 1-2 hücreli tüyler yoğun iken üç hücreli tüylere seyrek rastlanmıştır.

B tipinde, genişlemiş baş epidermise gömülü ya da değil, 33.4 – 46.1 x 16.9 – 21.2 µm ölçülerinde, 12-16 hücreden oluşmuştur. Başın periferal kısmı 8-10 hücreden oluşurken, sentral kısmı 4-6 hücrelidir. C tipi, 32.6 – 57.5 µm uzunluğunda, iki farklı tipte görülmüştür. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globulerdir. C₂ tipte sap 2 hücreli baş genellikle armut şekillidir. Genellikle C₁, C₂ tip tüylere örtü ve B tipinden daha sık rastlanmıştır.

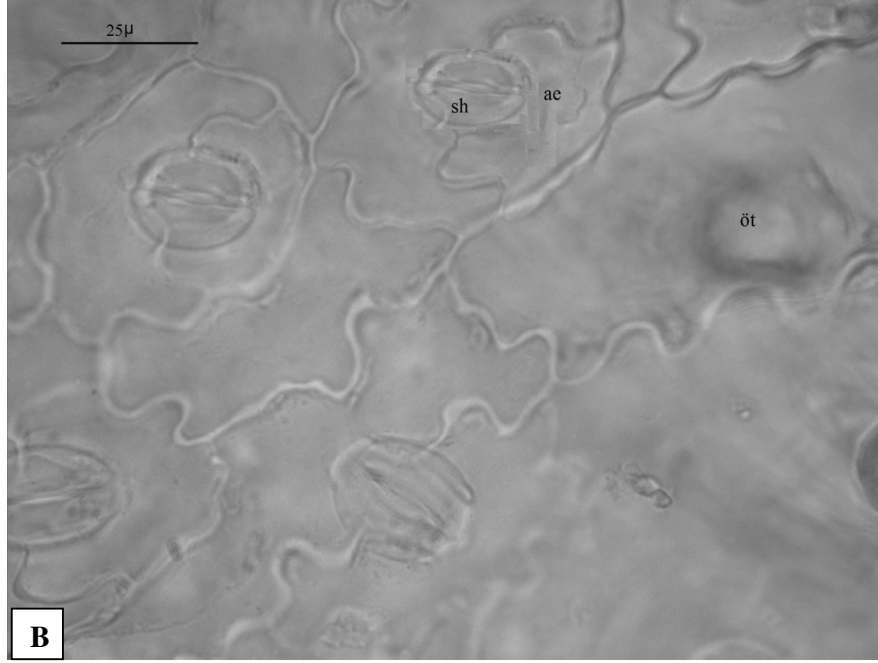
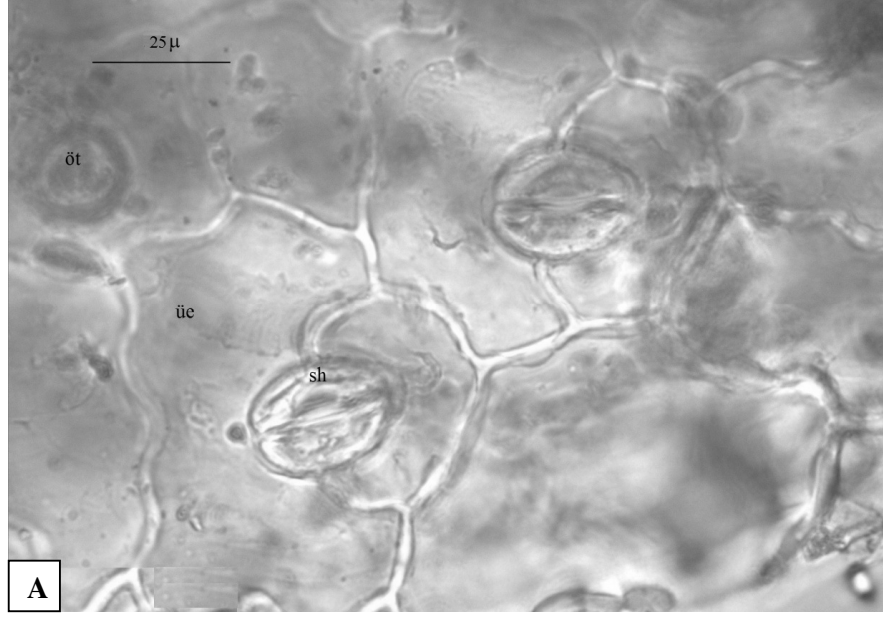
Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (epistomatik stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir.

Yaprağın üst yüzeyinde 1 mm² de 40, alt yüzeyinde ise 68 stoma bulunmaktadır. Yaprağın üst yüzeyindeki epiderma hücre sayısı 172, alt yüzeyindeki epiderma hücre sayısı ise 248'dir. Üst yüzeyde stoma indeksi 18.9, alt yüzeyde 21.5 bulunmuştur. Stoma indeks oranı ise 0.8 dir.

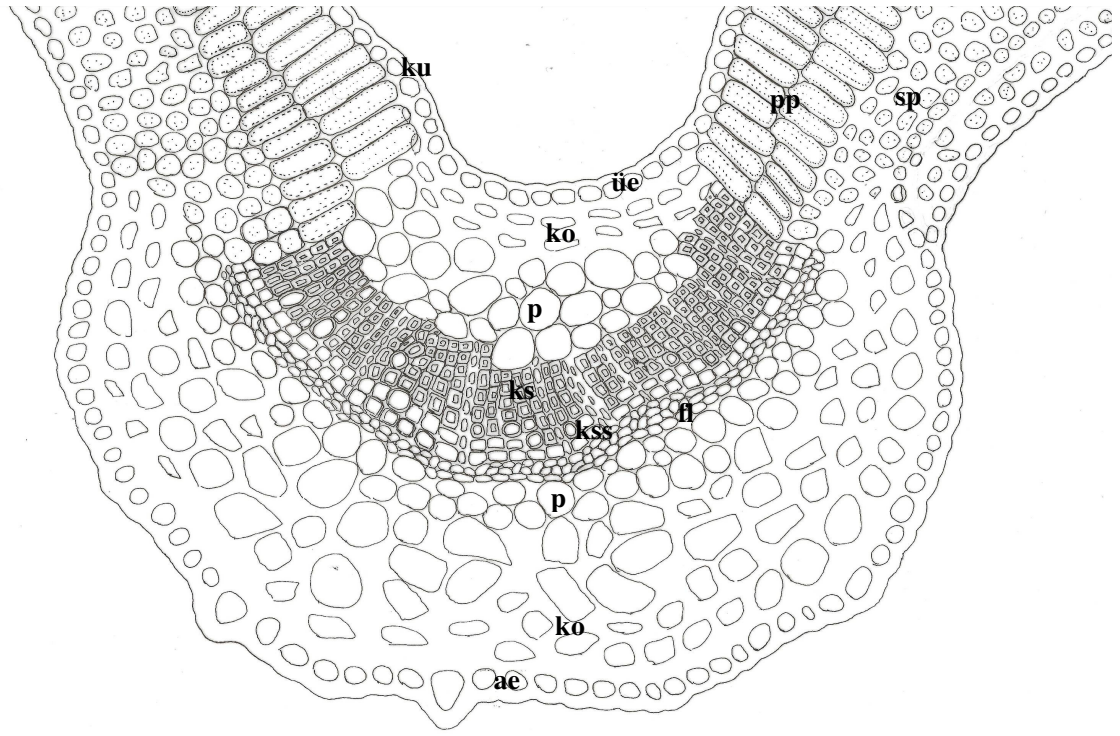
Mezofil, üst epidermisin altında yeralan 2 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-6 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Ksilem üst epidermaya, floem ise alt epidermaya bakan yönde yer almıştır. Floem, yuvarlak ya da oval şekilli, 2-4 sıralı, ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-3 sıralı, oval ya da yuvarlak bazı hücreleri ezilmiş kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 3-5 sıra; üst kısmında ise 1-3 sıralı, oval, parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Ksilemin üzerinde 1-2 sıralı, sklerankimatik hücreler vardır.



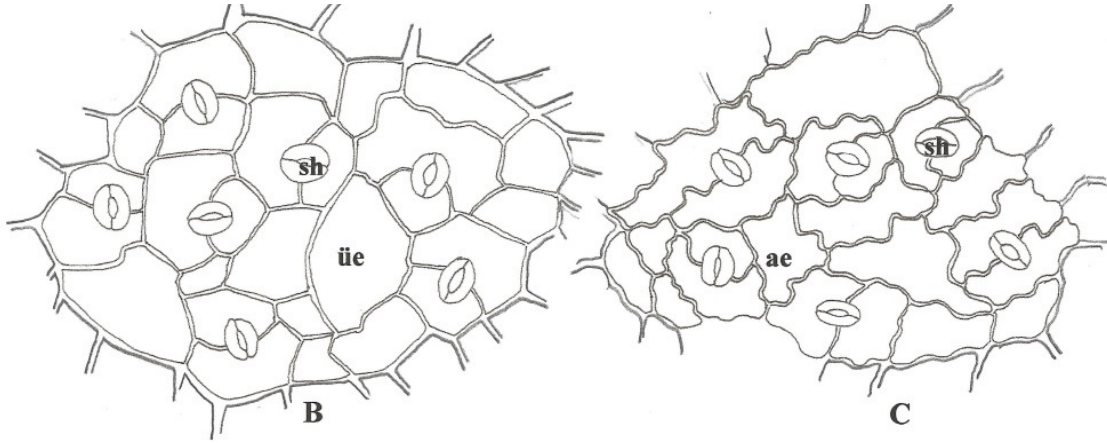
Şekil 4.55 *Z. capitata* yaprak enine kesiti. A. Yaprak kenarı, B. Orta damar. **ku.** kütikula, **ae.** alt epidermis, **ko.** kollenkima, **fl.** floem, **kss.** ksilem sklerankiması, **ks.** ksilem, **p.** parankima, **üe.** üst epidermis.



Şekil 4.56 *Z. capitata* yaprak yüzeysel kesiti. **A.** üst yüzey, **B.** alt yüzey; **üe.** üst epidermis, **ac.** alt epidermis, **sh.** stoma hücresi, **öt.** örtü tüyü.



A



B

C

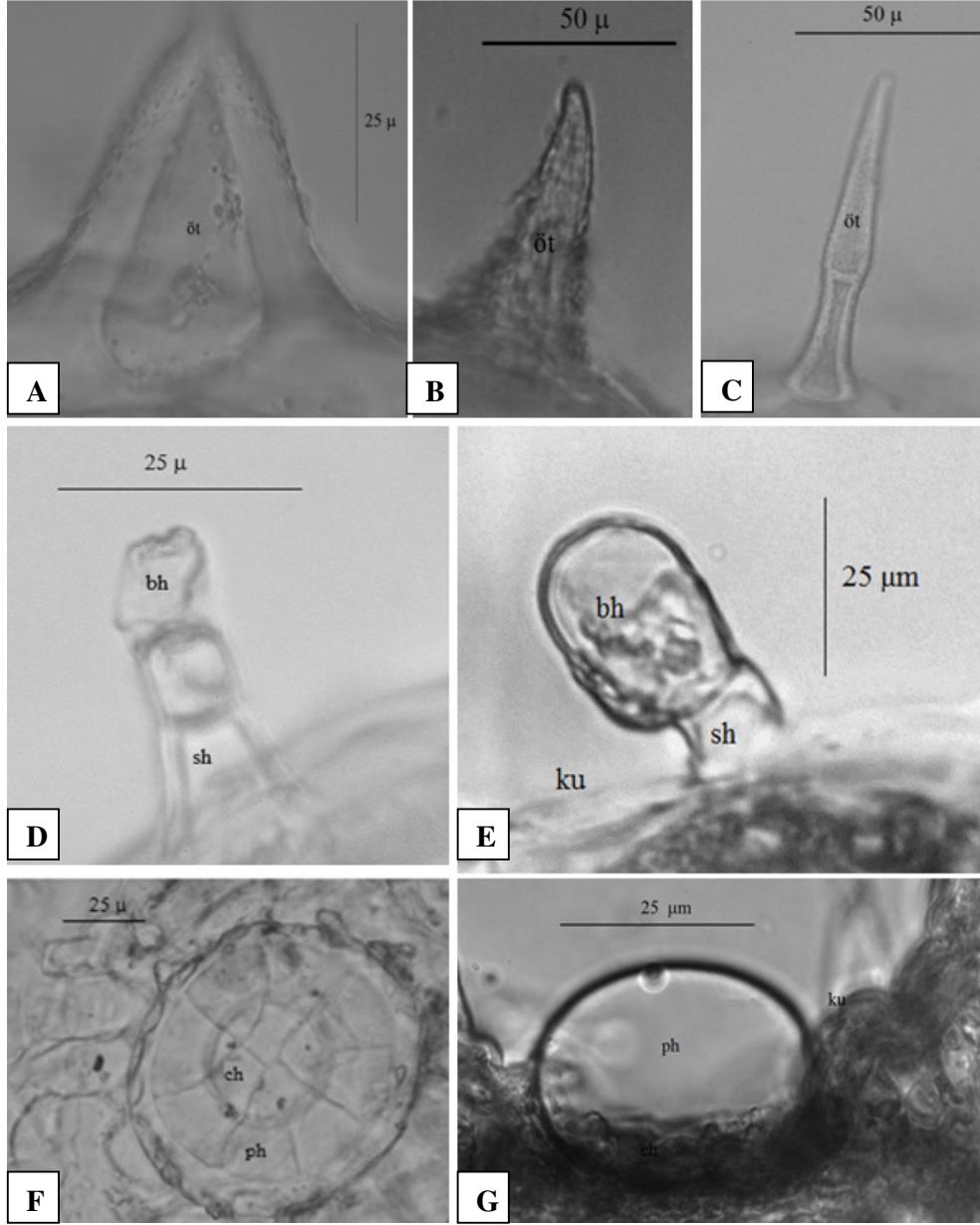
B

50 μ m A

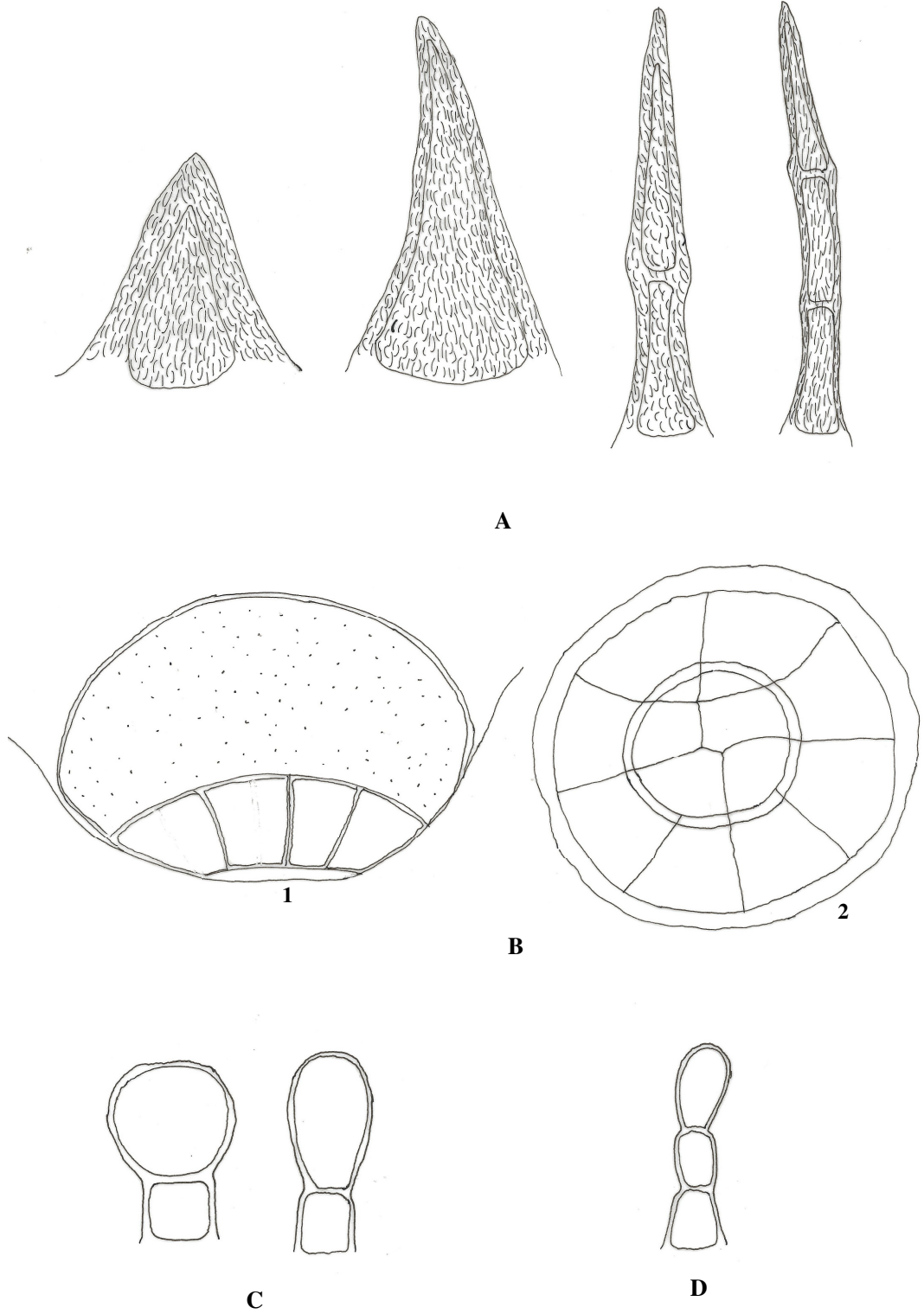
50 μ m B, C

sh

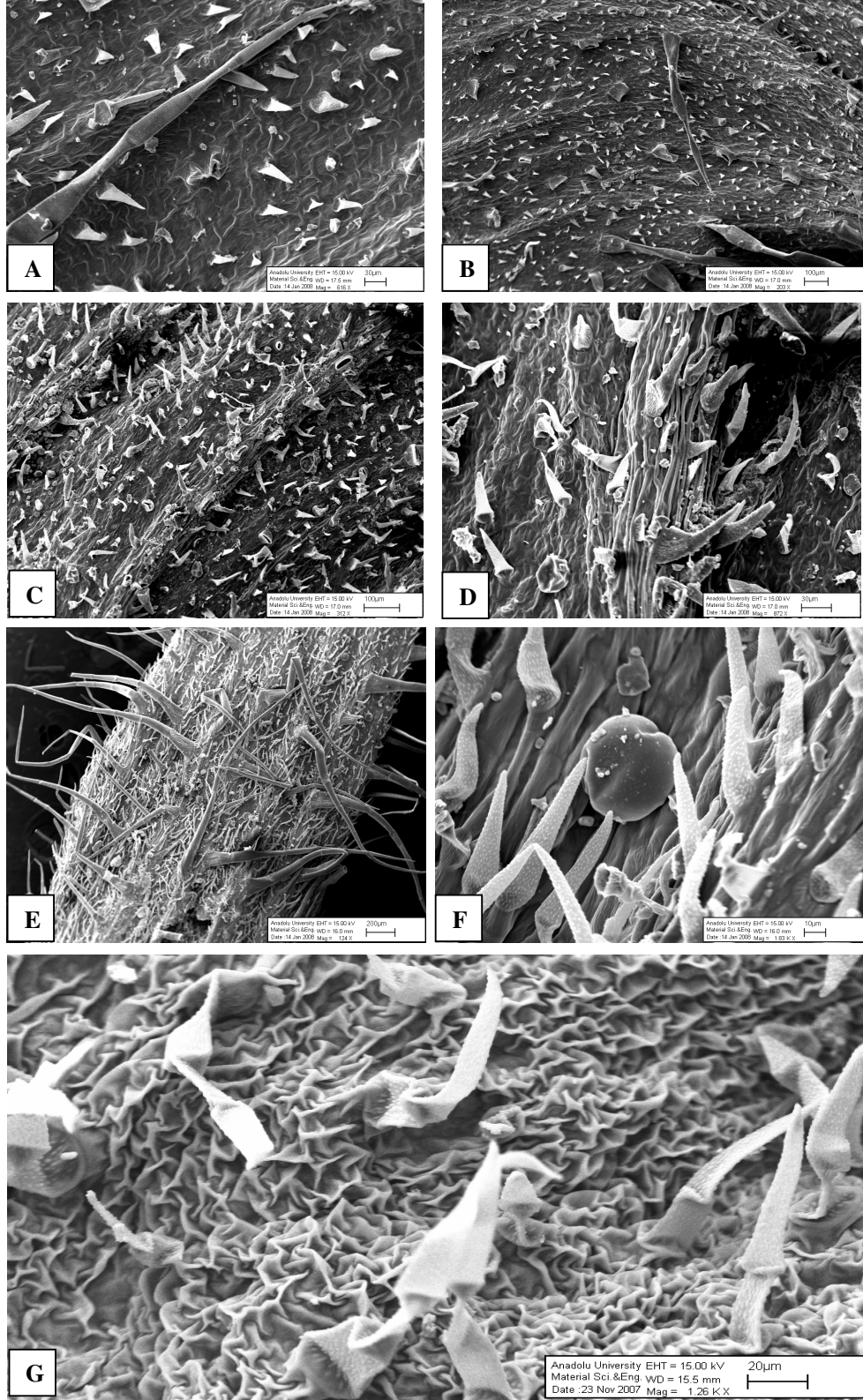
Şekil 4.57 *Z. capitata* yaprak enine ve yüzeysel kesitleri (çizim) A. Yaprak orta damar enine kesiti, B. Yaprak üst yüzey, C. Yaprak alt yüzey. **ku.** kütikula, **ae.** alt epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **fls.** floem sklerankiması, **fl.** floem, **kss.** ksilem sklerankiması, **ks.** ksilem, **pp.** palizat parankiması, **sp.** sünger parankiması, **üe.** üst epidermis, **sh.** stoma hücresi.



Şekil 4.58 *Z. capitata* yaprak örtü ve salgı tüyleri. **A-C.** örtü tüyleri, **D-G.** salgı tüyleri (D,E kapitat tip; F,G peltat tip). **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ph.** periferel hücre, **ch.** sentral hücre, **sh.** sap hücresi, **bh.** baş hücresi



25 µm
Şekil 4.59 *Z. capitata* yaprak tüy tipleri. **A.** Örtü tüyü (A tip), **B-D.** Salgı tüyleri (B: B tip (1. enine, 2: yüzeysel), **C:** C₁ tip, **D:** C₂ tip).



Şekil 4.60 *Z. capitata* yaprak, kaliks ve korolla örtü ve salgı tüyleri (SEM) **A, B.** yaprak üst yüzey, **C-D.** yaprak alt yüzey, **E,F** kaliks, **G** korolla

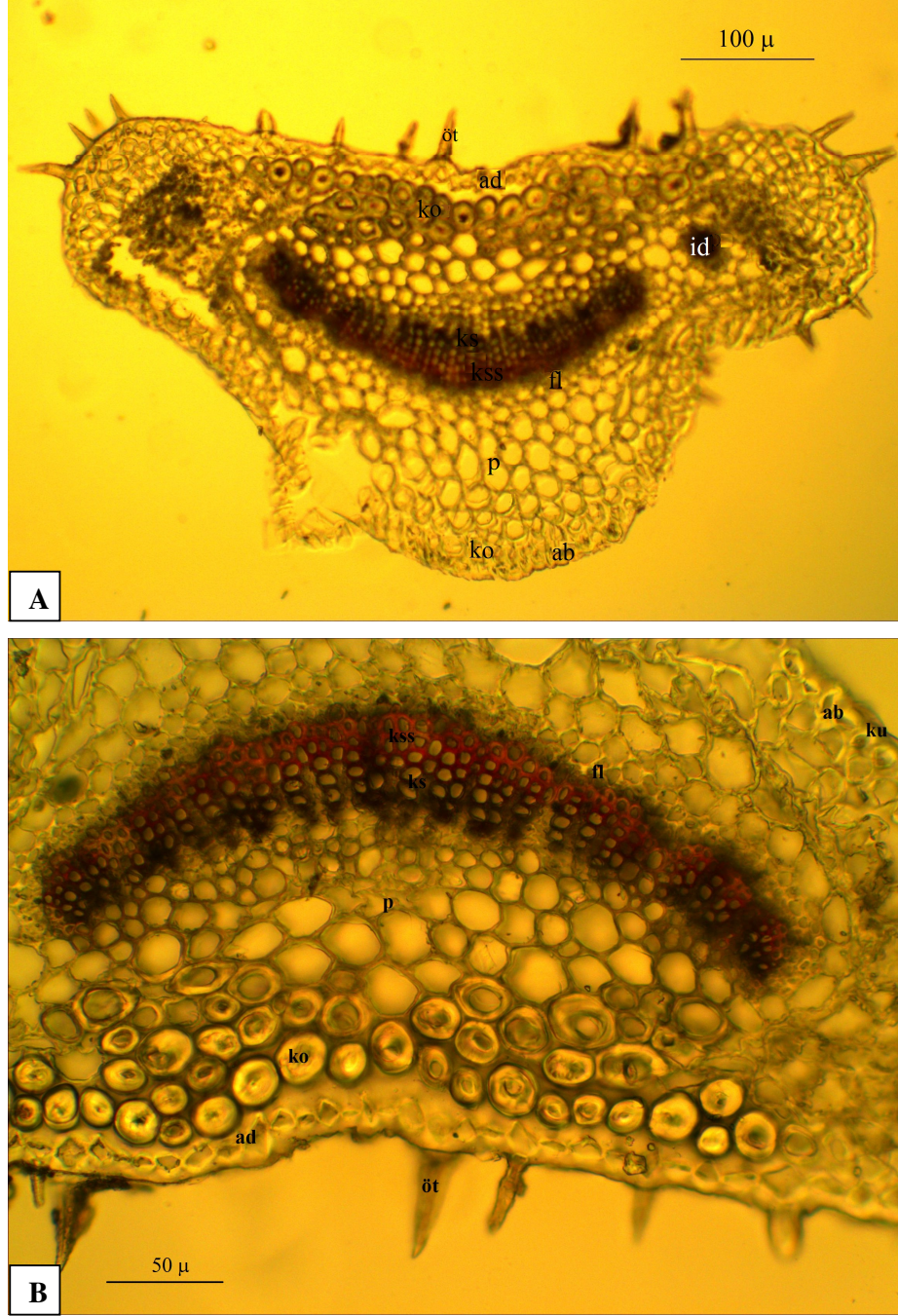
4.2.4.4. Petiyol

Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (Şekil 4.61-4.64)

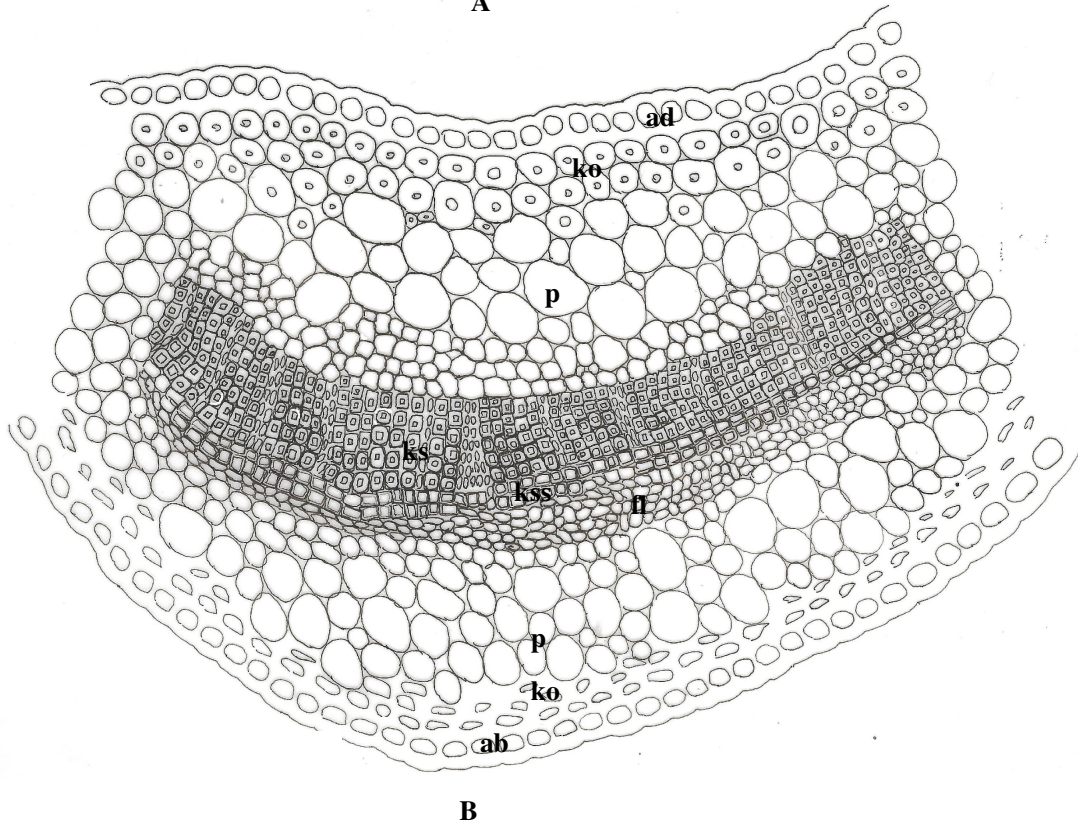
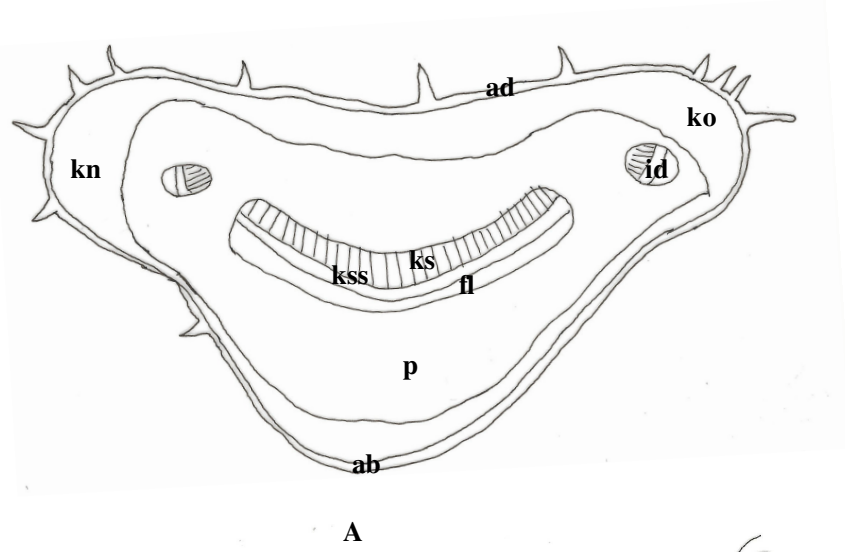
Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Kütikula üzerinde dalgalanma görülmemektedir. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak, kübik ya da dikdörtgen, hemen hemen eşit boylarda ve üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermisin üzerinde A ve C olmak üzere 2 farklı tüy tipine rastlanılmıştır. A tipi 1-3 hücreli, 43.25 – 82.1 µm ölçülerinde, dik ya da hafif kıvrık, kütikula kabarcıklıdır. Tek hücreli konik tüyler yoğun iken 2-3 hücreli tüylere seyrek rastlanmaktadır.

C tipi 18.5 – 42.4 µm uzunluğunda, iki farklı tipte görülmüştür. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globulerdir. C₂ tipte sap 2 hücreli baş armut şeklindedir.

Adaksiyal epidermisin hemen altında 1-5 sıralı yuvarlak ya da poligonal şekilli, kalın çeperli, abaksiyal epidermisin üzerinde ise 1-3 sıralı oval ya da yuvarlak, ince çeperli kollenkima hücreleri görülmektedir. İletim demetleri, yuvarlak şekilli, 2-5 sıralı parankimatik hücreler tarafından çevrilmiştir. Petiyolun ortasında yarım hilal şeklinde büyük ve geniş bir iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarında küçük ve bir adet iletim demeti görülmüştür. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 2-5 sıralı yuvarlak, oval şeklindedir. Kambiyum belirgin değildir. Ksilem, trake ve aralarında yer alan parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Ksilemin hemen altında 1-3 sıralı sklerankimatik hücreler yer almaktadır. Floemin altında sklerankimatik hücrelere rastlanmamıştır.



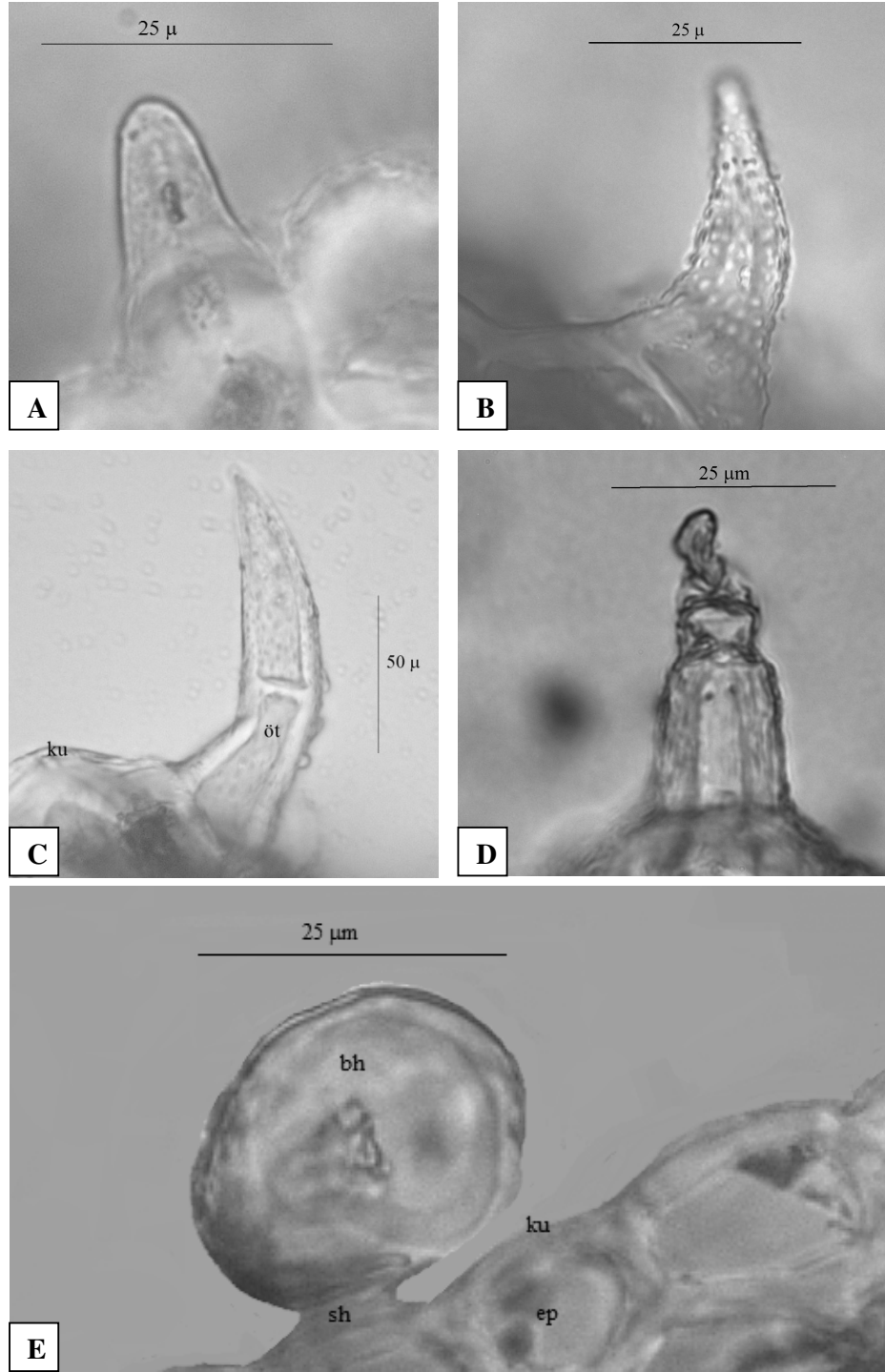
Şekil 4.61 *Z. capitata* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Orta damar. **ku.** kütikula, **ab.** abaksiyal epidermis, **ad.** adaksiyal epidermis, **öt.** örtü tüy, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **ks.** ksilem, **kss.** ksilem sklerankiması, **fi.** floem.



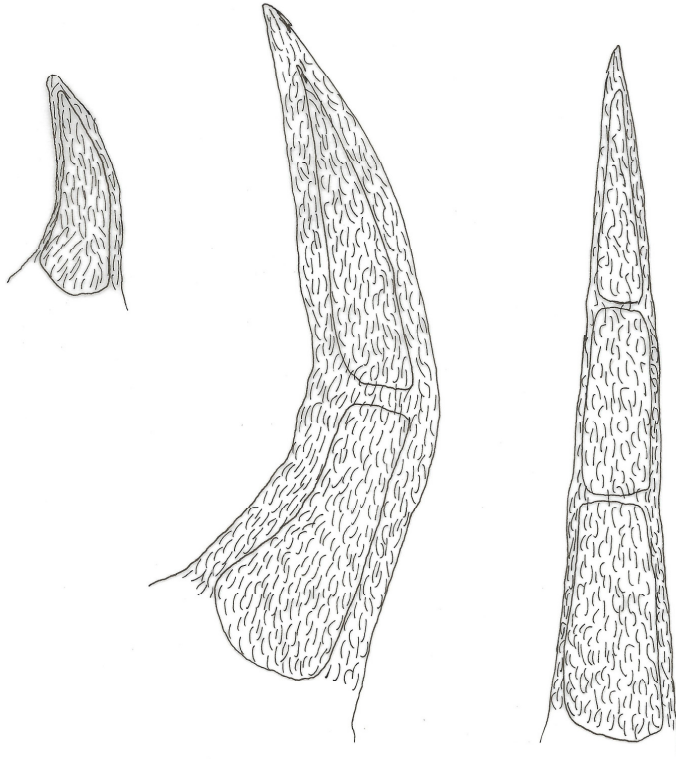
100 μm A

50 μm B

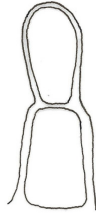
Şekil 4.62 *Z. capitata* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş (şematik) B. Orta damar (çizim). **ab.** abaksiyal epidermis, **ad.** adaksiyal epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **ks.** ksilem, **kss.** ksilem sklerankiması, **fl.** floem, **fls.** floem sklerankiması, **id.** İletim demeti, **kn.** petiyol kanadı.



Şekil 4.63 *Z. capitata* petiyol tüyleri. örtü (A-C) ve salgı tüyleri (D-E). **ku.** kütikula **öt.** örtü tüyü, **ep.** epidermis, **bh.** baş hücresi, **sh.** sap hücresi.



A



B

C

25 μ m

Şekil 4.64 *Z. capitata* petiyol tüy tipleri. **A.** Örtü tüyü (A tipi), **B-C.** Salgı tüyleri (**B.** C₁ tip, **C.** C₂ tip)

Tablo 4.2 *Z. capitata* türünün anatomik ölçümleri.

	Genişlik (µm)			Uzunluk (µm)		
	min	max	Ortalama ± S.S.* (µm)	min	max	Ortalama ± S.S.* (µm)
KÖK						
Peridermis tabakası	22.8	58.8	35.7 ± 10.3	-	-	-
Peridermis hücresi	14.2	41.2	25.5 ± 8.4	12.6	24.9	17.3 ± 3.5
Korteks parankima tabakası	25.29	58.75	34.3 ± 11.4	-	-	-
Korteks parankima hücresi	15.3	28.9	18.9 ± 3.9	1.63	4.7	3.4 ± 0.95
Endodermis tabakası	1.6	2.4	1.9 ± 0.4	-	-	-
Floem tabakası	4.9	7.0	6.1 ± 0.8	-	-	-
Ksilem tabakası	760.4	828.2	794 ± 47.9	-	-	-
Trake hücresi	10.6	28.3	20.1 ± 5.3	11.4	33.9	19.1 ± 6.3
GÖVDE						
Epidermis hücresi	12.6	29.8	18.5 ± 4.4	8.2	17.1	12.7 ± 2.5
Parenkima hücresi	7.8	23.7	12.8 ± 4.3	-	-	-
Endodermis hücresi	14.7	35.4	20.3 ± 7.1	6.1	20.1	11.1 ± 4.7
Floem tabakası	9.4	24.9	16.1 ± 4.9	-	-	-
Floem hücresi	8.2	12.6	10.2 ± 1.9	4.08	11.1	7.4 ± 2.3
Öz ışını	32.2	179.5	125 ± 50.1	-	-	-
Trake hücresi	6.5	27.3	15.4 ± 7.8	6.1	27.3	14.03 ± 9.1
Öz hücresi	15.5	60.8	39.9 ± 19.3	16.3	66.9	37.7 ± 16.5
YAPRAK						
Kutikula	0.6	3.3	1.4 ± 0.8	-	-	-
Üst epidermis hücresi	10.6	24.1	17.8 ± 4.9	11.8	24.1	19.6 ± 4.7
Alt epidermis hücresi	8.9	20.4	14.5 ± 3.6	8.9	26.5	16.1 ± 5.1
Mesofil tabakası	92.6	111.3	99.1 ± 7.4	-	-	-
Palizat parankiması	5.3	10.6	8.2 ± 2.1	22.8	43.7	32.1 ± 7.7
Sünger parankiması	6.1	16.7	10.3 ± 3.4	6.5	12.2	9.4 ± 2.1
PETİYOL						
Adaksiyal hücre	13.05	27.3	18.3 ± 4.4	14.1	25.7	18.3 ± 4.2
Abaksiyal hücre	14.6	20.4	18.2 ± 1.6	16.3	21.2	18.7 ± 3.4
Parankima hücresi	11.4	30.6	19.3 ± 7.1	10.6	31.8	21.8 ± 8.6
İletim demeti	2.9	28.6	9.9 ± 7.1	5.7	26.1	13.7 ± 6.3

* S.S. : Standart Sapma

4.2.5 *Ziziphora persica* Bunge

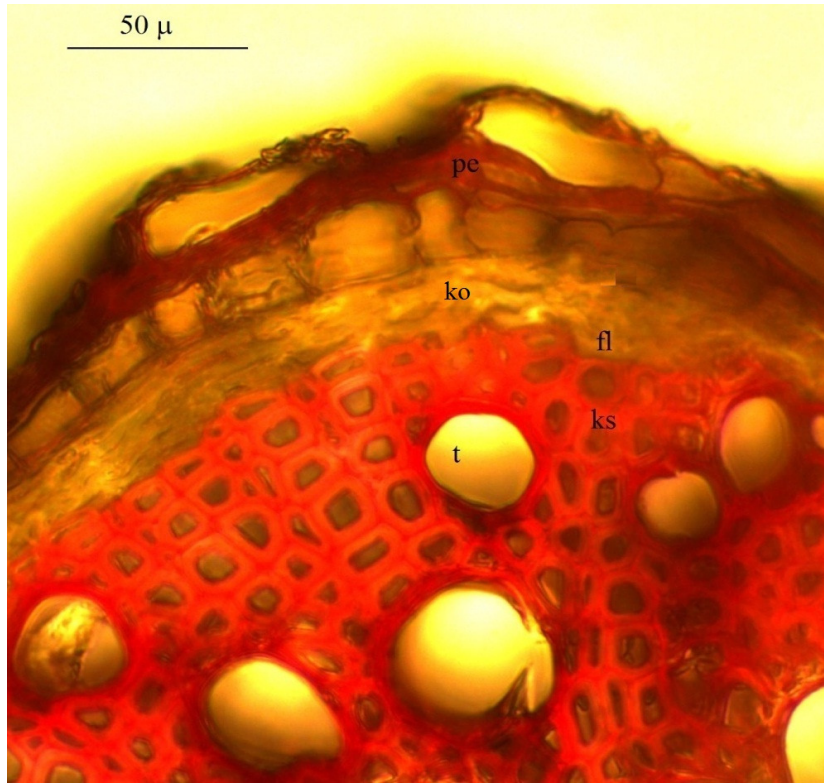
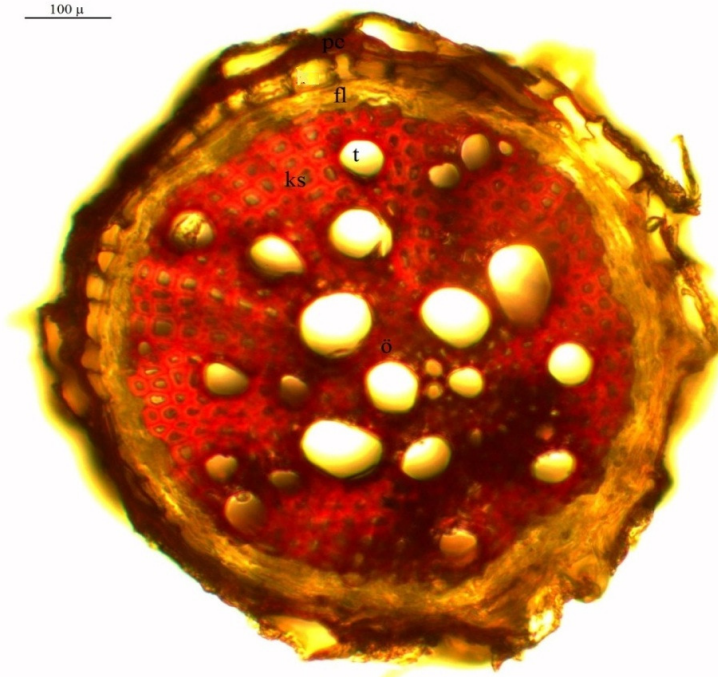
Bu türün anatomik özelliklerini saptamak için incelenen örnekler aşağıdaki lokalitelere aittir.

A9 KARS: Arpaçay-Karahan-Aslanoğlu köyü, 1700 m, 12.vi.1984, GAZİ 1948. B6 Malatya: Sürgü, Takaz mevki, ca. 1350-1500 m, 30.v.1988, step, E. Aktoklu (EA 1741) & S. Avcı.

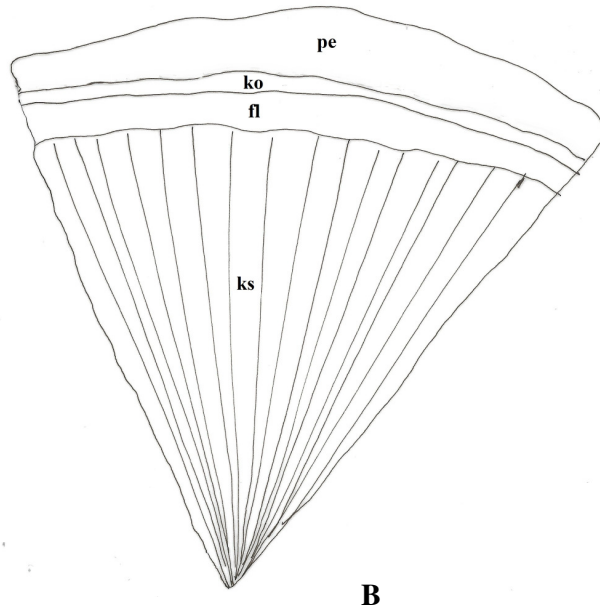
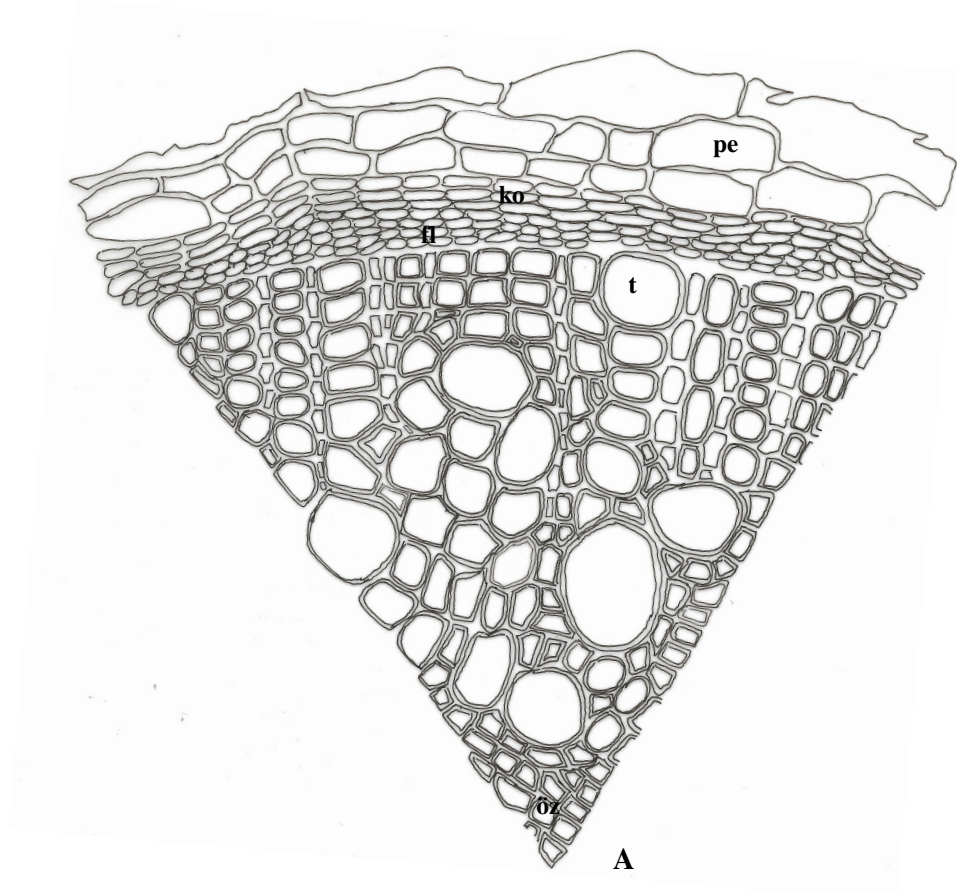
4.2.3.1 Kök

Kökten alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (**Şekil 4.65-4.66**)

En dışta peridermis yer almaktadır. Fellem 1-3 sıralı, çeperleri süberinleşmiş, yuvarlak, dikdörtgenimsi, yer yer ezilmiş ve yassılaştırmış hücrelerden oluşur. Fellogen ve felloderma belirgin değildir. Korteks tabakası 1-3 sıralı, yer yer parçalanmış, yassılaştırmış ve nişasta içeren hücrelerden meydana gelmiştir. Floem tabakası 1-4 sıralı yuvarlak, ya da yassılaştırmış dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmuş olup ksilemi düzenli bir halka şeklinde kuşatır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde bol miktarda ve 50 µ genişliğinde olabilen geniş çaplı trakeler görülür. Trakeitler ise trakelere nazaran dar çaplı ve köşeli yapıdadır. Ksilem tabakası ortalama 932 µm genişliğinde olup kökün yaklaşık % 87' lik kısmını teşkil etmektedir. Öz ışını 1-2 sıralı, sklerankimatiktir. Öz tamamen ksilem elementlerini içermektedir.



Şekil 4.65 *Z. persica* türünün kök anatomisi. **pe.** periderm, **ko.** korteks, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem, **ö.** öz.



50 μm A

200 μm B

Şekil 4.66 *Z. persica* kök anatomisi. A. Kök enine kesiti (çizim) B. Kök enine kesiti (şematik). **eh.** ezilmiş hücreler, **pe.** periderm, **ko.** korteks, **en.** endodermis, **pr.** periskl, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem, **öz.** öz bölgesi.

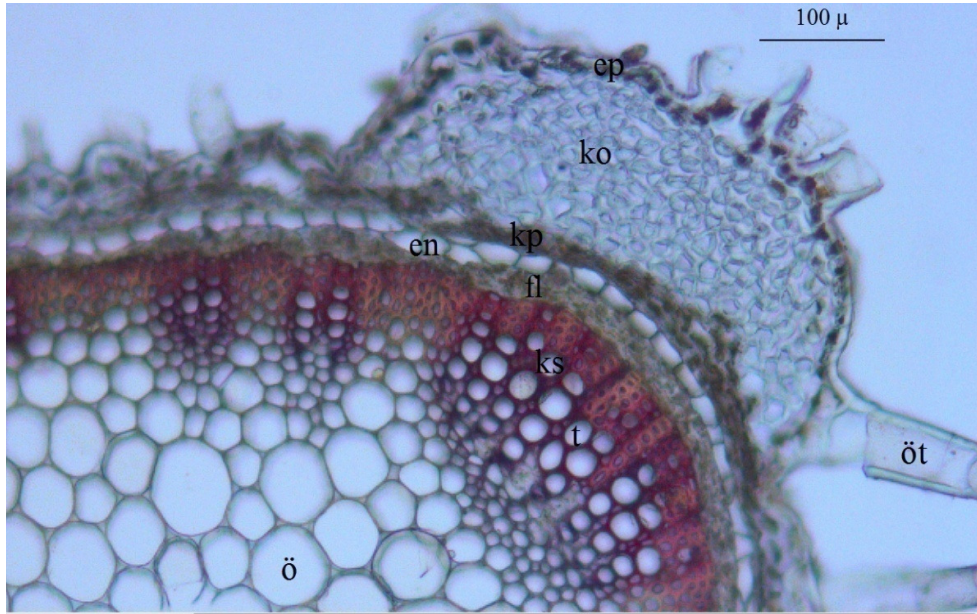
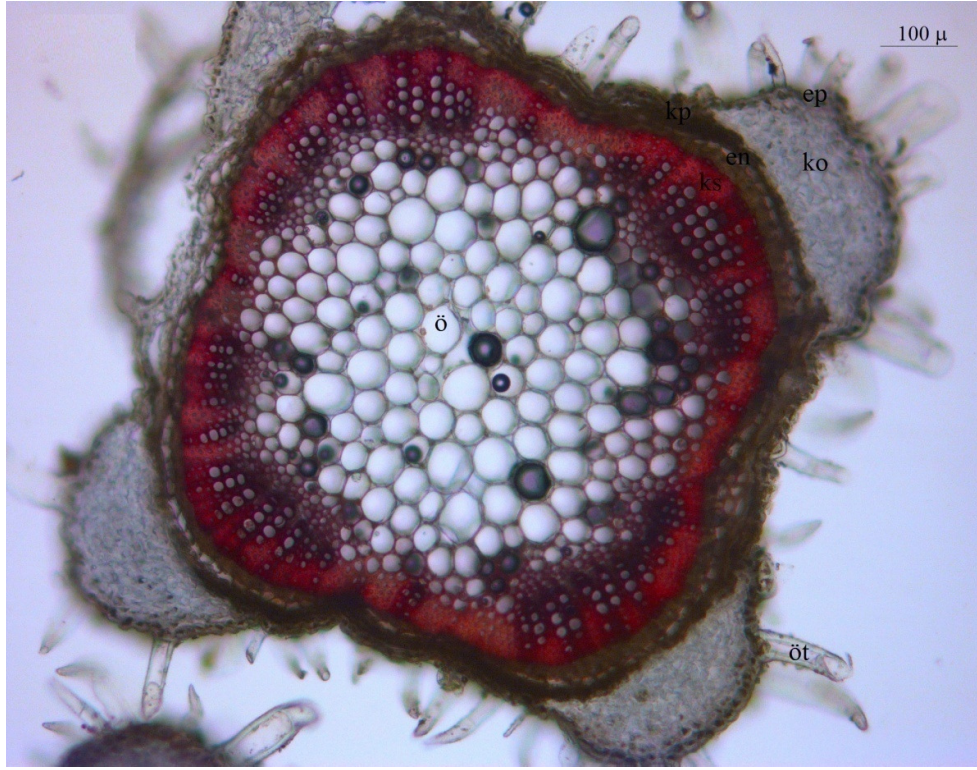
4.2.5.2 Gövde

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (**Şekil 4.67-4.70**).

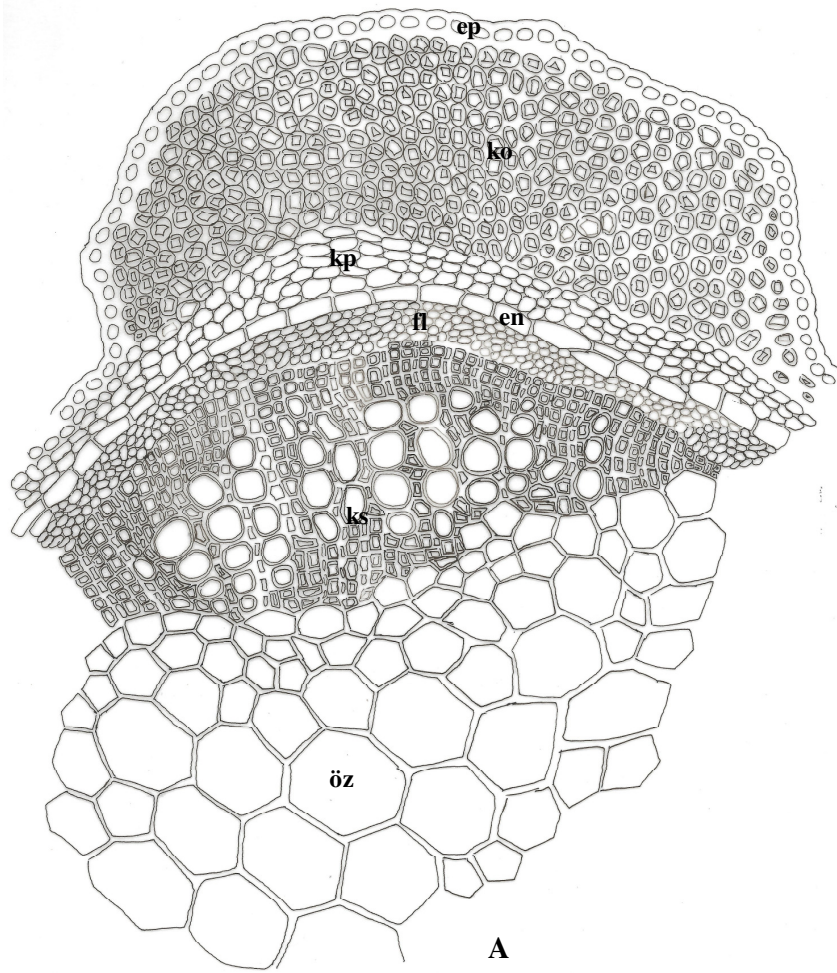
Gövde enine kesitlerde dört köşelidir. Dışta ince bir kütikula tabakası yer alır. Kütikulanın altında tek sıralı, oval ya da kübik, bazen yassılaştırmış olabilen epidermis gelmektedir. Epidermisin üzerinde A, B ve C olmak üzere 3 farklı tüy tipi görülmektedir. A tipi basit, sivri uçlu, kıvrık ya da değil, 1-6 hücreli, 47 – 421 µm uzunluğundadır. 1-2 hücreli tüyler daha yoğundur. Kütikular mikropapil görülmemiştir.

B tipi 12-16 hücreden oluşmuştur ve çok seyrek görülmektedir. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globulerdir. C₂ tipte sap 2 hücreli baş genellikle armut şekillidir. C₁, C₂ tip tüylere B tipinden daha sık rastlanmıştır. Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Stomalar epidermis hücrelerine göre üstte yer almaktadır (Epistomatik).

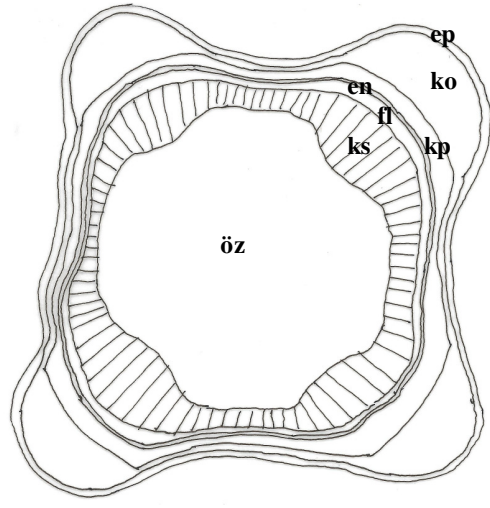
Epidermisin altında yer alan korteks parankiması, gövde köşelerinde demetler halinde, 6-10 sıralı; köşe aralarında ise 1-3 sıralı yuvarlak ya da oval şekillerde; bazen kesintiye uğramış kollenkima hücreleri ile hemen altında yer alan, ezilmiş, yassılaştırmış, yuvarlak, kübik ya da dikdörtgen şekillerde 2-5 sıralı parankima hücrelerinden oluşmaktadır. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tabakası tek sıralı dikdörtgen ve kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Periskl belirgin değildir. Merkezi silindirik köşelerde geniş bir yer kaplar; köşe aralarında fazla gelişmediği görülmektedir. Floem gövde köşelerinde 3-6 sıralı, köşe aralarında ise 1-3 sıralı yassı, yuvarlak, kübik, ya da ezilmiş hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirgin değildir. Ksilem dokusunda trake ve trakeit elemanları görülmektedir. Trakeler şekil olarak geniş çaplı yuvarlağımsı çokgen; trakeitler ise darca çokgendir. Öz ışınları 1-2 sıralı, sklerankimatiktir. Öz bölgesi, yuvarlak veya poligonal şekilli, ince çeperli parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi, en fazla yer kaplayan bölge olup gövdenin yaklaşık % 46'lık kısmını teşkil etmektedir.



Şekil 4.67 *Z. persica* gövde anatomisi. **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **kp.** korteks parankiması, **en.** endodermis, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem, **ö.** öz parankiması.



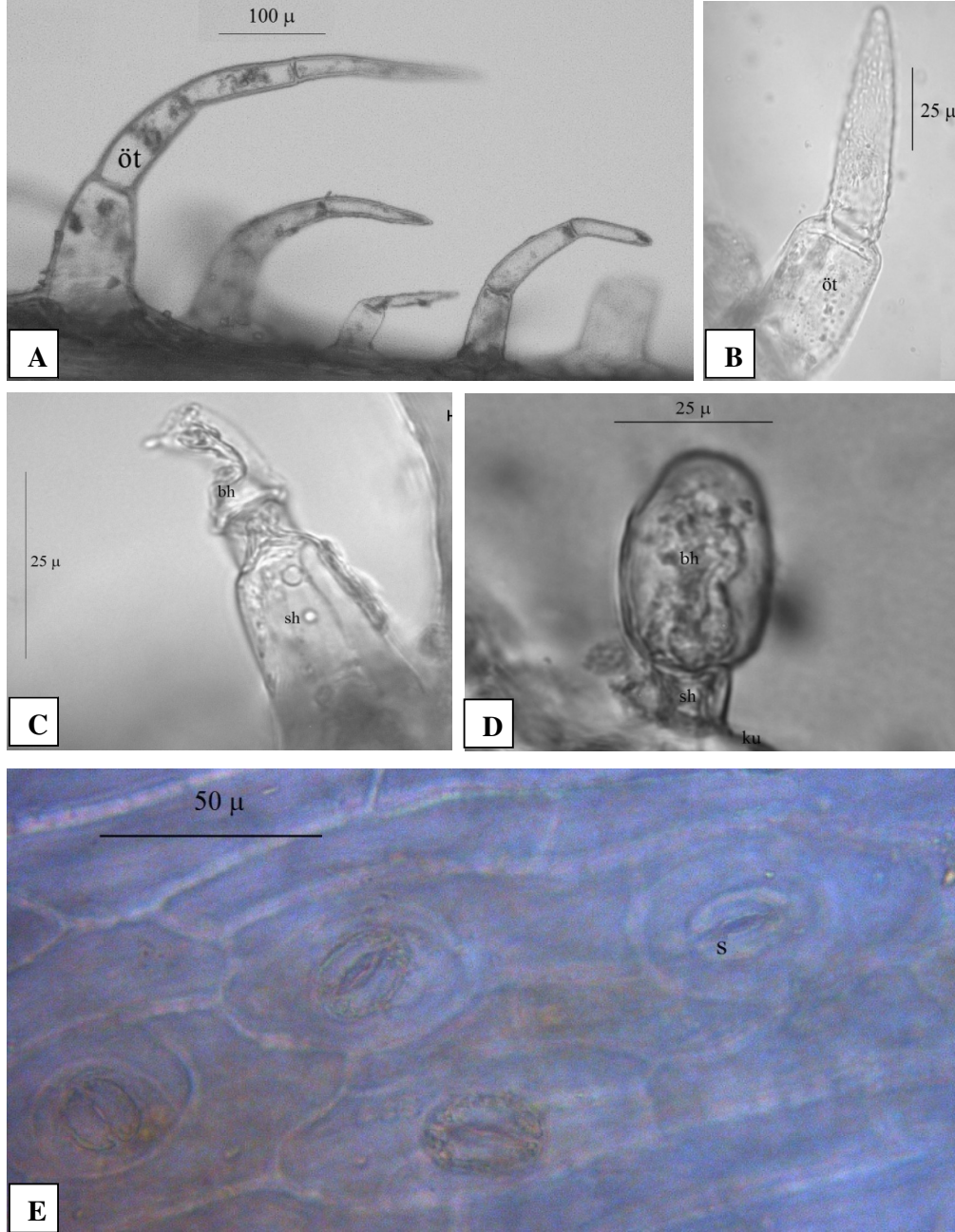
A



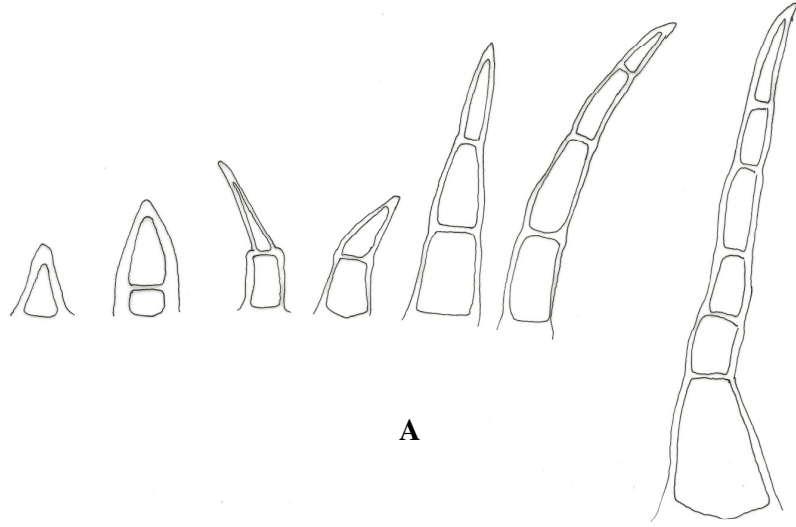
B

100 μ m _____ A
 400 μ m _____ B

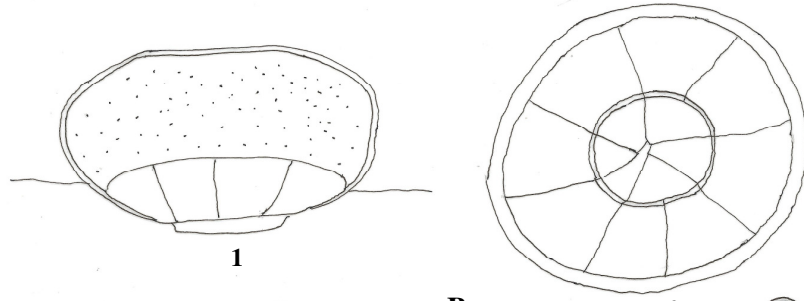
Şekil 4.68 *Z. persica* gövde anatomisi. **A.** Gövde enine kesiti (çizim), **B.** Gövde enine kesiti (şematik). **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **kp.** korteks parankiması, **en.** endodermis, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **öi.** Öz ışını, **öz.** Öz parankiması.



Şekil 4.69 *Z. persica* gövde tüyleri ve stoma hücresi. **A-B.** örtü tüyleri, **C.** kapitat tip salgı tüyü (armut başlı), **D.** kapitat tip salgı tüyü (yuvarlak başlı), **E.** stoma hücresi; **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **kk.** kütikular kabarcık, **bh.** baş hücresi, **sh.** sap hücresi, **kt.** Kapitat tip salgı tüyü, **pt.** Peltat tip salgı tüyü, **s.** stoma hücresi.



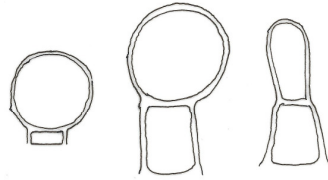
A



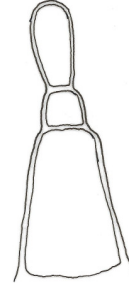
1

B

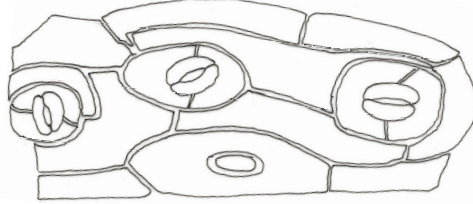
2



C



D



E

25 μm B, C, D

50 μm E

100 μm A

Şekil 4.70 *Z.persica* gövde tüy tipleri ve stoma hücresi. **A.** Örtü tüyü (A tip), **B-D.** Salgı tüyleri (B: B tipi (1. Enine, 2. Yüzeysel), C: C₁ tip, D. C₂ tip), **E:** Stoma hücresi.

4.2.5.3 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (Şekil 4.71-4.76)

Epidermis tek sıralı, ezilmiş ve yassılaştırmış oval hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup üzeri ince bir kütikula ile kaplıdır.

Yüzeysel kesitte üst epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri düz, alt epidermis hücrelerinin ise dalgalıdır. Epidermisin üzerinde A, B ve C olmak üzere 3 farklı tüy tipi görülmektedir. A tipi basit, sivri uçlu, dik ya da kıvrık, üzeri kütikula kabarcıksız, 1-3 hücreli, 21.3 – 102.2 µm uzunluğundadır. 1-2 hücreli tüyler yoğun iken üç hücreli tüylere seyrek rastlanmıştır.

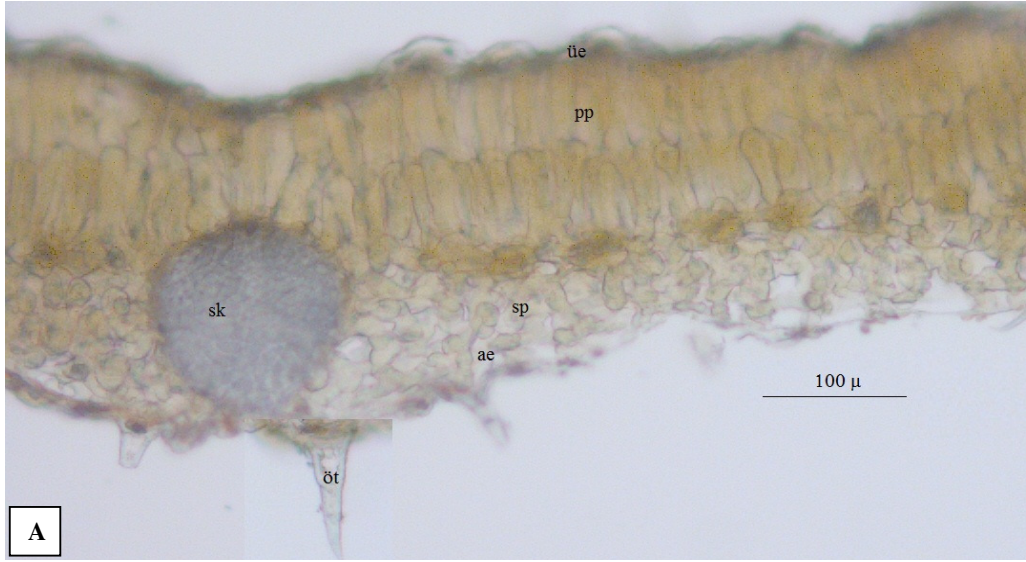
B tipinde, genişlemiş baş epidermise gömülü ya da değil, 58.3 – 62.1 x 38.5 – 44.2 µm ölçülerinde 12-16 hücreden oluşmuştur. Başın periferal kısmı 8-10 hücreden oluşurken, sentral kısmı 4-6 hücrelidir. C tipi, 23.2 – 52.5 µm uzunluğunda, C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globuler, C₂ tipte sap 2 hücreli baş armut olup globuler şekilli görülmemiştir. C₁, C₂ tiplere A ve B tipinden daha sık rastlanmıştır.

Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (epistomatik stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir.

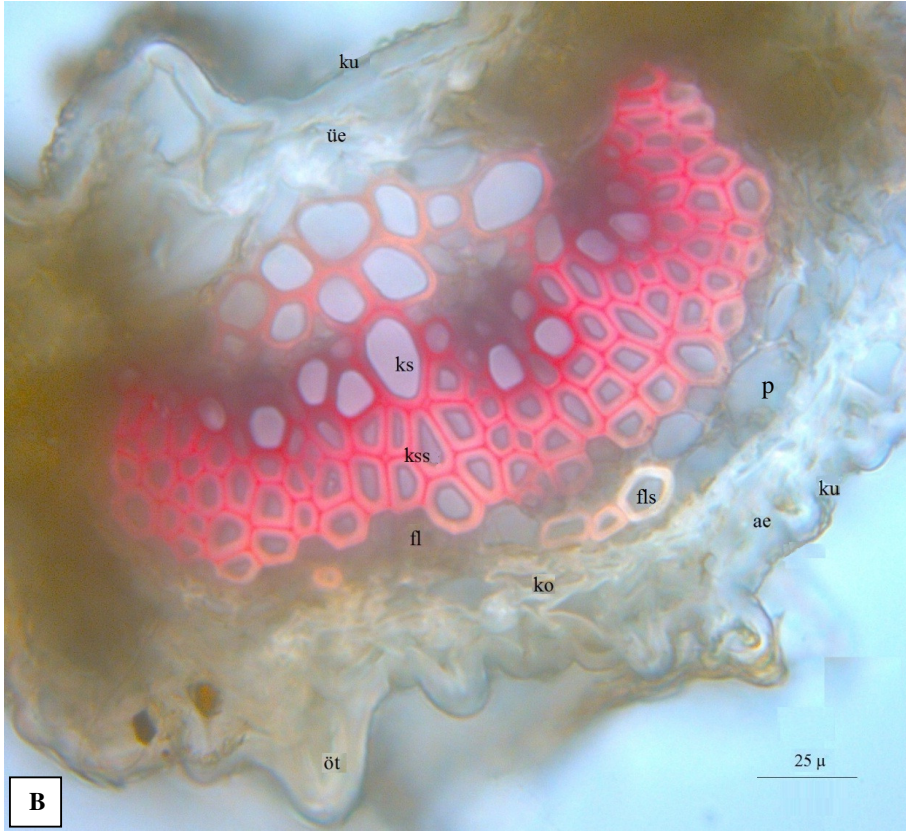
Yaprağın üst yüzeyinde 1 mm² de 56, alt yüzeyinde ise 64 stoma bulunmaktadır. Yaprağın üst yüzeyindeki epiderma hücre sayısı 240, alt yüzeyindeki epiderma hücre sayısı ise 252 dir. Üst yüzeyde stoma indeksi 18.9, alt yüzeyde 20.2 bulunmuştur. Stoma indeks oranı ise 0.93' dür.

Mezofil, üst epidermisin altında yeralan 2 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-6 sıralı, daha az kloroplast içeren, düzensiz, oval, kollu ve hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

İletim demetleri kollateraldir. Demetin etrafı parankimatik bir kın ile sarılmıştır. Ksilem üst, floem ise alt epidermise bakan yönde yer almıştır. Floem, yuvarlak ya da oval şekilli, bazı hücreleri ezilmiş, 1-4 sıralı, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışınsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-3 sıralı, hücreleri yuvarlak, bazı hücreleri ezilmiş kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 2-4 sıra; üst kısmında ise 1-3 sıralı, oval, yuvarlak parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Ksilemin altında 2-6 sıralı, sklerankimatik hücreler varken üst kısmında görülmemiştir. Yine floemin altında tek sıralı ve seyrek sklerankimatik hücrelere rastlanmıştır.

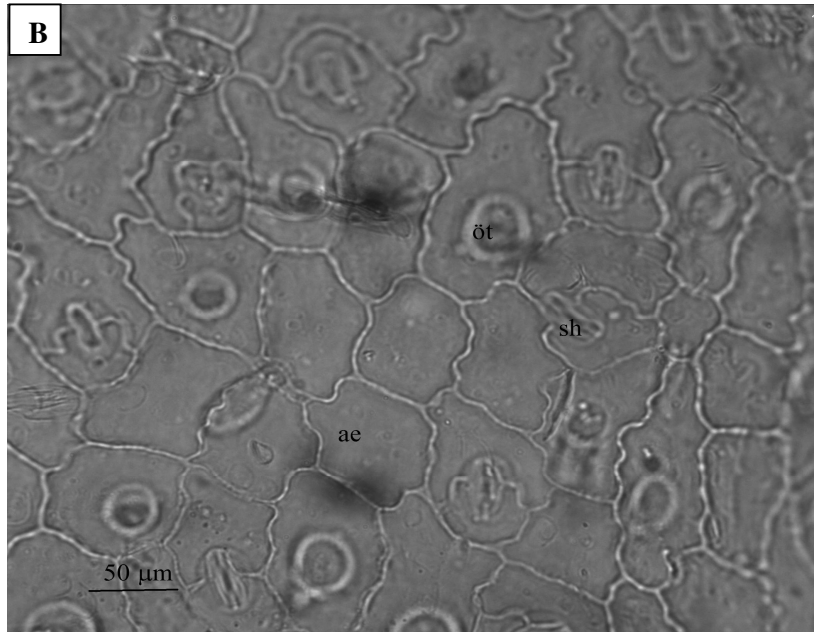


A

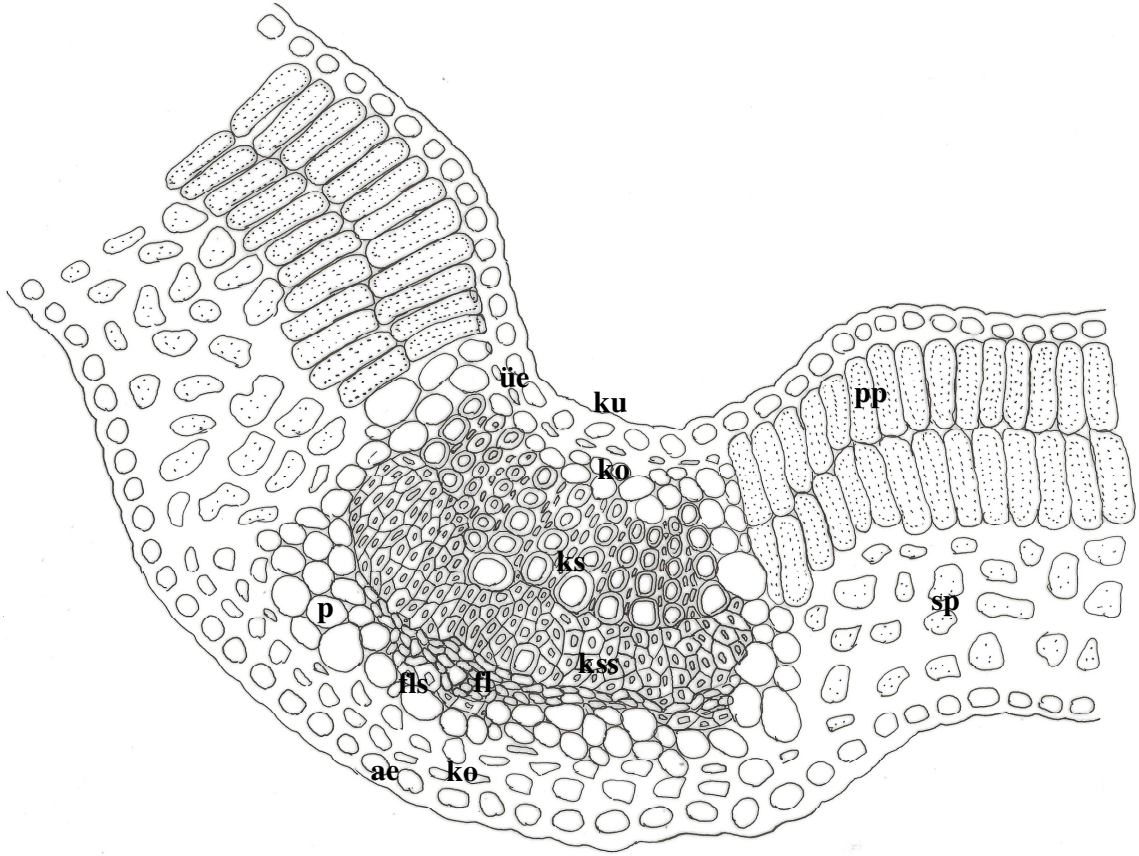


B

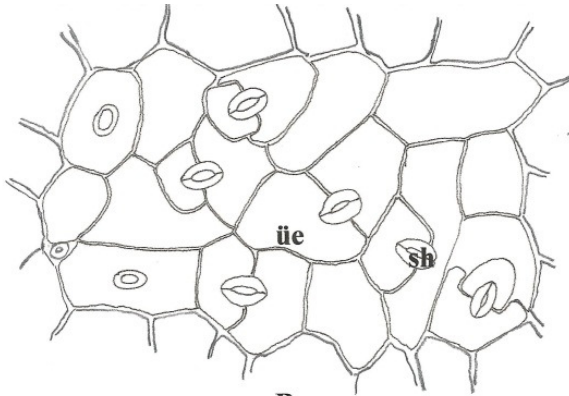
Şekil 4.71 *Z. persica* yaprak enine kesiti. A. Yaprak kenarı, B. Orta damar. **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ae.** alt epidermis, **ko.** kollenkima, **fls.** floem sklerankiması, **fl.** floem, **kss.** ksilem sklerankiması, **ks.** ksilem, **pp.** palizat parankiması, **sp.** sünger parankiması, **p.** parankima, **sk.** sklerankima demeti, **üe.** üst epidermis



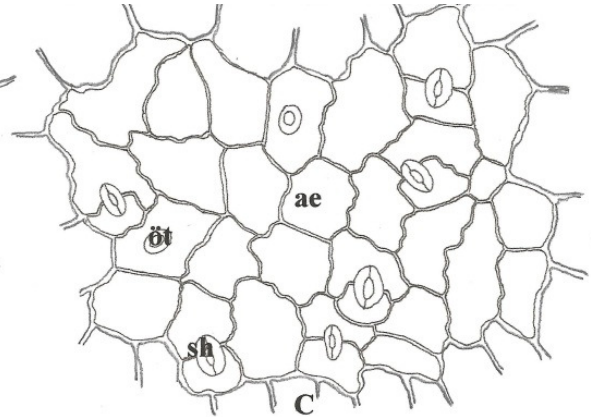
Şekil 4.72 *Z. persica* yaprak yüzeysel kesiti. A. üst yüzey, B. alt yüzey; üe. üst epidermis, öt: örtü tüyü, sh. stoma hücresi, ae. alt epidermis.



A



B

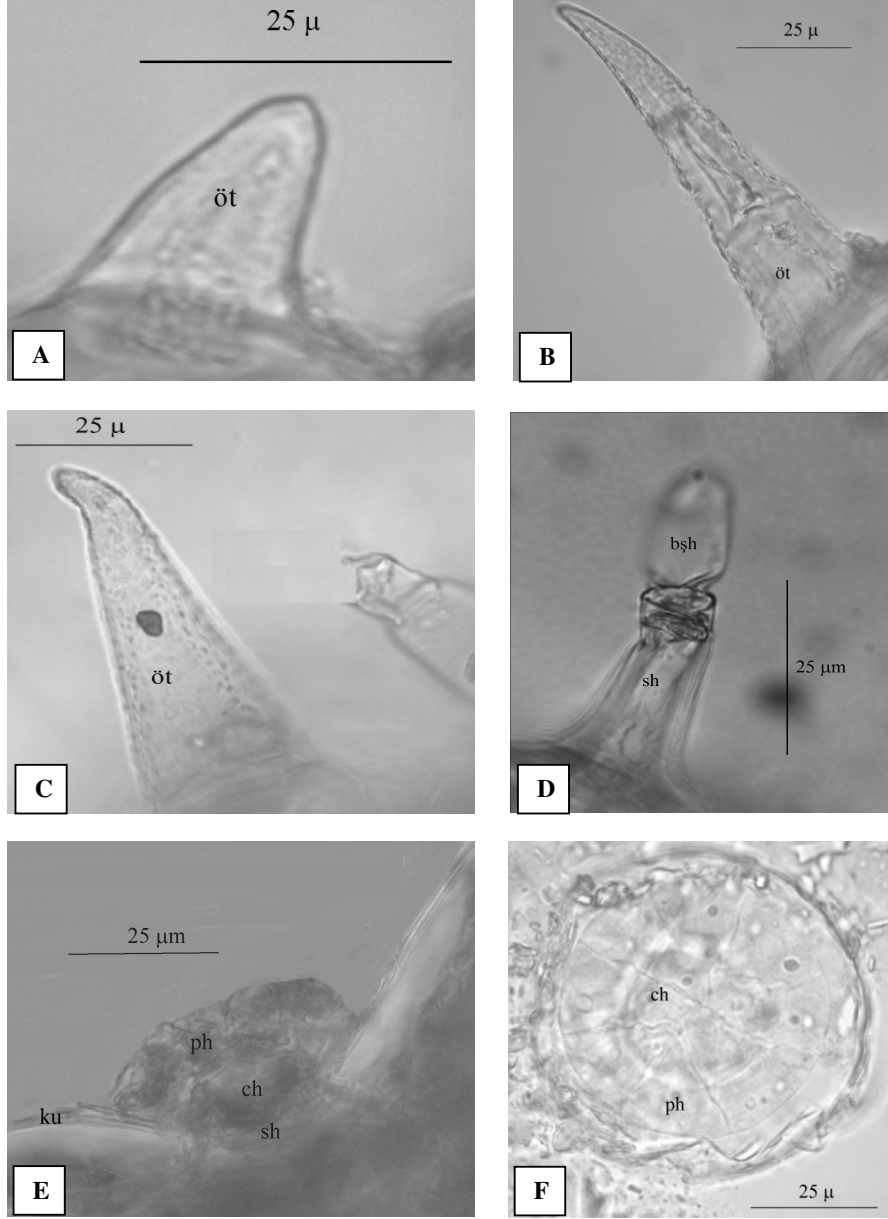


C

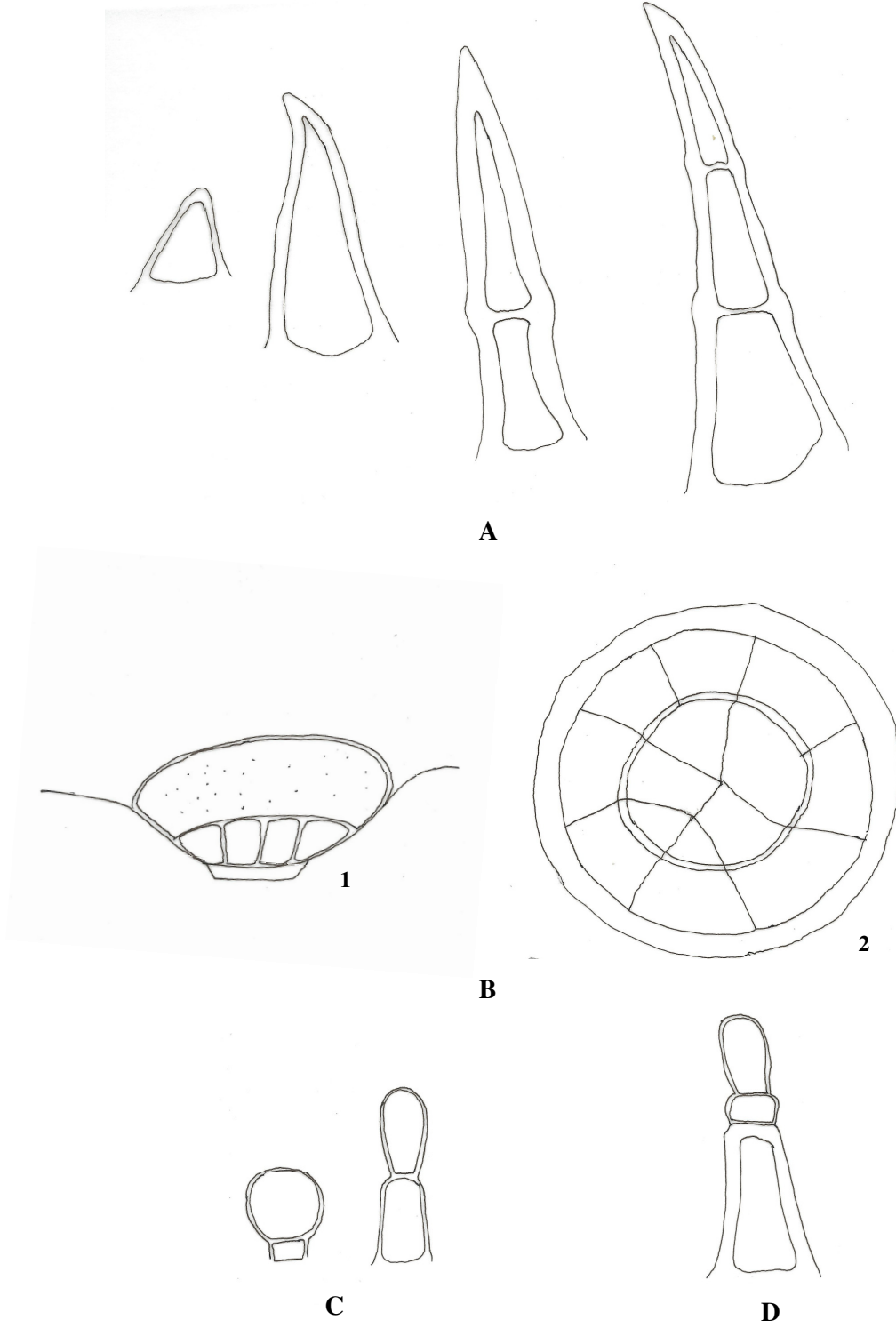
100 μm A

50 μm B, C

Şekil 4.73 *Z. persica* yaprak enine ve yüzeysel kesitleri (çizim) A. Yaprak orta damar enine kesiti, B. Yaprak üst yüzey, C. Yaprak alt yüzey. **ku.** kutikula, **ae.** alt epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **fls.** floem sklerankiması, **fl.** floem, **kss.** ksilem sklerankiması, **ks.** ksilem, **pp.** palizat parankiması, **sp.** sünger parankiması, **üe.** üst epidermis, **sh.** stoma hücresi, **öt.** örtü tüyü.

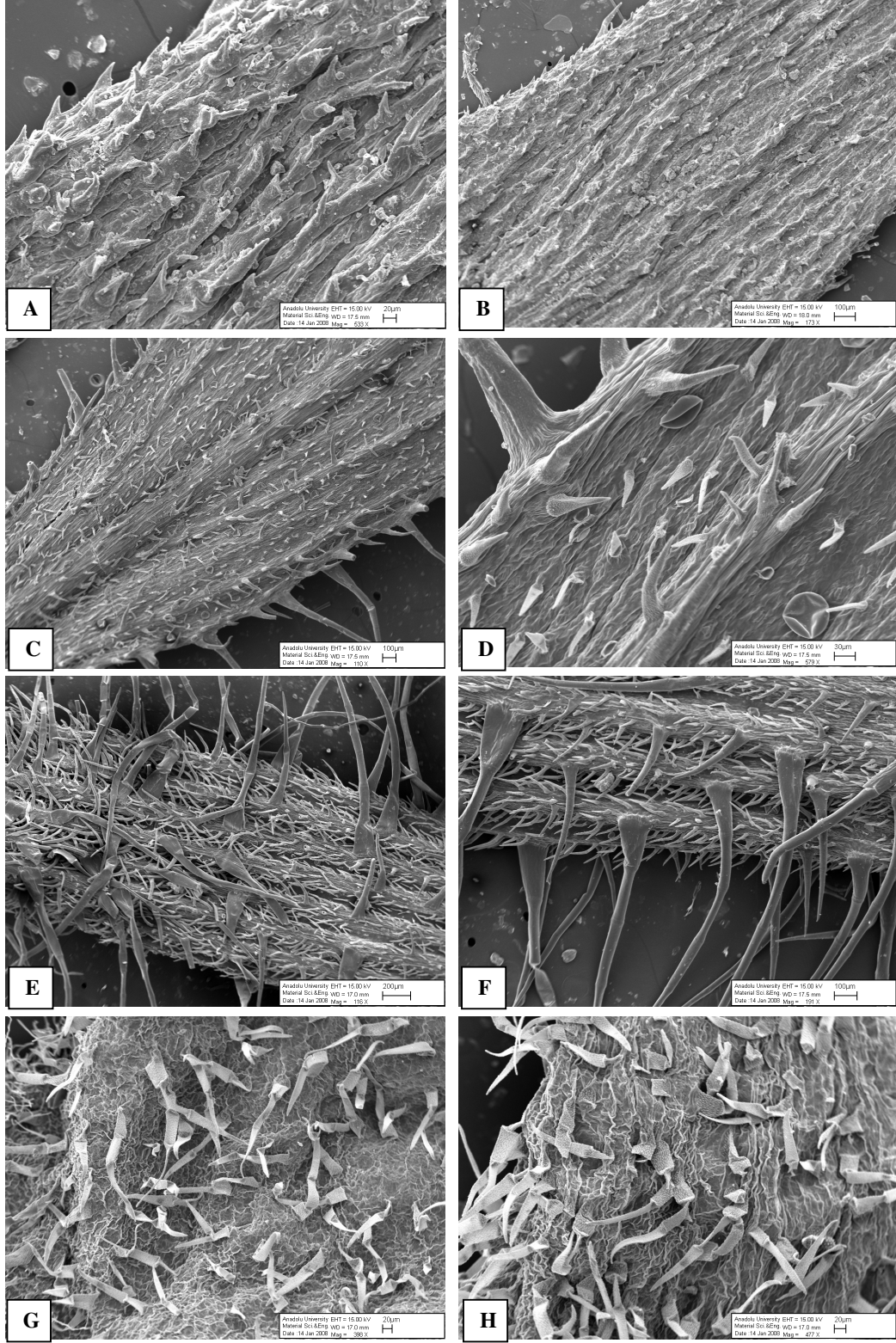


Şekil 4.74 *Z. persica* yaprak örtü ve salgı tüyleri. **A,B,C.** örtü tüyleri, **D-F** salgı tüyleri (D. kapitat tip; E,F, peltat tip). **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ph.** periferal hücre, **ch.** sentral hücre, **sh.** sap hücresi, **bsh.** baş hücresi.



25 µm

Şekil 4.75 *Z.persica* yaprak tüy tipleri **A**. Örtü tüyleri (A tip), **B-D**. Salgı tüyleri (B: B tip (1. Enine, 2. Yüzeysel), C: C₁ tip, D: C₂ tip).



Şekil 4.76 *Z. persica* türünün yaprak, kaliks, korolla örtü ve salgı tüyleri (SEM) **A, B.** yaprak üst yüzey, **C-D.** yaprak alt yüzey, **E, F** kaliks, **G, H** korolla

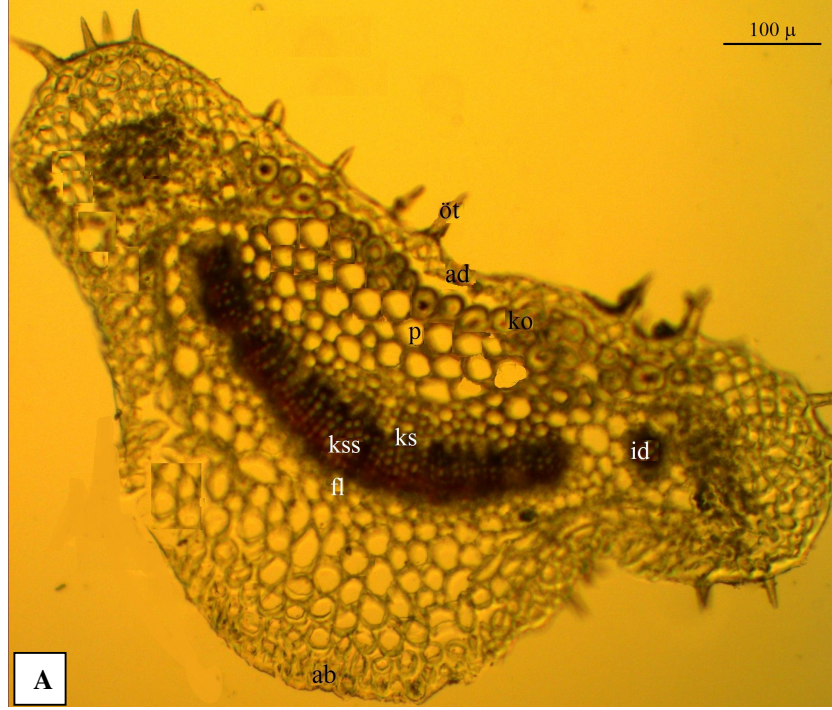
4.2.5.4 Petiyol

Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (Şekil 4.77-4.80)

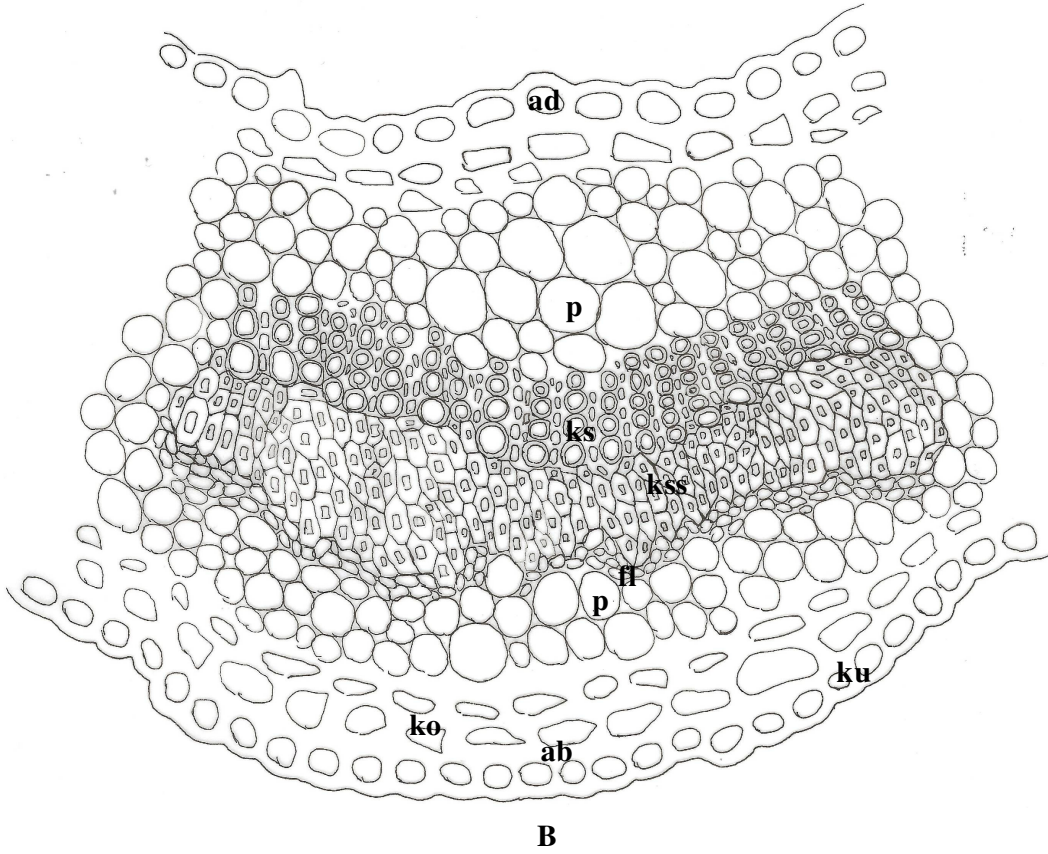
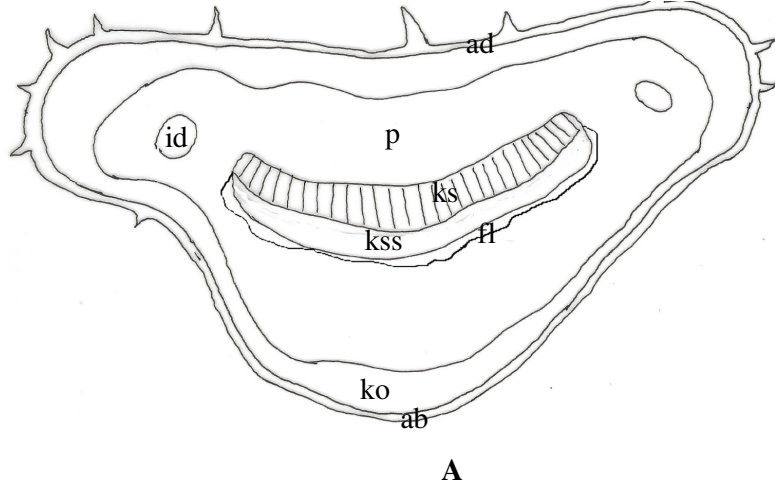
Epidermisin üzeri ince kütikula ile örtülüdür. Kütikula üzerinde dalgalanma görülmemektedir. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yassılaştırmış ve ezilmiş, yuvarlak ya da dikdörtgen, hemen hemen eşit boylardadır. Üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermisin üzerinde A ve C olmak üzere 2 farklı tüy tipine rastlanmıştır. A tipi 1-3 hücreli, 13.6 – 76.5 µm ölçülerinde, dik ya da hafif eğik, sivri uçlu, kütikula kabarcık tek hücrelilerde görülmeyip çok hücreli (2-3) tüylerde görülmektedir. Genişlemiş tabanlı tek hücreli konik tüyler yoğun iken 2-3 hücreli tüylere seyrek rastlanmaktadır.

C tipi 19.5 – 46.8 µm uzunluğunda, iki farklı tipte görülmüştür. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globuler, C₂ tipte sap 2 hücreli baş armut şekilli olup globuler yapılı görülmemiştir.

Adaksiyal epidermisin hemen altında 1-2 sıralı yuvarlak ya da poligonal şekilli, kalın çeperli, abaksiyal epidermisin üzerinde ise 1-3 sıralı oval ya da yuvarlak, ince çeperli kollenkima hücreleri görülmektedir. İletim demetleri, yuvarlak şekilli, 1-4 sıralı parankimatik hücreler tarafından çevrilmiştir. Petiyolun ortasında yarım hilal şeklinde büyük ve geniş bir iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarında küçük ve bir adet iletim demeti görülmüştür. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 3-5 sıralı yuvarlak şekillidir. Kambiyum belirgin değildir. Ksilem, trake ve aralarında yer alan parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Ksilemin hemen altında 1-3 sıralı sklerankimatik hücreler yer almaktadır. Floemin altında sklerankimatik hücrelere rastlanmamıştır.



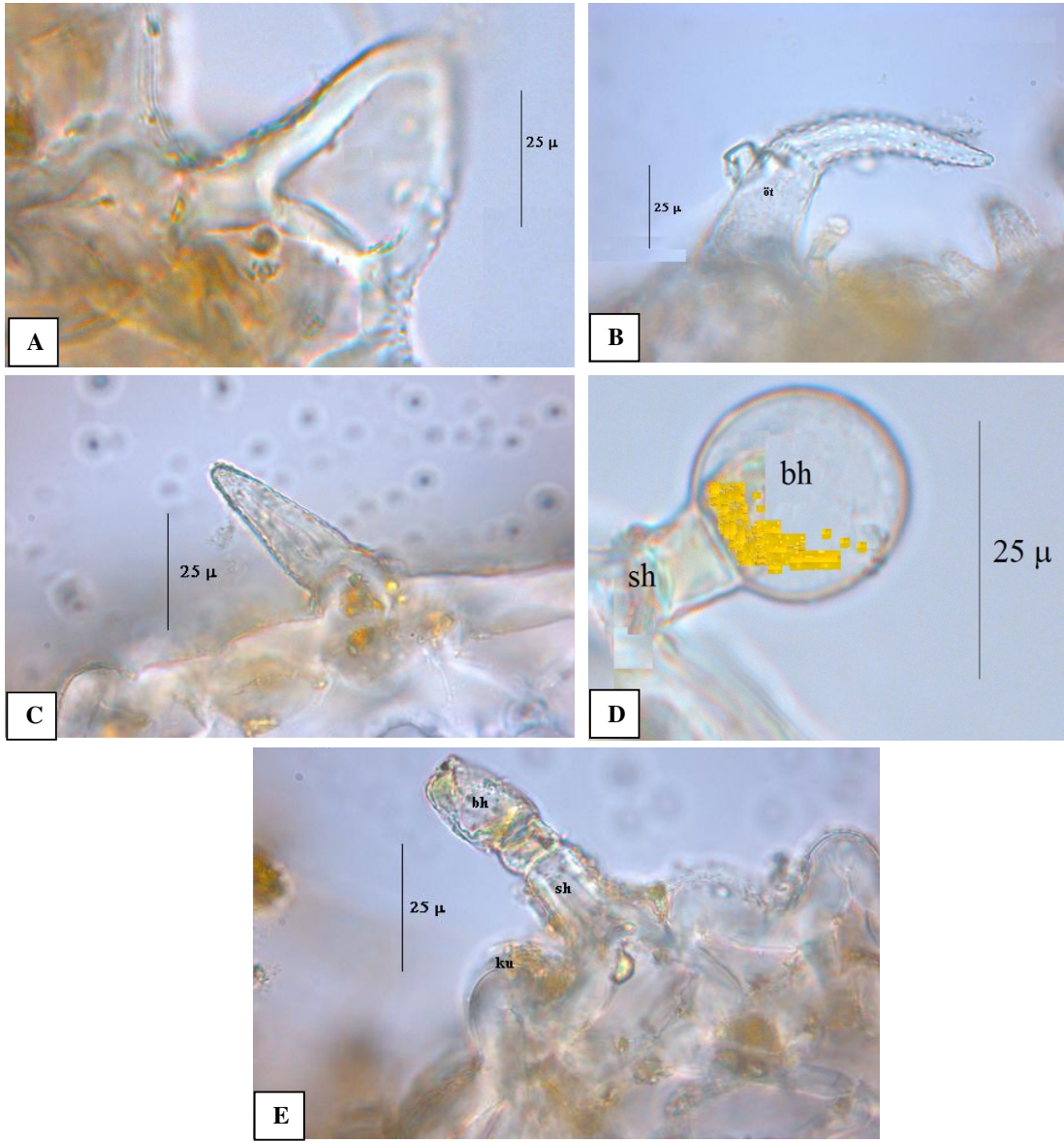
Şekil 4.77 *Z. persica* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Orta damar. **ku**: kütikula, **ab**. abaksiyal epidermis, **ad**. adaksiyal epidermis, **öt**. örtü tüyü, **ko**. kollenkima, **p**. parankima, **ks**. ksilem, **kss**. ksilem sklerankiması, **fl**. floem, **id**. iletim demeti.



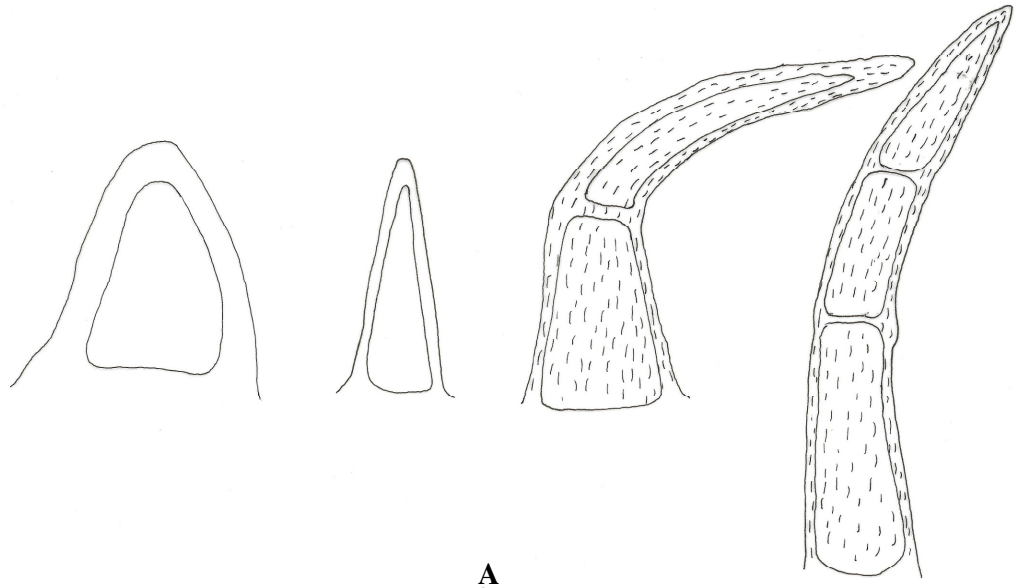
400 μm A

50 μm B

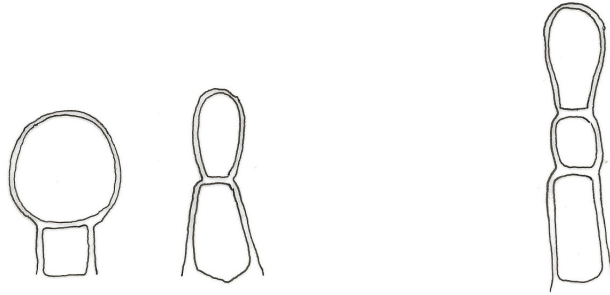
Şekil 4.78 *Z. persica* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş (şematik) B. Orta damar (çizim). **ab.** abaksiyal epidermis, **ad.** adaksiyal epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **ks.** ksilem, **kss.** ksilem sklerankiması, **fl.** floem, **fls.** floem sklerankiması, **id.** iletim demeti.



Şekil 4.79 *Z. persica* petiyol örtü ve salgı tüyleri. A-C. Örtü tüyleri; D-E salgı tüyleri (kapitat). **ku.** kütikula, **öt.** örtü tüyü, **bh.** baş hücresi, **sh.** sap hücresi.



A



B

C

25 μ m

Şekil 4.80 *Z. persica* petiyol tüy tipleri. **A.** Örtü tüyleri (A tip), **B-C.** Salgı tüyleri (**B:** C₁ tip, **C:** C₂ tip)

Tablo 4.3 *Z. persica* türünün anatomik ölçümleri

	Genişlik (µm)			Uzunluk (µm)		
	min	max	Ortalama ± S.S.* (µm)	min	max	Ortalama ± S.S.* (µm)
KÖK						
Peridermis tabakası	11.3	43.7	23.1 ± 9.2	-	-	-
Peridermis hücresi	16.3	40.8	30.4 ± 9.03	5.7	18.8	12.2 ± 4.3
Korteks parankima tabakası	11.8	28.97	17.5 ± 5.9	-	-	-
Korteks parankima hücresi	9.3	30	17.9 ± 5.8	2.3	6.5	3.8 ± 1.3
Endodermis tabakası	-	-	-	-	-	-
Floem tabakası	7.2	10	8.3 ± 1.2	-	-	-
Ksilem tabakası	897.6	972.7	932 ± 37.8	-	-	-
Trake hücresi	8.1	42.4	20.9 ± 11.04	9.8	50.6	30.1 ± 11.8
GÖVDE						
Epidermis hücresi	8.6	24.9	14.7 ± 5.04	10.2	33.9	16.2 ± 5.3
Parenkima hücresi	12.6	48.6	20.5 ± 12.1	-	-	-
Endodermis hücresi	14.7	37.1	20.6 ± 5.8	5.7	17.9	11.2 ± 3.5
Floem tabakası	2.9	15.5	11.1 ± 4.8	-	-	-
Floem hücresi	7.3	13.1	10.4 ± 1.6	4.8	9.4	6.8 ± 1.4
Öz ışını	45.7	164.8	93 ± 44.6	-	-	-
Trake hücresi	9.8	26.5	16.2 ± 5.5	10.6	25.7	14.9 ± 3.7
Öz hücresi	15.1	73.4	46.1 ± 15.6	21.2	73.4	43.9 ± 14.3
YAPRAK						
Kutikula	0.6	2.1	1.1 ± 0.5	-	-	-
Üst epidermis hücresi	8.1	21.2	16.1 ± 4.3	12.03	22.2	18.1 ± 3.6
Alt epidermis hücresi	10.2	18.1	13.2 ± 3.5	9.7	17.1	12.6 ± 3.01
Mesofil tabakası	53.9	226	153.4 ± 58.3	-	-	-
Palizat parankiması	6.5	13.9	10.1 ± 2.1	22.8	73.03	54.1 ± 13.9
Sünger parankiması	8.1	21.2	15.6 ± 4.1	12.2	29.3	22.1 ± 4.9
PETİYOL						
Adaksiyal hücre	17.1	44.5	29 ± 8.9	13.1	32.6	25.2 ± 5.5
Abaksiyal hücre	14.3	32.5	25 ± 4.3	12.4	28.4	23.4 ± 5.1
Parankima hücresi	5.1	32.6	23.6 ± 3.3	4.8	29.5	20.2 ± 2.6
İletim demeti	4.2	21.4	11.5 ± 6.2	4.7	23.3	12.7 ± 5.7

*Standart sapma

4.2.6 *Ziziphora tenuior* L.

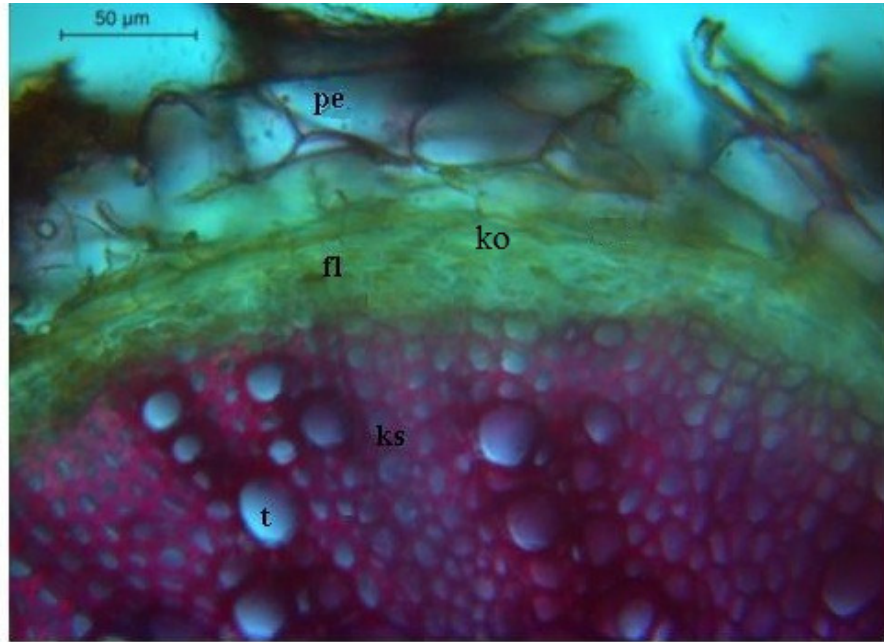
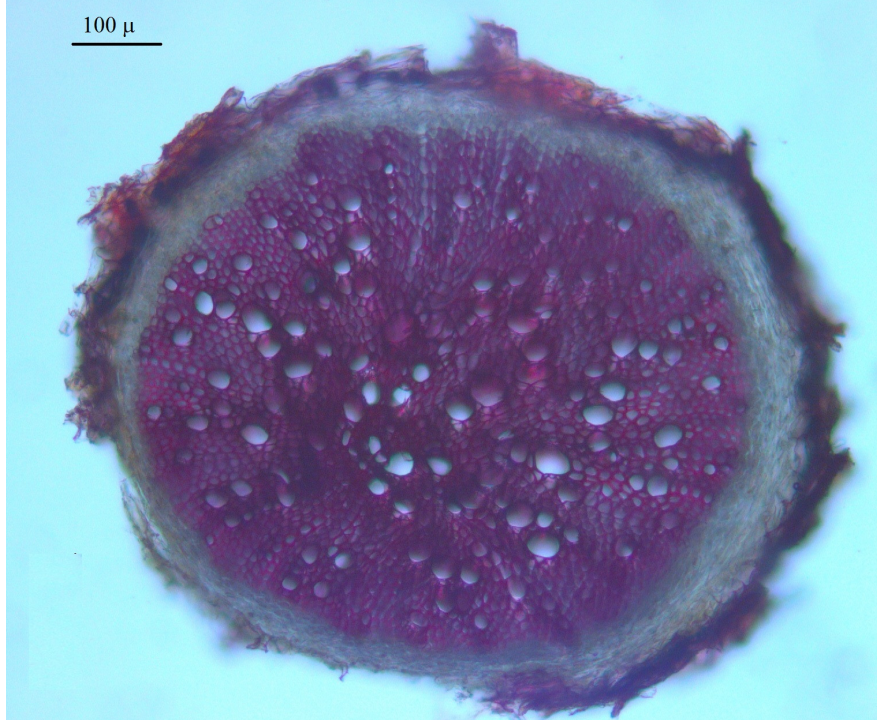
Bu türün anatomik özelliklerini saptamak için incelenen örnekler aşağıdaki lokalitelere aittir.

A5 KASTAMONU: Tosya, 600 m, 01.viii.2009, S.Selvi (SV 1332); **B1 BALIKESİR:** Edremit, Kazdağı, Güvertepe yöresi, 900 m, 05.vii.1989, G. Tümen, s.n.; Edremit, Kazdağı, Gürlek mevki, 06.vii.1992, G. Tümen, s.n.

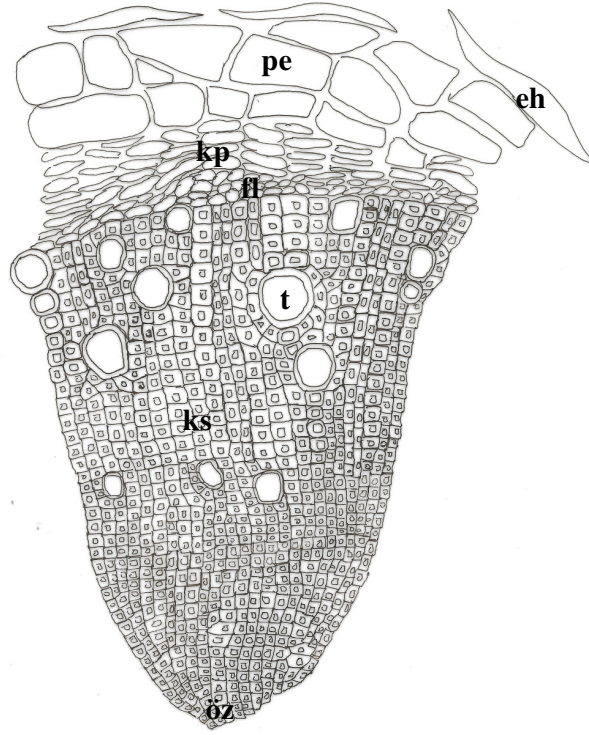
4.2.6.1 Kök

Kökten alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (**Şekil 4.81-4.82**)

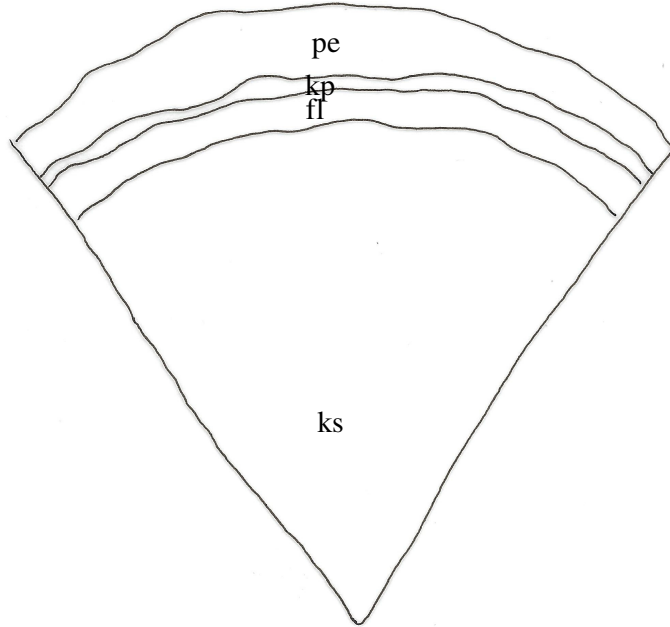
En dışta peridermis tabakası gelmektedir. Fellem 2-5 sıralı, yuvarlak ya da dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmuştur. Felloderma ve fellogen belirgin değildir. Korteks tabakası 1-3 sıralı, yer yer kesintiye uğramış, ezilmiş ve nişasta içeren hücrelerden oluşmuştur. Endodermis ve periskl tabakaları belirgin değildir. Floem tabakası 2-5 sıralı, yuvarlak şekilli olup ksilemi halkasal olarak çevirmektedir. Kambiyum belirgin değildir. Ksilem, trake ve trakeidlerden oluşmuştur. Ksilem tabakası ortalama 593 µm genişliğinde olup kökün yaklaşık % 81' lik kısmını teşkil etmektedir. Öz ışınları 1-2 sıralı sklerankimatiktir. Öz bölgesi ksilem elemanlarınca doldurulmuştur.



Şekil 4.81 *Z. tenuior* kök anatomisi. **pe.** periskl, **ko.** korteks, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem.



A



B

50 μ m A
 100 μ m B

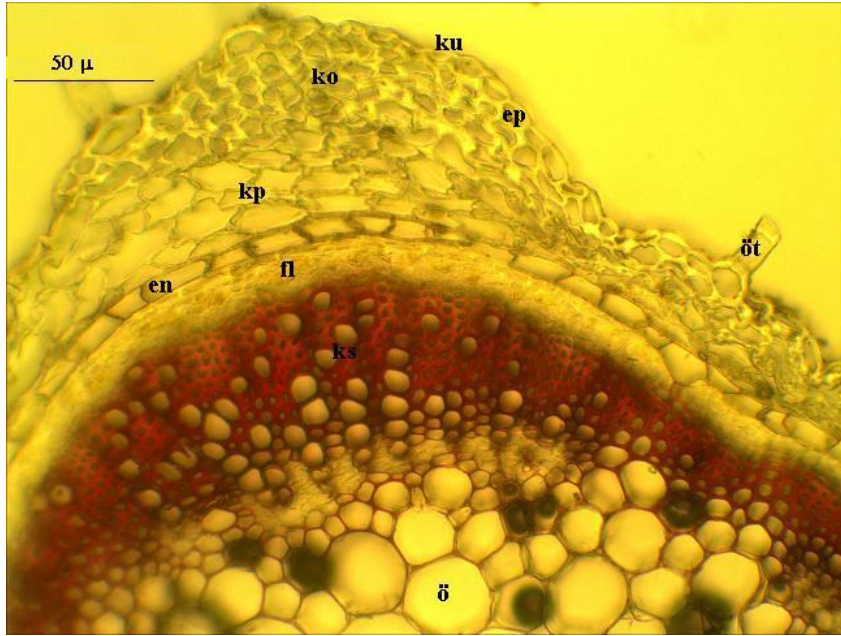
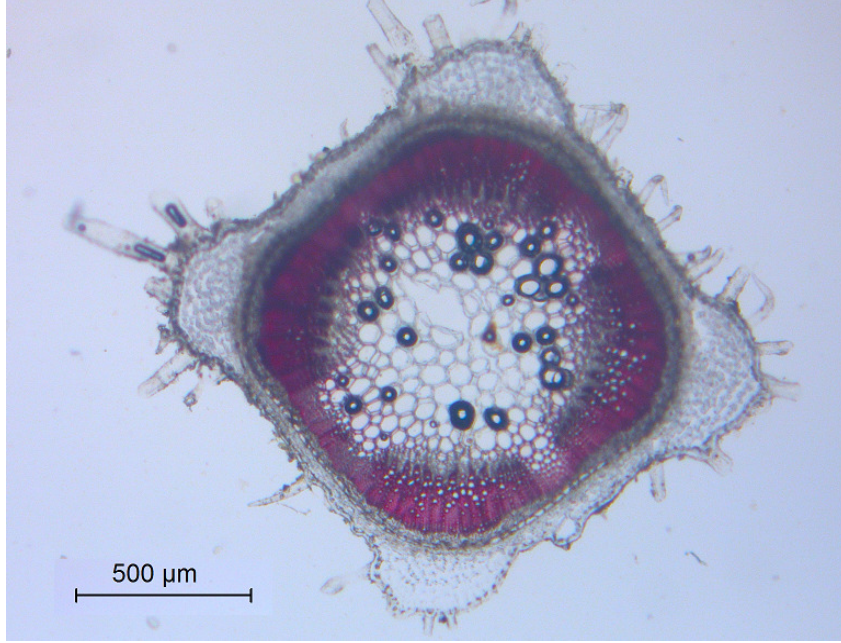
Şekil 4.82 *Z. tenuior* kök anatomisi. A. Kök enine kesiti (çizim) B. Kök enine kesiti (şematik). **eh.** ezilmiş hücreler, **pe.** periderm, **kp.** korteks, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem.

4.2.6.2 Gövde

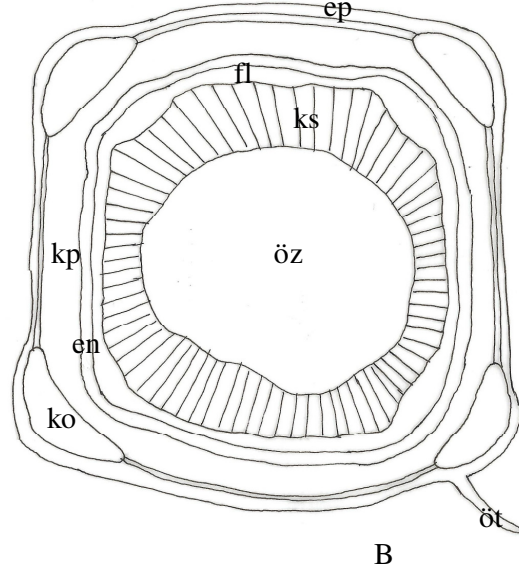
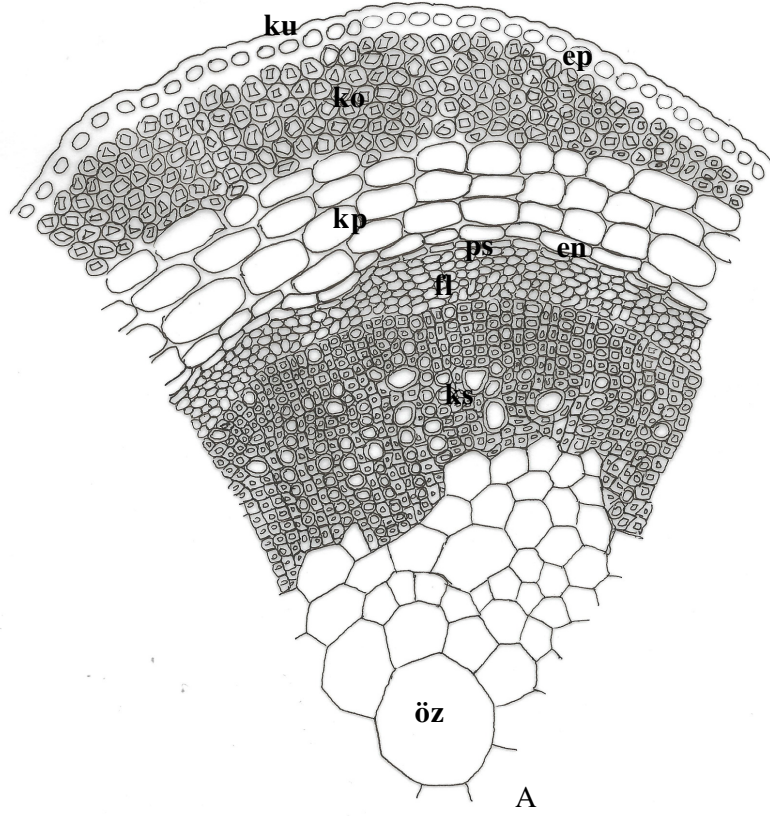
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (Şekil 4.83-4.86)

Gövde enine kesitlerde dört köşelidir. En dışta ince bir kütikula tabakası görülmektedir. Kütikulanın altında tek sıralı oval, kübik ya da dikdörtgen şekilli epidermis tabakası gelmektedir. Üst ve alt çeperler yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermisin üzerinde A,B ve C tip tüyler görülmektedir.

A tipi basit, dik ya da kıvrık, sivri uçlu 50 – 198 µm uzunluğunda, üzeri kütikula kabarcıklı, 1-4 hücrelidir. 1-2 hücreli tüyler daha yoğundur. B tipi 12-16 hücreden oluşmuş olup çok seyrek. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globuler, C₂ tipte sap 2 hücreli baş armut şeklindedir. Genellikle C₁, C₂ tip tüylere A ve B tipinden daha sık rastlanmıştır. Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Stomalar epidermis hücrelerine göre üstte yer almaktadır (Epistomatik). Epidermisin hemen altında, gövde köşelerinde demetler halinde, 3-7 sıralı; köşe aralarında ise 1-3 sıralı yuvarlak, yassılaştırmış şekillerde ve düzensiz çeperli kollenkima hücreleri gelmektedir. Kollenkimanın altında, köşelerde daha iri ve yuvarlak köşe aralarında ise ezilmiş ve yassılaştırmış hücrelerden oluşan 2-4 sıralı parankima tabakası yer alır. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tabakası tek sıralı dikdörtgen ve kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Periskl tek sıralı yassı yuvarlak, kübik ya da dikdörtgen şekilli parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Merkezi silindir köşelerde geniş bir yer kaplarken; köşe aralarında fazla gelişmediği görülmektedir. Floem gövde köşelerinde 4-7; köşe aralarında 2-6 sıralı oval, kübik ve yassılaştırmış hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde bol miktarda ve oldukça geniş çaplı trakeler görülür. Trakeitler ise trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıdadır. Öz ışınları 1-2 sıralı, sklerankimatiktir. Öz bölgesi, yuvarlak ve poligonal şekilli, ince çeperli parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi, gövdenin en fazla yer kaplayan elementi olup yaklaşık % 41' lik kısmını teşkil etmektedir.



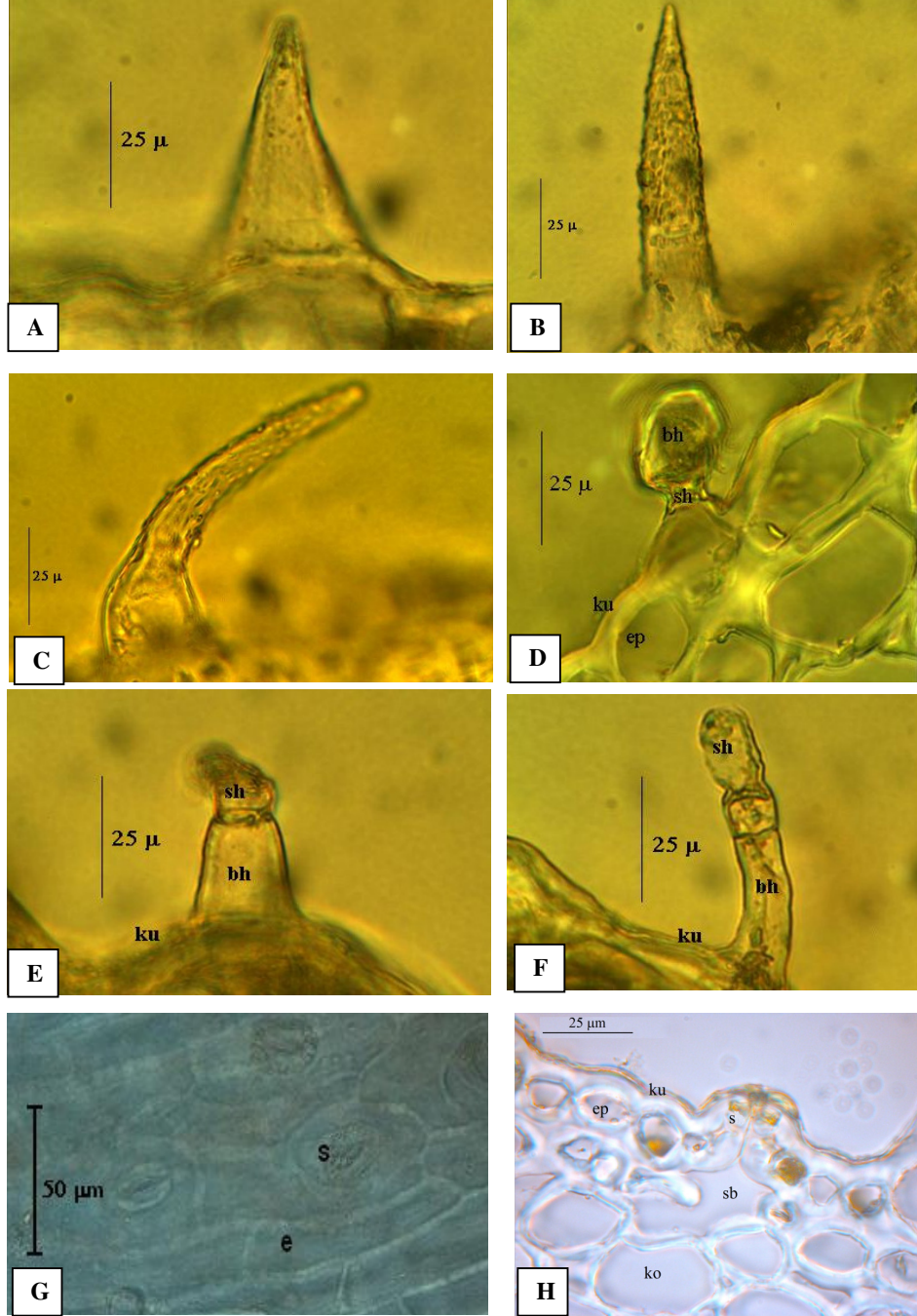
Şekil 4.83 *Z. tenuior* gövde anatomisi. **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **kp.** korteks parankiması, **en.** endodermis, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem, **ö:** öz.



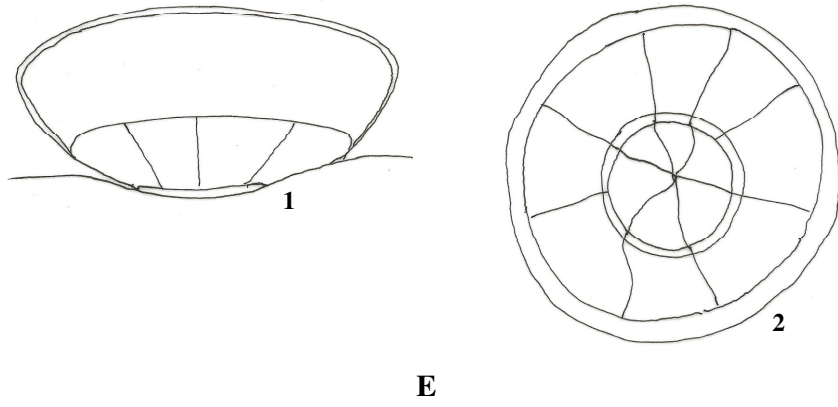
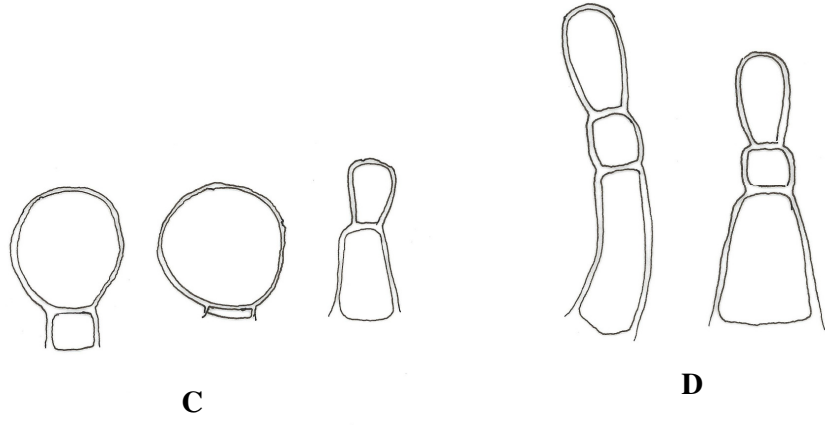
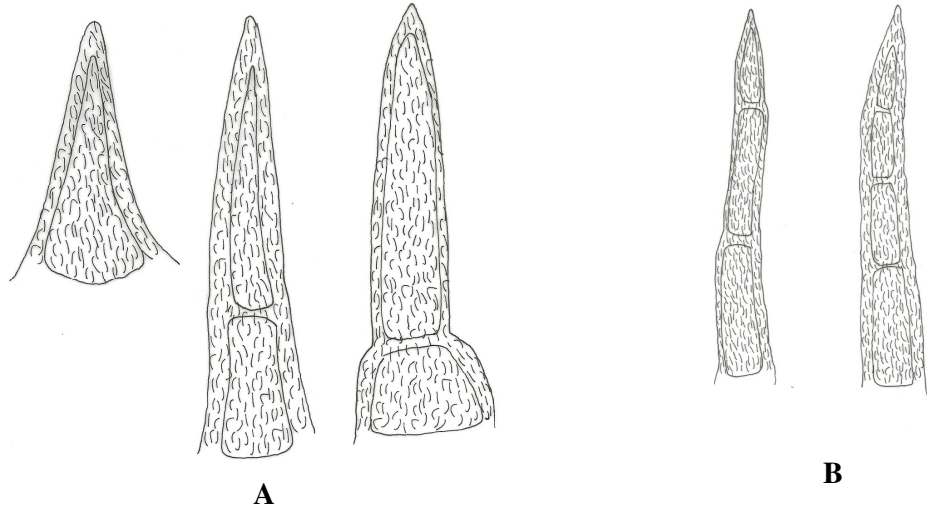
100 μ m A

400 μ m B

Şekil 4.84 *Z. tenuior* gövde anatomisi. **A.** Gövde enine kesiti (çizim), **B.** Gövde enine kesiti (şematik). **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **öt.** örtü tüyü, **ko.** kollenkima, **kp.** korteks parankiması, **en.** endodermis, **ps.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **öz.** öz parankiması.



Şekil 4.85 *Z. tenuior* gövde tüyleri ve stoma hücresi. **A-C.** örtü tüyü, **D-F.** kapitat tıp salgı tüyü **G-H.** Stoma hücresi. **öt.** örtü tüyü, **e.** epidermis, **bh.** baş hücresi, **sh.** sap hücresi, **s.** stoma hücresi.



50 μm B

25 μm A, C, D, E

Şekil 4.86 *Z. tenuior* gövde tüy tipleri. **A-B.** Örtü tüyleri (A tipi), **C-E.** Salgı tüyleri (C: C₁ tip, D. C₂ tip, E: B tip (1. Enine, 2. Yüzeysel))

4.2.6.3 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (Şekil 4.87-4.92)

Epidermis tek sıralı, yuvarlak, oval ya da kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup üzeri çok ince bir kütikula ile kaplıdır.

Yüzeysel kesitte üst epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri düz, ya da zayıf dalgalı, alt epidermis hücrelerinin ise dalgalıdır. Epidermisin üzeri A,B ve C tipi tüylerle kaplıdır. A tipi basit, sivri uçlu, dik ya da kıvrık, üzeri kütikula kabarcıklı, 1-4 hücreli, 25.7 – 364.5 µm uzunluğundadır. 1-2 hücreli tüyler yoğundur.

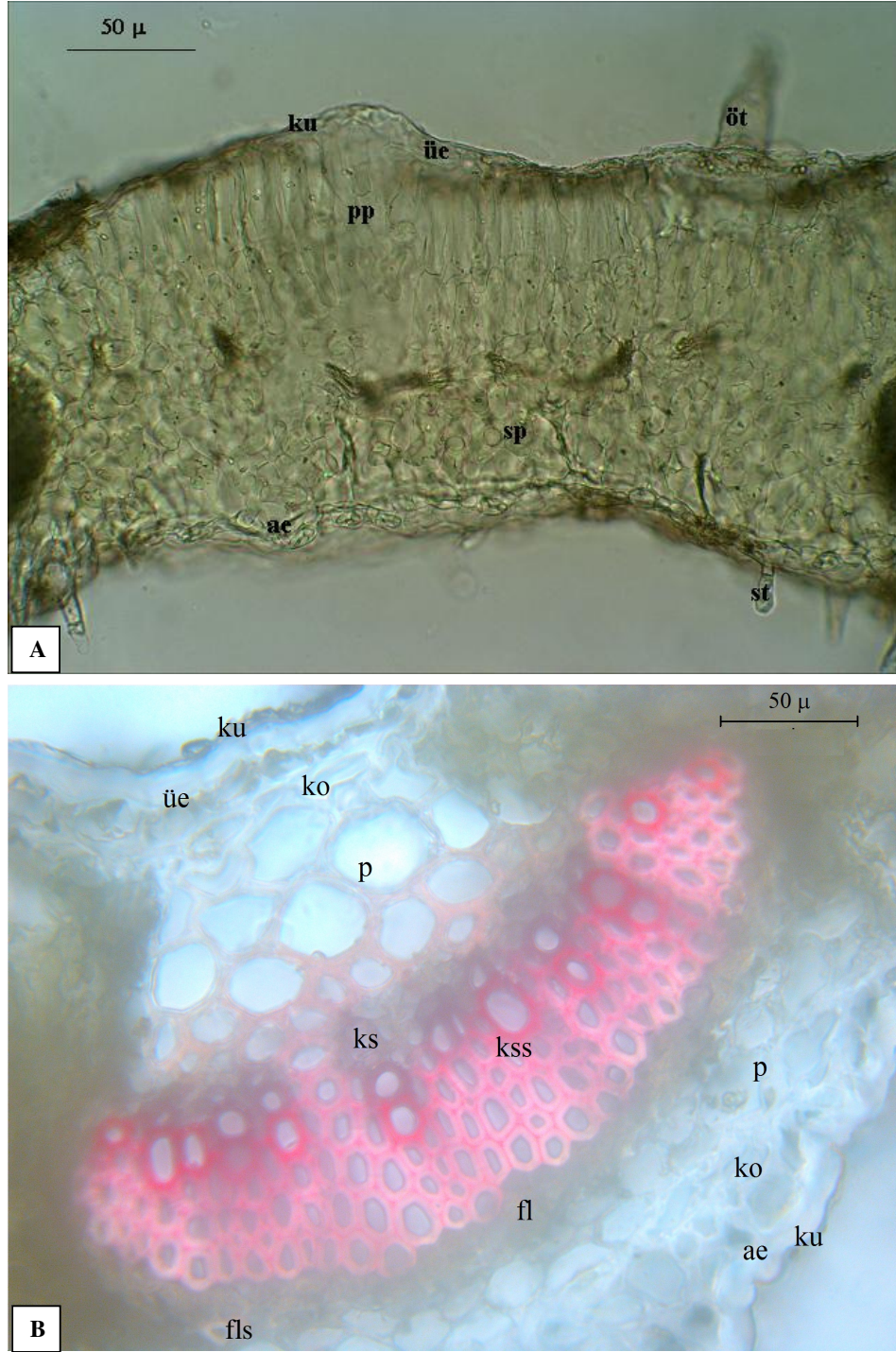
B tipinde, genişlemiş baş epidermise gömülü, ya da hafif gömülü, 72.4 – 121.1 x 53.2 – 85.6 µm, 12-16 hücreden oluşmuştur. Başın periferal kısmı 8-10 hücreden oluşurken, sentral kısmı 6-8 hücrelidir. C tipi 15.91 – 44.47 µm uzunluğunda, iki farklı tipte görülmüştür. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globulerdir. C₂ tipte sap 2 hücreli baş armut şeklindedir. Genellikle C₁, C₂ tip tüylere A ve B tipinden daha sık rastlanmıştır.

Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (epistomatik stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir.

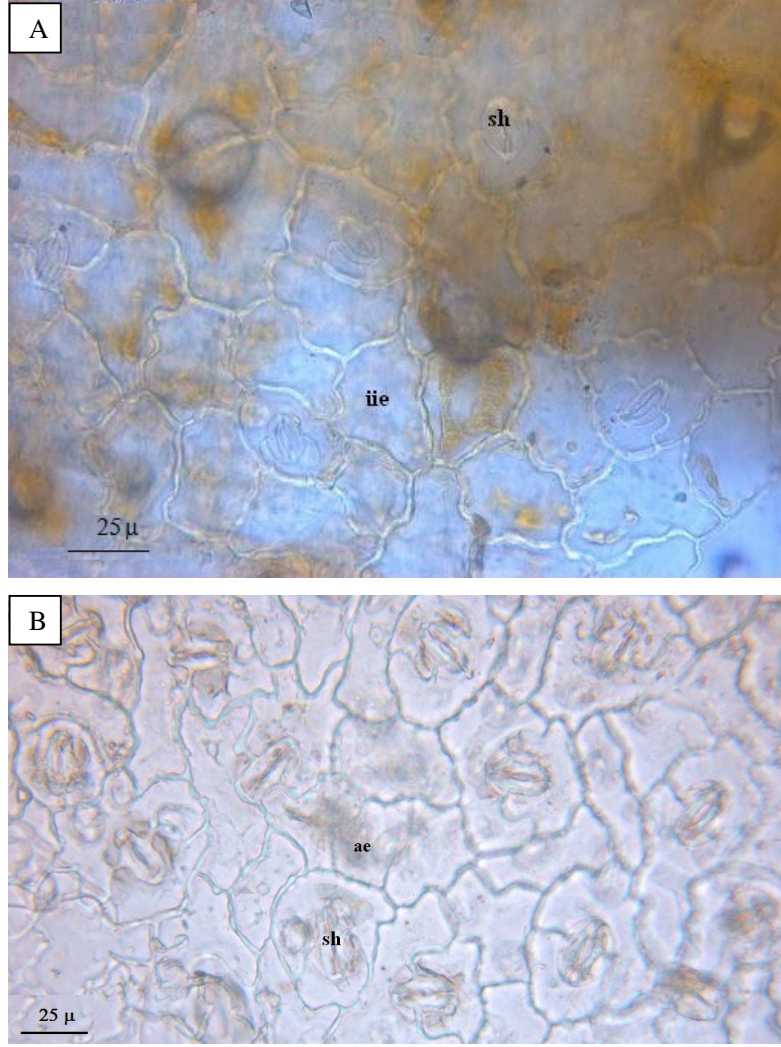
Yaprağın üst yüzeyinde 1 mm² de 48, alt yüzeyinde ise 60 stoma bulunmaktadır. Yaprağın üst yüzeyindeki epiderma hücre sayısı 168, alt yüzeyindeki epiderma hücre sayısı ise 224 'tür. Üst yüzeyde stoma indeksi 22.2, alt yüzeyde 21.1, bulunmuştur. stoma indeks oranı ise 1.05 dir.

Mezofil tabakası, üst epidermisin altında yeralan 2 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı, palizat parankiması ile onun altında yer alan 3-6 sıralı, daha az kloroplast içeren, düzensiz, oval ve hücreler arası boşlukları bulunan sünger

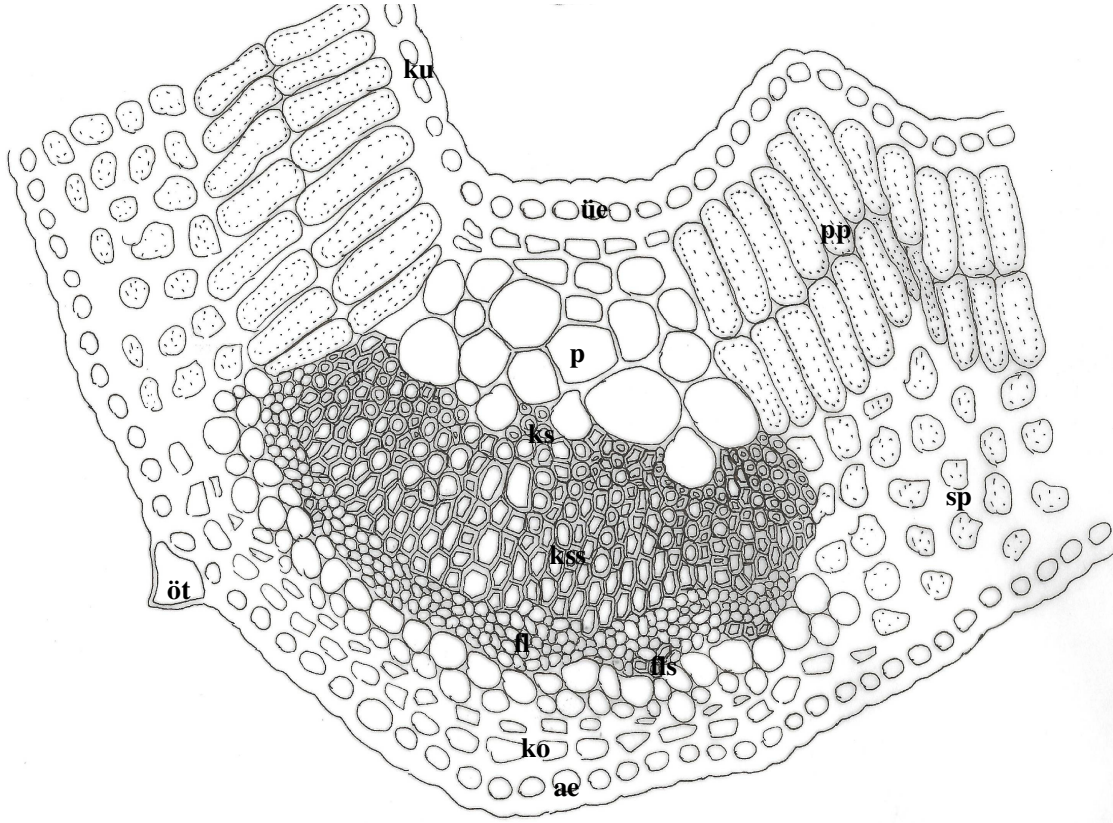
parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Demetin etrafı parankimatik bir kın ile sarılmıştır. Ksilem üst, floem ise alt epidermise bakan yönde yer almıştır. Floem, yuvarlak ya da oval şekilli, 2-5 sıralı, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışınsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-3 sıralı, hücreleri ezilmiş kollenkima yer alır. İletim demetleri, yaprağın alt kısmında yuvarlak, oval ve küçük yapılı 2-4 sıralı bazı hücreleri ezilmiş; üst kısmında ise 2-3 sıralı, oval ya da yuvarlak şekilli, iri parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Ksilemin altında 2-6 sıralı, sklerankimatik hücreler görülürken üst ve kenarlarında görülmemiştir. Floemin altında sklerankimatik hücreler tek sıralı ve sadece birkaç hücrede rastlanmıştır.



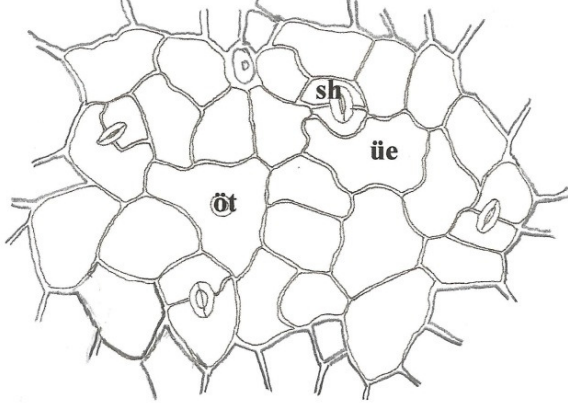
Şekil 4.87 *Z. tenuior* yaprak enine kesiti. A. Yaprak kenarı, B. Orta damar. **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ae.** alt epidermis, **üe.** Üst epidermis, **ko.** kollenkima, **sk.** sklerankima, **fl.** floem, **fls.** floem sklerankiması, **kss.** Ksilem sklerankiması, **ks.** ksilem, **pp.** palizat parankiması, **sp.** sünger parankiması



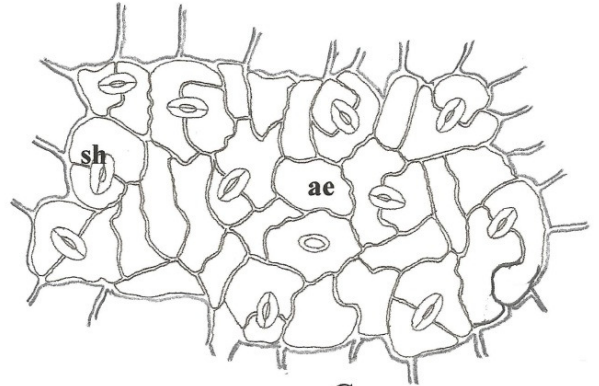
Şekil 4.88 *Z. tenuior* yaprak yüzeysel kesiti. **A.** üst yüzey, **B.** alt yüzey; **üe.** üst epidermis, **sh.** stoma hücresi, **ae.** alt epidermis.



A



B

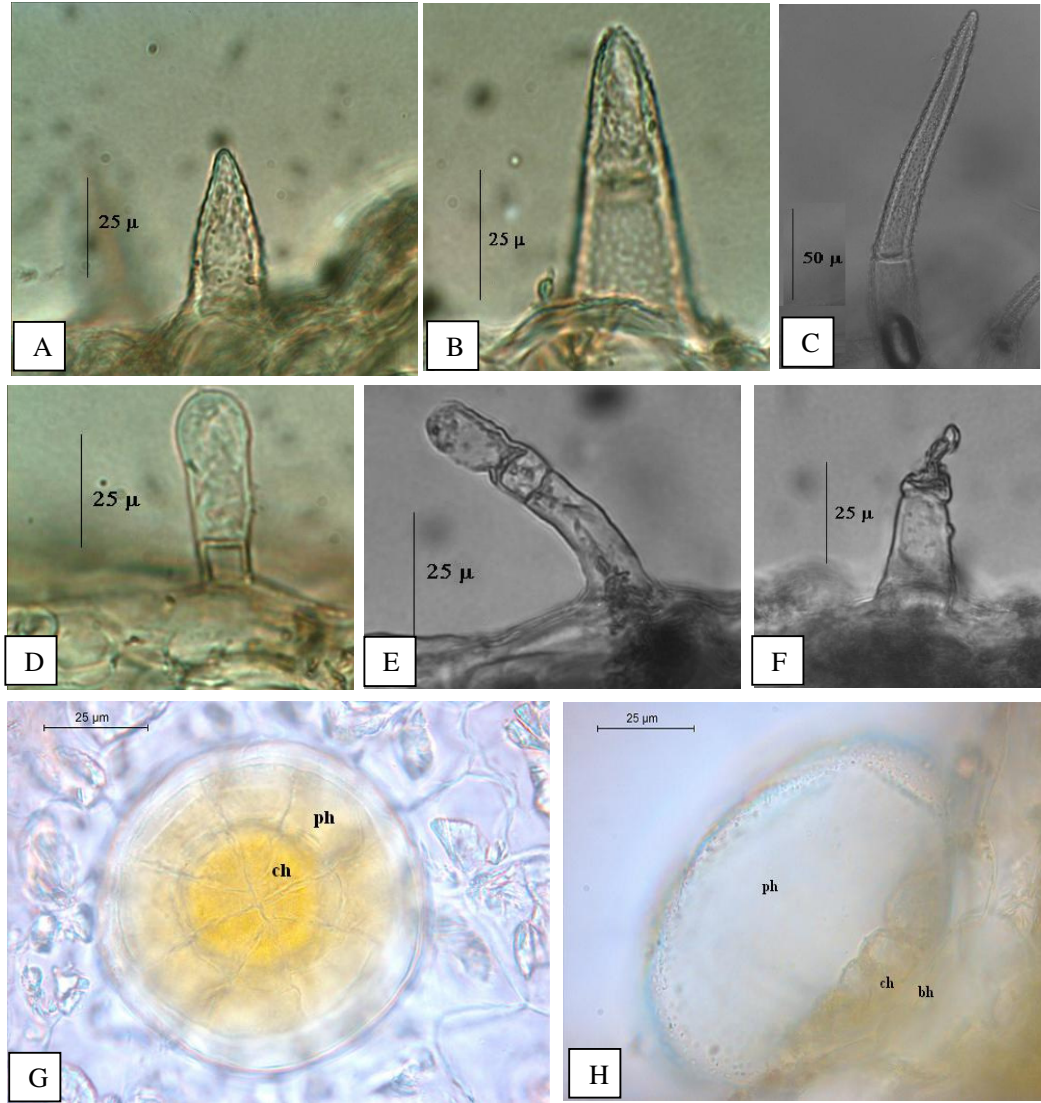


C

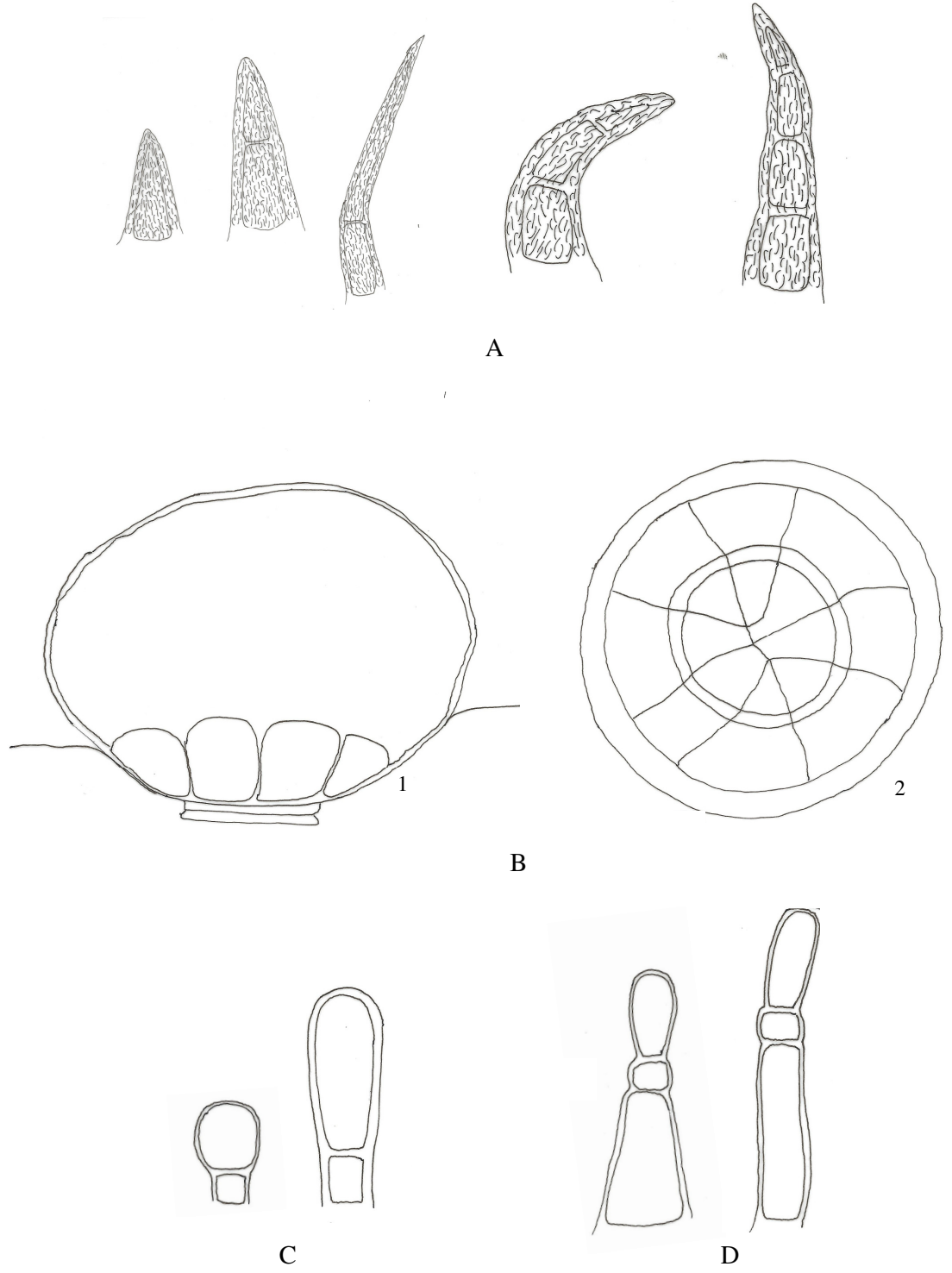
50 µm A

50 µm B,C

Şekil 4.89 *Z tenuior* yaprak enine ve yüzeyel kesitleri (çizim) A. Yaprak orta damar enine kesiti, B. Yaprak üst yüzey, C. Yaprak alt yüzey. **ku.** kutikula, **ae.** alt epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **fls.** floem sklerankiması, **fl.** floem, **kss.** ksilem sklerankiması, **ks.** ksilem, **pp.** palizat parankiması, **sp.** sünger parankiması, **üe.** üst epidermis, **sh.** stoma hücresi, **öt.** örtü tüyü.

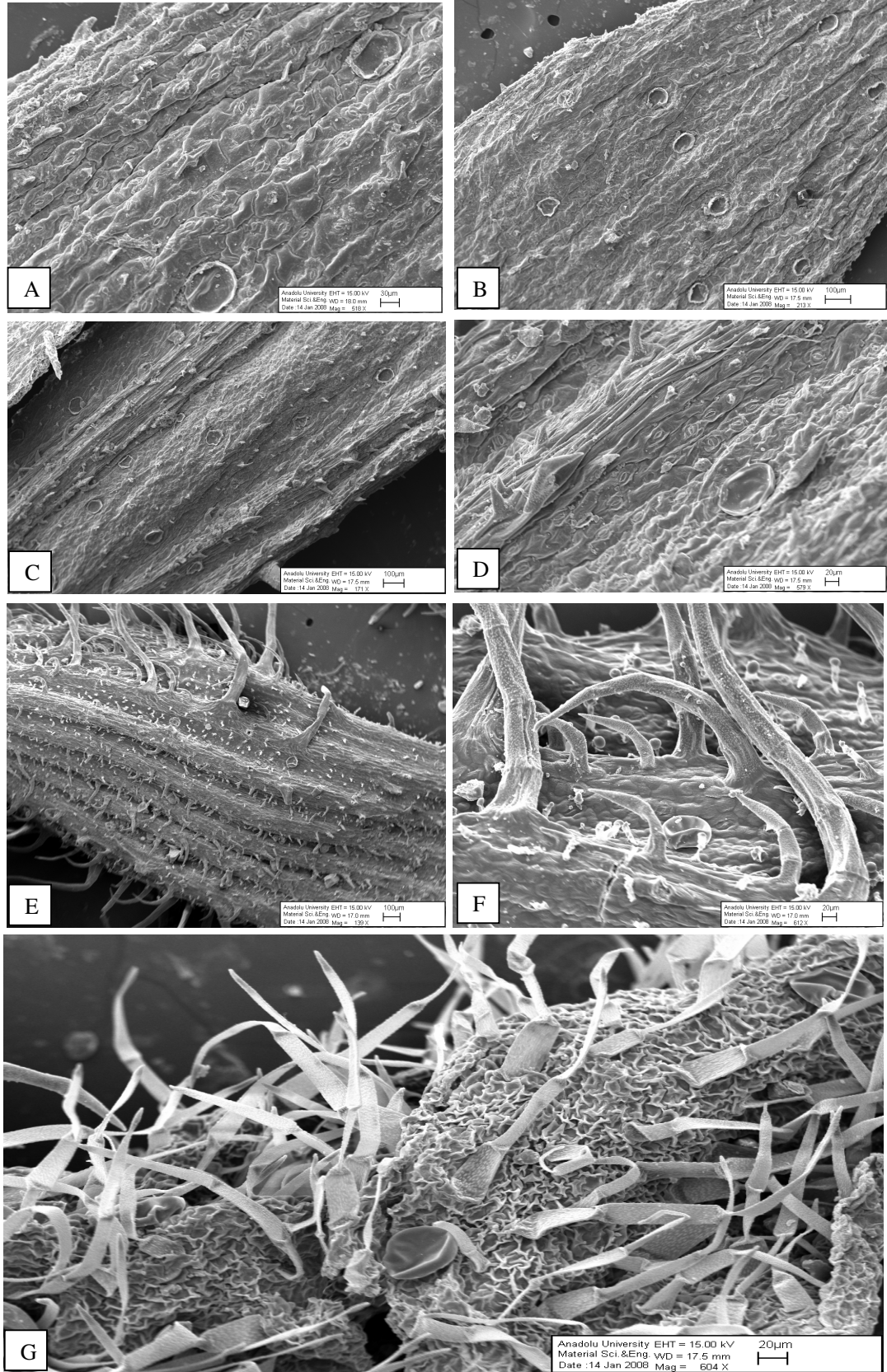


Şekil 4.90 *Z. tenuior* örtü ve salgı tüyleri. **A, C.** örtü tüyleri, **D-H.** Salgı tüyleri. **D-F** kapitat tip; **G-H.** peltat tip. **ph.** periferal hücre, **ch.** sentral hücre, **sh.** sap hücresi, **th.** taban hücresi.



50 µm A
 25 µm B, C, D

Şekil 4.91 *Z. tenuior* yaprak tüy tipleri **A.** Örtü tüyleri (A tip), **B-D.** Salgı tüyleri (B: B tip (1. Enine; 2. Yüzeysel), C: C₁ tip, D: C₁ tip).



Şekil 4.92 *Z. tenuior* yaprak, kaliks, korolla örtü ve salgı tüyleri (SEM) **A, B.** yaprak üst yüzey, **C-D.** yaprak alt yüzey, **E,F** kaliks, **G, H** korolla

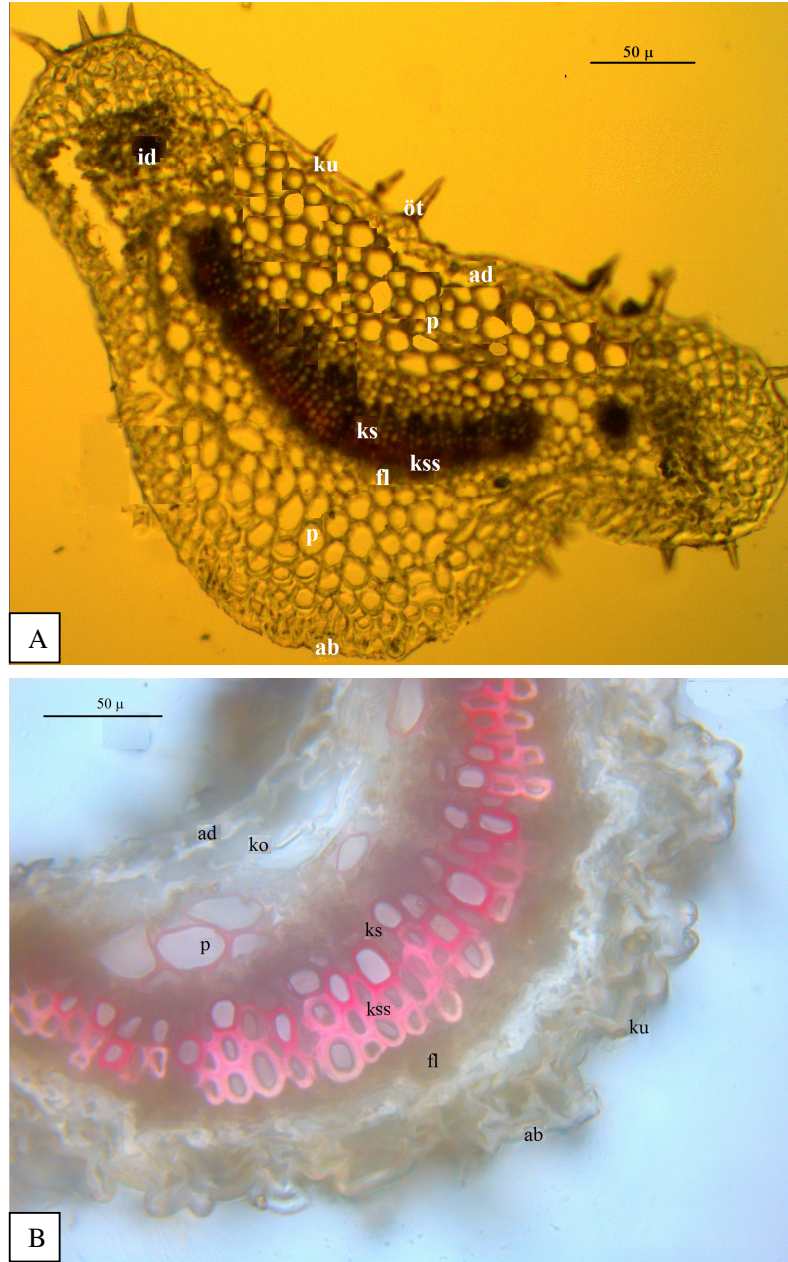
4.2.6.4 Petiyol

Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (Şekil 4.93-4.96)

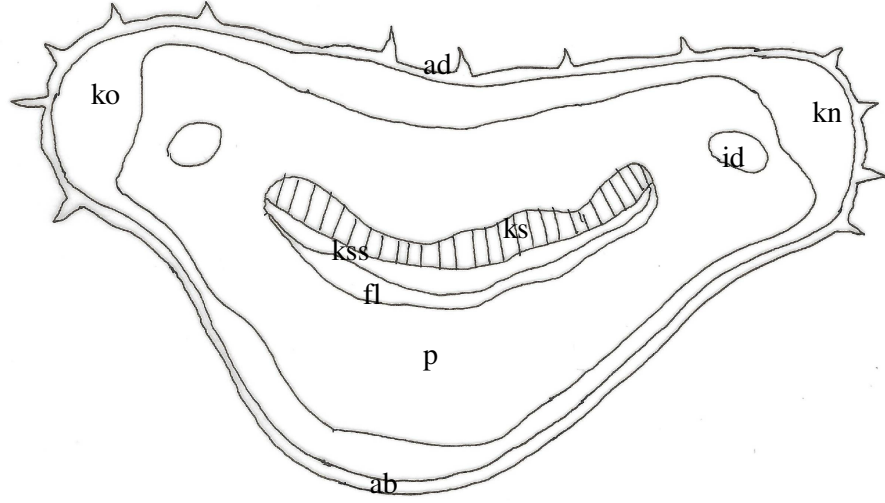
Epidermisin üzeri ince kütikula ile örtülüdür. Kütikula üzerinde dalgalanma görülür. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yassılaştırmış ve ezilmiş, yuvarlak ya da dikdörtgen, hemen hemen eşit boylardadır. Üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermisin üzerinde A ve C tipte tüylere rastlanmıştır. A tipi 1-3 hücreli, dik ya da hafif eğik, sivri uçlu, 23.1 – 76.2 µm ölçülerinde olup kütikula kabarcıkları görülmemektedir.

C tipler 21.5 – 82.4 µm uzunluğunda, iki farklı tipte görülmüştür. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut olup globuler tip görülmemiştir. C₂ tipte sap 2 hücreli baş armut olup yine globuler tipe rastlanılmamıştır.

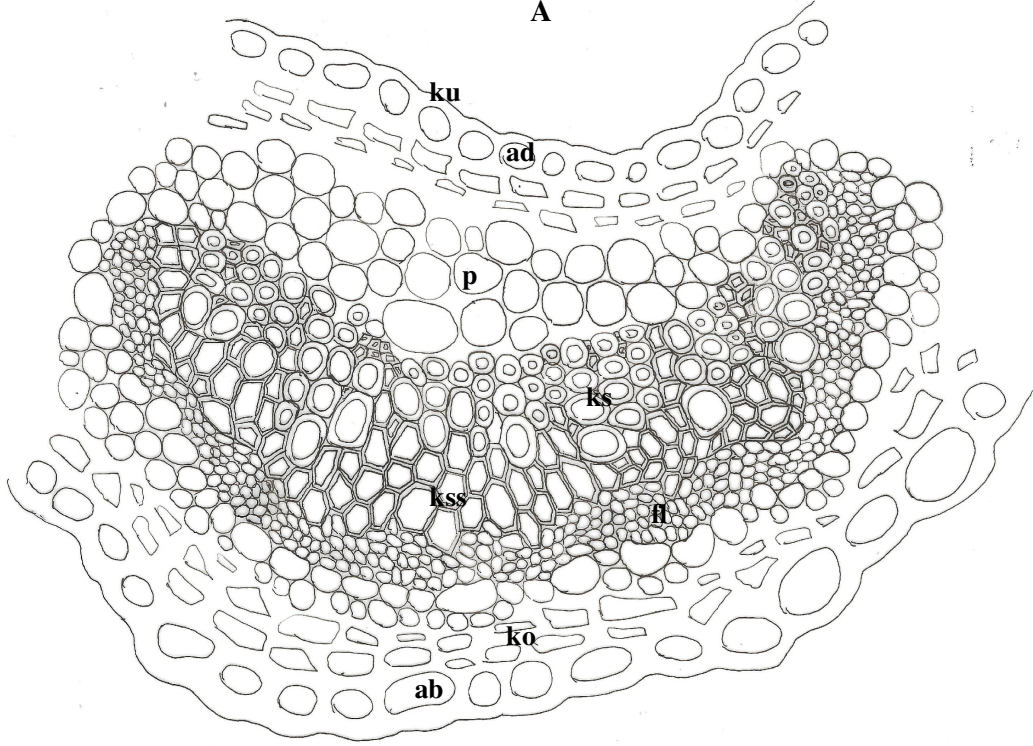
Adaksiyal epidermisin hemen altında 1-3 sıralı, hücreler ezilmiş, basık ya da yassılaştırmış yuvarlak ya da poligonal şekilli, ince çeperli, abaksiyal epidermisin üzerinde ise 1-5 sıralı hücreler ezilmiş, basık ya da yassılaştırmış oval ya da yuvarlak, ince çeperli kollenkima hücreleri görülmektedir. İletim demetleri, yuvarlak şekilli, 1-3 sıralı parankimatik hücreler tarafından çevrilmiştir. Petiyolun ortasında yarım hilal şeklinde büyük ve geniş bir iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarında küçük ve bir adet iletim demeti görülmüştür. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 2-4 sıralı yuvarlak, yassı şekillidir. Kambiyum belirgin değildir. Ksilem, trake ve aralarında yer alan parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Ksilemin hemen altında 1-3 sıralı sklerankimatik hücreler yer almaktadır. Floemin altında sklerankimatik hücelere rastlanmamıştır.



Şekil 4.93 *Z. tenuior* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Orta damar. **ab.** abaksiyal epidermis, **ad.** adaksiyal epidermis, **ku:** kütikula, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **kss.** ksilem sklerankiması, **fl.** floem, **ud.** uç demet.



A

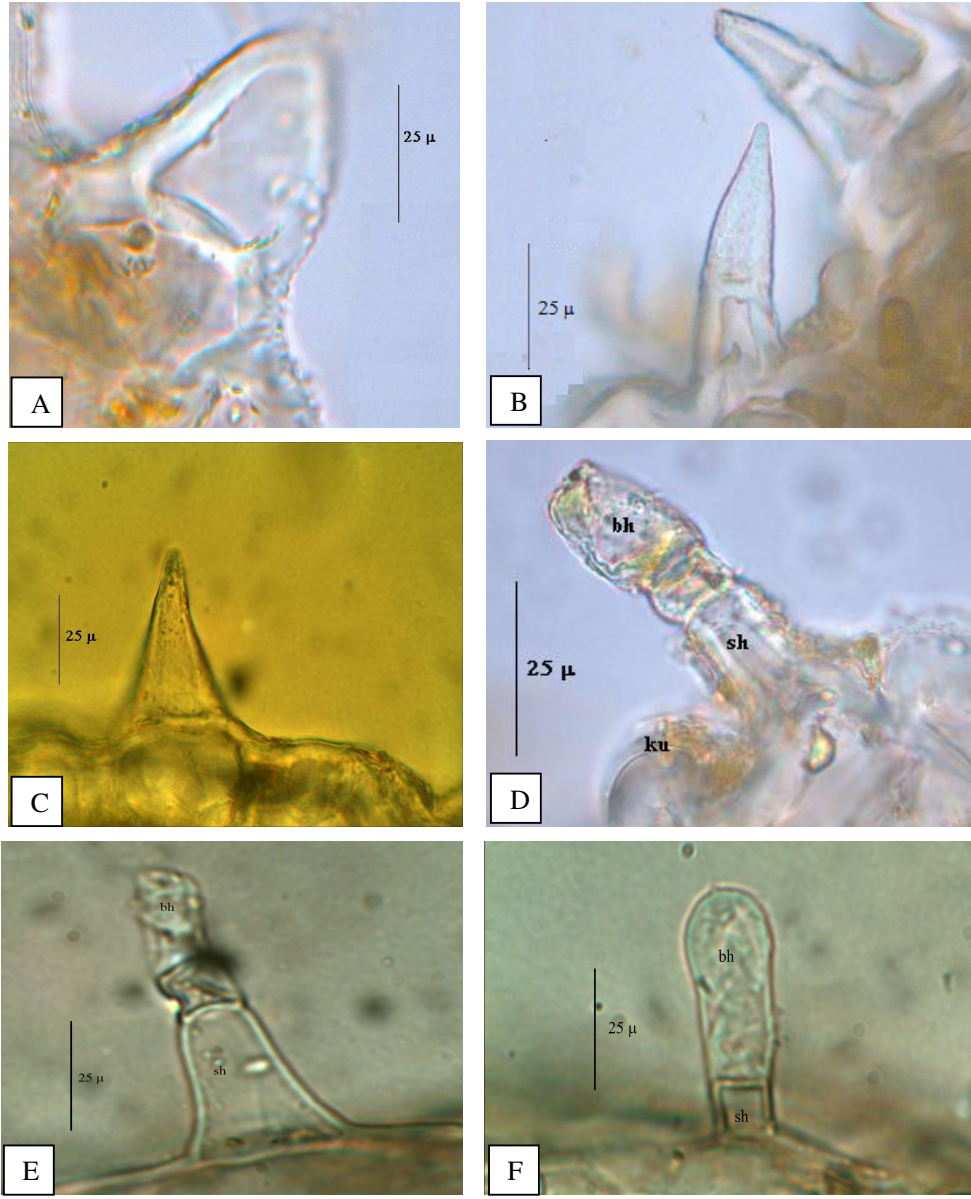


B

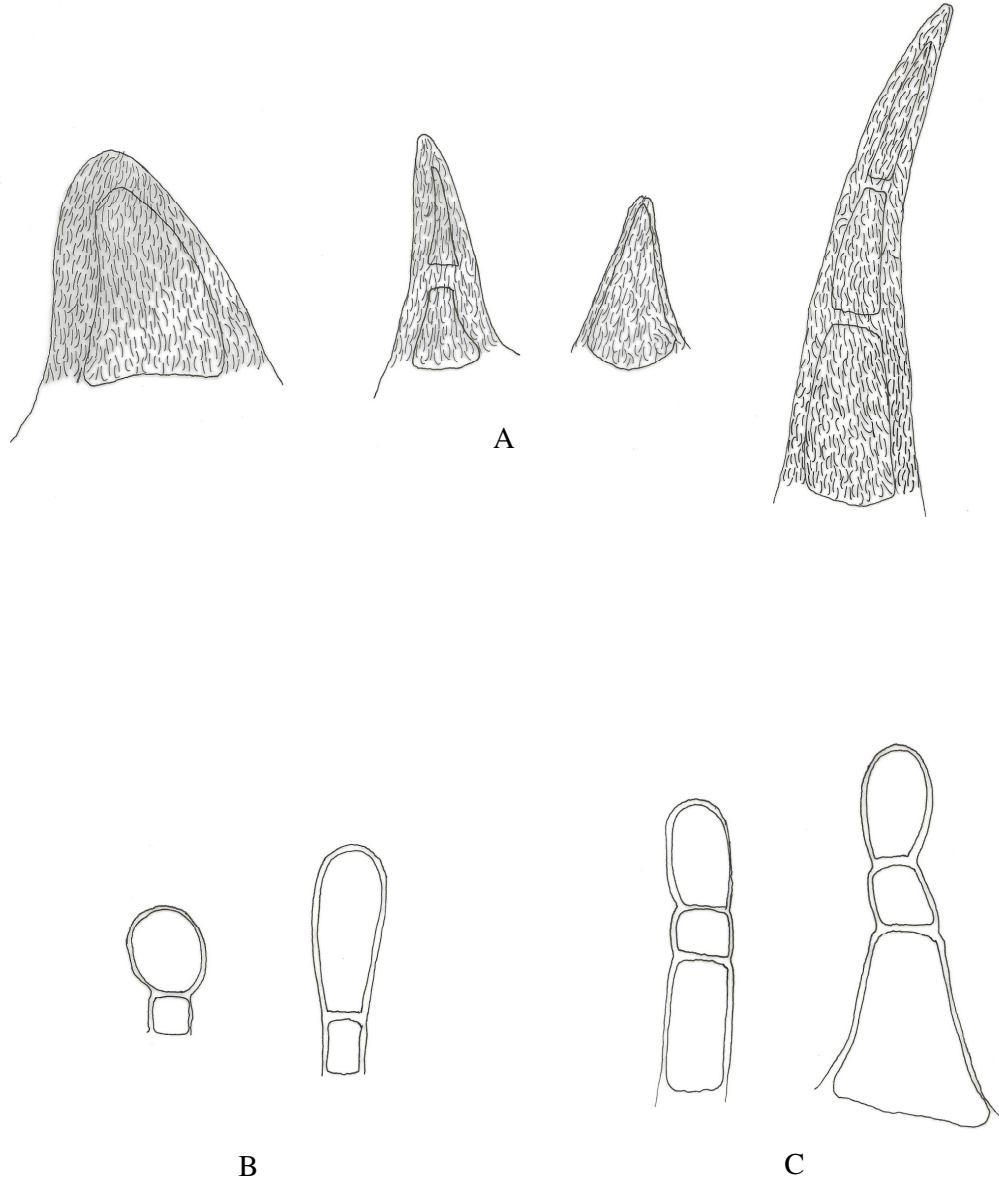
100 μ m _____ A

50 μ m _____ B

Şekil 4.94 *Z. tenuior* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş (şematik) B. Orta damar (çizim). **ku.** kutikula, **ab.** abaksiyal epidermis, **ad.** adaksiyal epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **ks.** ksilem, **kss.** ksilem sklerankiması, **fl.** floem, **id.** İletim demeti, **kn.** petiyol kanadı.



Şekil 4.95 *Z. tenuior* petiyol örtü ve salgı tüyleri. A-C örtü tüyleri; D-F salgı tüyleri (kapitat). ku: kütikula, bh. baş hücresi, sh: sap hücresi



25 µm

Şekil 4.96 *Z. tenuior* petiyol tüy tipleri **A**. Örtü tüyü (A tipi), **B-C**. Salgı tüyleri (B: C₁ tip, C: C₂ tip).

Tablo 4.4 *Z. tenuior* türünün anatomik ölçümleri

	Genişlik (µm)			Uzunluk (µm)		
	min	max	Ortalama ± S.S.* (µm)	min	max	Ortalama ± S.S.* (µm)
KÖK						
Peridermis tabakası	24.5	76.3	45.9 ± 16.9	-	-	-
Peridermis hücresi	22.8	53.9	35 ± 10.6	6.12	31.01	16.7 ± 8.6
Korteks parankima	13.05	33.5	20.7 ± 5.7	-	-	-
Korteks parankima hücresi	9.3	26.4	20.1 ± 7.9	3.8	6.4	4.7 ± 0.9
Endodermis tabakası	-	-	-	-	-	-
Floem tabakası	9.8	21.3	14.9 ± 4.5	-	-	-
Ksilem tabakası	555	653	593 ± 36.3	-	-	-
Trake hücresi	3.8	37.5	13.6 ± 9.1	6.1	26.5	14.6 ± 5.2
GÖVDE						
Epidermis hücresi	7.8	19.6	13.4 ± 3.8	9.3	24.5	13.4 ± 5.1
Parenkima hücresi	48.9	124	77.9 ± 26.1	-	-	-
Endodermis hücresi	22.03	46.8	33.8 ± 8.7	6.1	13.05	9.8 ± 2.4
Floem tabakası	11.9	41.2	27.2 ± 8.4	-	-	-
Floem hücresi	9.6	14.9	11.6 ± 1.6	4.7	15.1	8.6 ± 2.7
Öz ışını	85.7	269.2	176.9 ± 65.4	-	-	-
Trake hücresi	6.5	24.5	14.7 ± 5.5	4.1	29.8	15.6 ± 6
Öz hücresi	28.6	81.6	56.4 ± 11.6	28.6	77.5	49.9 ± 13.1
YAPRAK						
Kutikula	0.3	2.1	1.2 ± 0.6	-	-	-
Üst epidermis hücresi	13.1	35.9	22.6 ± 5.3	9.4	26.1	18.7 ± 5.1
Alt epidermis hücresi	8.1	22.8	16.9 ± 4.2	9.8	26.1	17.8 ± 5.6
Mesofil tabakası	112.6	219	170.7 ± 33.9	-	-	-
Palizat parankiması	8.1	22.4	13.1 ± 4.3	24.5	76.7	51.6 ± 13.1
Sünger parankiması	14.7	29.8	20.6 ± 4.7	13.1	28.6	20.2 ± 4.5
PETİYOL						
Adaksiyal hücre	11.4	31.5	23.4 ± 5.1	13.1	29.7	21.4 ± 5.3
Abaksiyal hücre	10.5	28.4	22.5 ± 4.6	13.5	26.3	20.5 ± 3.6
Parankima hücresi	4.8	29.4	23.6 ± 3.3	5.6	31.5	20.2 ± 2.6
İletim demeti	3.6	27.5	12.5 ± 4.7	4.7	29.5	11.8 ± 4.9

*S.S. Standart sapma

4.2.7 *Ziziphora taurica* Bieb. subsp. *taurica*

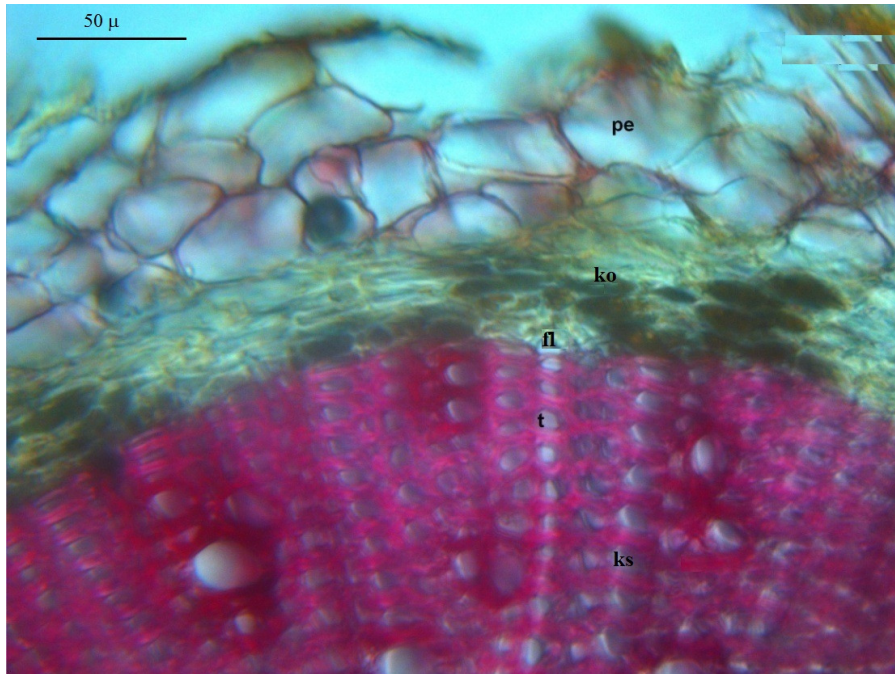
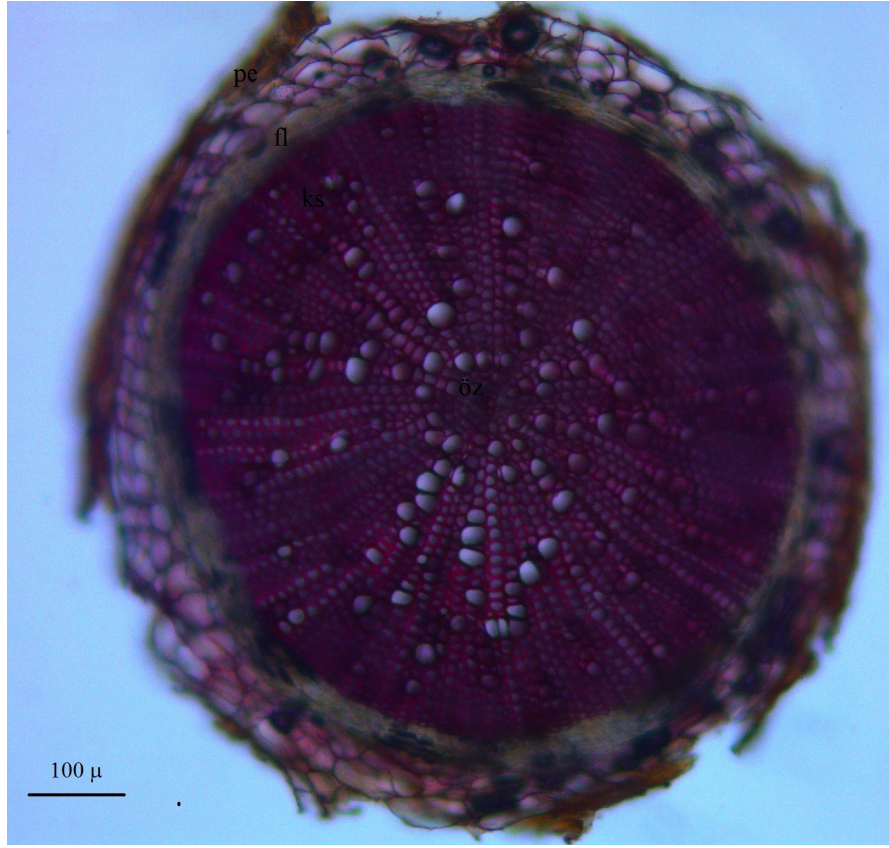
Bu türün anatomik özelliklerini saptamak için incelenen örnekler aşağıdaki lokalitelere aittir.

B1 BALIKESİR: Edremit, Çamlıbel köyü, 100 m, 04.vii.2006, TD 3195; **B2 DENİZLİ:** Acıpayam, Aşağıkatlık kasabası, eski Madenocağı, 09.vii.2009, S.Selvi (SV 1302) **C2 DENİZLİ:** Babadağ, 1200 m, 21.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3168)

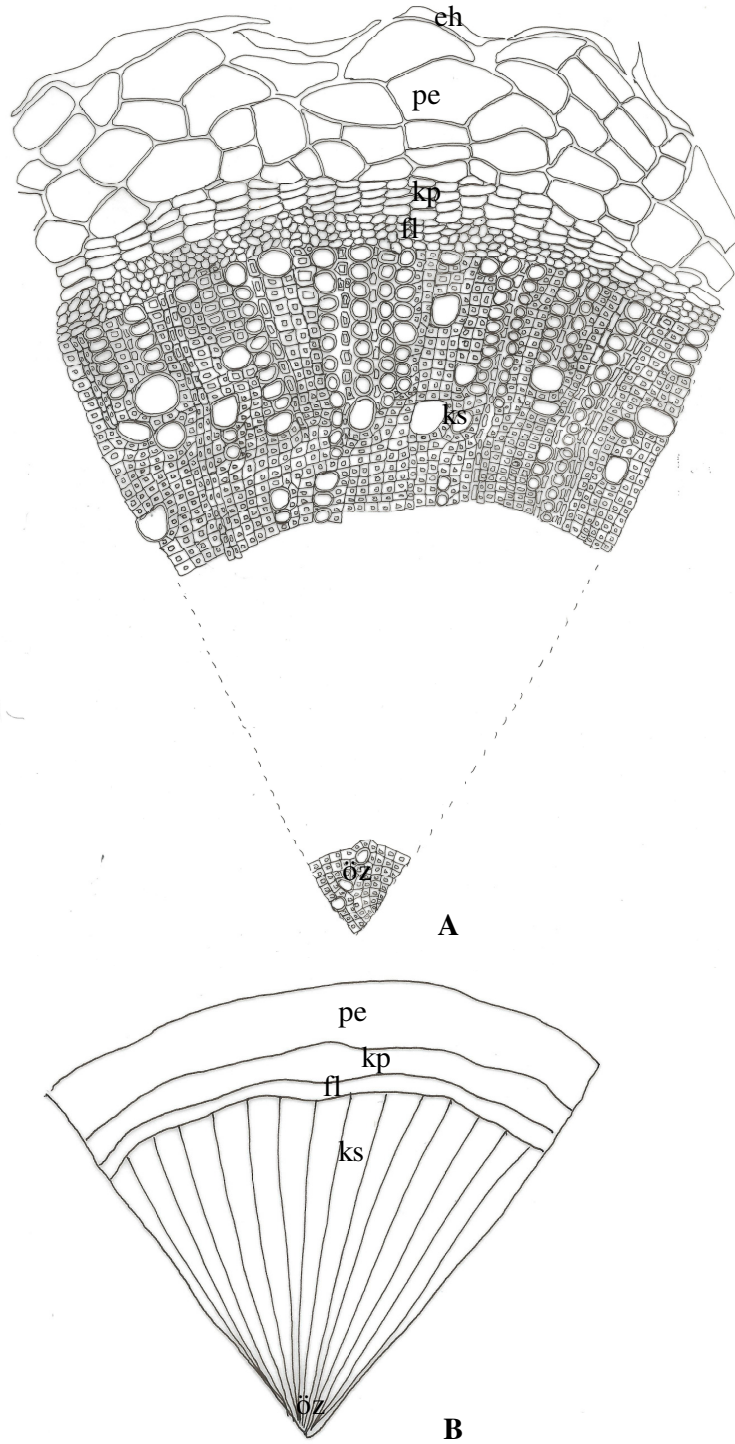
4.2.7.1 Kök

Kökten alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (**Şekil 4.97-4.98**)

En dışta peridermis tabakası gelmektedir. Fellem, 2-5 sıralı, yuvarlak ya da dikdörtgenimsi, çeperleri ligninleşmiş hücrelerden oluşmuştur. Fellogen ve felloderma ayırdedilememiştir. Peridermisin hemen altında yine sıkı dizilmiş ve yassılaştırmış yuvarlak ya da dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşan korteks parankiması yer almaktadır. Bu tabaka 2-4 sıralı ve çoğu hücrenin nişasta içerdiği görülmüştür. Korteks parankimasının hemen altında altında iletim demetleri gelmektedir. Endodermis tabakası ve perisik belirgin değildir. Floem tabakası 2-4 sıralı, hemen hemen yuvarlak şekilli hücrelerden oluşmuş ve ksilemi halkasal olarak çevrelemiştir. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde bol miktarda yuvarlağımsı-çokgen şekilli trakeler görülür. Trakeitler ise trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıdadır. Ksilem tabakası ortalama 602 µm genişliğinde olup kökün yaklaşık % 80' lik kısmını teşkil etmektedir. Öz ışını 1-2 sıralı, sklerenikmatiktir. Kökün merkezi ksilem elemanlarınca doldurulmuştur.



Şekil 4.97 *Z. taurica* subsp. *taurica* kök anatomisi. **pe.** periskl, **ko.** korteks, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem.



100 µm _____ A

100 µm _____ B

Şekil 4.98 *Z. taurica* subsp. *taurica* kök anatomisi. A. Kök enine kesiti (çizim) B. Kök enine kesiti (şematik). **eh.** ezilmiş hücreler, **pe.** periderm, **kp.** korteks parankiması, **fl.** floem, **ks.** ksilem.

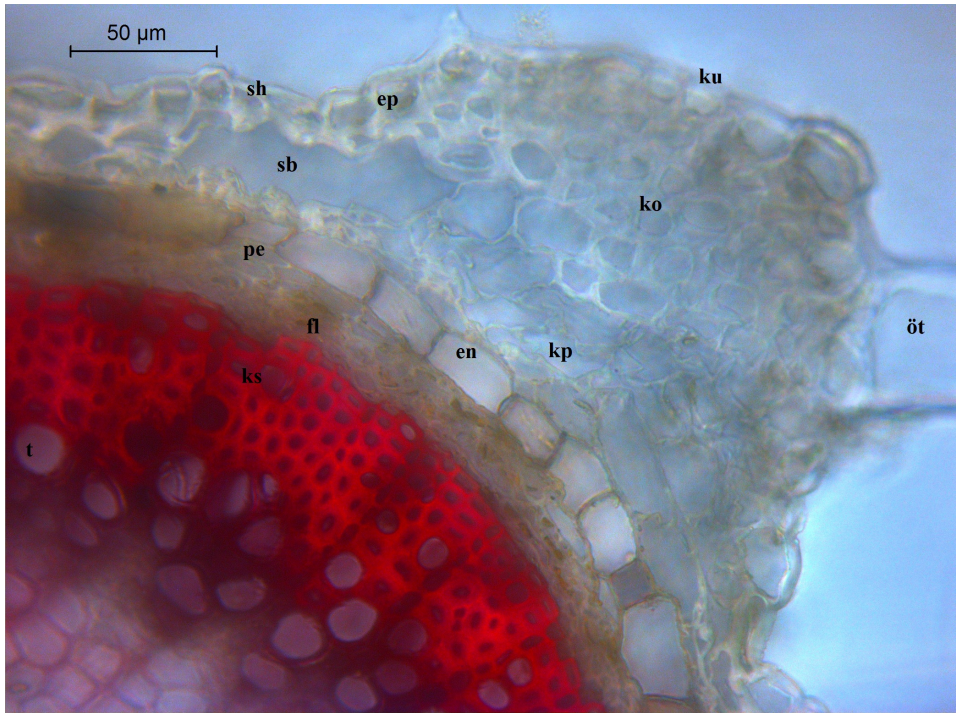
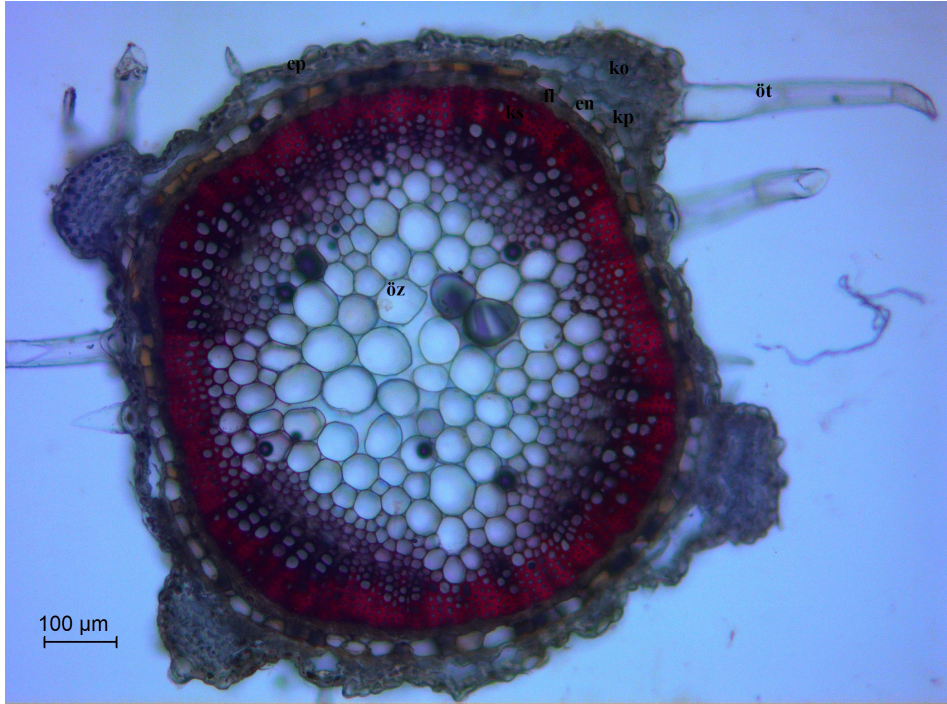
4.2.7.2 Gövde

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (Şekil 4.99-4.102)

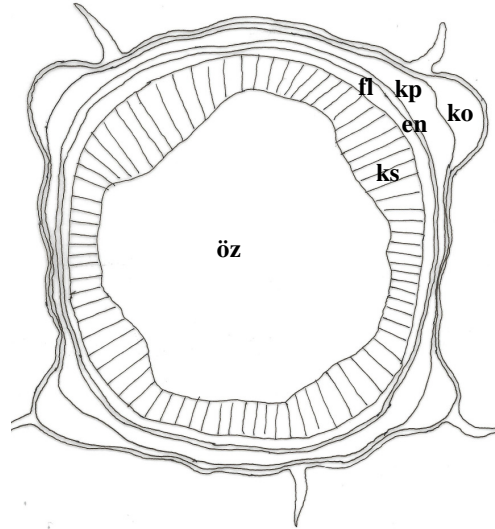
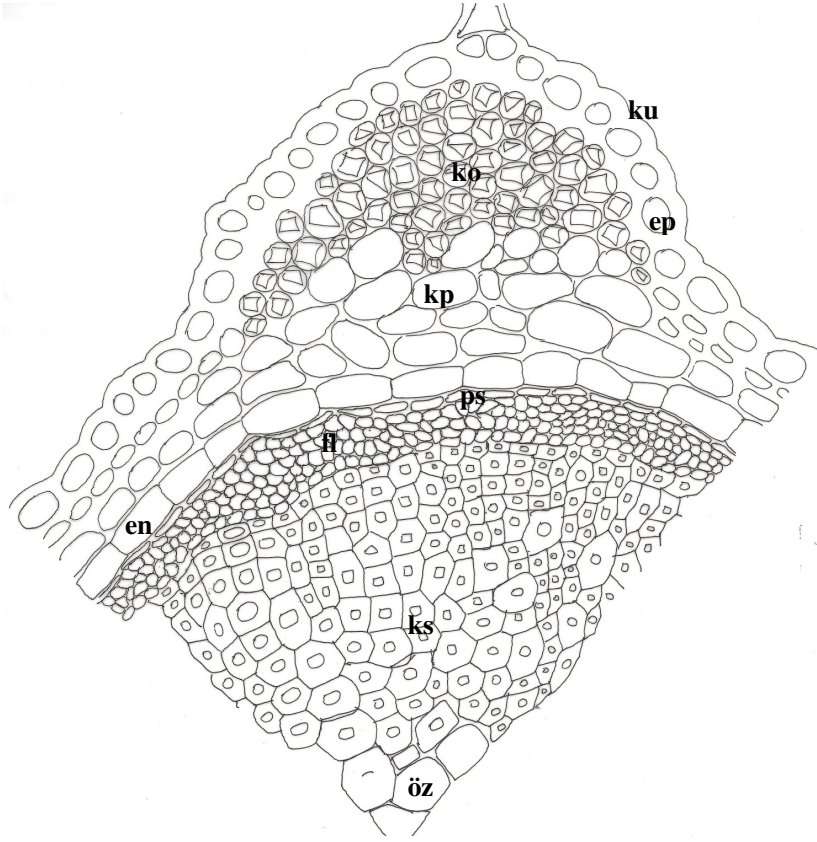
Gövde dört köşelidir. dış kısmında çok ince bir kütikula tabakası görülmektedir. Kütikulanın hemen altında tek sıralı, sıkı dizilmiş, yuvarlak, kübik ya da yassı-dikdörtgen şekilli, epidermis tabakası yer alır. Epidermis hücrelerinin tüm çeperleri hemen hemen eşit kalınlıktadır.

Epiderminin üzerinde A,B ve C tipi tüyler görülmektedir. A tipi basit, dik ya da kıvrık, sivri uçlu 35 – 367 µm uzunluğunda, üzeri kütikula kabarcıklı, 1-4 hücrelidir. 1 hücreli konik tüyler daha yoğundur. B tipi 12-16 hücreden oluşmuştur. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globuler, C₂ tipte sap 2 hücreli baş armut şeklindedir. Genellikle C₁, C₂ tip tüylere örtü ve B tipinden daha sık rastlanmıştır. Epidermiste yoğun olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Stomalar epidermis hücrelerine göre üstte yer almaktadır (Epistomatik). Gövdede geniş stoma boşlukları göze çarpmaktadır.

Epiderminin altında, yuvarlak, hafif basık ya da poligonal şekillerde; gövde köşelerinde demetler halinde, 4-7 sıralı köşe aralarında ise 1-3 sıralı kollenkima hücreleri gelmektedir. Kollenkimanın altında, 1-4 sıralı, yuvarlak, ezilmiş ve bazı yerlerde kesintiye uğramış parankima tabakası gelmektedir. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tabakası tek sıralı dikdörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup iletim demetlerini kuşatmaktadır. Periskl belirgin, endodermisin hemen altında, tek sıralı yuvarlak ya da yassı-dikdörtgen şekilli parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Merkezi silindir köşelerde geniş bir yer kaplarken; köşe aralarında fazla gelişmediği görülmektedir. Floem gövde köşelerinde 3-8 sıralı, köşe aralarında 1-3 sıralı, yuvarlak, kübik ve yassılaştırmış hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trakeler görülür. Trakeitler ise trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıdadır. Öz ışınları 1-2 sıralı, sklerankimatiktir. Öz bölgesi, ince çeperli, yuvarlak ve poligonal şekilli, merkeze doğru hücreler arası boşluklar görülen parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi, gövdenin en fazla yer kaplayan elementi olup yaklaşık % 48' lik kısmını teşkil etmektedir.



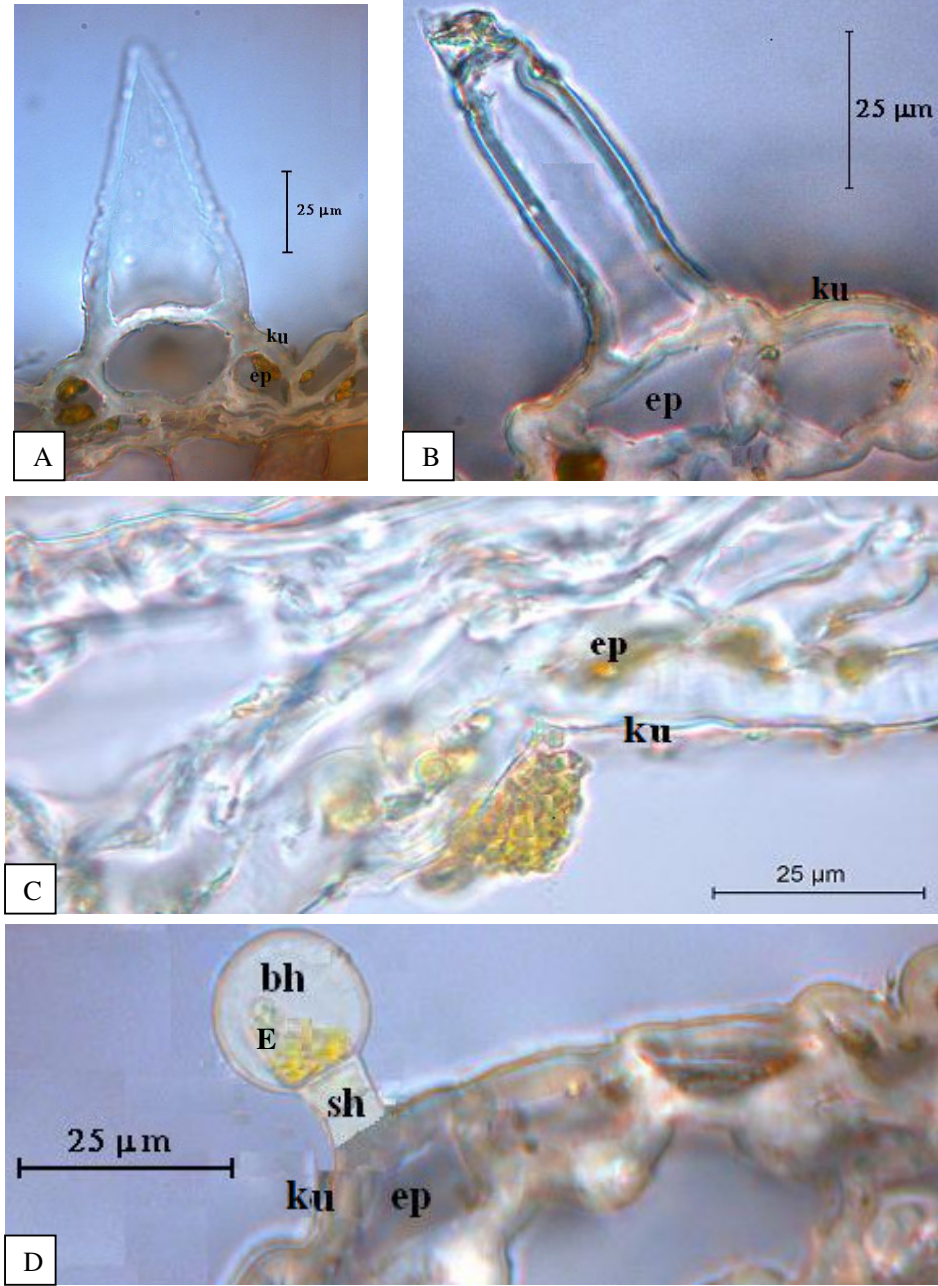
Şekil 4.99 *Z. taurica* subsp. *taurica* gövde anatomisi. **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **pe.** periskl, **kp.** korteks parankiması, **en.** endodermis, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem, **öz.** öz parankiması.



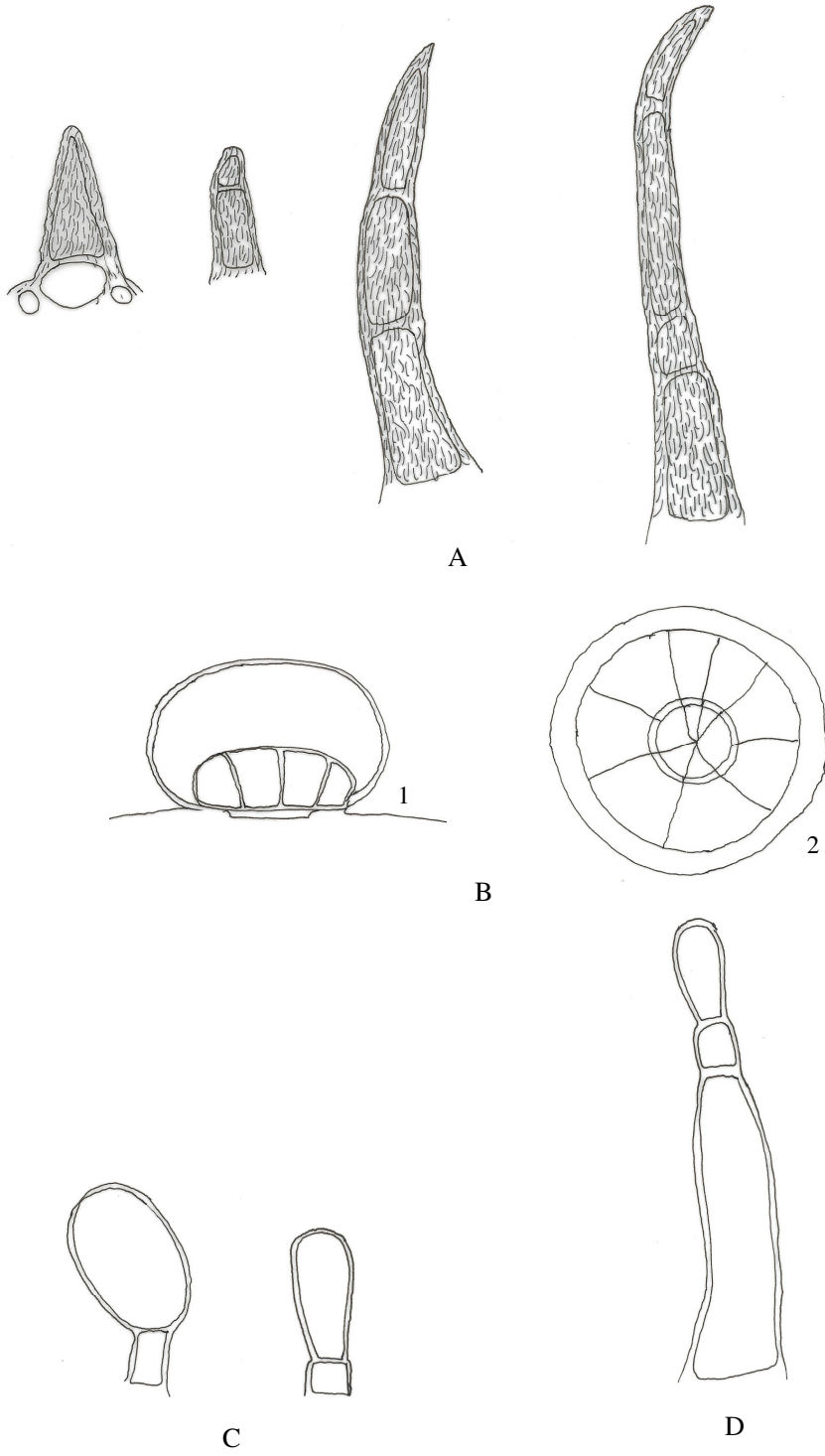
100 μ m _____ A

400 μ m _____ B

Şekil 4.100 *Z. taurica* subsp. *taurica* gövde anatomisi. **A.** Gövde enine kesiti (çizim), **B.** Gövde enine kesiti (şematik). **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **kp.** korteks parankiması, **en.** endodermis, **ps.** periskl, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **öz.** Öz parankiması.



Şekil 4.101 *Z. taurica* subsp. *taurica* gövde tüyleri. **A.** örtü tüyü, **B.** kapitat tip salgı tüyü (yuvarlak başlı); **D.** kapitat tip salgı tüyü (armut başlı), **C.** peltat tüy. **ep.** epidermis, **bh.** baş hücresi, **sh.** sap hücresi, **ko.** kollenkima, **ku.** kütikula



100 μ m A

25 μ m B, C, D

Şekil 4.102 *Z. taurica* subsp. *taurica* gövde tüy tipleri ve stoma hücresi. **A.** Örtü tüyleri (A tipi), **B-D.** Salgı tüyleri (B: B tip (1. Enine, 2. Yüzeysel), C: C₁ tip, D: C₂ tip).

4.2.7.3 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir.(**Şekil 4.103-4.108**)

Epidermis enine kesitte tek sıralı, yuvarlak, veya kübik şekilli hücrelerden oluşmuştur. Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Üst çeperler alt ve yan çeperlere göre daha kalındır. Her iki epidermis hücrelerinin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür.

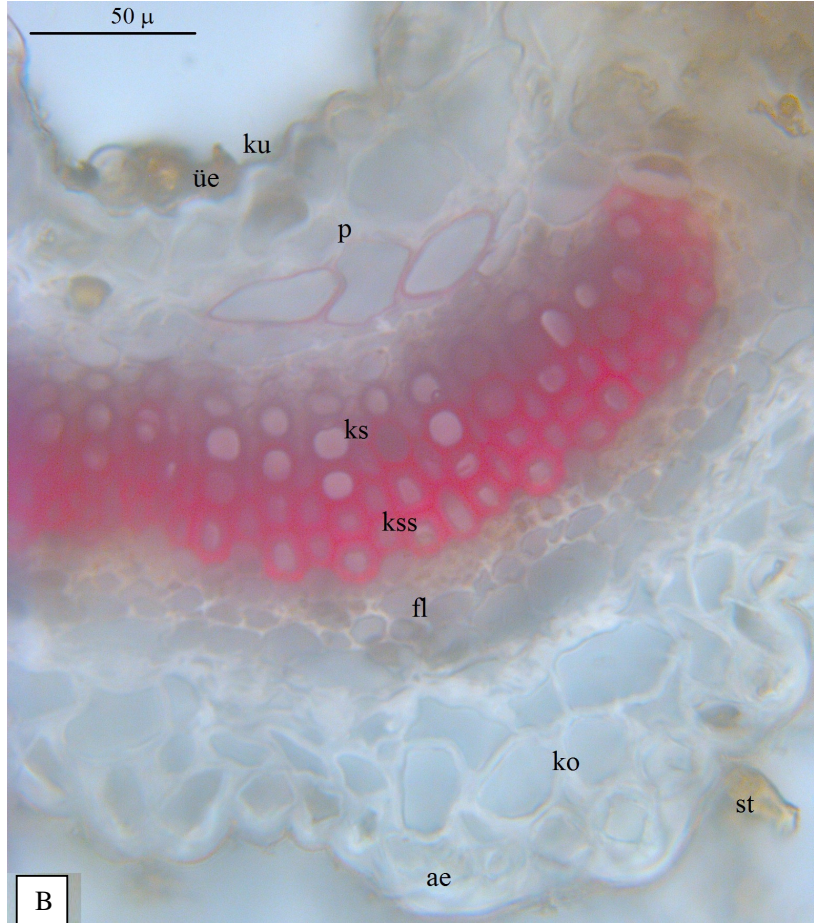
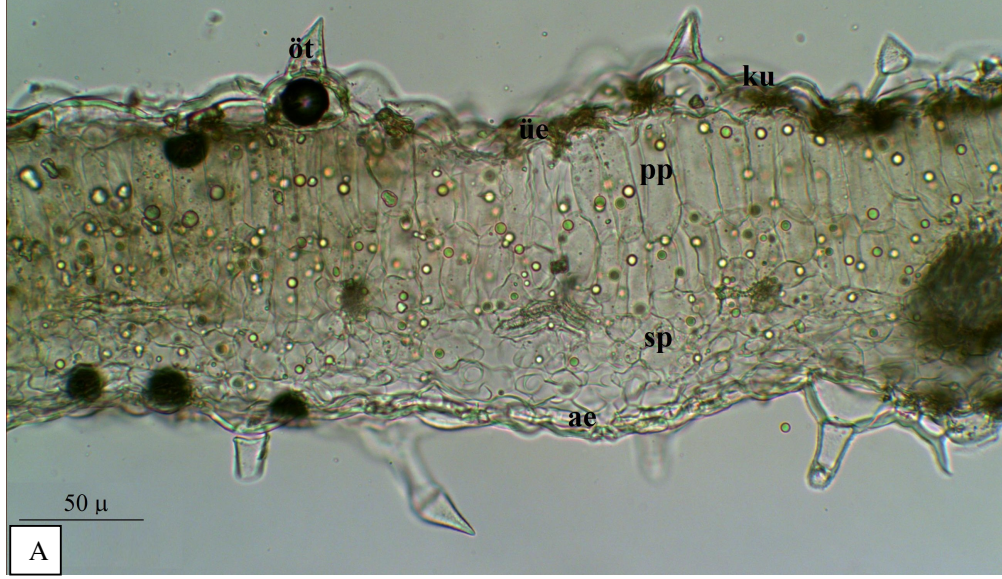
Yüzeysel kesitte üst epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri düz, alt epiderma hücrelerinin ise hafif dalgalıdır. Epidermin üzeri A, B ve C tipi tüylerle örtülüdür. A tipi tüyler basit, sivri uçlu, dik ya da kıvrık, üzeri kütikula kabarcıklı, 1-4 hücreli, 25.7 – 364.5 µm uzunluğundadır. 1-2 hücreli tüyler daha yoğundur.

B tipi tüylerde, genişlemiş baş epidermise gömülü, 72.4 – 121.1 x 53.2 – 85.6 µm, 12-26 hücreden oluşmuştur. Başın periferal kısmı 8-16 hücreden oluşurken, sentral kısmı 4-10 hücrelidir. C tipi tüyler 15.91 – 124.47 µm uzunluğunda, iki farklı tipte görülmüştür. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globuler, C₂ tipte sap 2 hücreli baş armut şeklindedir. Genellikle C₁, C₂ tip tüylere A ve B tipinden daha sık rastlanmıştır.

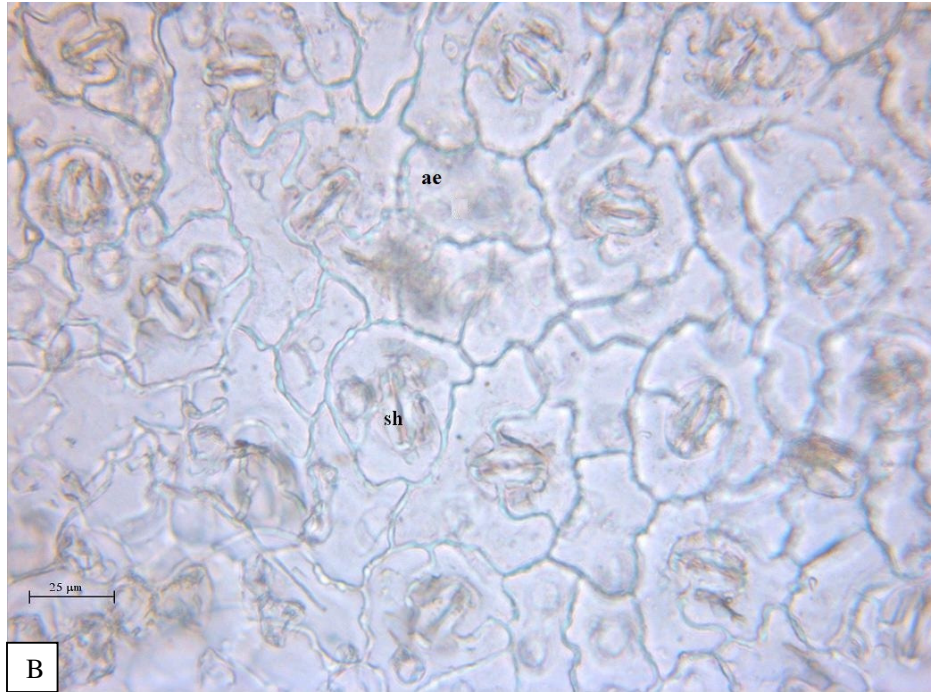
Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (epistomatik stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir.

Yaprağın üst yüzeyinde 1 mm² de 64, alt yüzeyinde ise 84 stoma bulunmaktadır. Yaprakın üst yüzeyindeki epiderma hücre sayısı 192, alt yüzeyindeki epiderma hücre sayısı ise 236'tür. Üst yüzeyde stoma indeksi 25, alt yüzeyde 26.2, bulunmuştur. stoma indeks oranı ise 0.95 dir.

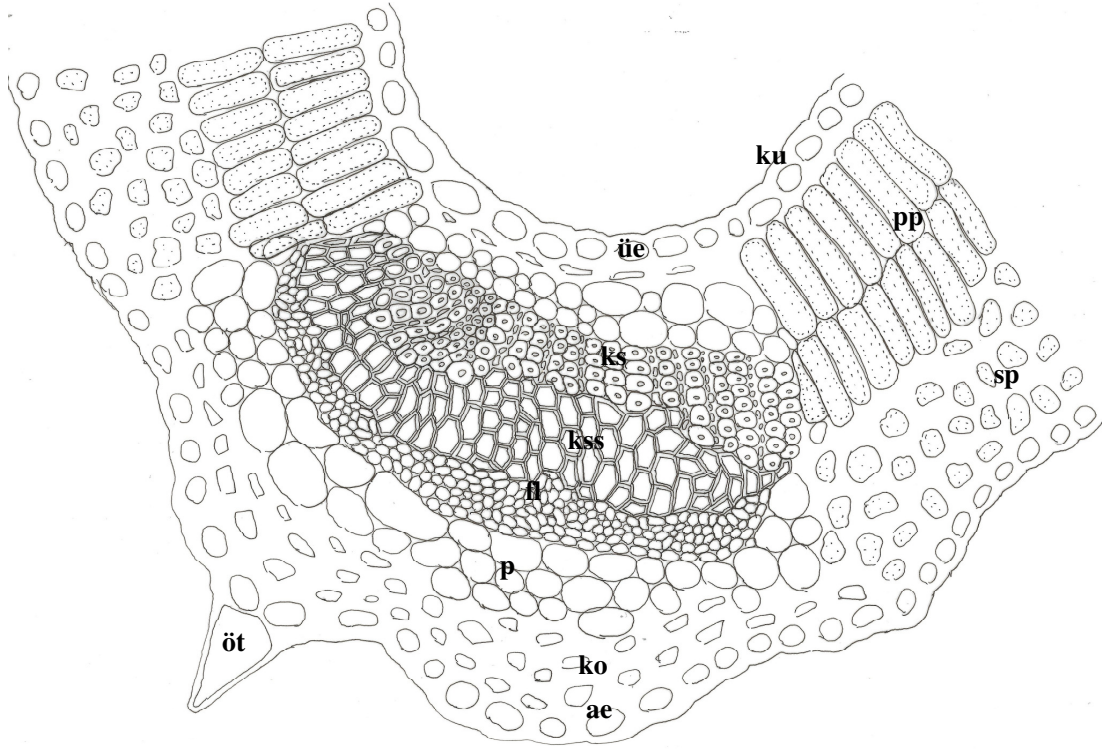
Mezofil tabakası; üst epidermanın altında yeralan 2 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı, palizat parankiması ile onun altında yer alan 3-6 sıralı, daha az kloroplast içeren, düzensiz, oval ve hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Demetin etrafı parankimatik bir kın ile sarılmıştır. Ksilem üst, floem ise alt epidermise bakan yönde yer almıştır. Floem, yuvarlak ya da oval şekilli, 2-4 sıralı, ksilemin altında yer alır. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde trakeal elemanlar ışınsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-3 sıralı, yuvarlak, oval ya da poligonal şekilli bazı hücreleri ezilmiş kollenkima yer alır. İletim demetleri, yaprağın alt kısmında 1-3 sıralı bazı hücreleri ezilmiş; üst kısmında ise 2-4 sıralı, oval ve iri, parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Ksilemin sadece altında 2-5 sıralı, sklerankimatik hücreler görülürken; floemin çevresinde sklerankimatik hücrelere rastlanmamıştır.



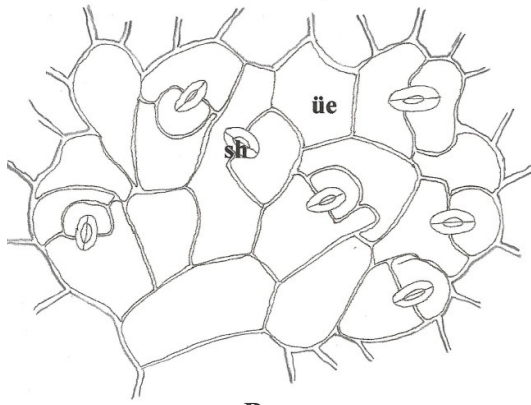
Şekil 4.103 *Z. taurica* subsp. *taurica* yaprak enine kesiti. A. Yaprak kenarı, B. Orta damar. **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **üe.** üst epidermis, **ko.** kollenkima, **fls.** sklerankima, **fl.** floem, **kss.** ksilem sklerankiması, **ks.** ksilem, **pp.** palizat parankiması, **sp.** sünger parankiması, **ae.** alt epidermis.



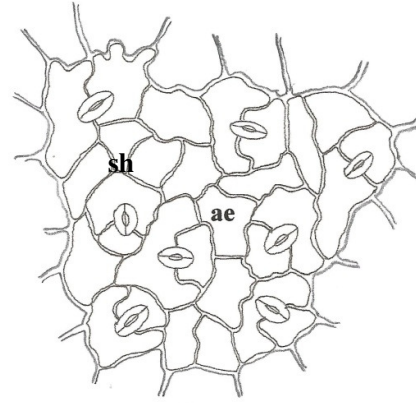
Şekil 4.104 *Z. taurica* subsp. *taurica* yaprak yüzeysel kesiti. **A.** üst yüzey, **B.** alt yüzey; **ue.** üst epidermis, **sh.** stoma hücresi, **ae.** alt epidermis.



A



B

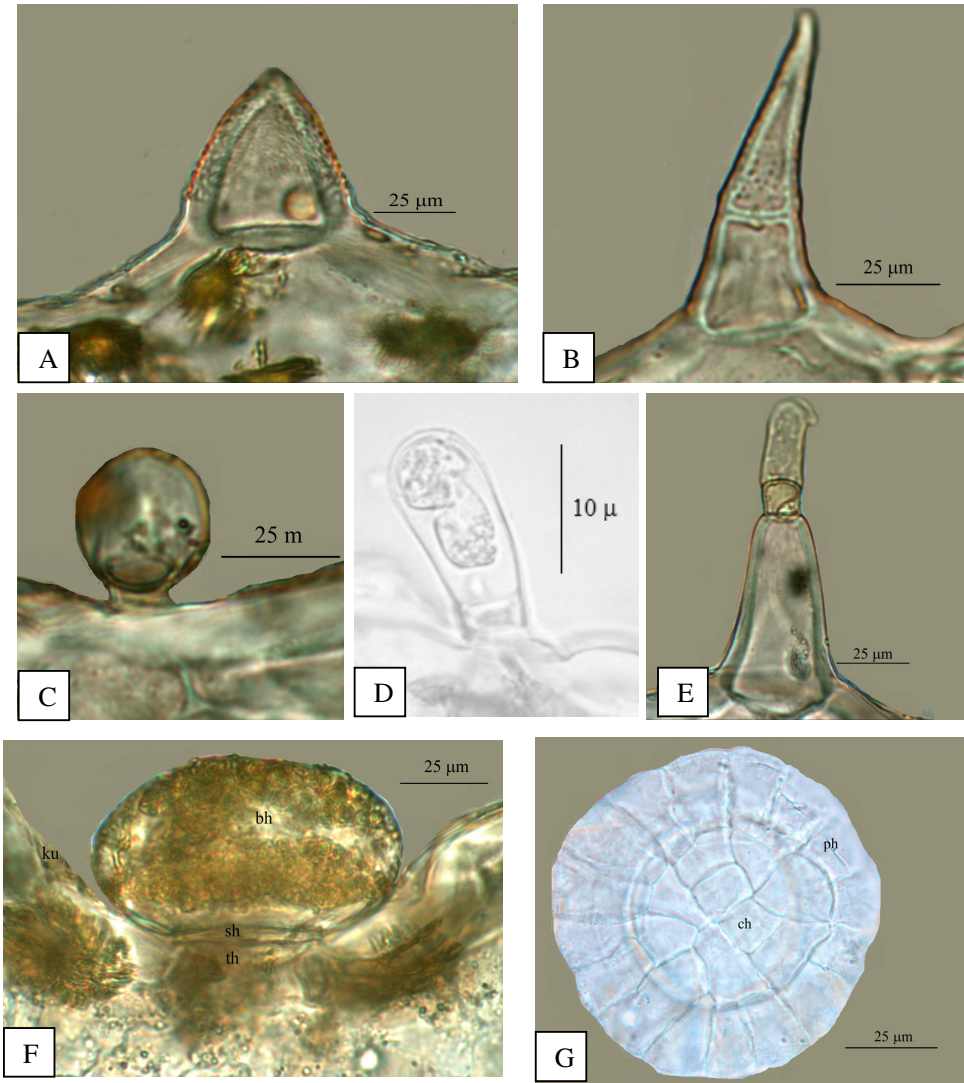


C

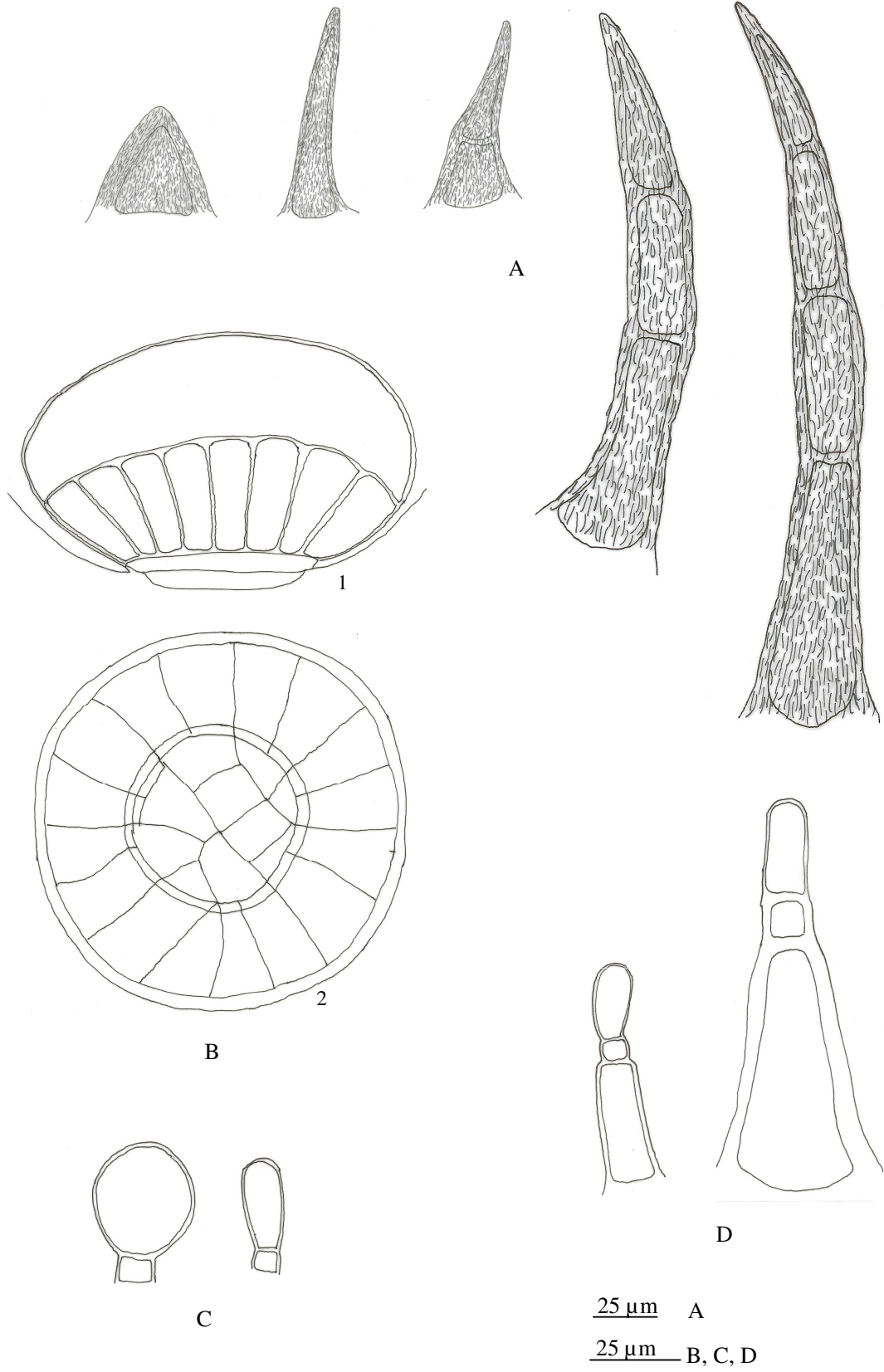
50 μ m A

50 μ m B,C

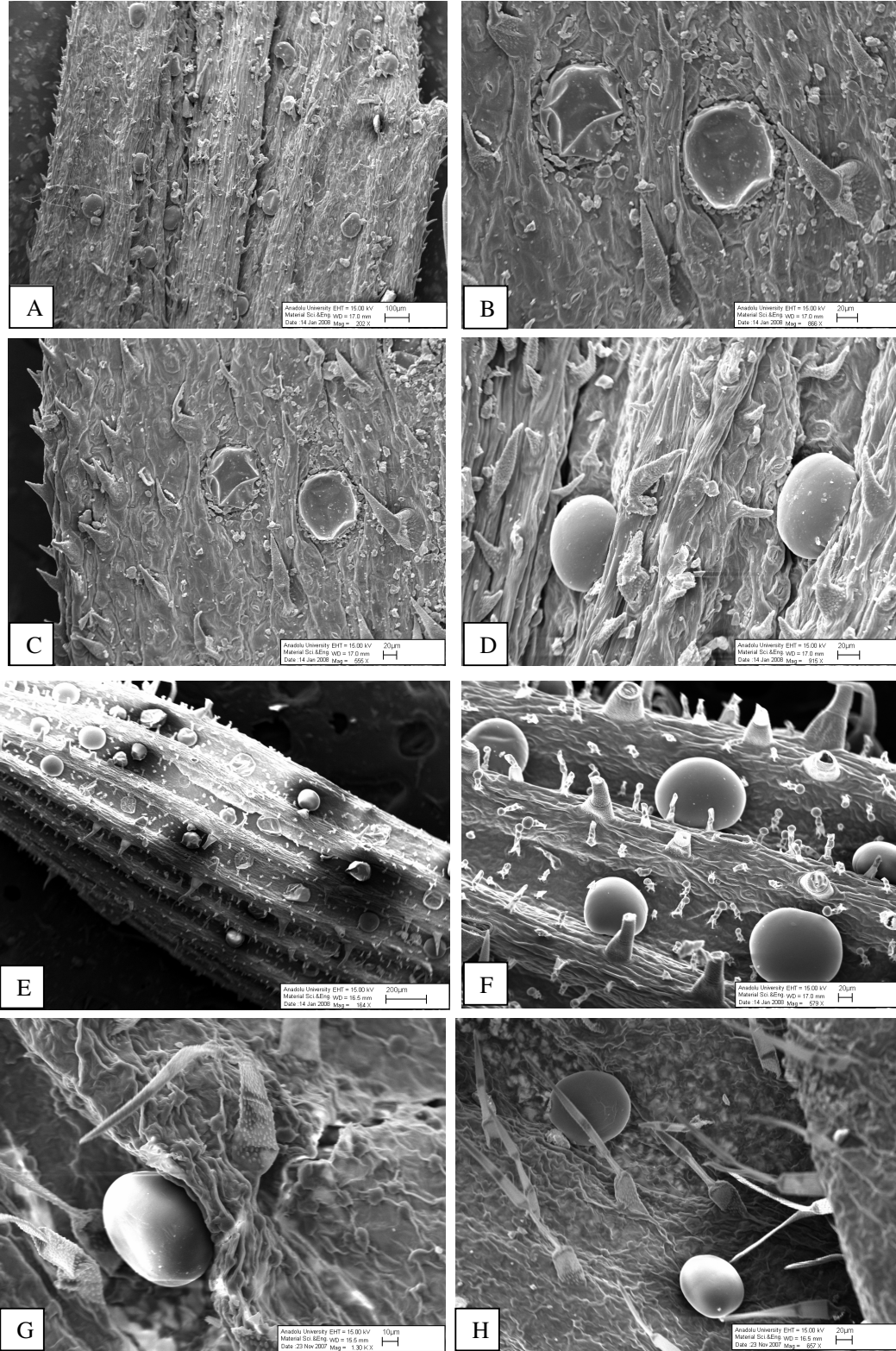
Şekil 4.105 *Z. taurica* subsp. *taurica* yaprak enine ve yüzeysel kesitleri (çizim) A. Yaprak orta damar enine kesiti, B. Yaprak üst yüzey, C. Yaprak alt yüzey. **ku.** kütikula, **öt.** örtü tüyü, **ae.** alt epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **fl.** floem, **kss.** ksilem sklerankiması, **ks.** ksilem, **pp.** palizat parankiması, **sp.** sünger parankiması, **üe.** üst epidermis, **sh.** stoma hücresi.



Şekil 4.106 *Z. taurica* subsp.*taurica* yaprak tüy tipleri **A-B**. A tipi, **C-E**. C tipi (C-D: C₁, E: C₂) **F-G**. B tipi. **ku**. Kütikula, **ph**. periferel hücre, **ch**. sentral hücre, **sh**. sap hücre, **th**. taban hücre.



Şekil 4.107 *Z. taurica* subsp.*taurica* yaprak tüy tipleri **A**. Örtü tüyü (A tipi), **B-D**. Salgı tüyleri (B: B tip (1. Enine, 2. Yüzeysel), C: C₁ tip, D: C₂ tip).



Şekil 4.108 *Z. taurica* subsp. *taurica* yaprak, kaliks, korolla örtü ve salgı tüyleri (SEM) **A**, **B**., yaprak üst yüzey, **C-D**. yaprak alt yüzey, **E,F** kaliks, **G, H** korolla.

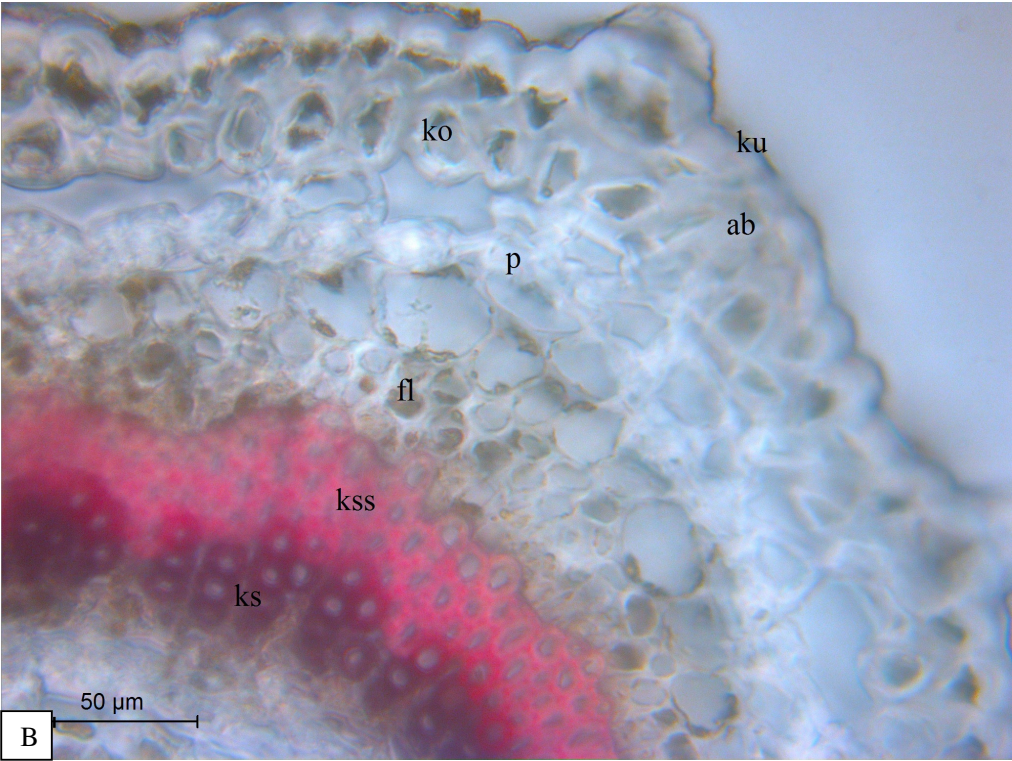
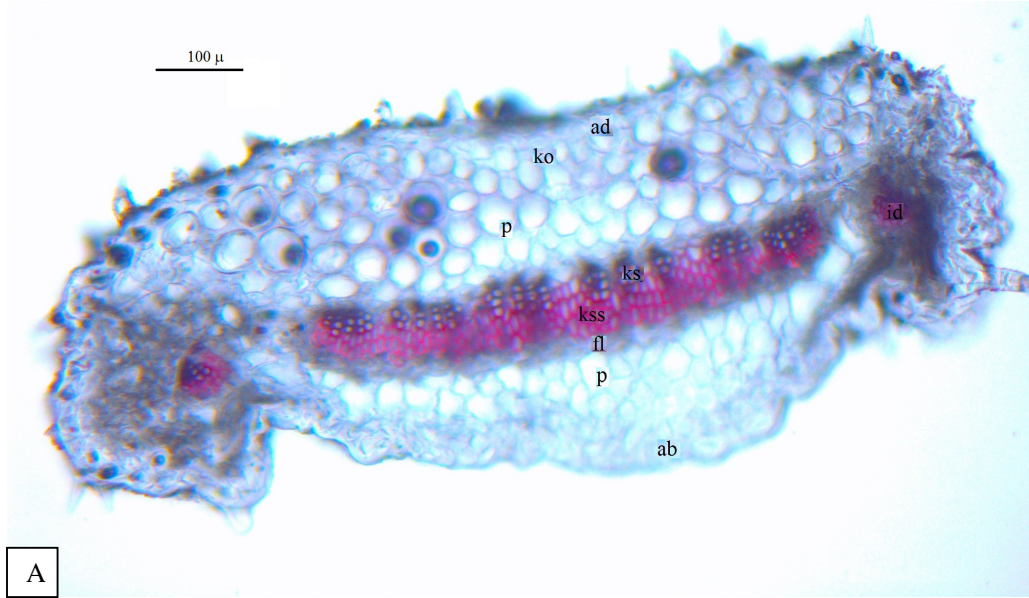
4.2.7.4 Petiyol

Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (Şekil 4.109-4.112)

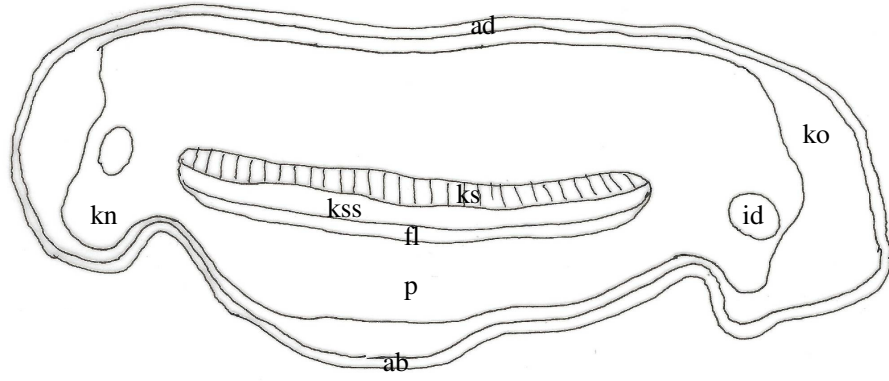
Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Kütikula üzerinde dalgalanma zayıftır. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak ya da dikdörtgen, hemen hemen eşit boylarda ve üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermisin üzeri A, B ve C tipi tüylerle kaplıdır. A tipi tüyler 1-2 hücreli, sivri uçlu, dik ve kütikular kabarcıklı olup tek hücreli tüyler daha yoğun yer kaplamaktadır.

B tipi çok seyrek ve epidermise hemen hemen gömülmüştür. C tipler 23.4 – 65.8 µm uzunluğunda, iki farklı tipte görülmüştür. C₁ tipte sap bir hücreli, baş globuler, C₂ tipte sap 2 hücreli baş armut şeklindedir.

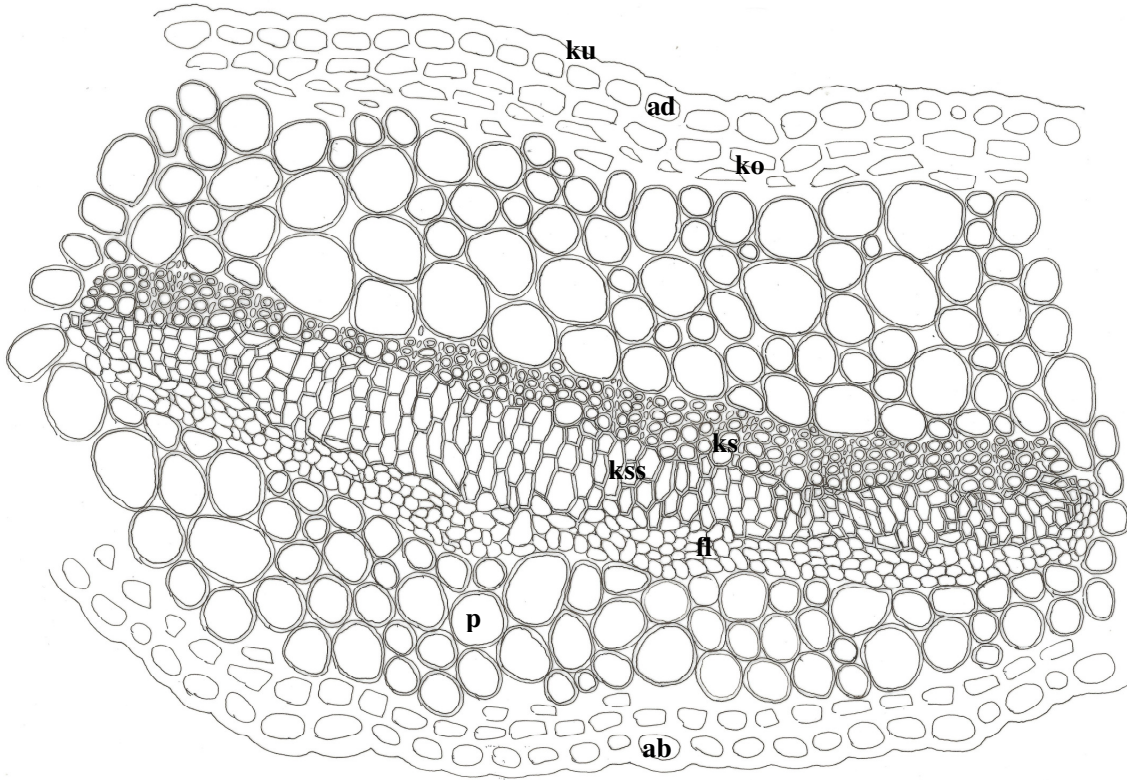
Adaksiyal epidermisin hemen altında 1-3 sıralı, yuvarlak ya da poligonal şekilli, ince çeperli, abaksiyal epidermisin üzerinde ise 1-3 sıralı oval ya da yuvarlak, ince çeperli kollenkima hücreleri görülmektedir. İletim demetleri, yuvarlak şekilli, 3-6 sıralı parankimatik hücreler tarafından çevrilmiştir. Petiyolun ortasında yarım hilal şeklinde büyük ve geniş bir iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarında küçük ve bir adet iletim demeti görülmüştür. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 3-6 sıralı yuvarlak, yassı şekillidir. Kambiyum belirgin değildir. Ksilem, trake ve aralarında yer alan parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Ksilemin hemen altında 2-5 sıralı sklerankimatik hücreler yer almaktadır. Floemin altında sklerankimatik hücrelere rastlanmamıştır.



Şekil 4.109 *Z. taurica* subsp. *taurica* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Orta damar. **ab.** abaksial epidermis, **ad.** adaksial epidermis, **ku.** kütikula, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **kss.** ksilem sklerankiması, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **p.** Parankima.



A

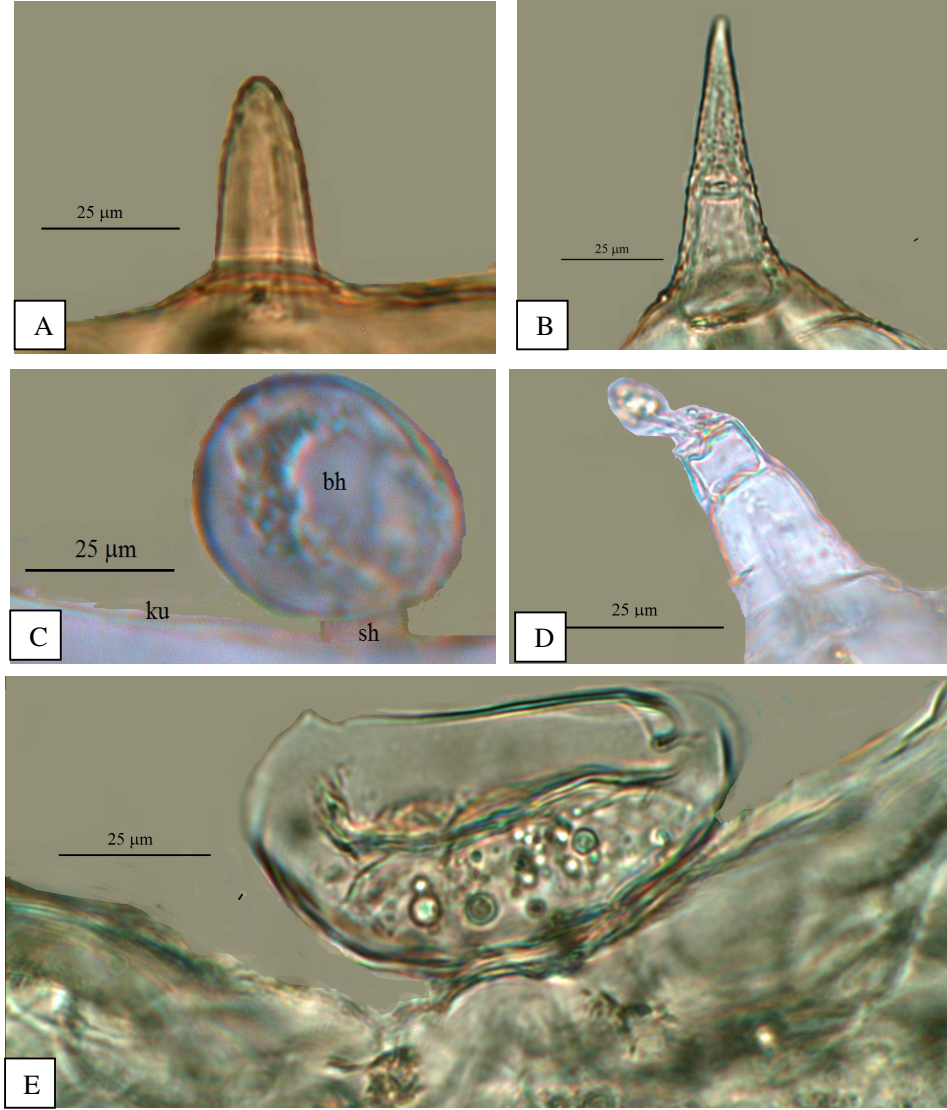


B

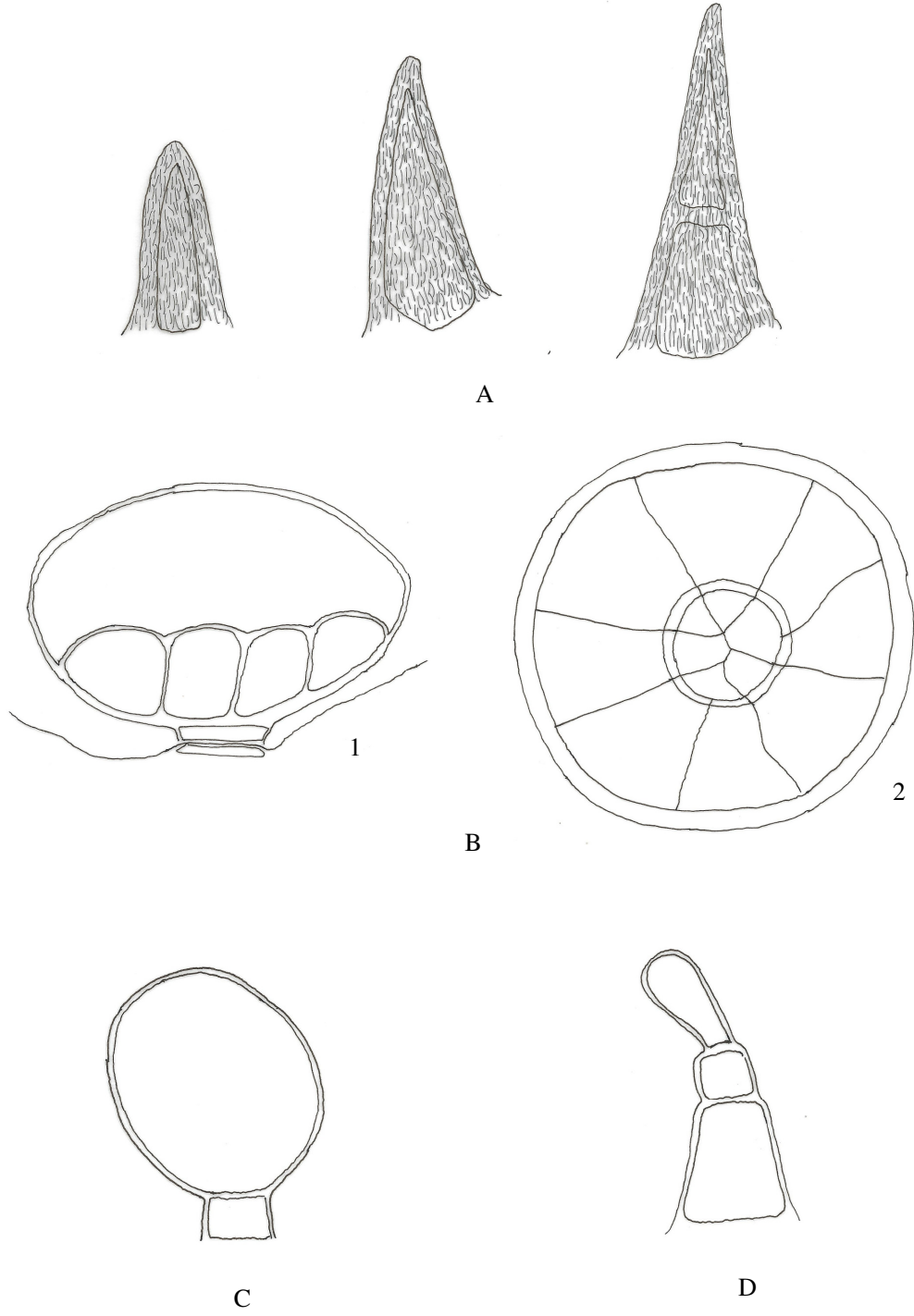
400 μ m _____ A

100 μ m _____ B

Şekil 4.110 *Z. taurica* subsp. *taurica* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş (şematik) B. Orta damar (çizim). **ab.** abaksiyal epidermis, **ad.** adaksiyal epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **ks.** ksilem, **kss.** ksilem sklerankiması, **fl.** floem, **id.** İletim demeti, **kn.** petiyol kanadı.



Şekil 4.111 *Z. taurica* subsp. *taurica* petiyol örtü (A,B) ve salgı tüyleri (kapitat (C,D) ve peltat (E)). **bh.** Baş hücresi, **sh.** Sap hücresi, **ku.** Kütikula



25 μ m

Şekil 4.112 *Z. taurica* subsp.*taurica* petiyol tüy tipleri **A**. Örtü tüyü (A tipi), **B-D**. Salgı tüyleri (B: B tip (1. Enine, 2. Yüzeysel), C: C₁ tip, D: C₂ tip).

Tablo 4. 5 *Z. taurica* subsp. *taurica* taksonunun anatomik ölçümleri

	Genişlik (µm)			Uzunluk (µm)		
	min	max	Ortalama ± S.S.* (µm)	min	max	Ortalama ± S.S.* (µm)
KÖK						
Peridermis tabakası	47.3	91.4	68.9 ± 14.3	-	-	-
Peridermis hücresi	24.5	62.1	40.1 ± 10.2	8.16	31.4	18.3 ± 5.7
Korteks parankima tabakası	14.7	30.6	22.4 ± 4.7	-	-	-
Korteks parankima hücresi	15.9	33.9	25.1 ± 4.9	4.5	7.8	6.1 ± 0.9
Endodermis tabakası	-	-	-	-	-	-
Floem tabakası	11.01	16.3	13.8 ± 1.7	-	-	-
Ksilem tabakası	558	619	602 ± 20.8	-	-	-
Trake hücresi	8.1	24.5	16.1 ± 5.9	8.1	22.8	17.6 ± 4.3
GÖVDE						
Epidermis hücresi	6.4	26.9	17.7 ± 5.8	6.9	19.6	11.01 ± 3.3
Parenkima hücresi	6.9	36.7	14.6 ± 8.9	-	-	-
Endodermis hücresi	15.9	34.7	24.5 ± 6.3	6.5	21.2	15.6 ± 3.4
Floem tabakası	8.6	19.6	14.2 ± 3.6	-	-	-
Floem hücresi	5.7	11.8	8.1 ± 1.8	2.04	4.1	3.3 ± 0.6
Öz ışını	44.1	161.5	87.8 ± 42.7	-	-	-
Trake hücresi	5.3	26.1	14.04 ± 5.8	4.9	18.3	10.4 ± 4.1
Öz hücresi	15.1	70.2	39.1 ± 18.2	15.1	78.3	41.2 ± 18.3
YAPRAK						
Kutikula	0.4	1.6	1.2 ± 0.4	-	-	-
Üst epidermis hücresi	12.6	35.9	22.8 ± 5.9	9.7	32.6	20.9 ± 5.9
Alt epidermis hücresi	13.1	26.1	17.7 ± 3.9	14.8	25.3	19.3 ± 2.9
Mesofil tabakası	135.4	212.1	164.9 ± 24.2	-	-	-
Palizat parankiması	10.2	15.9	13.2 ± 1.7	32.6	66.9	48.3 ± 7.9
Sünger parankiması	11.01	24.9	16.8 ± 3.9	8.6	24.5	15.1 ± 3.9
PETİYOL						
Adaksiyal hücre	17.1	44.5	29 ± 8.9	13.1	32.6	25.2 ± 5.5
Abaksiyal hücre	14.3	32.5	25 ± 4.3	12.4	28.4	23.4 ± 5.1
Parankima hücresi	5.1	32.6	23.6 ± 3.3	4.8	29.6	20.2 ± 2.6
İletim demeti	4.2	29.6	11.5 ± 6.2	4.7	31.6	12.7 ± 5.7

*S.S.: Standart sapma

4.2.8 *Ziziphora taurica* Bieb. subsp. *cleonioides* (Boiss.) Davis

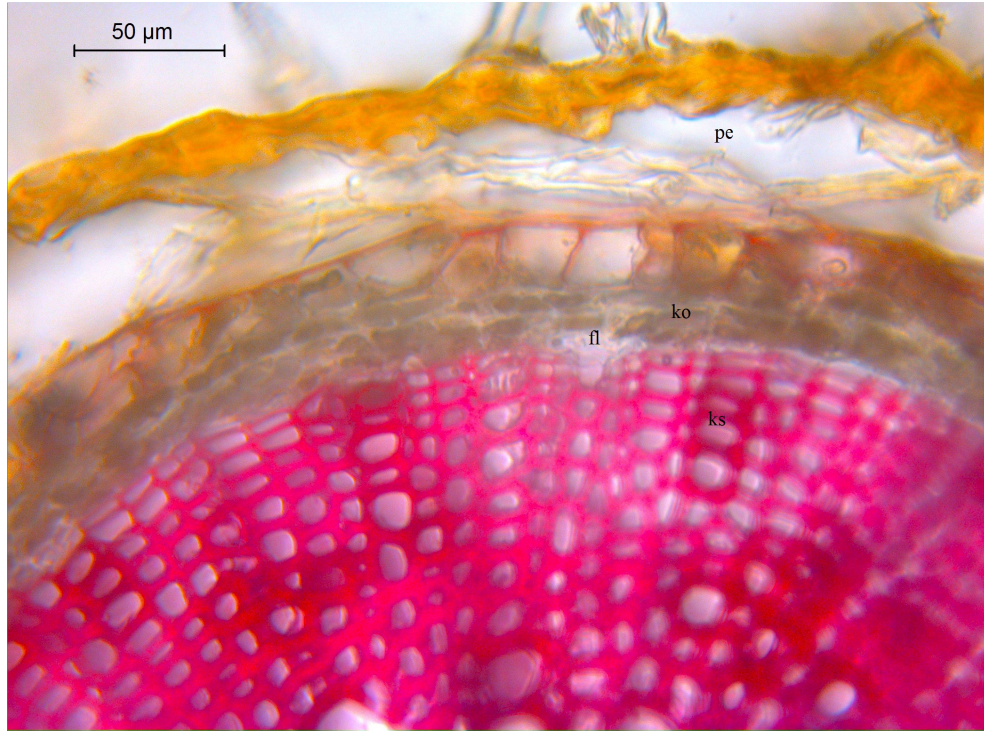
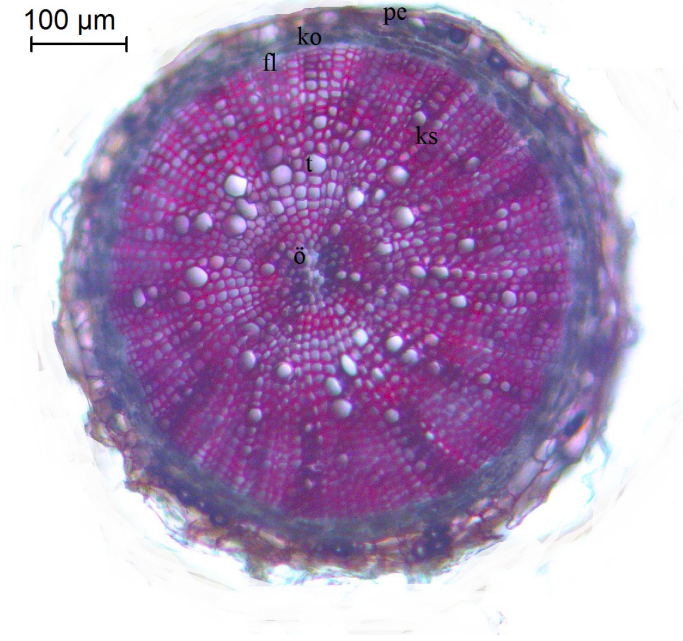
Bu türün anatomik özelliklerini saptamak için incelenen örnekler aşağıdaki lokalitelere aittir.

B2 MANISA: Sarıgöl-Kiraz arası, 47. km, 750 m, 21.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3154); Bozdağ-Birgi arası, 750 m, 21.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3156); **C2 DENİZLİ:** Honaz Dağı, Cankurtaran mevki üzeri, 1800 m, 20.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3152); Babadağ, 1200 m, 21.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3166); Babadağ, 1200 m, 21.vi.2006, T. Dirmenci (TD 3167).

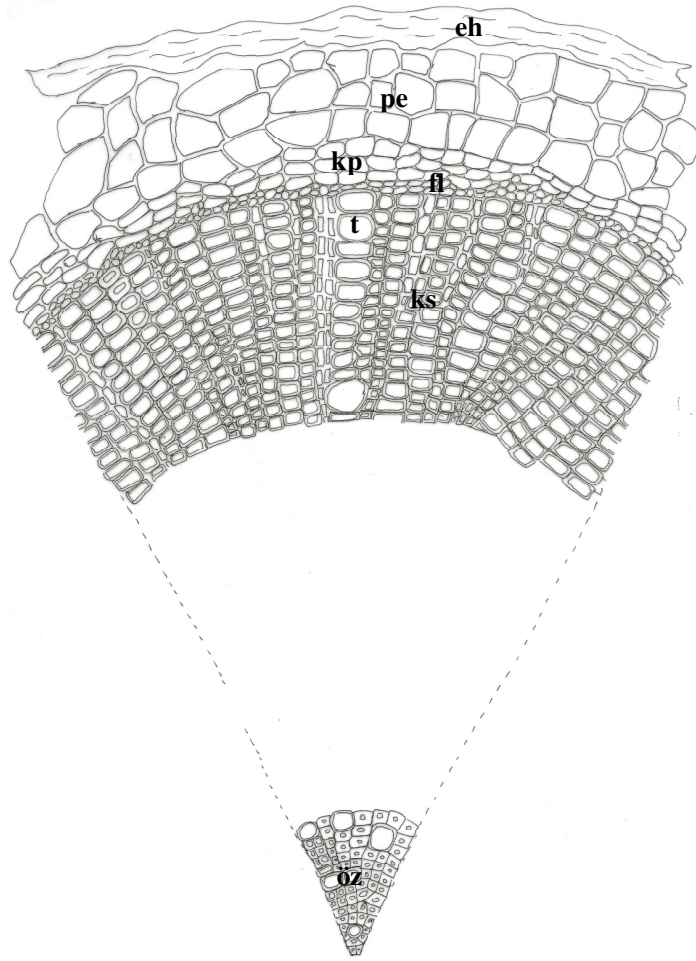
4.2.8.1 Kök

Kökten alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (**Şekil 4.113-114**)

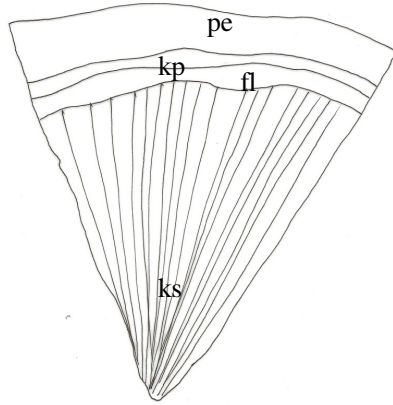
En dışta peridermis tabakası gelmektedir. Fellem, 2-4 sıralı mantarlaşmış ve ezilmiş hücre dizisinden oluşmuştur. Felloderm ve fellogen belirgin değildir. Peridermin hemen altında yine sıkı dizilmiş ve yassılaştırmış yuvarlak ya da dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşan korteks parankiması yer almaktadır. Bu tabaka 2-4 sıralı ve nişasta içeren hücrelerden oluşmuştur. Korteks parankimasının altında iletim demetleri gelmektedir. Endodermis ve periskl tabakası belirgin değildir. Floem tabakası yassılaştırmış yuvarlak ya da dikdörtgen şekilli, 1-3 sıralı, yer yer kesintiye uğradığı görülmüştür. Kambiyum belirgin değildir. Ksilemde bol miktarda ve oldukça geniş çaplı trake ile trakeitlere rastlanmıştır. Trakeler yuvarlağımsı-çokgen iken; trakeitler dar çaplı ve daha köşeli olduğu görülmektedir. Ksilem tabakası ortalama 489 µm genişliğinde olup kökün yaklaşık % 72' lik kısmını teşkil etmektedir. Öz ışını 1-2 sıralı, sklerankimatiktir. Öz bölgesi ksilem elemanlarınca doldurulmuştur.



Şekil 4.113 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* kök anatomisi. **pe.** peridermis, **ko.** korteks, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **t.** trake, **ö.** öz.



A



B

50 μm A

100 μm B

Şekil 4.114 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* kök anatomisi. A. Kök enine kesiti (çizim) B. Kök enine kesiti (şematik). **eh.** ezilmiş hücreler, **pe.** periderm, **kp.** korteks parankiması, **en.** endodermis, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem.

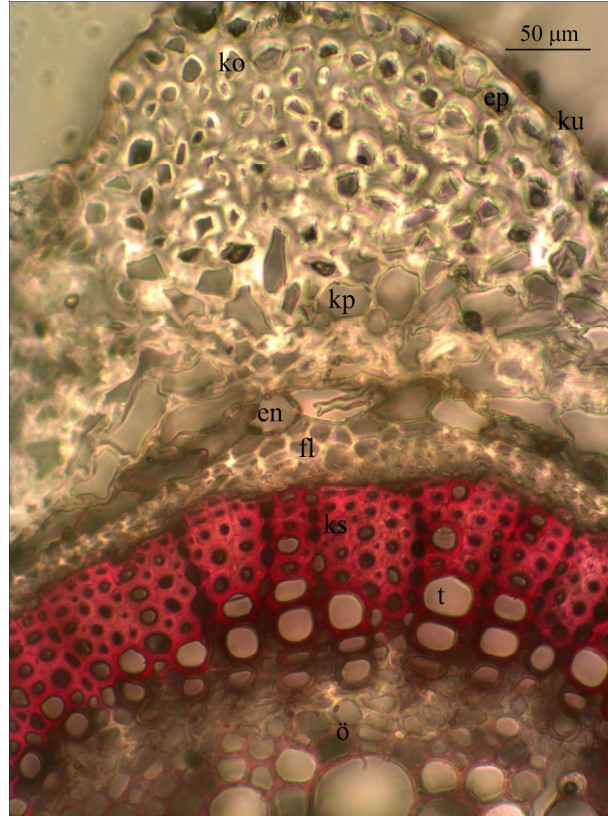
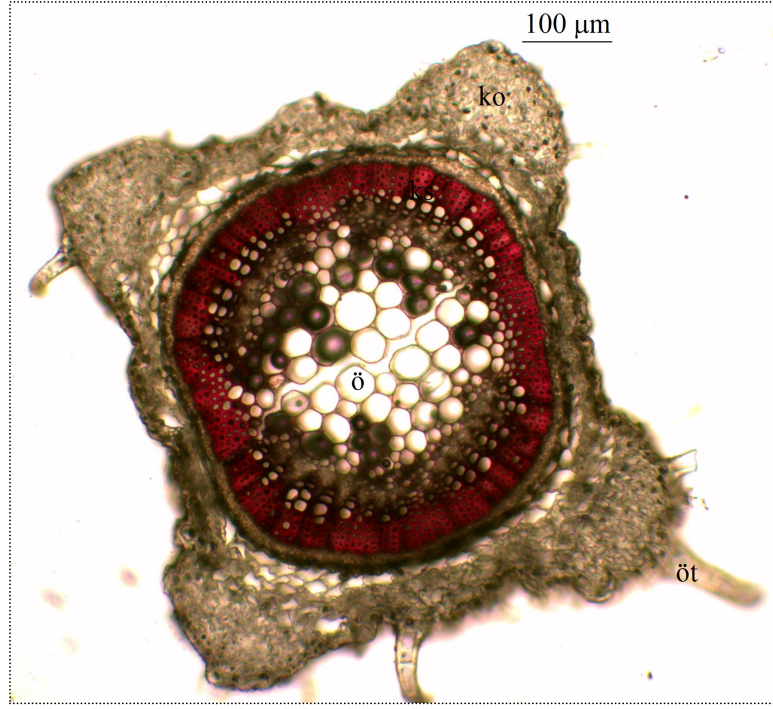
4.2.8.2 Gövde

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (Şekil 4.115-4.118)

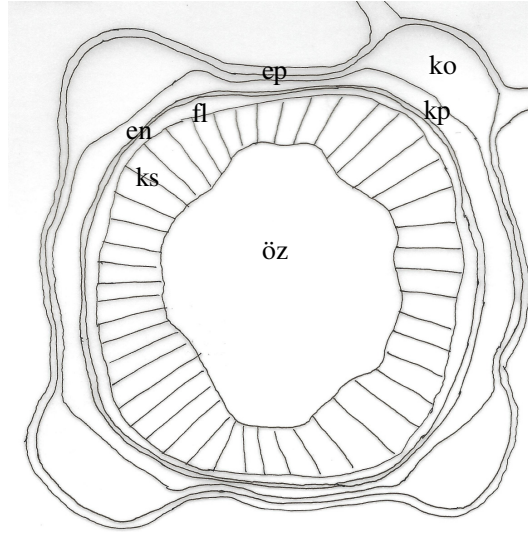
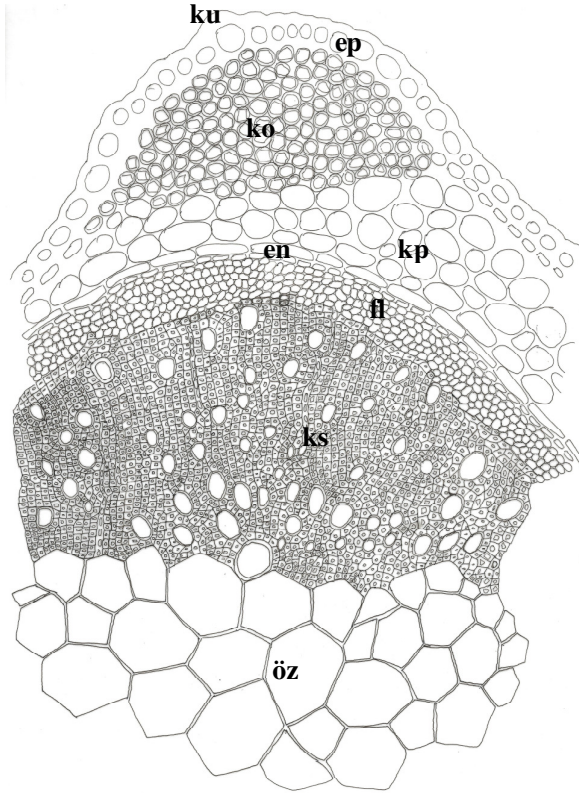
Enine kesitte dört köşelidir. Dışta ince bir kütikula tabakası görülmektedir. Kütikulanın hemen altında tek sıralı, yuvarlak, oval ya da kübik şekilli, epidermis gelmektedir. Üst ve alt çeperler yan çeperlere göre daha kalındır.

A,B ve C tipi örtü ve salgı tüylerine rastlanmıştır A tipi tüyler basit, dik ya da kıvrık sivri uçlu 37 – 122 µm uzunluğunda, üzeri kütikula kabarcıklı, 1-4 hücrelidir. 1 hücreli konik tüyler ve 2 hücreli tüyler daha yoğundur. B tipi 12-16 hücreden oluşmuş ve seyrek rastlanmaktadır. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globulerdir. C₂ tipte sap 2 hücreli baş armut ya da globulerdir. Genellikle C₁, C₂ tip tüylere A ve B tipinden daha sık rastlanmıştır. Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stoma tipine rastlanmıştır. Stomalar epidermis hücrelerine göre üstte yer almaktadır (Epistomatik).

Epidermisin hemen altında, gövde köşelerinde demetler halinde, 6-9 sıralı, köşe aralarında ise 1-3 sıralı, yuvarlak, hafif basık ya da düzensiz çeperli hücrelerden oluşan kollenkima gelmektedir. Köşelerdeki kollenkima hücreleri arasında yer yer boşluklar görülmektedir. Kollenkimanın hemen altında yer alan parankima tabakası yuvarlak, oval ya da poligonal şekillerde 2-6 sıralıdır. Köşelerde iri ve belirgin hücreliken, köşe aralarında ezildiği ve yassılaştığı bazı hücrelerin parçalandığı görülmüştür. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tabakası tek sıralı, dikdörtgen ve kübik şekilli, belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Periskl parankimatik, tek sıralı yuvarlak ya da kübik şekillidir. Merkezi silindir köşelerde ve köşe aralarında iyi gelişmiştir. Floem köşelerde 3-5; köşe aralarında 2-4 sıralı, oval, kübik ve yassılaştırmış hücrelerden oluşmuştur. Kambiyum net değildir. Ksilemde bol miktarda ve oldukça geniş çaplı yuvarlağımsı trakeler görülür. Trakeitler ise trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıdadır. Öz ışınları 1-2 sıralı, sklerankimatiktir. Öz bölgesi, yuvarlak, poligonal, ince çeperli parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi, gövdenin en fazla yer kaplayan elementi olup yaklaşık % 45' lik kısmını teşkil etmektedir.



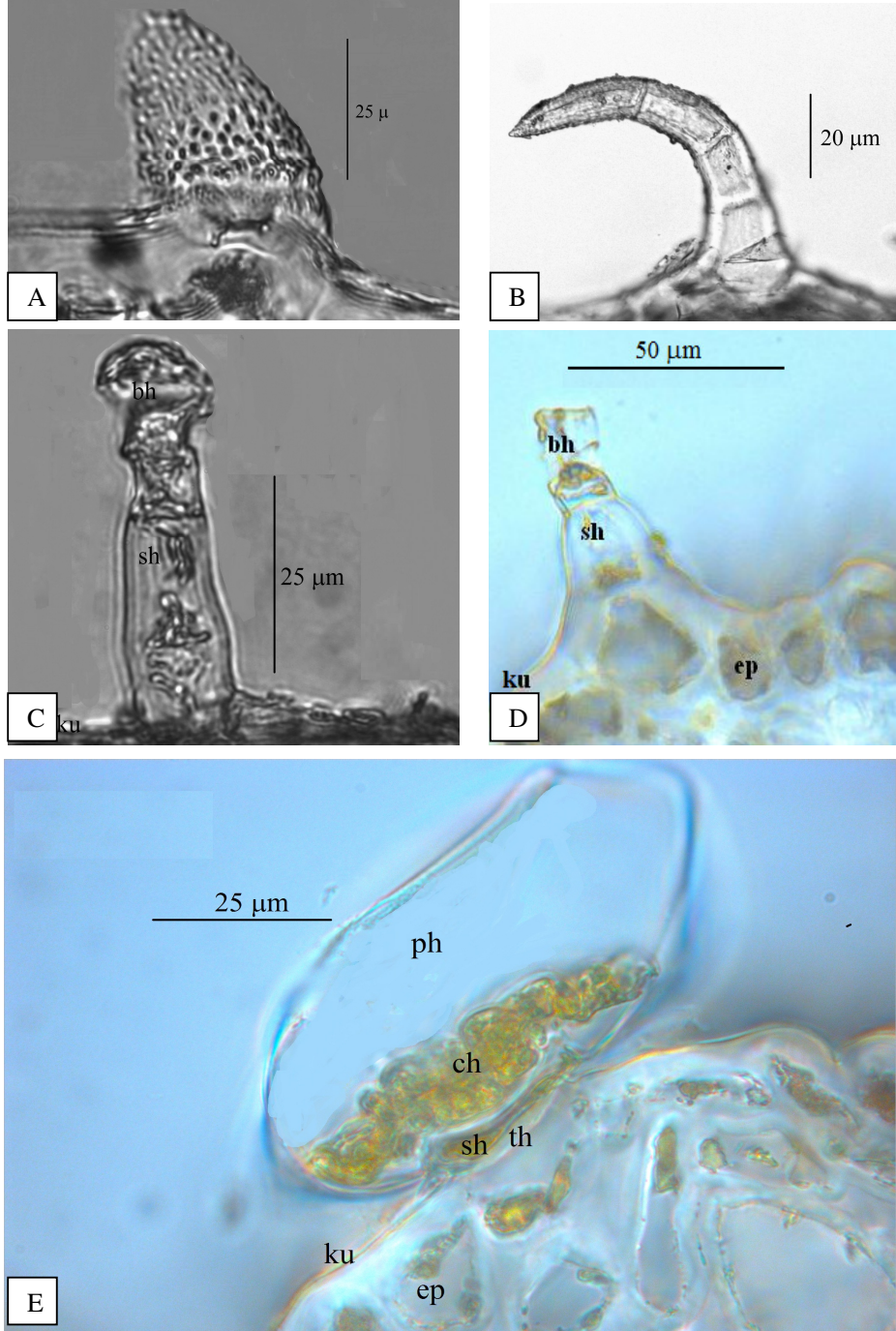
Şekil 4.115 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* gövde anatomisi. **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **öt.** örtü tüyü, **ko.** kollenkima, **kp.** korteks parankiması, **en.** endodermis, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem, **ö.** öz parankiması.



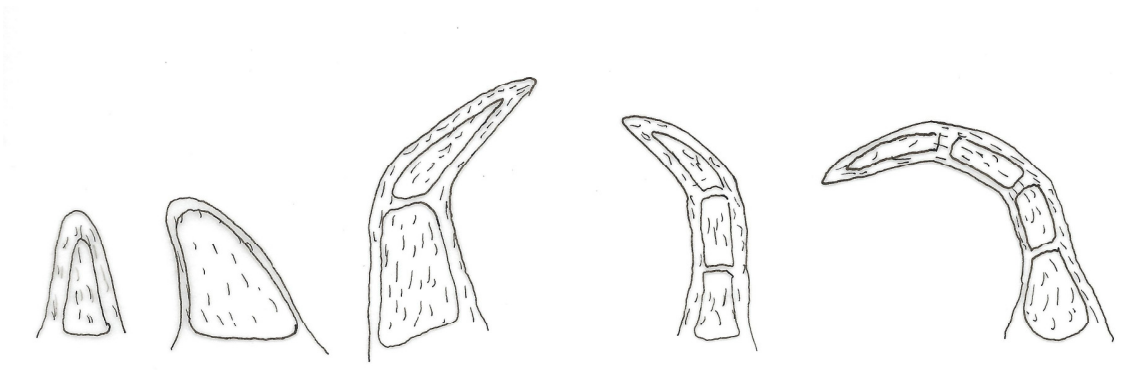
50 μm — A

400 μm — B

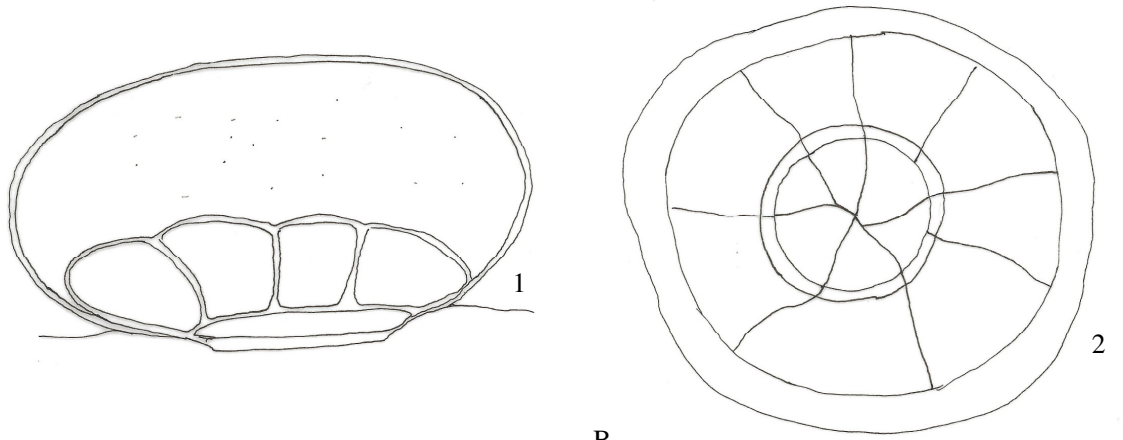
Şekil 4.116 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* gövde anatomisi. **A.** Gövde enine kesiti (çizim), **B.** Gövde enine kesiti (şematik). **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ko.** kollenkima, **kp.** korteks parankiması, **en.** endodermis, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **öz.** Öz parankiması.



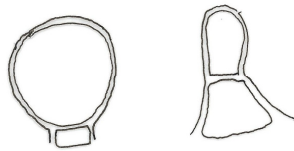
Şekil 4.117 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* gövde tüyleri. **A, B.** örtü tüy. **C.D.** kapitat tip salgı tüyü (armut başlı), **E.** peltat tüy. **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **ph.** periferel hücre, **ch.** sentral hücre, **bh.** baş hücresi, **sh.** sap hücresi, **ko.** kollenkima, **kh.** kütikular kabarcık.



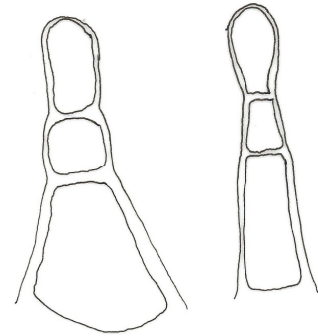
A



B



C



D

25 µm A

25 µm B, C, D

Şekil 4.118 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* gövde tüy tipleri ve stoma hücresi. **A.** Örtü tüyü (A tipi), **B-D.** Salgı tüyleri (B: B tip (1. Enine, 2. Yüzeysel), C: C₁ tip, D: C₂ tip).

4.2.8.3 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (Şekil 4.119-4.124)

Epidermis tek sıralı, yuvarlak, oval ya da kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup üzeri çok ince bir kütikula ile kaplıdır.

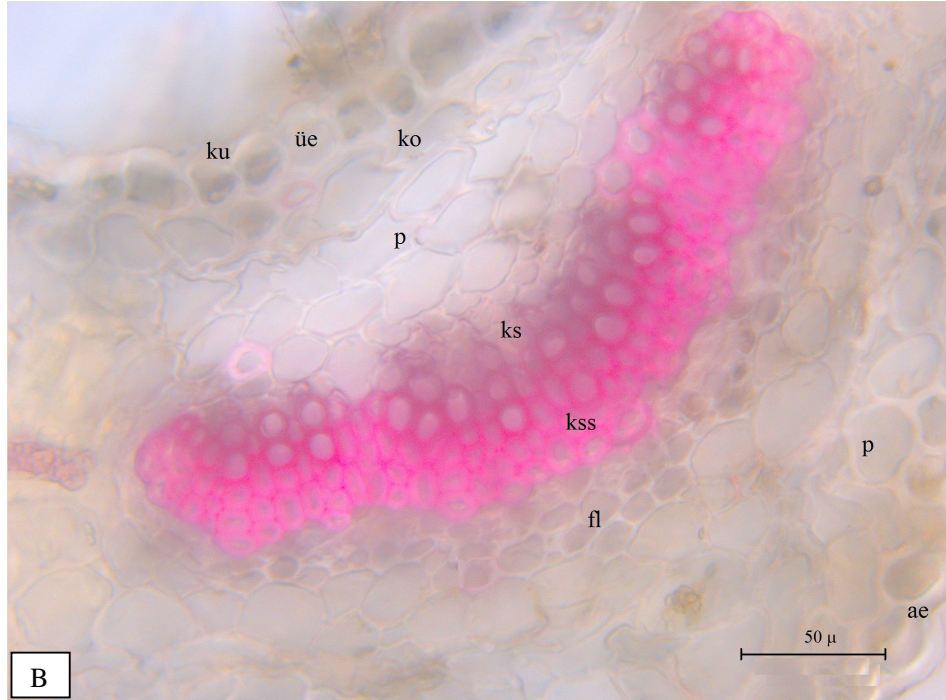
Yüzeysel kesitte üst epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri düz ya da zayıf dalgalı, alt epiderma hücrelerinin ise belirgin dalgalıdır. Epidermisin üzeri A, B ve C tipi tüylerle örtülüdür. A tipi basit, sivri uçlu, dik ya da kıvrık, üzeri kütikula kabarcıklı, 1-4 hücreli, 25.7 – 364.5 µm uzunluğundadır. 1-2 hücreli tüyler yoğun iken 3-4 hücreli tüylere seyrek rastlanmıştır.

B tipinde, genişlemiş baş epidermise gömülü, 72.4 – 121.1 x 53.2 – 85.6 µm, 12-16 hücreden oluşmuştur. Başın periferal kısmı 8-10 hücreden oluşurken, sentral kısmı 4-6 hücrelidir. C tipi tüyler 15.91 – 44.47 µm uzunluğunda, iki farklı tipte görülmüştür. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globulerdir. C₂ tipte sap 2 ya da 3 hücreli baş armut şeklindedir. Genellikle C₁, C₂ tip tüylere A ve B tipinden daha sık rastlanmıştır.

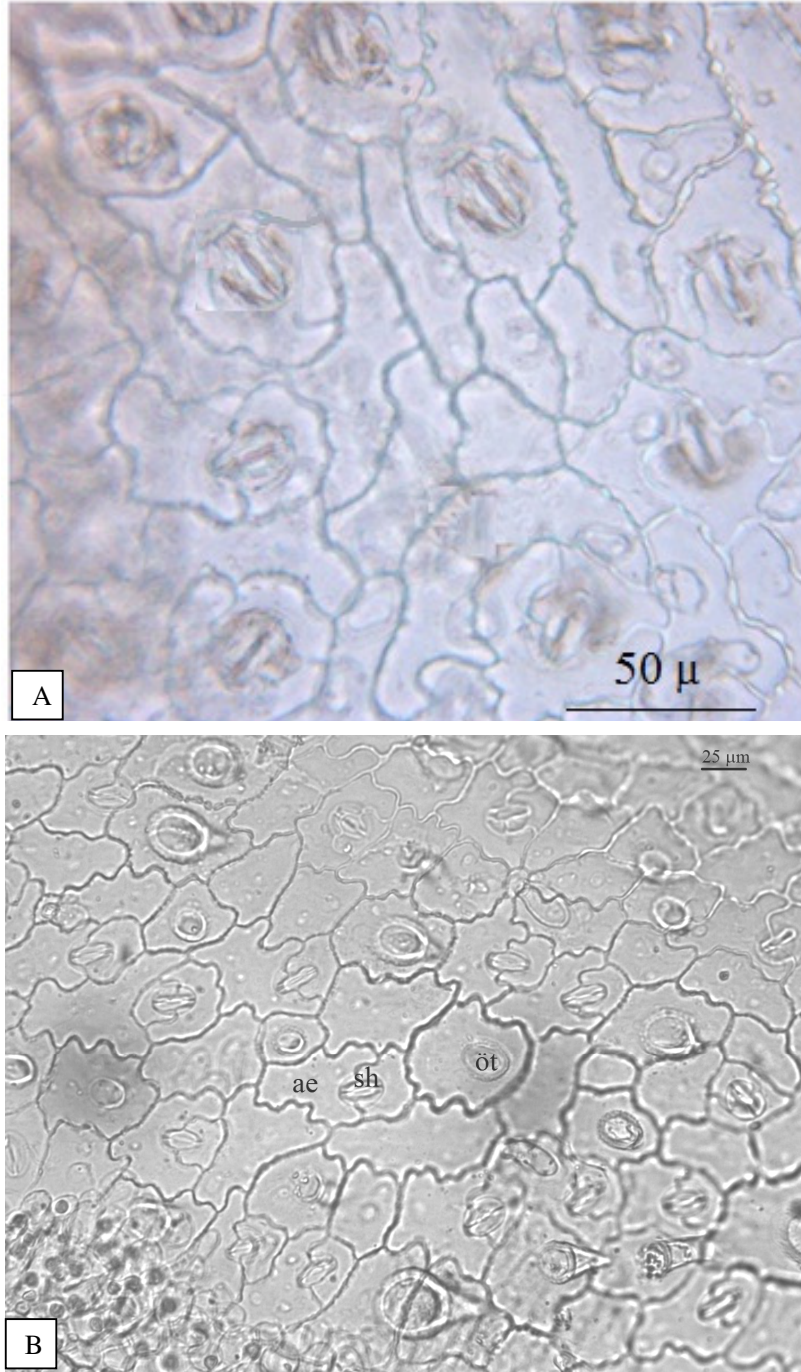
Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (epistomatik stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir.

Yaprağın üst yüzeyinde 1 mm² de 56, alt yüzeyinde ise 72 stoma bulunmaktadır. Yaprakın üst yüzeyindeki epiderma hücre sayısı 192, alt yüzeyindeki epiderma hücre sayısı ise 208'dir. Üst yüzeyde stoma indeksi 22.5, alt yüzeyde 25.7, bulunmuştur. stoma indeks oranı ise 0.8'dir.

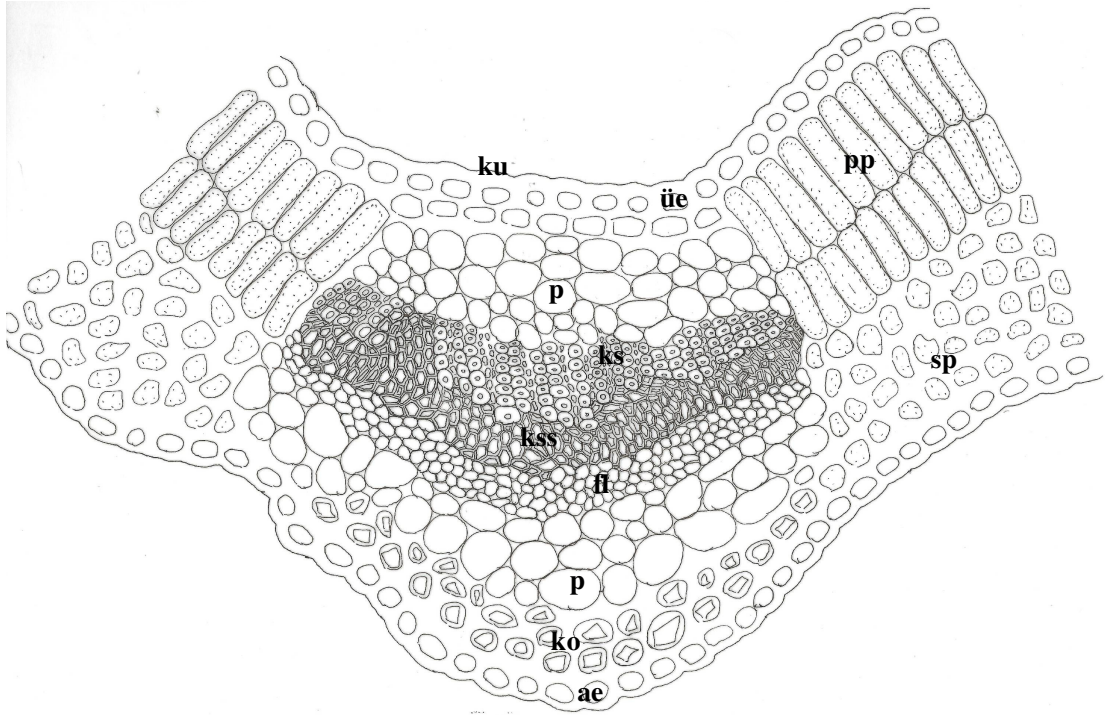
Mezofil tabakası, üst epidermisin altında yeralan 2 sıra halinde düzenli dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı, palizat parankiması ile onun altında yer alan 3-6 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval ve hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). İletim demetleri kollateraldir. Demetin etrafı parankimatik bir kın ile sarılmıştır. Ksilem üst, floem ise alt epidermaya bakan yönde yer almıştır. Kambiyum belirgin değildir. Floem 2-4 sıralı yuvarlak ya da oval şekilli, ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınsal olarak dizilmiştir. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-3 sıralı, hücreleri ezilmiş kollenkima yer alır. İletim demetleri, yaprağın alt kısmında 2-3 sıralı bazı hücreleri ezilmiş; adaksiyal kısmında ise 2-4 sıralı, oval ve iri, parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Ksilemin sadece alt tarafında 2-4 sıralı, sklerankimatik hücreler görülmüştür. Floemin çevresinde sklerankimatik hücrelere rastlanmamıştır.



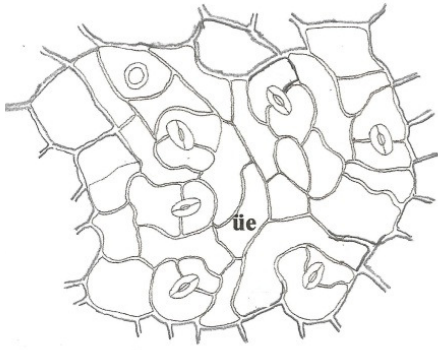
Şekil 4.119 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* yaprak enine kesiti. A. Yaprak kenarı, B. Orta damar. **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ae.** alt epidermis, **p.** parankima, **ko.** kollenkima, **kss.** Ksilem sklerankiması, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **pp.** palizat parankiması, **sp.** sünger parankiması.



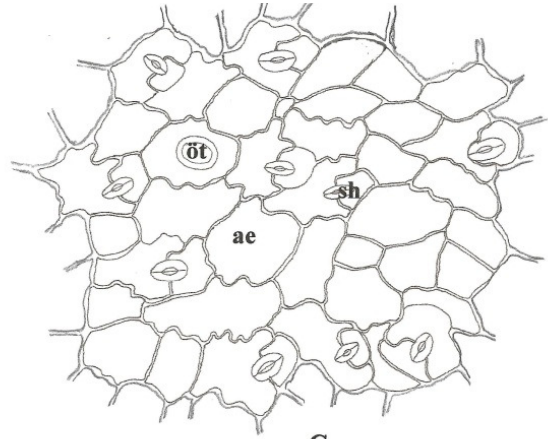
Şekil 4.120 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* yaprak yüzeysel kesiti. **A.** üst yüzey, **B.** alt yüzey; **üe.** üst epidermis, **sh.** stoma hücresi, **ae.** alt epidermis, **öt.** örtü tüyü.



A



B



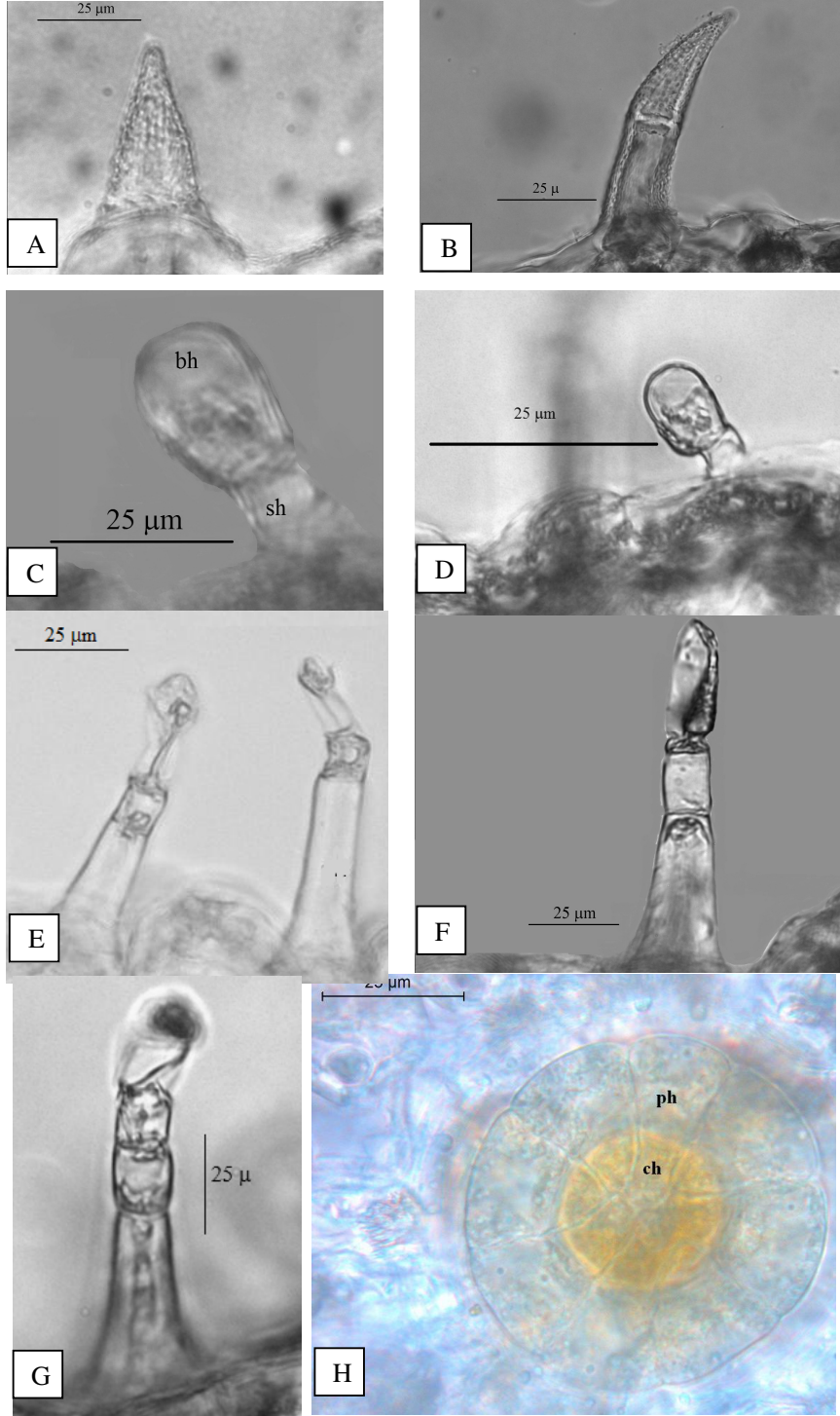
C

100 μ m _____ A

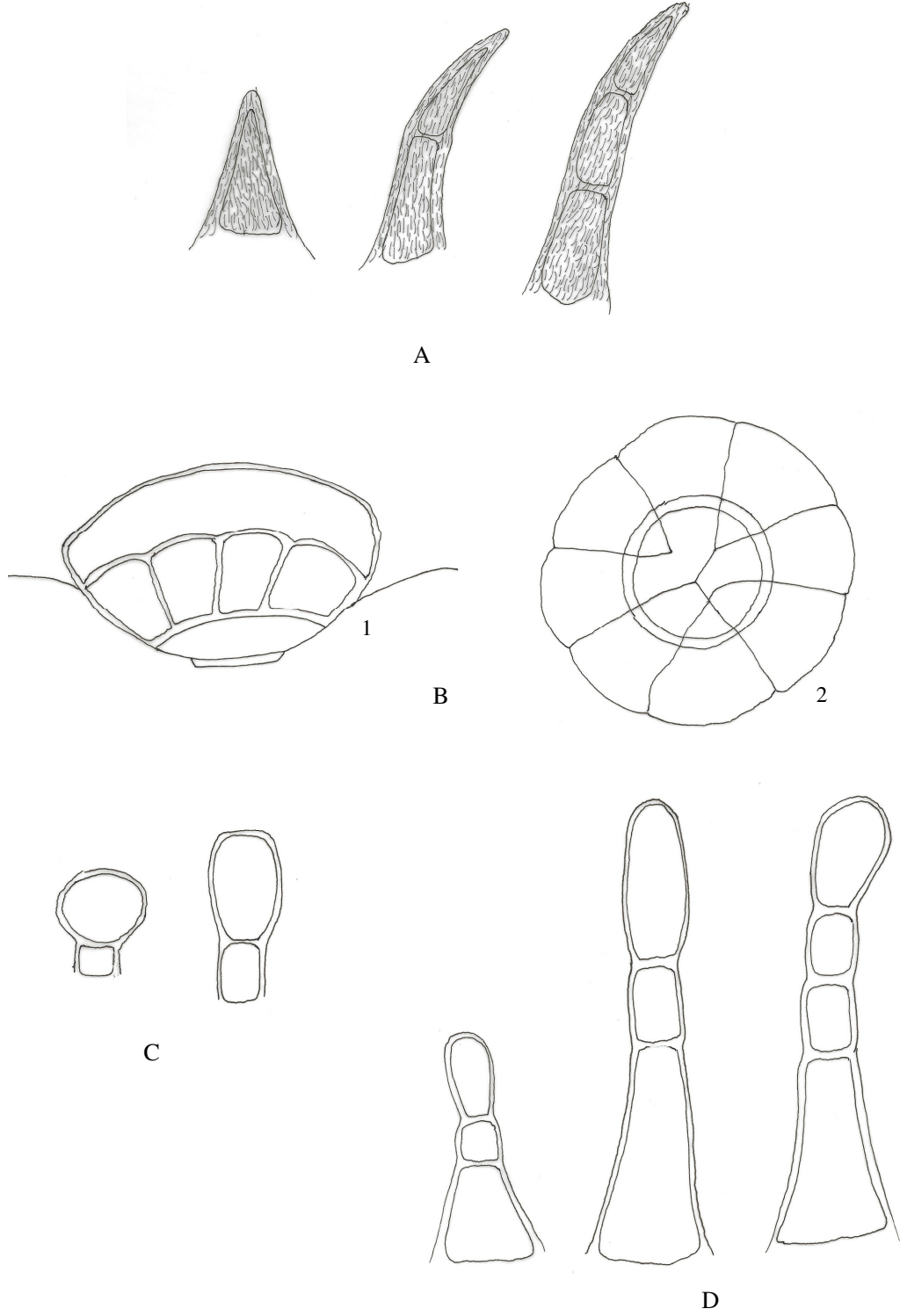
25 μ m B,C

Şekil 4.121 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* yaprak enine ve yüzeysel kesitleri (çizim)

A. Yaprak orta damar enine kesiti, B. Yaprak üst yüzey, C. Yaprak alt yüzey. **ku.** kütikula, **ae.** alt epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **fl.** floem, **kss.** ksilem sklerankiması, **ks.** ksilem, **pp.** palizat parankiması, **sp.** sünger parankiması, **üe.** üst epidermis, **sh.** stoma hücresi, **öt.** örtü tüyü.

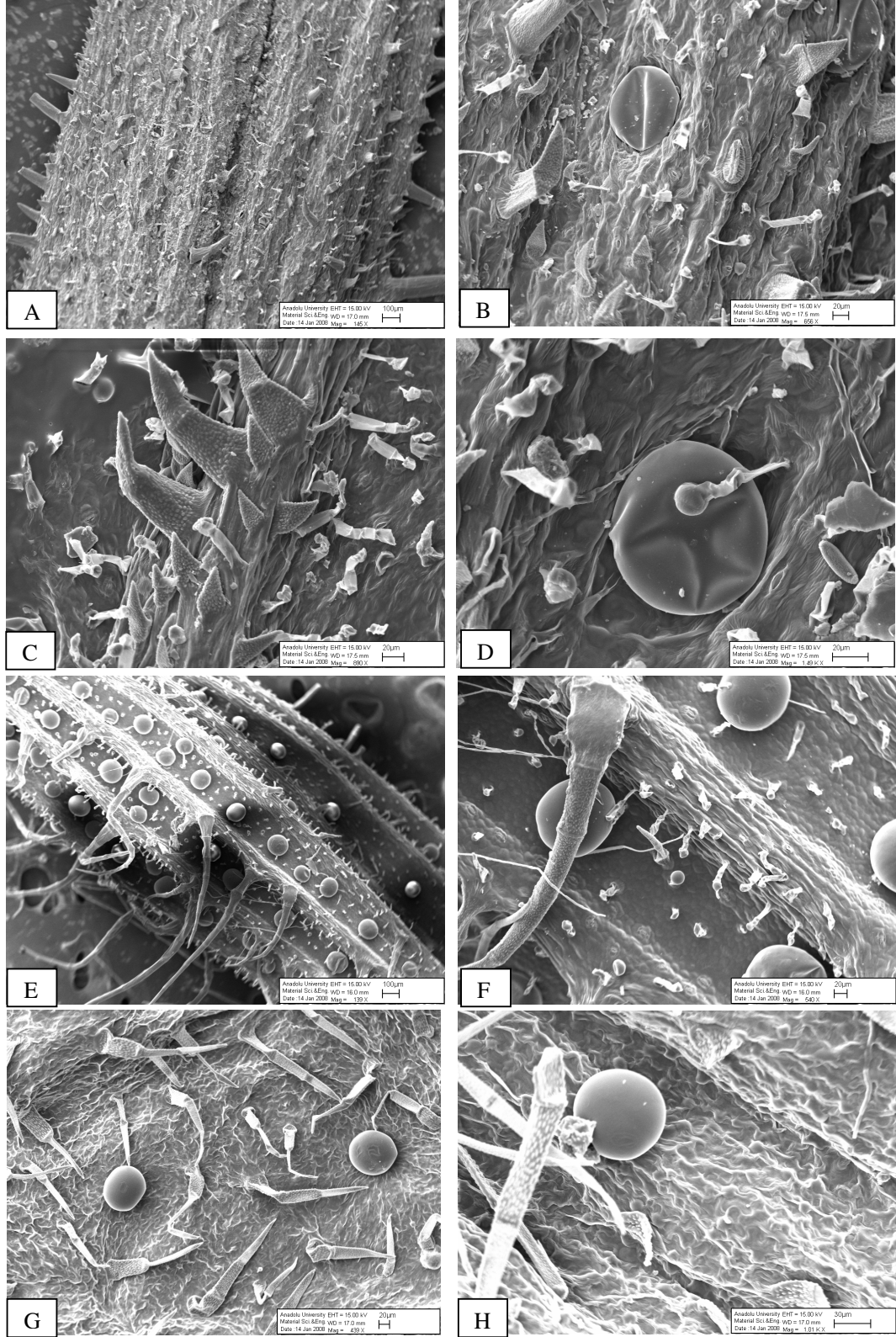


Şekil 4.122 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* yaprak örtü (A,B) ve salgı tüyleri (C-F kapitat tip), (G. peltat tip). **ph.** periferal hücre, **ch.** sentral hücre, **bh.** baş hücresi, **sh.** sap hücresi.



25 μ m

Şekil 4.123 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* yaprak tüy tipleri **A**. Örtü tüyü (A tipi), **B-D**. Salgı tüyleri (B: B tip (1. Enine, 2. Yüzeysel), C: C₁ tip, D: C₂ tip).



Şekil 4.124 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* yaprak, kaliks, korolla örtü ve salgı tüyleri (SEM) A, B., yaprak üst yüzey, C-D. yaprak alt yüzey, E,F kaliks, G, H korolla

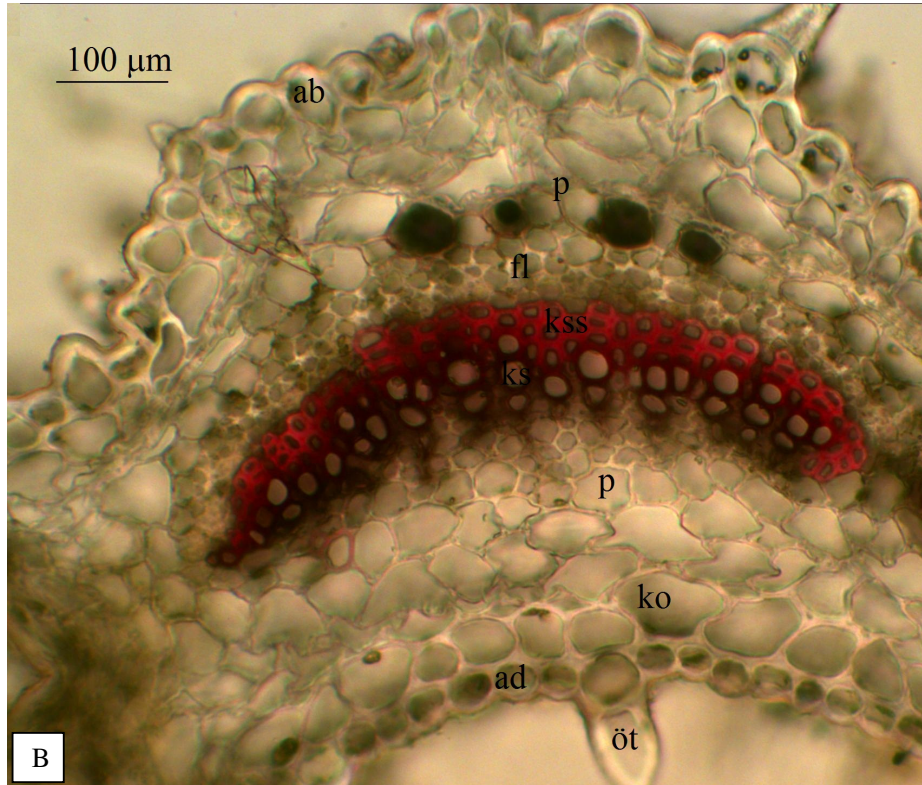
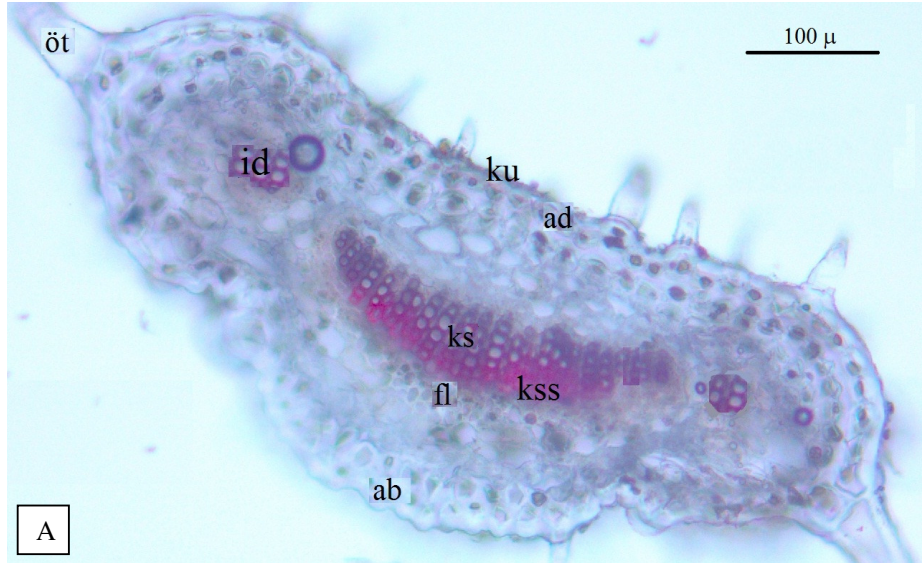
4.2.8.4 Petiyol

Petiyolden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir. (Şekil 4.125-4.128)

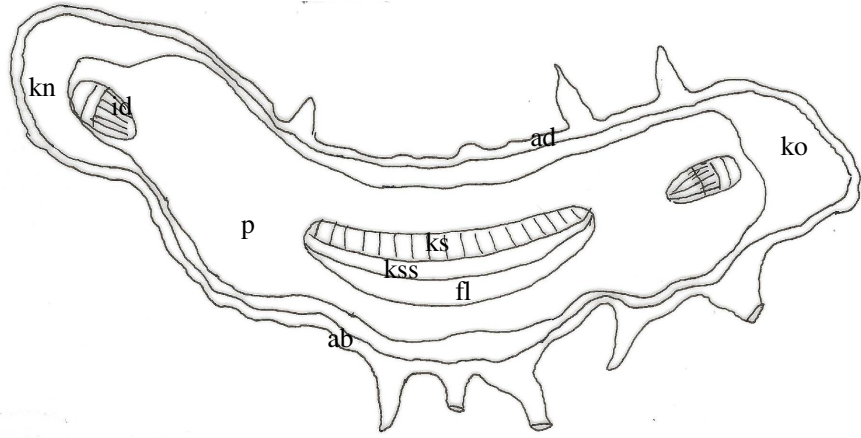
Epidermisin üzeri ince bir kütikula ile örtülüdür. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücreleri yuvarlak ya da dikdörtgen, hemen hemen eşit boylarda ve üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermisin üzeri A ve C tipi tüylerle örtülüdür. A tipi tüyler 1-2 hücreli, sivri uçlu, dik, kütikular kabarcıklı olup tek hücreli tüyler daha yoğun yer kaplamaktadır.

C tipi 19.5 – 86.5 µm uzunluğunda, iki farklı tipte görülmüştür. C₁ tipte sap bir hücreli, başı globuler şeklinde olup armut tipine rastlanmamıştır. C₂ tipte ise sap 2 hücreli başı armut şeklindedir.

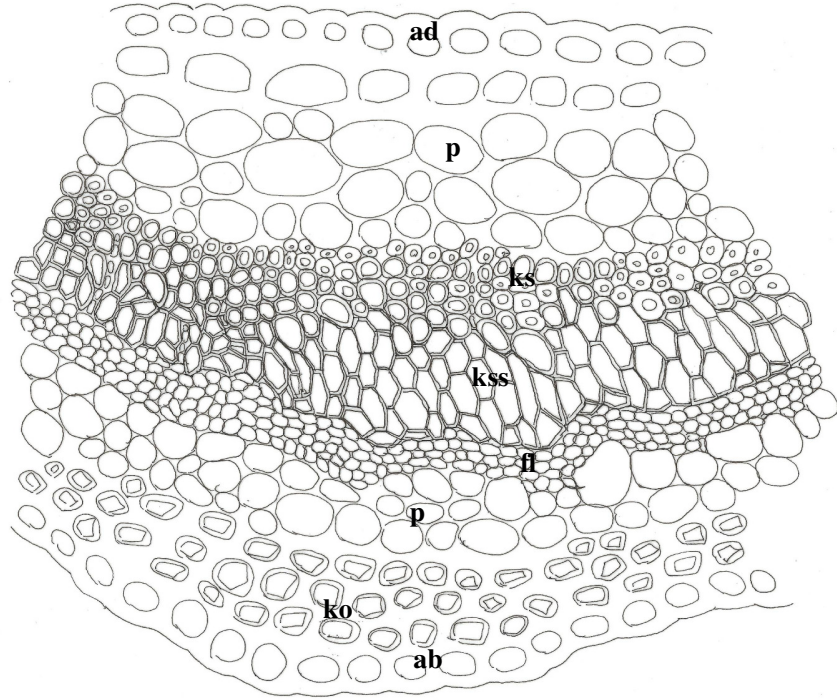
Adaksiyal epidermisin hemen altında 1-2 ve abaksiyal epidermisin üzerinde 1-3 sıralı, parlak, yuvarlak ya da oval şekilli, yassılaştırmış ve ezilmiş hücrelerden oluşan ince çeperli kollenkima tabakası gelmektedir. İletim demetleri 2-4 sıralı parankimatik hücreler tarafından çevrilmiştir. Petiyolun ortasında yarım hilal şeklinde büyük ve geniş bir iletim demeti görülürken; petiyol kanatlarında küçük ve bir adet iletim demeti görülmüştür. İletim demetleri ksilem ve floem elemanlarını içermektedir. Ksilem petiyolun adaksiyal yüzünde; floem ise abaksiyal yüzünde yer almaktadır. Floem 3-5 sıralı yuvarlak, oval şekillidir. Kambiyum belirgin değildir. Ksilem, trake ve aralarında yer alan parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Ksilemin hemen altında 1-3 sıralı sklerankimatik hücreler yer almaktadır. Floemin altında sklerankimatik hücrelere rastlanılmamıştır.



Şekil 4.125 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş, B. Orta damar. **ab.** abaksiyal epidermis, **ad.** adaksiyal epidermis, **öt.** örtü tüyü, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **kss.** ksilem sklerankiması, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **ud.** uç demet.



A

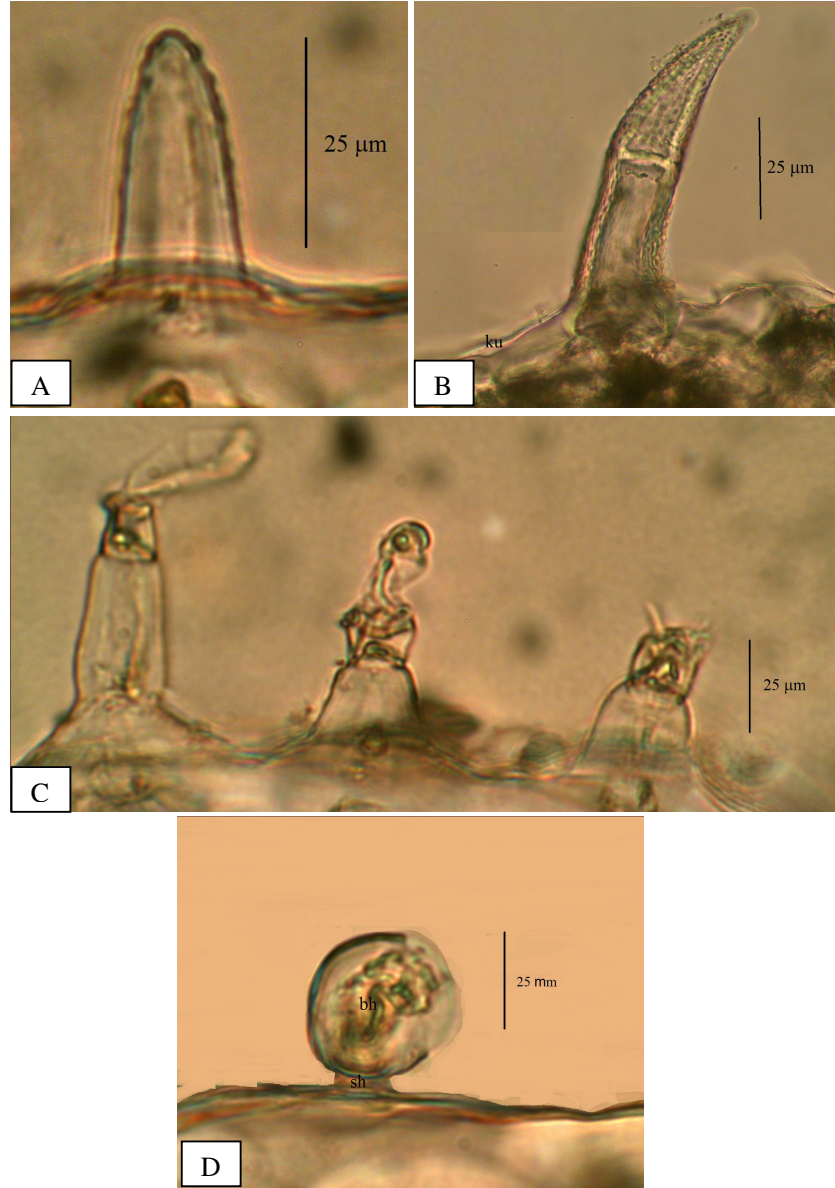


B

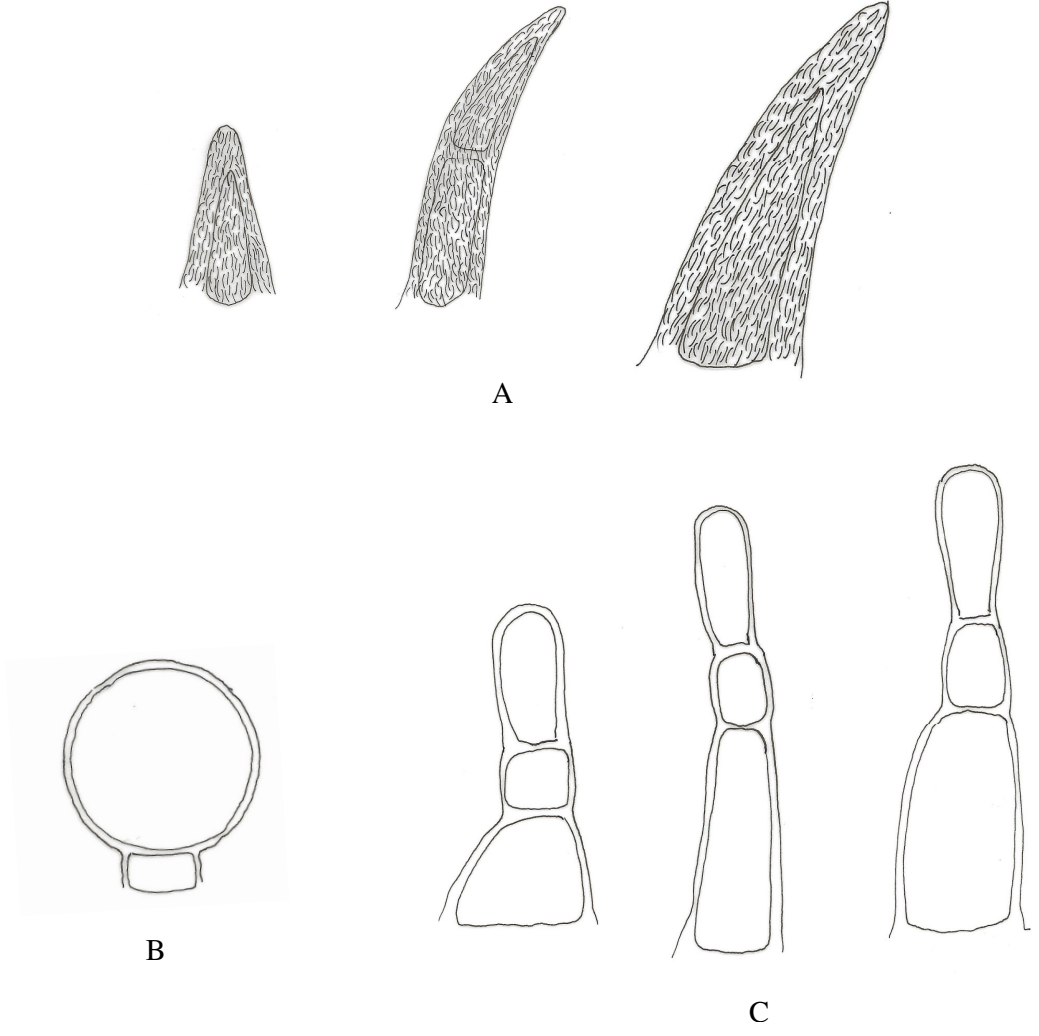
400 μ m _____ A

100 μ m _____ B

Şekil 4.126 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* petiyol enine kesiti. A. Genel görünüş (şematik) B. Orta damar (çizim). **ab.** abaksial epidermis, **ad.** adaksial epidermis, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **ks.** ksilem, **kss.** ksilem sklerankimasi, **fl.** floem, **id.** İletim demeti, **kn.** petiyol kanadı.



Şekil 4.127 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* petiyol örtü (A-B) ve salgı tüyleri (C: kapitat; D: peltat). **ku.** kütikula, **bh.** baş hücresi, **sh.** sap hücresi.



25 µm A

25 µm B, C

Şekil 4.128 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* petiyol tüy tipleri **A**. Örtü tüyü (A tipi), **B-C**. Salgı tüyleri (B: C₁ tip, C: C₂ tip).

Tablo 4.6 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* taksonunun anatomik ölçümleri.

	Genişlik (µm)			Uzunluk (µm)		
	min	max	Ortalama ± S.S.* (µm)	min	max	Ortalama ± S.S.* (µm)
KÖK						
Peridermis tabakası	39.1	107.7	64.9 ± 21.6	-	-	-
Peridermis hücresi	12.9	48.6	30.7 ± 12.1	5.7	19.1	14.5 ± 5.1
Korteks parankima tabakası	9.8	54.2	27.5 ± 13.4	-	-	-
Korteks parankima hücresi	14.3	24.9	16.6 ± 3.4	5.2	10.6	8.1 ± 1.6
Endodermis tabakası	-	-	-	-	-	-
Floem tabakası	4.5	14.3	7.2 ± 3.1	-	-	-
Ksilem tabakası	479	520	489.3 ± 17.2	-	-	-
Trake hücresi	6.4	29.8	13.8 ± 7.4	5.9	33.1	15.3 ± 8.9
GÖVDE						
Epidermis hücresi	10.6	44.5	20.9 ± 6.9	7.3	15.9	12.9 ± 2.4
Parenkima hücresi	20.9	101.5	48.1 ± 28.7	-	-	-
Endodermis hücresi	15.5	38.4	25.8 ± 6.1	10.2	21.2	15.5 ± 3.5
Floem tabakası	6.03	23.8	14.1 ± 6.3	-	-	-
Floem hücresi	4.7	10.9	6.8 ± 1.6	2.9	6.4	4.6 ± 0.9
Öz ışını	78.3	181.1	124 ± 30.9	-	-	-
Trake hücresi	5.7	29.4	12.2 ± 6.9	6.5	24.9	12.3 ± 5.4
Öz hücresi	27.7	68.5	44.8 ± 14.3	29.4	68.5	50.1 ± 13.9
YAPRAK						
Kutikula	0.3	1.6	0.9 ± 0.4	-	-	-
Üst epidermis hücresi	10.9	59.9	30.1 ± 15.9	5.6	12.3	8.5 ± 1.6
Alt epidermis hücresi	4.9	24.1	11.7 ± 5.7	9.1	24.1	16.1 ± 4.2
Mesofil tabakası	73.9	161.5	116 ± 27.5	-	-	-
Palizat parankiması	6.9	16.3	10.6 ± 2.5	25.5	52.2	37.8 ± 7.8
Sünger parankiması	11.4	22.03	15.9 ± 2.9	7.3	21.2	13.9 ± 3.9
PETİYOL						
Adaksiyal hücre	17.1	44.5	29 ± 8.9	13.1	32.6	25.2 ± 5.5
Abaksiyal hücre	14.3	32.5	25 ± 4.3	12.4	28.4	23.4 ± 5.1
Parankima hücresi	5.1	32.6	23.6 ± 3.3	4.8	29.6	20.2 ± 2.6
İletim demeti	4.2	29.6	11.5 ± 6.2	4.7	31.6	12.7 ± 5.7
*S.S. standart sapma						

4.3 Palinolojik Bulgular

4.3.1 Cinsine ait türlerin palinolojik özellikleri

Bu cinsin 6 taksonu üzerinde LM ve SEM ile yapılmış palinolojik incelemelerde, polenler radyal simetrik, izopolar ve heksakolpat, ornamentasyon, biretikulat, biretikulat-perforat, mikroretikulat, perforat ya da mikroretikulat-perforat tiptedir. Polar eksen ortalama 26-35 µm, ekvatorial eksen 30-34 µm, polen şekilleri; oblat, oblat-sferoidal, prolat-sferoidal, P/E oranı 0.7-1.1, polenlerin ekzin ve intinleri belirgin ve ölçülebilir kalınlıktadır. Ekzin kalınlığı 1.1-1.2 µm, intin kalınlığı 0.8-1 µm, amb şekli sirkular ya da eliptik, 31.3-44.6 µm çapında görülmüştür. Mezokolpium 8.9-15.5 µm, kolpus genişlikleri 32-50.9 µm, kolpus uzunluğu 3-4.5 µm, birbirine yakın iki kolpus arası mesafe (T) 3-7.04 µm arasındadır.

Polenlerin şekilleri ve ornamentasyonunda farklılıklar elde edilmiştir. Cinsine ait polenlerin polar eksen (P), ekvatorial eksen (E), polen şekli, ekzin, intin ve amb şekli Wodehouse yöntemine [110] göre Tablo 4.7'de gösterilmiştir. Cinsine ait SEM'den elde edilen polen verileri ise Tablo 4.8'de verilmiştir.

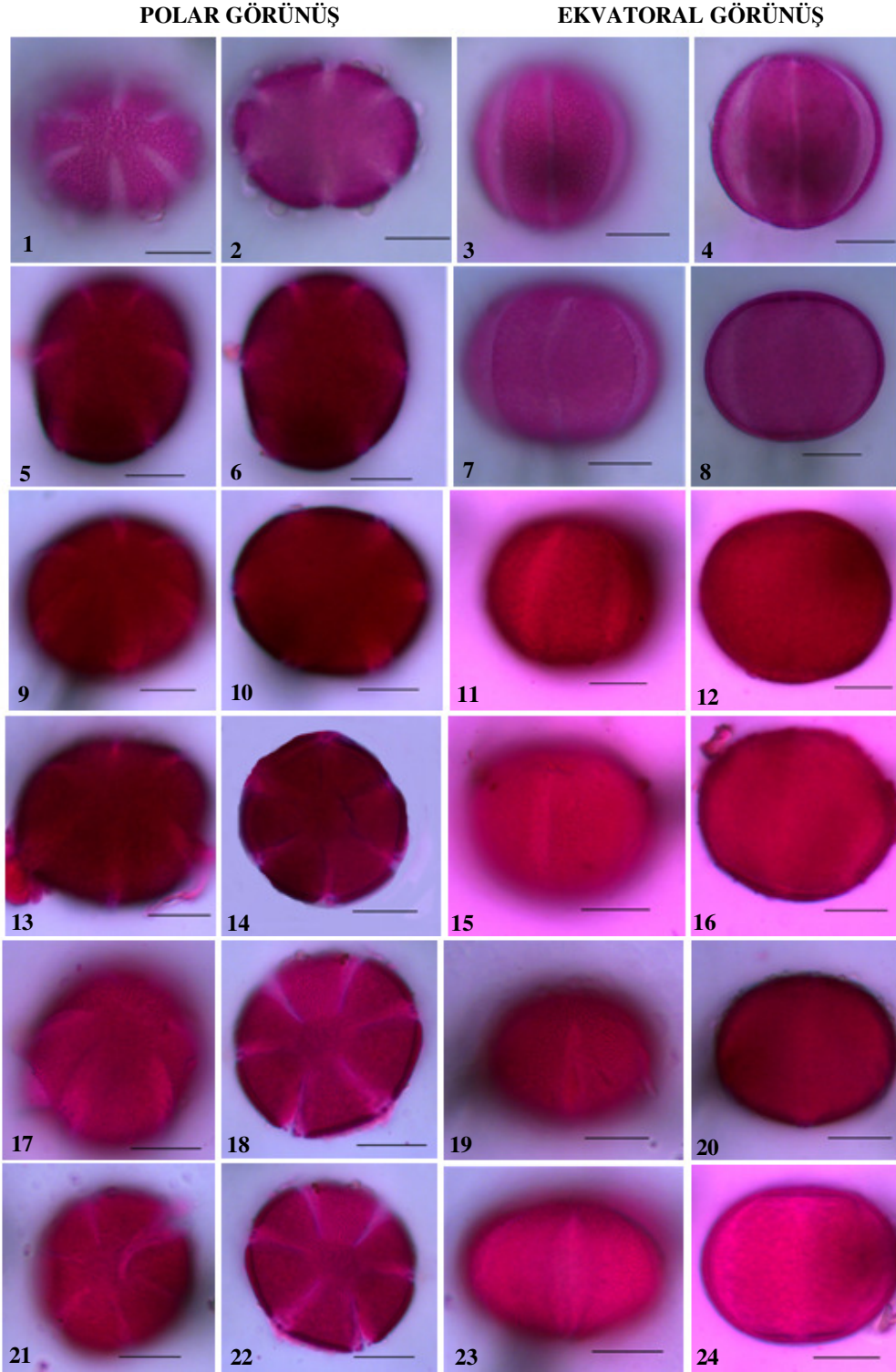
Tablo 4.7 *Ziziphora* taksonlarına ait ışık mikroskobu verileri. (Wodehouse yöntemi)

Takson	P (µm)			E (µm)			P/E	Polen şekli	Ekzin (µm)	İntin (µm)	Amb şekli ve çapı (L) (µm)
	Min	Max	Ort	Min	Max	Ort					
<i>Z. clinopodioides</i>	30	38	33	25	32	30	1.1	Prolat-sferoidal	1.2	0.8	Sirkular- 34.5
<i>Z. capitata</i>	26	32	30	30	36	34	0.88	Oblat-sferoidal	1.1	0.9	Sirkular-Eliptik-43.1
<i>Z. persica</i>	25	38	35	28	34	32	1.1	Prolat-sferoit	1.1	0.9	Eliptik-44.6
<i>Z. tenuior</i>	22	30	25	31	36	34	0.73	Oblat	1.2	1	Sirkular-36.5
<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i>	22	30	27	28	32	30	0.9	Oblat-sferoidal	1.2	0.9	Sirkular-36.1
<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i>	22	28	26	29	34	32	0.81	Oblat-sferoidal	1.2	0.9	Sirkular-31.3

Tablo 4.8 *Ziziphora* taksonlarına ait SEM verileri.

Takson	P (µm)			E (µm)			P/E	Polen şekli	Mkl	Clg (µm)	Clt (µm)	T (µm)	Ornamentasyon tipi
	Min	Max	Ort	Min	Max	Ort							
<i>Z. clinopodioides</i>	34	42	38	24	30	26	1.46	Prolat	8.9	32	3	4.5	Biretikulat
<i>Z. capitata</i>	48	61	58	36	42	40	1.45	Prolat	15.5	49.1	4	6.5	Perforat
<i>Z. persica</i>	56	62	59	40	44	42	1.4	Prolat	12.8	50.9	4	5.8	Mikroretikulat
<i>Z. tenuior</i>	41	46	43	30	33	31	1.38	Prolat	12.1	37.3	4.5	6.8	Biretikulat-Perforat
<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i>	46	54	50	29	32	30	1.67	Prolat	10.4	48	4	6.8	Mikroretikulat-perforat
<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i>	48	54	51	34	42	38	1.34	Prolat	12.3	44.6	4.5	7.5	Mikroretikulat-perforat

Clg: Kolpus uzunluğu ; Clt: Kolpus genişliği; T: Birbirine yakın iki kolpus arası mesafe; Amb: Polenin polar görünüşü; Mkl: Mezokolpium



Şekil 4.129 *Ziziphora* taksonlarına ait polenlerin ışık mikroskobu fotoğrafları (Wodehouse yöntemi) (1-4) *Z. clinopodioides*, (5-8) *Z. capitata*, (9-12) *Z. persica*, (13-16), *Z. tenuior* (17-20) *Z. taurica* subsp. *taurica*, (21-24) *Z. taurica* subsp. *cleonioides*. (ölçek: 10 µm)

4.3.1.1 *Ziziphora clinopodioides* (Şekil 4.129, 4.130)

Polenler izopolar, hegzakolpat, polen şekli prolat-sferoidal, P/E oranı 1.1 µm, polar eksen ortalama (P) 33 µm, ekvatorial eksen (E) 30 µm. Amb şekli sirkular, amb çapı 34.5 µm,. Ekzin ekvator ve kutuplarda 1.2 µm kalınlıkta, intin 0.8 µm kalınlığında, kolpus geniş, uzun ve sınırları belirgin, Clg 32 µm, Clt 3 µm; kolpus membranı granüllü. Mezokolpium 8.9 µm, birbirine yakın olan iki kolpus ucu arasındaki mesafe (T) 4.5 µm'dir. Ornamentasyon biretikulat, luminalar belirgin, muri belirgin ve biraz kalındır. Muri ortalama 0.4 µm, perforasyon 0.4-0.9' µm dir.

4.3.1.2 *Ziziphora capitata* (Şekil 4.129, 4.131)

Polenler izopolar, hegzakolpat, polen şekli oblat-sferoidal, P/E oranı 0.88 µm, polar eksen (P) ortalama 30 µm, ekvatorial eksen (E) ortalama 34 µm. Amb şekli sirkular-eliptik, amb çapı ortalama 43.1 µm,. Ekzin ekvator ve kutuplarda 1.1 µm kalınlıkta, intin 0.9 µm kalınlığında, kolpus geniş, uzun ve sınırları belirgin, Clg 49.1 µm, Clt 4 µm; kolpus membranı granüllü. Mezokolpium 15.5 µm, birbirine yakın olan iki kolpus ucu arasındaki mesafe (T) 6.5 µm'dir. Ornamentasyon perforat, luminalar belirgin, muri belirgin ve biraz kalındır. Muri ortalama 0.3µm'dir. Perforasyon 0.5-0.8 µm'dir.

4.3.1.3 *Ziziphora persica* (Şekil 4.129, 4.132)

Polenler izopolar, hegzakolpat, polen şekli prolat-sferoidal, P/E oranı 1.1 µm, polar eksen (P) ortalama 35 µm, ekvatorial eksen (E) ortalama 32 µm. Amb şekli eliptik, amb çapı ortalama 44.6 µm. Ekzin ekvator ve kutuplarda 1.1 µm kalınlıkta, intin 0.9 µm kalınlığında, kolpus geniş, uzun ve sınırları belirgin, Clg 50.9 µm, Clt 4 µm; kolpus membranı granüllü. Mezokolpium 12.8 µm, birbirine yakın olan iki kolpus ucu arasındaki mesafe (T) 5.8 µm'dir. Ornamentasyon mikroretikulat, luminalar belirgin, Muri ortalama 0.2 µm, perforasyon 0.3-0.6 µm'dir.

4.3.1.4 *Ziziphora tenuior* (Şekil 4.129, 4.133)

Polenler izopolar, hegzakolpat, polen şekli oblat, P/E oranı 0.73 µm, polar eksen (P) ortalama 25 µm, ekvatorial eksen (E) ortalama 34 µm. Amb şekli sirkular, amb çapı ortalama 36.5 µm.

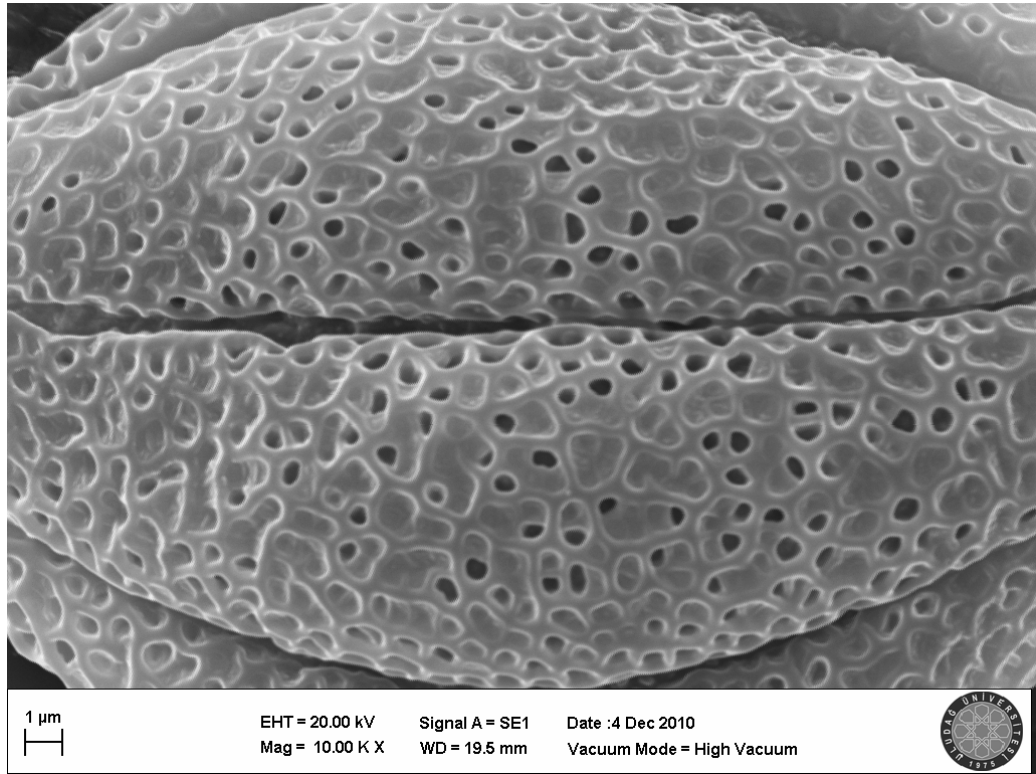
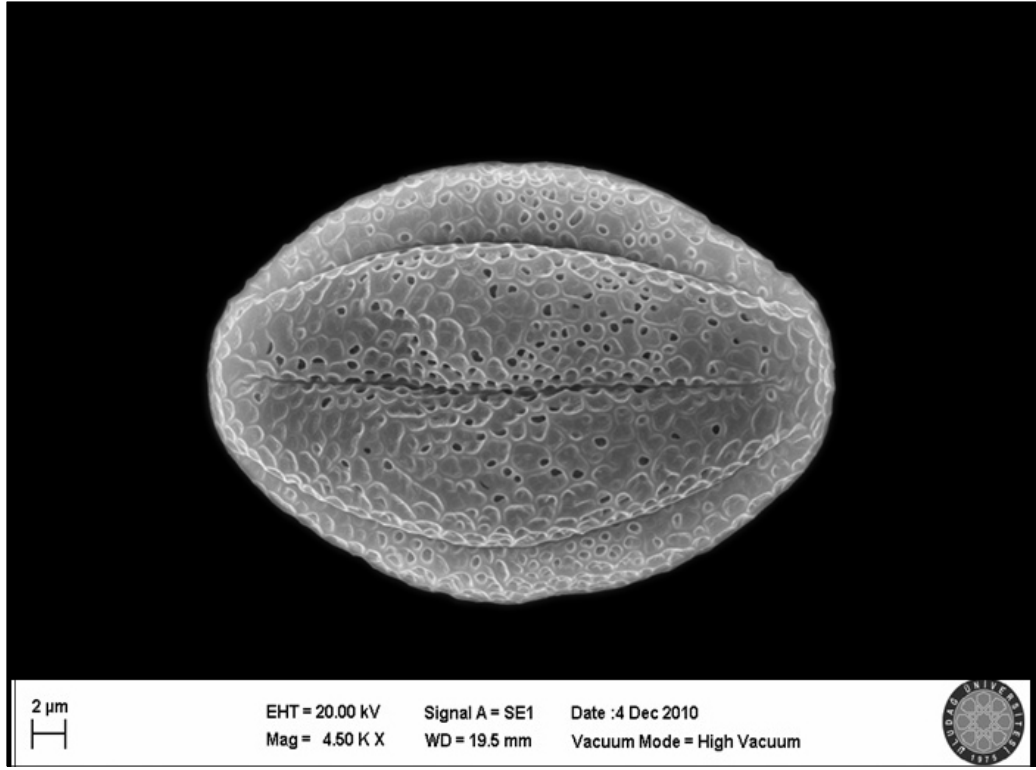
Ekzin ekvator ve kutuplarda 1.2 µm kalınlıkta, intin 1 µm kalınlığında, kolpus geniş, uzun ve sınırları belirgin, Clg 37.3 µm, Clt 4.5 µm; kolpus membranı granüllü. Mezokolpium 12.1 µm, birbirine yakın olan iki kolpus ucu arasındaki mesafe (T) 6.8 µm'dir. Ornamentasyon biretikulat-perforat, muri ve luminalar belirgin, Muri ortalama 0.2 µm, perforasyon 0.4-0.7 µm'dir.

4.3.1.5 *Ziziphora taurica* subsp. *taurica* (Şekil 4.129, 4.134)

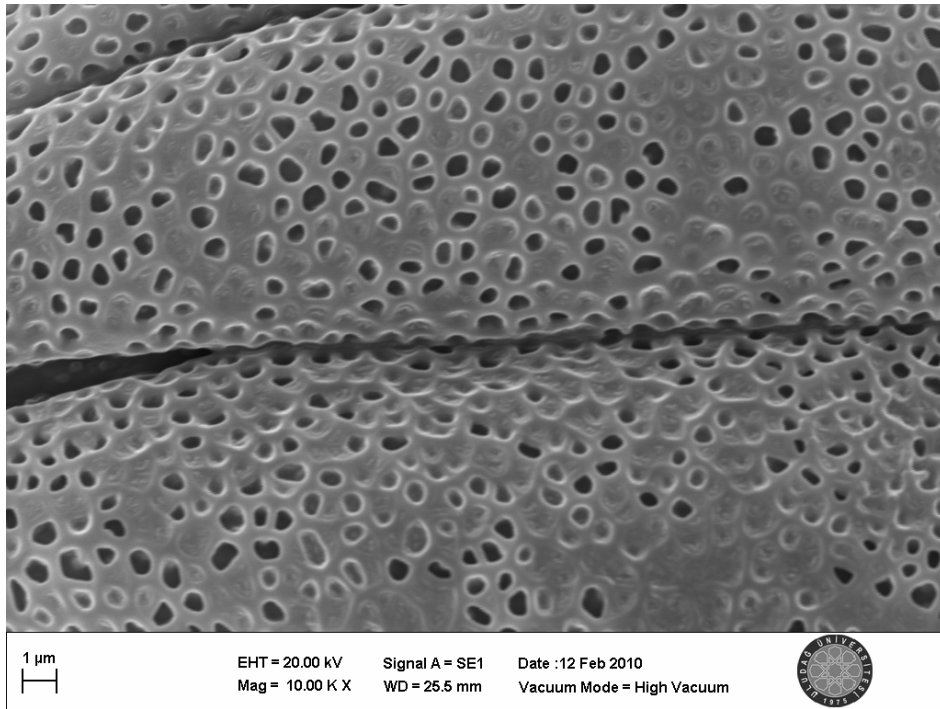
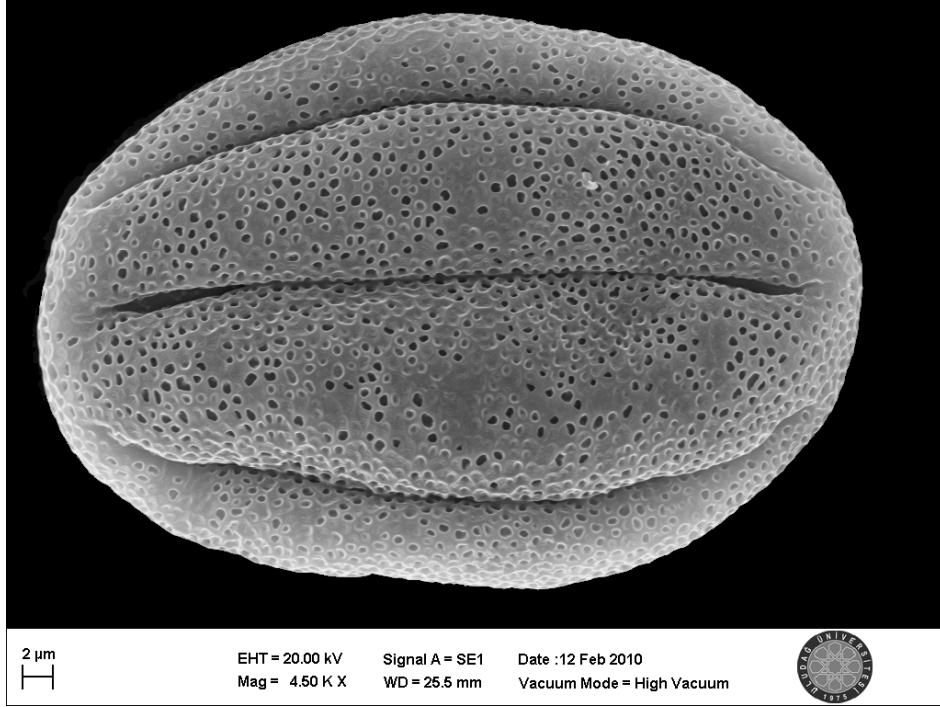
Polenler izopolar, hegzakolpat, polen şekli oblat-sferoidal, P/E oranı 0.9 µm, polar eksen (P) ortalama 27 µm, ekvatorial eksen (E) ortalama 30 µm. Amb şekli sirkular, amb çapı ortalama 36.1 µm,. Ekzin ekvator ve kutuplarda 1.2 µm kalınlıkta, intin 0.9 µm kalınlığında, kolpus geniş, uzun ve sınırları belirgin, Clg 48 µm, Clt 4 µm; kolpus membranı granüllü. Mezokolpium 10.4 µm, birbirine yakın olan iki kolpus ucu arasındaki mesafe (T) 6.8 µm'dir. Ornamentasyon mikroretikulat-perforat, muri ve luminalar belirgindir. Muri ortalama 0.4 µm, perforasyon 0.3-0.8 µm'dir.

4.3.1.6 *Ziziphora taurica* subsp. *cleonioides* (Şekil 4.129, 4.135)

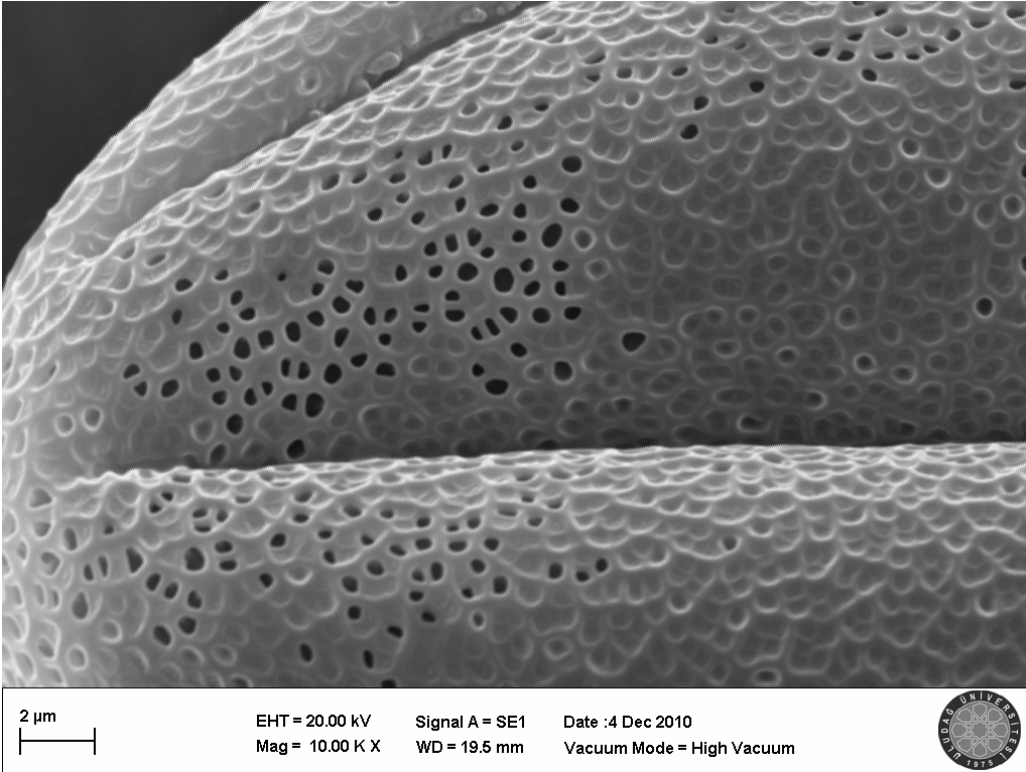
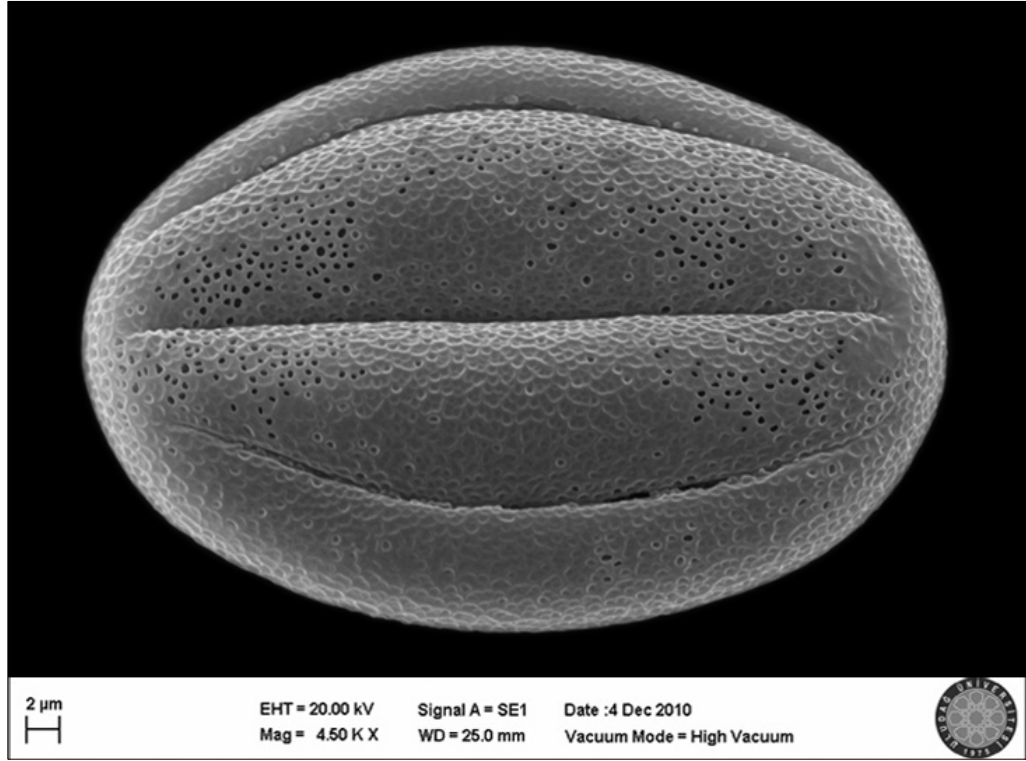
Polenler izopolar, hegzakolpat, polen şekli oblat-sferoidal, P/E oranı 0.81 µm, polar eksen (P) ortalama 26 µm, ekvatorial eksen (E) ortalama 32 µm. Amb şekli sirkular-eliptik, amb çapı ortalama 43.1 µm,. Ekzin ekvator ve kutuplarda 1.1 µm kalınlıkta, intin 0.9 µm kalınlığında, kolpus geniş, uzun ve sınırları belirgin, Clg 49.1 µm, Clt 4 µm; kolpus membranı granüllü. Mezokolpium 15.5 µm, birbirine yakın olan iki kolpus ucu arasındaki mesafe (T) 7.5 µm'dir. Ornamentasyon mikroretikulat, luminalar belirgin, muri belirgin ve biraz kalındır. Ornamentasyon mikroretikulat-perforat, muri ve luminalar belirgindir. Muri ortalama 0.2 µm, perforasyon 0.5-0.9 µm'dir.



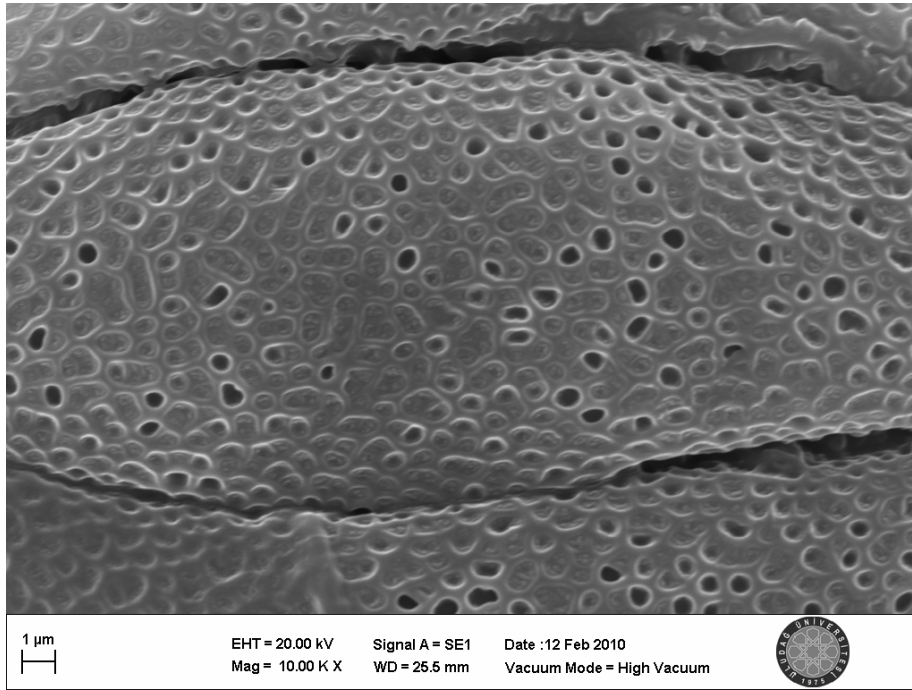
Şekil 4.130 *Z. clinopodioides* a. Genel görünüşü; b. ornamentasyonu



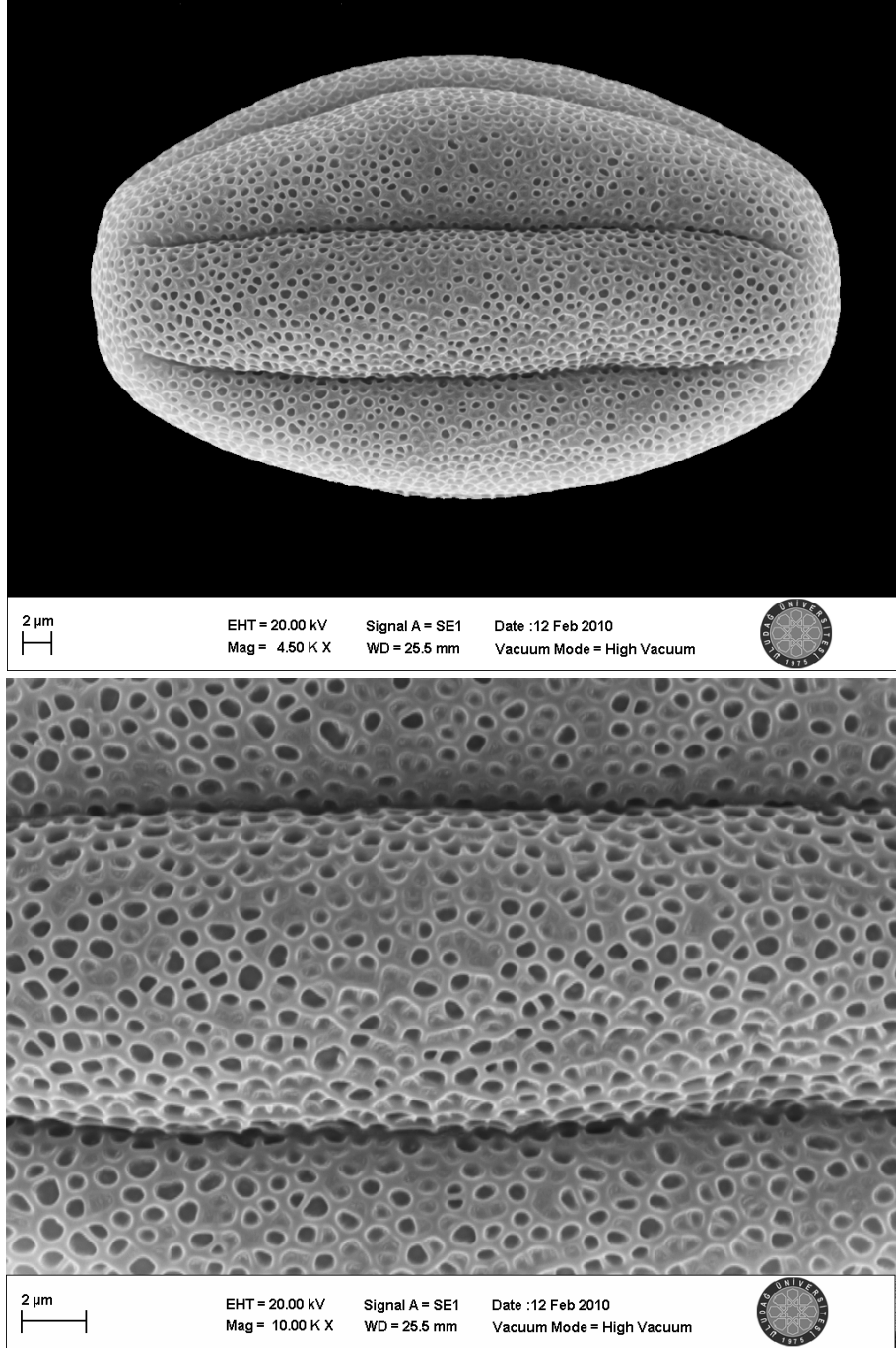
Şekil 4.131 *Z. capitata* a. Genel görünüşü; b. ornamentasyonu



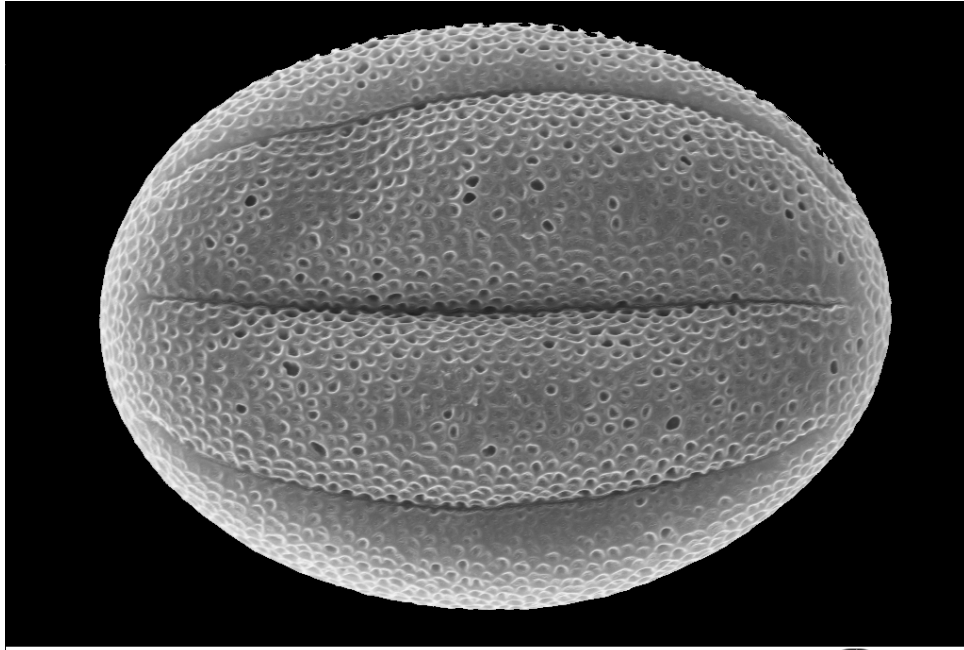
Şekil 4.132 *Z. persica* a. Genel görünüşü; b. ornamentasyonu



Şekil 4.133 *Z. tenuior* a. Genel görünüşü; b. ornamentasyonu



Şekil 4.134 *Z. taurica* subsp. *taurica* a. Genel görünüşü; b. ornamentasyonu

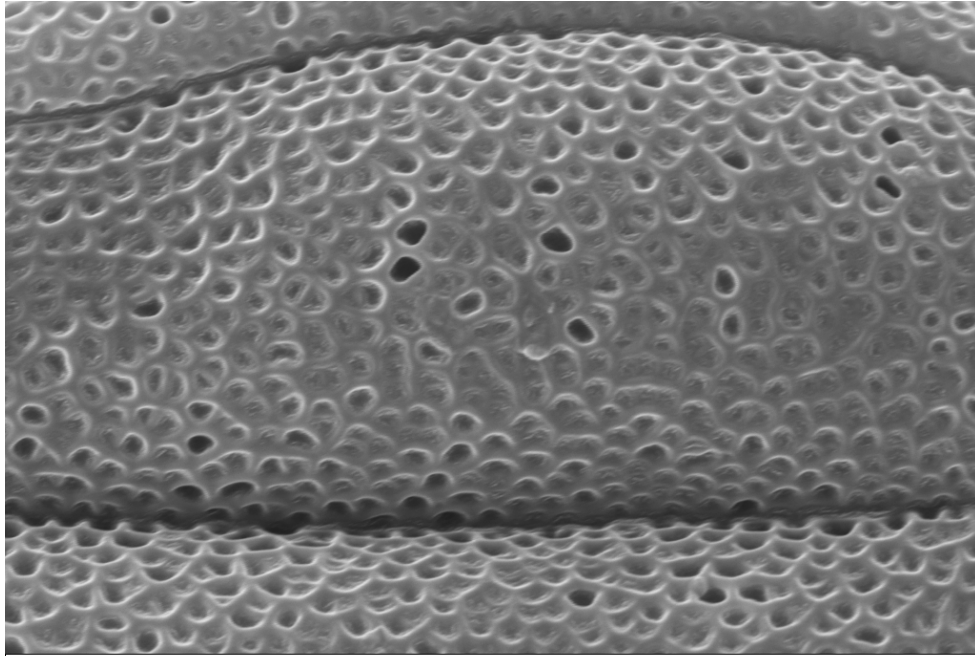


2 μ m

EHT = 20.00 kV
Mag = 4.50 K X

Signal A = SE1
WD = 25.0 mm

Date :12 Feb 2010
Vacuum Mode = High Vacuum



1 μ m

EHT = 20.00 kV
Mag = 10.00 K X

Signal A = SE1
WD = 25.0 mm

Date :12 Feb 2010
Vacuum Mode = High Vacuum

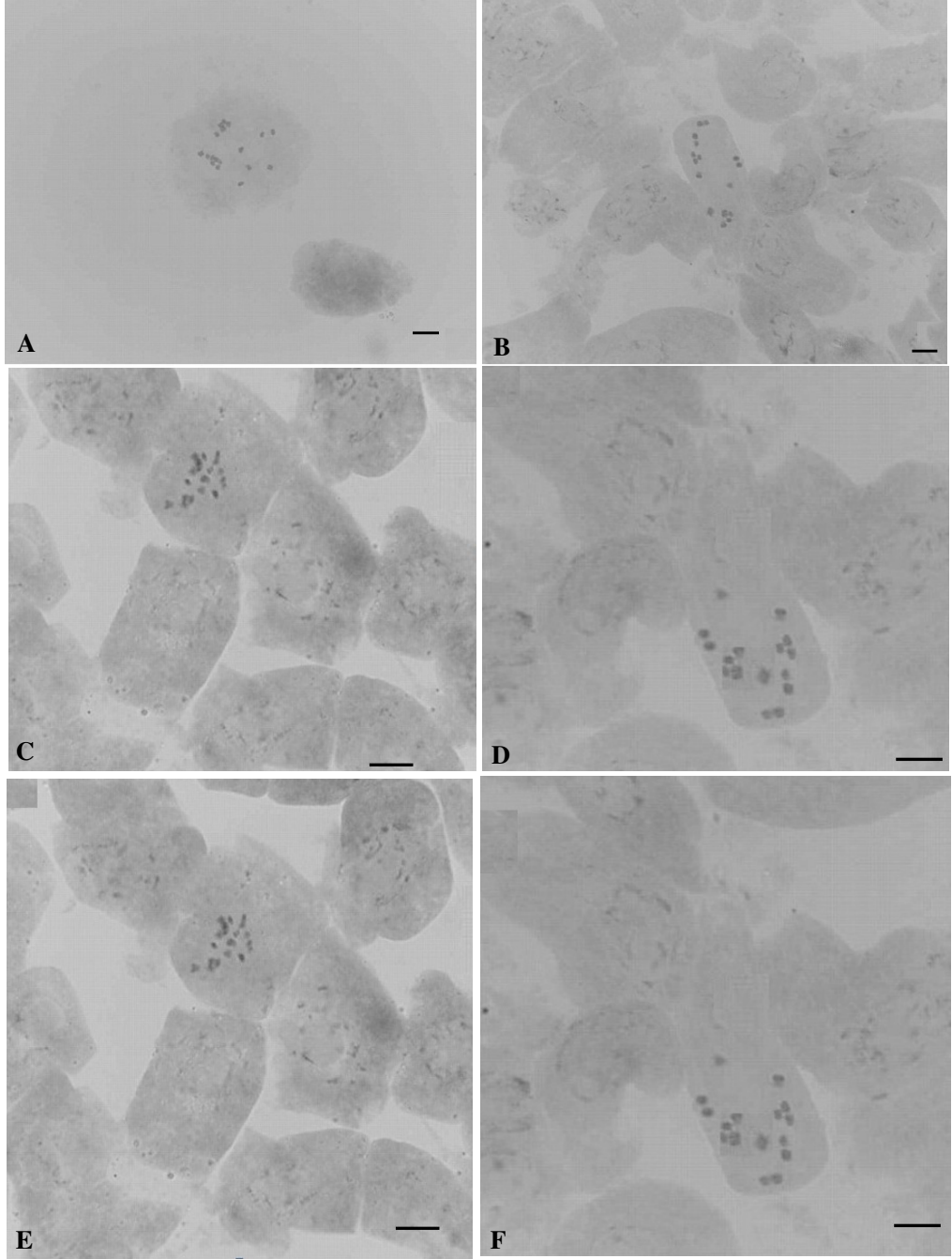


Şekil 4.135 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* a. Genel görünüşü; b. ornamentasyonu

4.4 Sitogenetik Bulgular

Ziziphora türlerinin kromozom sayıları $2n= 16, 18$ olarak tespit edilmiştir.,

Z. clinopodioides, *Z. taurica* subsp. *taurica*, *Z. taurica* subsp. *cleonioides* ve *Z. tenuior* $2n= 18$ kromozomlu; *Z. capitata*, *Z. persica* $2n= 16$ kromozomlu olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.136 *Ziziphora* cinsine ait kromozom resimleri. a. *Z. clinopodioides*, b. *Z. capitata*, c. *Z. persica*, d. *Z. tenuior*, e. *Z. taurica* subsp. *taurica*, f. *Z. taurica* subsp. *cleonioides* (ölçek: 5µm)

4.5. Tohum morfolojisi

4.5.1 *Ziziphora clinopodioides*

Nutlet; lanseolat, eliptik, k.rengi renkli, sırt yüzeyi çizgili, uç kısmı yuvarlak, taban kısmı daralmış ve beyaz renkli hilum içermektedir. Yüzeyi, parlak ve tüysüzdür. 1.2-1.8 x 0.5-0.8 mm ölçülerindedir. Hilumlar iki adet, sırt kısmında yer alır. 0,27-0,48 x 0,07- 0,1 mm ölçülerindedir. Tohum yüzeyinde seyrek nişasta taneleri görülmektedir. Ornemantasyon retikulum, hücreler düzenli, poligonal ya da yuvarlak, 21-43 x 31-56 µm, antiklinal duvarlar düz periklinal duvarlar içe doğru dalgalı.

4.5.2 *Ziziphora capitata*

Nutlet; uzamış ovat, lanseolat, k.rengi renkli, sırt yüzeyi çizgili, uç kısmı genişçe yuvarlak, taban kısmı daralmış ve beyaz renkli hilum içermektedir. Hilumlar iki adet, bol nişasta tanecikli, 0,3-0,6 x 0,07-0,13 mm ölçülerindedir. Yüzeyi, parlak ve tüysüz, 1.5-1.8 x 0.6-0.7 mm ölçülerindedir. Ornemantasyon retikulum, hücreler düzenli, poligonal ya da yuvarlak, 31-55 x 37-75 µm, antiklinal duvarlar düz periklinal duvarlar içe doğru dalgalı.

4.5.3 *Ziziphora persica*

Nutlet; eliptik, lanseolat, k.rengi renkli, sırt yüzeyi çizgisiz, uç kısmı yuvarlak, taban kısmı daralmış ve beyaz renkli hilum içermektedir. Hilumlar iki adet, nişasta tanecikli, 0,4-0,5 x 0,14-0,17 mm ölçülerindedir. Yüzeyi, parlak ve tüysüz, 1,9-2,1 x 0,7-0,8 mm ölçülerindedir. Ornemantasyon retikulum, hücreler düzenli, poligonal ya da yuvarlak, 34-81 x 56-92 µm, antiklinal duvarlar düz periklinal duvarlar yoğunca içe doğru dalgalı.

4.5.4 *Ziziphora tenuior*

Nutlet; ovat, eliptik, k.rengi renkli, sırt yüzeyi çizgisiz, uç kısmı yuvarlak, taban kısmı daralmış, akut ve beyaz renkli hilum içermektedir.

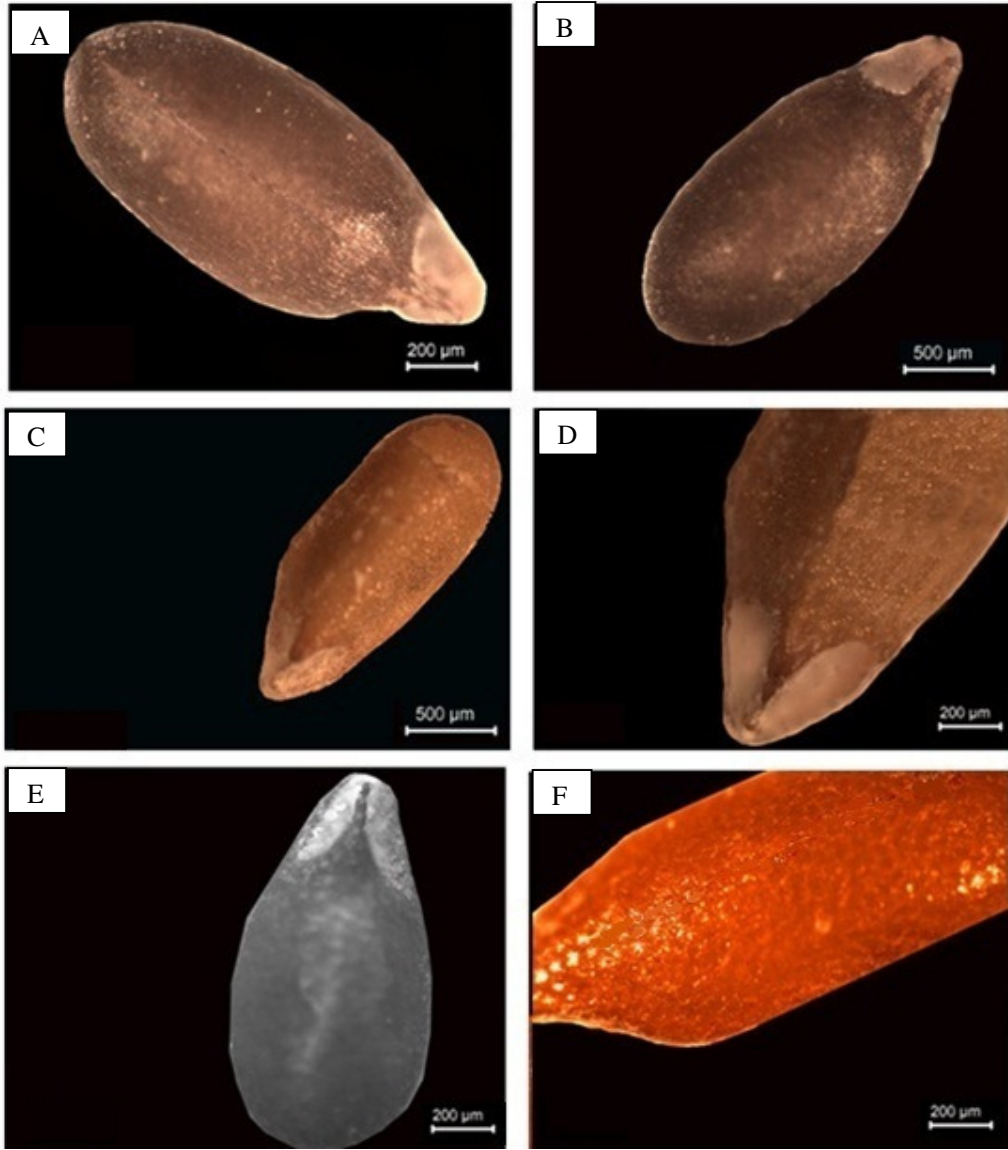
Hilumlar iki adet, sırt kısmında yer alır. 0,36-0,6 x 0,13-0,18 mm ölçülerindedir. Yüzeyi, parlak ve tüsüzdür. 1,8-2,3 x 0,7-0,9 mm ölçülerindedir. Ornemantasyon retikulat, hücreler düzenli, poligonal ya da yuvarlak, 47-79 x 42-79 µm, antiklinal duvarlar düz periklinal duvarlar içe doğru yoğun dalgalı.

4.5.5 *Ziziphora taurica* subsp. *taurica*

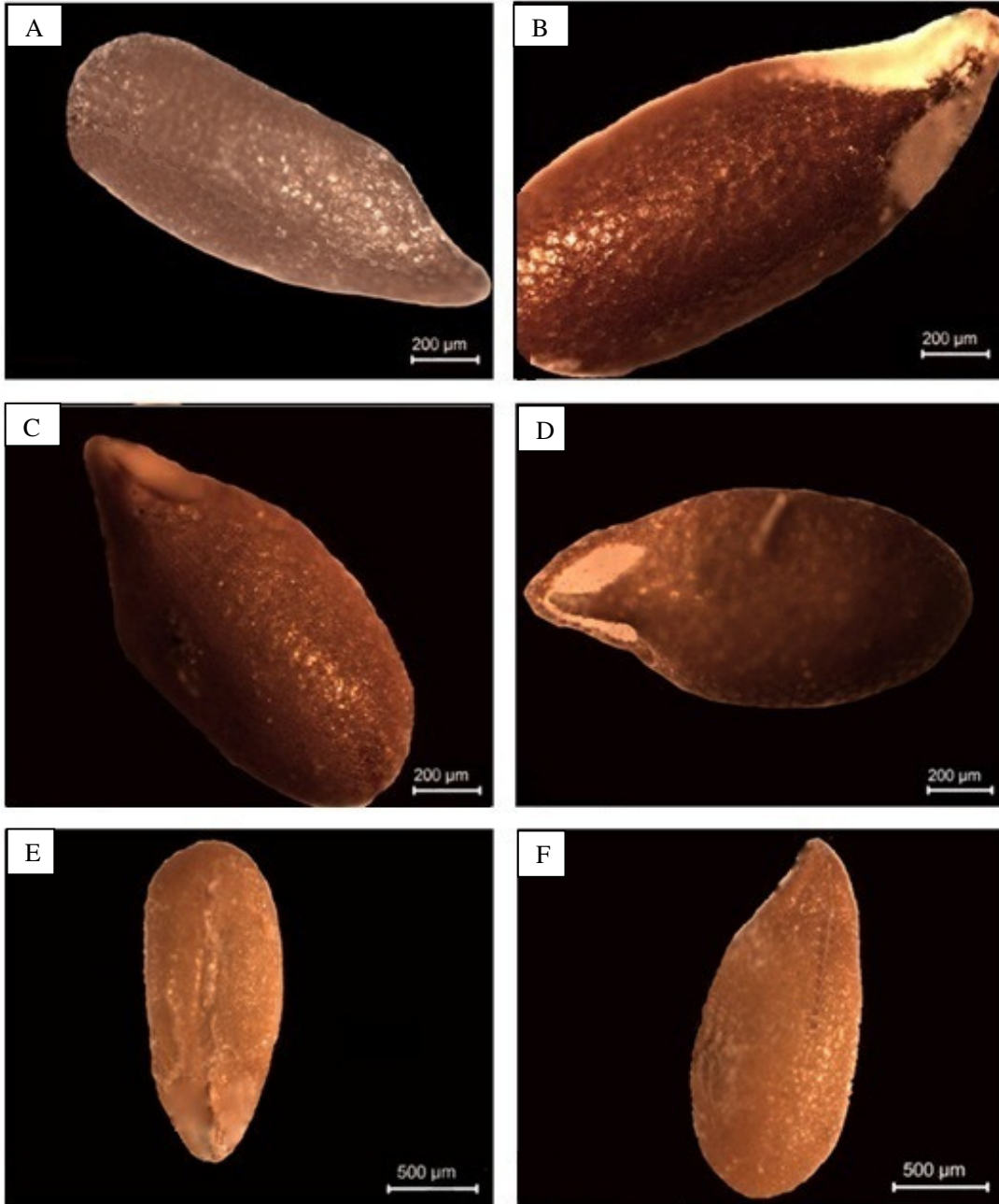
Nutlet; ovat, eliptik, k.rengi renkli, sırt yüzeyi çizgisiz, uç kısmı yuvarlak, taban kısmı darca akut. Yüzeyi, parlak ve tüsüzdür. 1,3-1,4 x 0,6-0,8 mm ölçülerindedir. Hilum biloblu, sırt kısmında yer alır. 0,33-0,36 x 0,11-0,12 mm ölçülerindedir. Hilum yüzeyinde seyrek nişasta tanelerine rastlanmıştır. Ornemantasyon retikulat, hücreler poligonal, oblong ya da yuvarlak, 35-73 x 39-76 µm, antiklinal duvarlar düz periklinal duvarlar içe doğru yoğun dalgalı.

4.5.6 *Ziziphora taurica* subsp. *cleonioides*

Nutlet; uzamış ovat, eliptik, k.rengi renkli, sırt yüzeyi çizgili, uç kısmı yuvarlak, taban kısmı daralmış, akut ve beyaz renkli hilum içermektedir. Yüzeyi, parlak ve tüsüzdür. 1,8-2,1 x 0,6-0,9 mm ölçülerindedir. Hilumlar iki adet, seyrek nişasta tanecikli, sırt kısmında yer alır. 0,40-0,45 x 0,13-0,15 mm ölçülerindedir. Ornemantasyon retikulat, hücreler poligonal ya da yuvarlak, 28-67 x 48-76 µm, antiklinal duvarlar düz periklinal duvarlar içe doğru çok yoğun dalgalı.

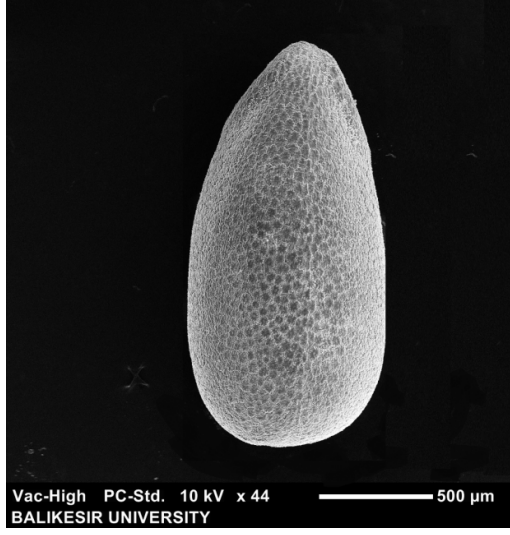


Şekil 4.137 Nutlet genel görünüşü (LM). A-B. *Z. clinopodioides* C-D. *Z. capitata*
E-F. *Z. persica*

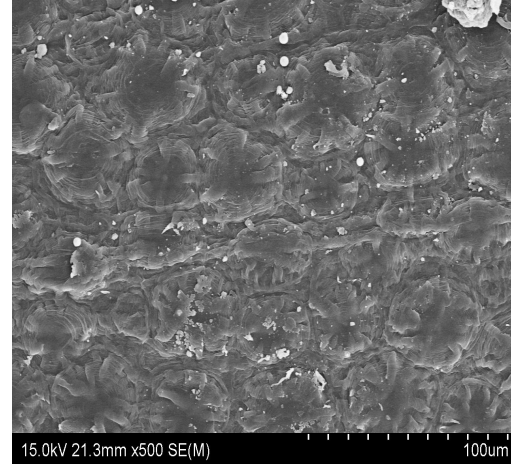
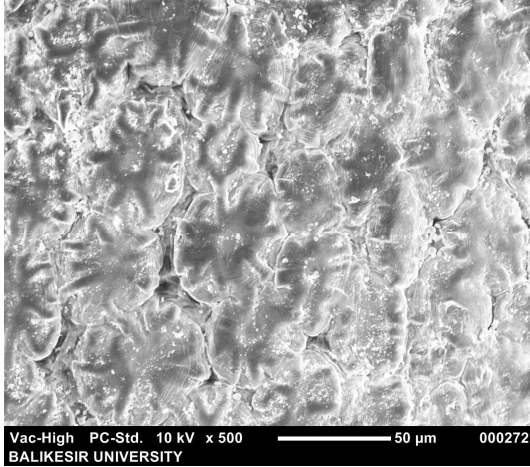
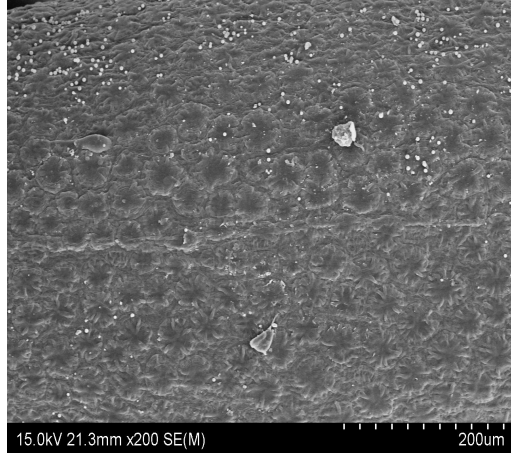
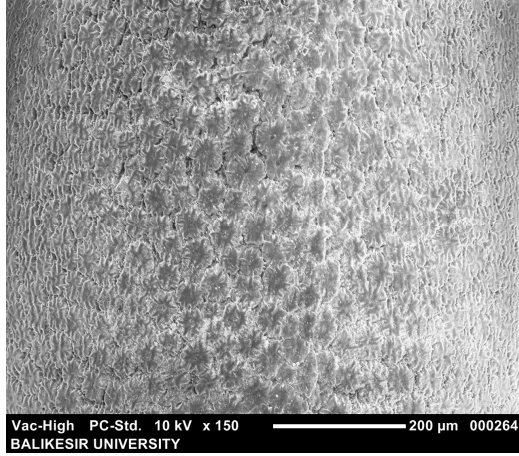
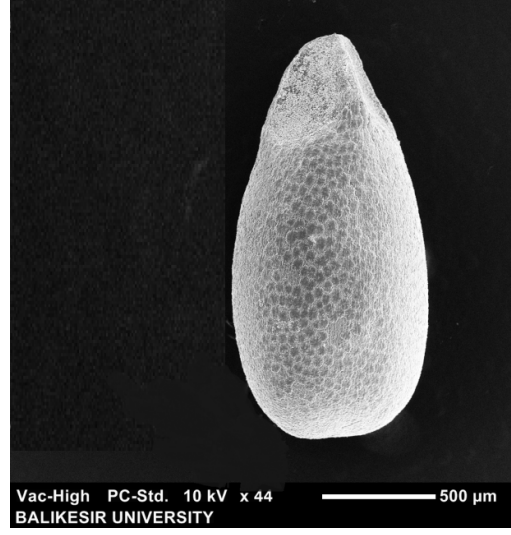


Şekil 4.138 Nutlet genel görünüşü (LM). A-B. *Z. tenuior*, C-D. *Z. taurica* subsp. *taurica* E-F. *Z. taurica* subsp. *cleonioides*

DORSAL

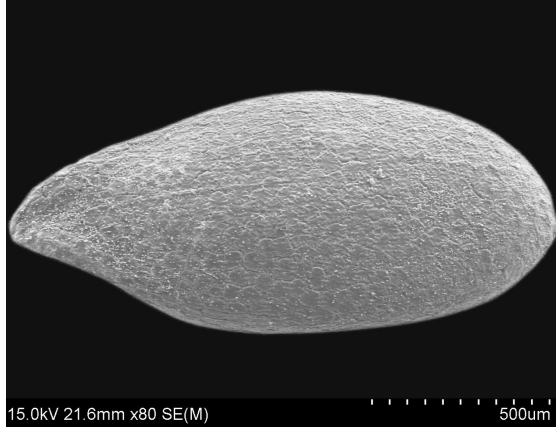


VENTRAL

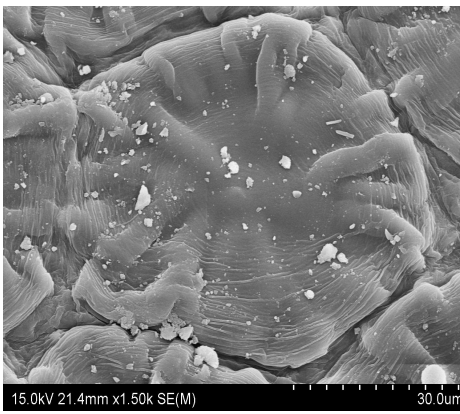
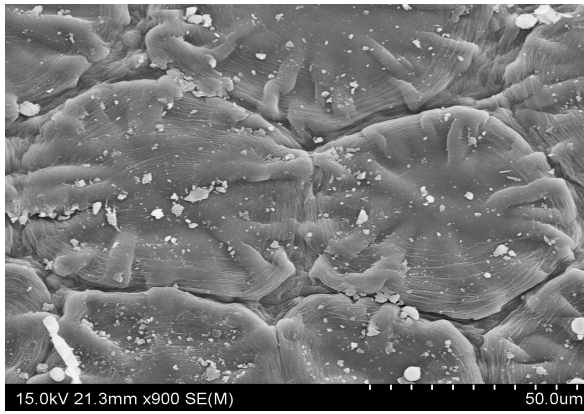
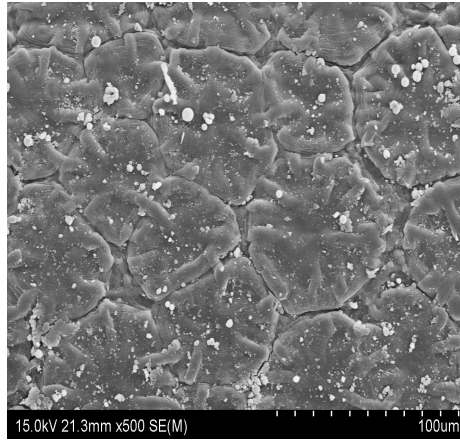
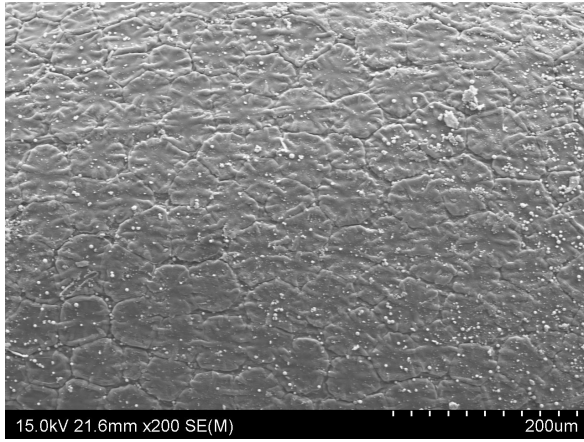
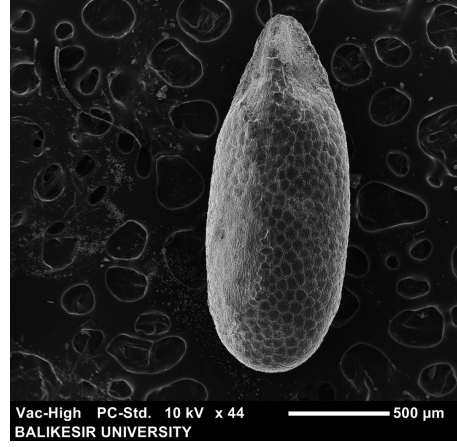


Şekil 4. 139 *Z. clinopodioides* nutletinin dorsal ve ventralden görünüşü (SEM) (BY 16297)

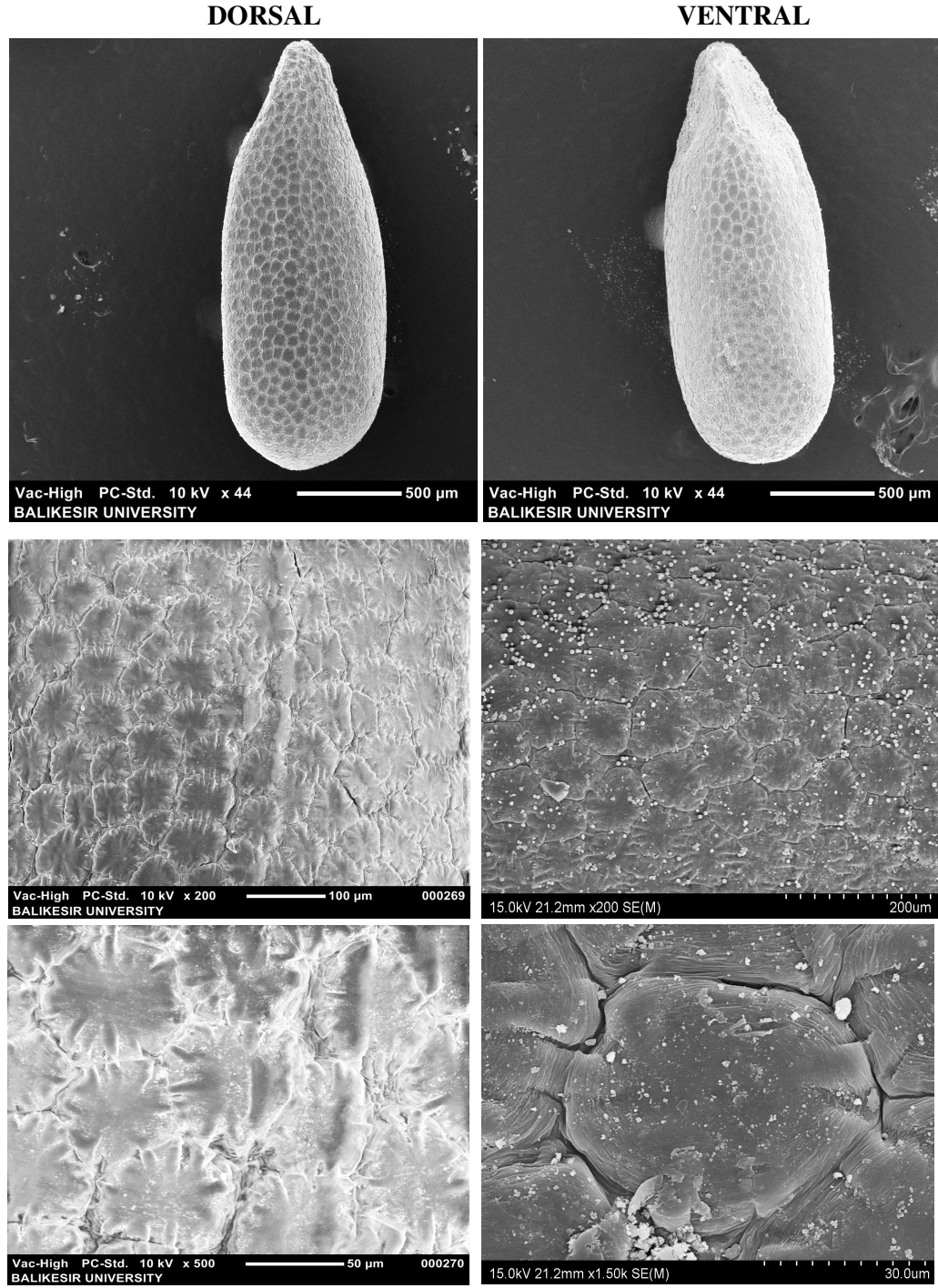
DORSAL



VENTRAL

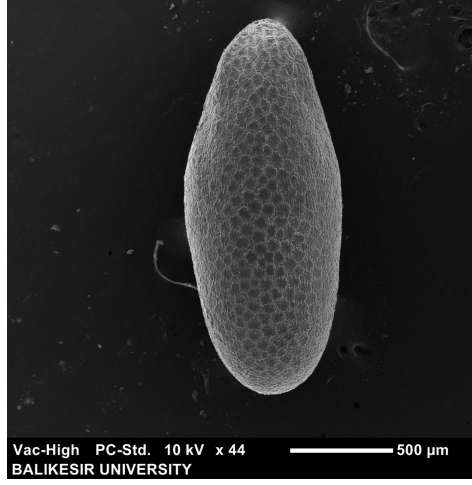


Şekil 4. 140 *Z. capitata* nutletinin nutletinin dorsal ve ventralden görünüşü (SEM) (TD 3568).

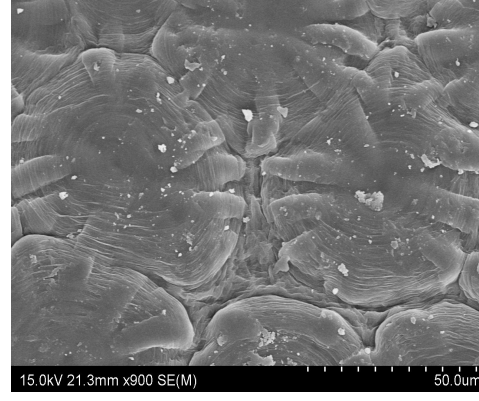
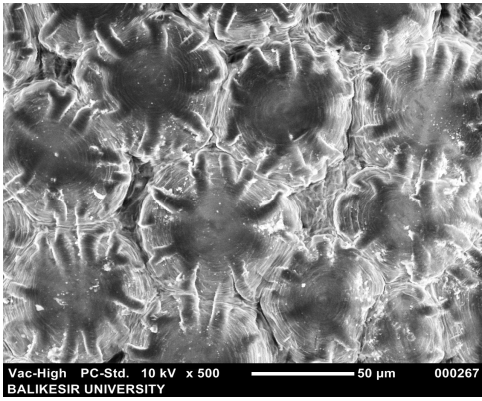
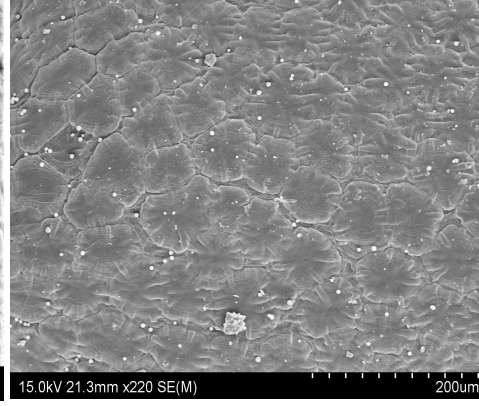
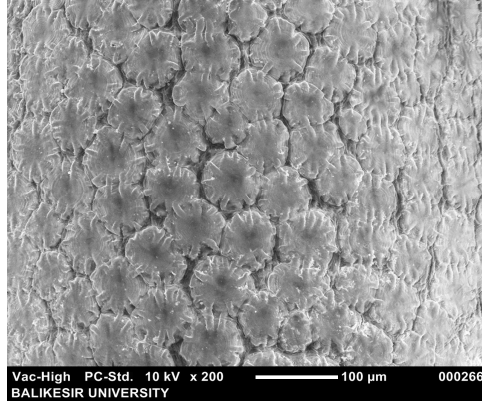
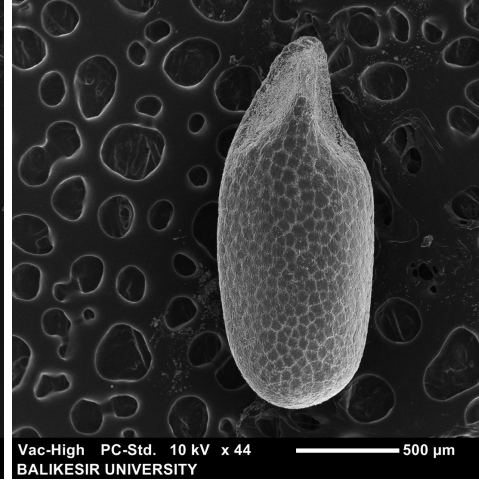


Şekil 4. 141 *Z. persica* nutletinin nutletinin dorsal ve ventralden görünüşü (SEM) (TD 3535)

DORSAL



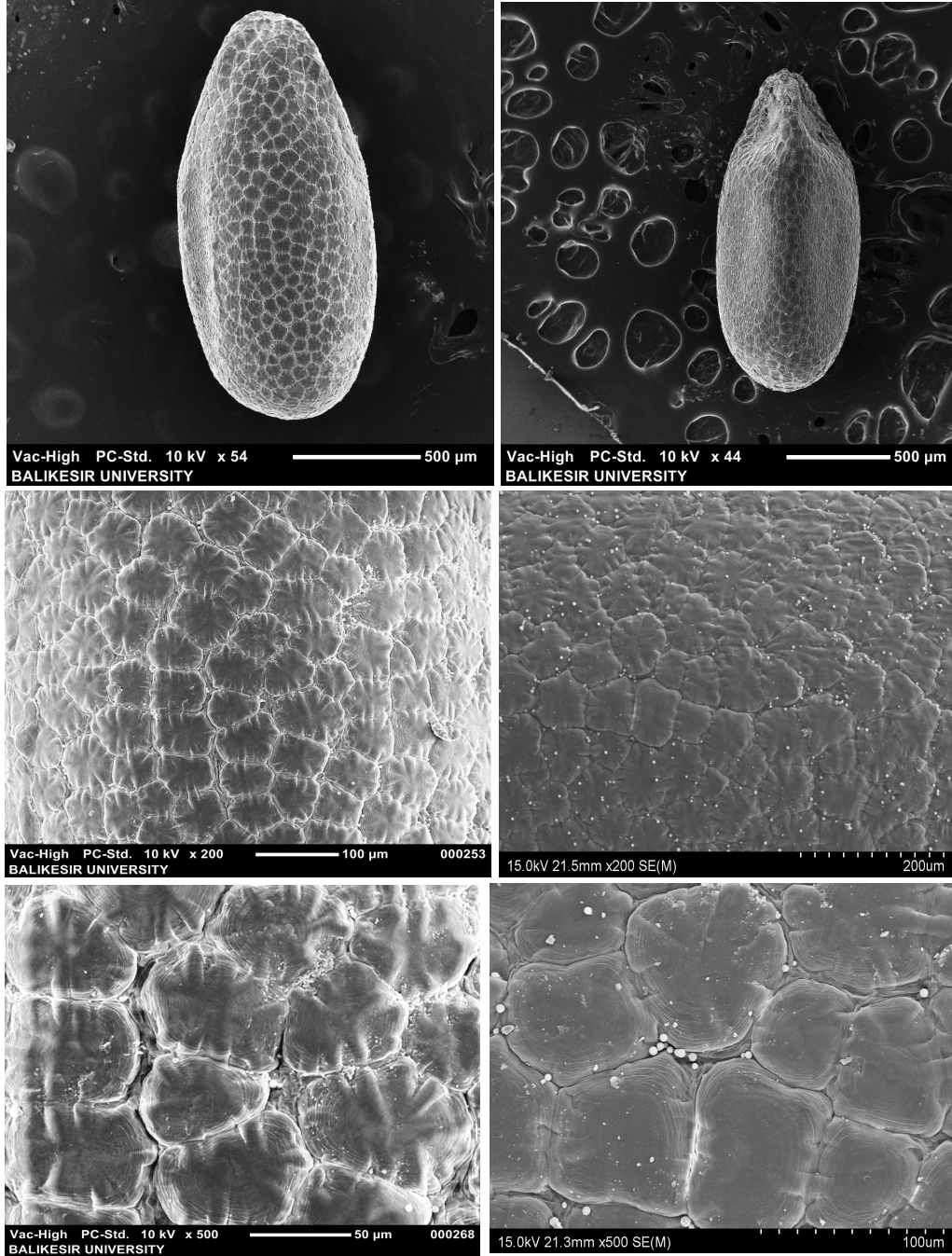
VENTRAL



Şekil 4. 142 *Z. tenuior* nutletinin nutletinin dorsal ve ventralden görünüşü (SEM) (SS 1201)

DORSAL

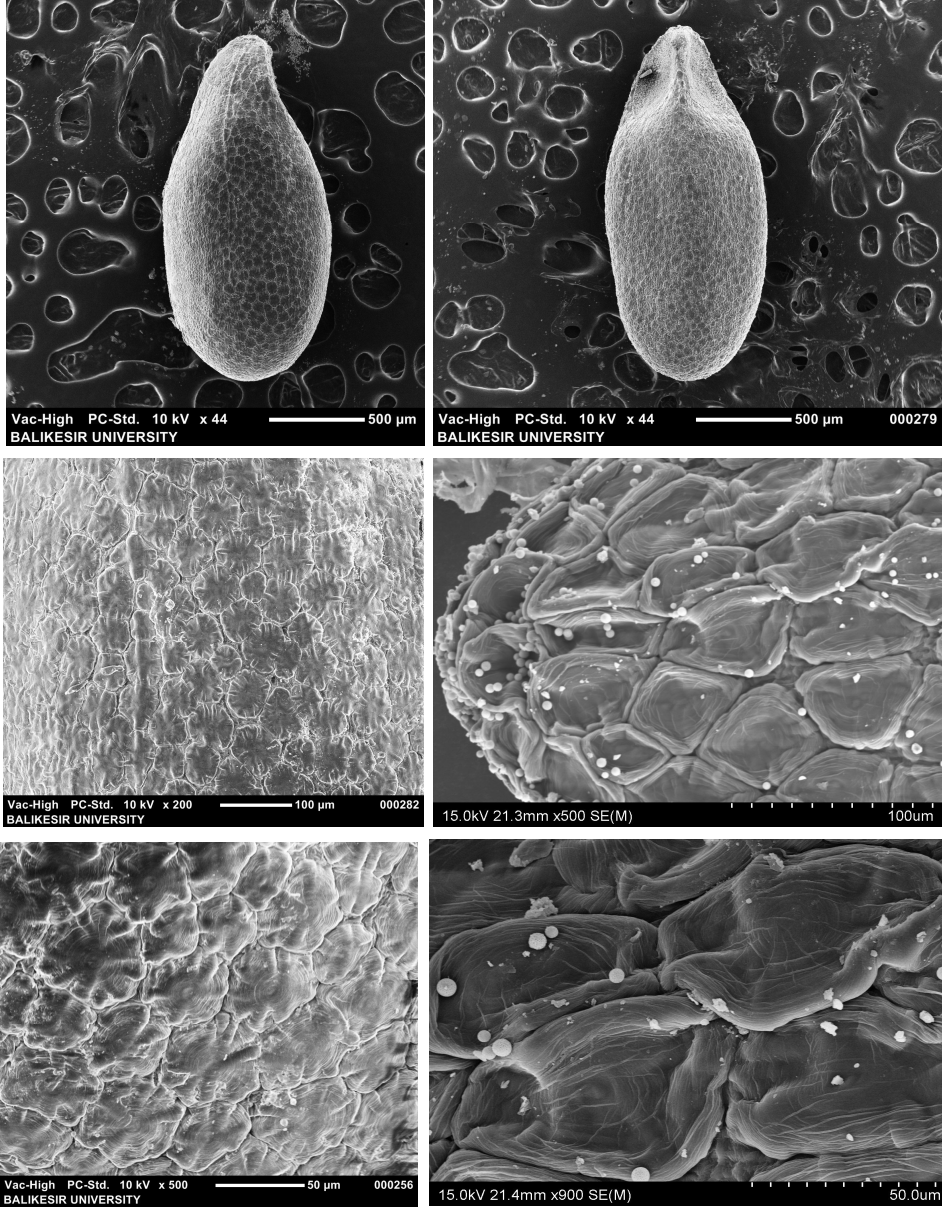
VENTRAL



Şekil 4. 143 *Z. taurica* subsp. *taurica* nutletinin dorsal ve ventralden görünüşü (SEM) (TD 3194)

DORSAL

VENTRAL



Şekil 4. 144 *Z. taurica* subsp. *cleonioides* nutletinin dorsal ve ventralden görünüşü (SEM) (TD 3152).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ziziphora cinsi dünyada Akdeniz ülkeleri başta olmak üzere, Doğu ve Batı Asya, Orta Avrupa ve Kuzey Afrika'da yayılış göstermekte olup yaklaşık 19 tür ve 31 taksonla temsil edilmektedir (Tablo 1.2). Türkiye florasında 5 tür 6 taksonla temsil edilmektedir. Bunlardan sadece *Z. clinopodioides* çok yıllık olup diğer taksonlar tek yıllık hayat formundadır [8].

Bu çalışmada, Türkiye'de yetişen *Ziziphora* L. (Lamiaceae; Subfamily: Nepetoideae; Tribüs: Mentheae; Subtribüs: Menthinae) cinsine ait 6 takson (*Z. clinopodioides* Lam., *Z. capitata* L., *Z. persica* Bunge, *Z. tenuior* L., *Z. taurica* Bieb. subsp. *taurica*, *Z. taurica* Bieb. subsp. *cleonioides* (Boiss.) Davis) morfolojik ve anatomik yönlerden ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Bu taksonlardan *Z. clinopodioides* çok yıllık olup diğer taksonlar tek yıllıktır. Endemik tek takson olan *Z. taurica* subsp. *cleonioides* ülkemizde sınırlı lokalitede yayılış göstermektedir.

Yapılan arazi çalışmalarında endemik *Z. taurica* subsp. *cleonioides*' in yayılışının dar bir coğrafik alanda (Güney Batı Anadolu) ve sınırlı lokalitelerde olduğu görülmüştür. *Z. capitata* ve *Z.tenuior*'un geniş bir yayılış gösterdiği; *Z.taurica* subsp *taurica* ve *Z.persica*'nın İç ve Doğu Anadolu'da; *Z.clinopodioides*'in ise daha çok Akdeniz ve Doğu Anadolu'da yayılış gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 4.1).

Çeşitli ülkelerin flora kitapları ve IPNI dikkate alınarak yapılmış olan tür tespitinde *Ziziphora*'nın dünyada yayılış gösteren 73 tür ismi olduğu görülmüş ve çoğunun sinonim olduğu tespit edilmiştir [37-48]. Ancak konu ile ilgili yapılmış literatür çalışmalarına, yurt içi - yurt dışı ülkelerin flora kitaplarına ve yapılan yurt içi arazi gezilerive çeşitli üniversitelerin herbaryumlarındaki *Ziziphora* örneklerinde özellikle çok yıllık türlerin birçoğunun sinonim olduğu anlaşıldığından tür sayısı bu kadar fazla olmadığı görülmüştür.

En fazla sinonime sahip olan tür *Z. clinopodioides*' tir. Yaklaşık 25 sinonimi olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle bu cinsin revizyonu yapılmasında fayda olacaktır.

Hedge [50], çalışmasında *Z. clinopodioides*' in bu kadar çok sinonim tür oluşturmasında en önemli neden olarak Juzepczuk ve Rechinger' in çok yıllık türleri çalışmaları, farklı coğrafik bölgeleri araştırmaları ve buldukları türlerden birbirlerinin farkında olmadan isimlendirme yapması olarak belirtmiştir. Juzepczuk Rusya'yı çalışırken Rechinger İran ve ona komşu ülkelerin *Ziziphora* taksonlarını araştırmıştır [49].

Davis' in eserinde [8], çok yıllık *Z. clinopodioides* tek bir türle temsil edilmesine rağmen Türkiye'deki üniversitelerin herbaryum örneklerinin etiketlerinde bu türe *Z. kurdica*, *Z. glabrata*, *Z. bungeana*, *Z. ronnigeri*, *Z. szowitsii* gibi tür isimleri verildiği görülmüştür. İran florasına göre ise verilen bütün bu isimler *Z. clinopodioides*' in alt türlerini oluşturmaktadır.

Yurt içi herbaryum örneklerine bakıldığında en fazla tür teşhisinde hata yapılan taksonların *Z. taurica* subsp. *taurica*, *Z. taurica* subsp. *cleonioides*, *Z. persica* ve *Z. tenuior*'un olduğu tespit edilmiştir. Yine bazı herbaryum örneklerinde *Ziziphora*'nın özellikle *Nepeta* L., *Calamintha* L. ve *Clinopodium* L. cinsleriyle karıştırıldığı görülmüştür.

Ekim ve arkadaşlarının [119] yapmış oldukları çalışmada endemik *Z. taurica* subsp. *cleonioides* taksonunun LR_(CD) kategorisinde olduğunu belirtmişlerdir. Bizim yapmış olduğumuz arazi ve herbaryum çalışmalarında da bu taksonun LR_(CD) kategorisine uygun olacağı görülmüştür.

Ekim ve ark. [119]; diğer taksonlar için tehlike kategorisi belirlememiştir. Ancak *Z. persica* türünde tehlike kategorisi içerisine sokulması gerektiğini düşünmekteyiz. Çünkü; herbaryum çalışmalarında elde edilen lokalitelerin aynı yerlerden toplanması ve Flora of Turkey'de belirtilen lokalitelerde de bu türe hemen hemen rastlanılmaması ve rastlanılsa bile dar bir alanda yayılış göstermesi gibi nedenlerden dolayı LR_(NT) tehlike kategorisi içinde ele alınabileceği kanaatindeyiz.

Türkiye’de incelenen herbaryum örnekleri ve arazi gezilerinde *Z. capitata* ve *Z. tenuior* türlerinin yayılış alanı en geniş ve ekolojik toleransı en yüksek türler olarak saptanmış, buna karşılık *Z. persica* ve *Z. taurica* subsp. *cleonioides*’ in ise dar bir coğrafik alanda yayılış gösterdikleri tespit edilmiştir.

Ziziphora taksonlarıyla ilgili yapılan incelemeler sonucunda elde edilen **morfolojik bulgular** tablo 5.1’de karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Ayrıca *Ziziphora* taksonlarının önemli morfolojik karakterleri Türkiye Florasındaki [8] verilere göre Tablo 5.2’den Tablo 5.7’ye kadar karşılaştırılmıştır.

Ziziphora taksonlarının morfolojik bulgularından elde edilen verilerle Türkiye Florasındaki veriler karşılaştırıldığında (Tablo 5.2-5.7), Türkiye Florasının çok az sayıda morfolojik karakterle tür ayrımı yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmayla floraya yeni karakterler eklenerek katkı sağlanmış ve bu çalışmanın ileride yapılacak revizyon araştırmalarına destek olunması amaçlanmıştır.

Tablo 5.1 *Ziziphora* taksonları arasındaki morfolojik farklılıkların karşılaştırılması

	<i>Z. clinopodioides</i>	<i>Z. capitata</i>	<i>Z. persica</i>	<i>Z. tenuior</i>	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i>	<i>Z. taurica cleonioides</i>
Hayat formu	Çok yıllık, yarı çalimsı	Tek yıllık, otsu	Tek yıllık, otsu	Tek yıllık, otsu	Tek yıllık, otsu	Tek yıllık, otsu
Bitki	12-35	6-20 cm	5-25 cm	5-20 cm	6-24 mm	6-37 cm
Gövde	Uçlarda yükselici veya dik, tabandan itibaren çok dallı	Dik, yükselici, tek yada çok dallı yapıda.	Dik, yada yükselici	Dik, yükselici, basit yada çok dallı yapıda.	Dik, seyrek dallanmış yapıda	Dik, çok dallanmış yapıda
Gövde tüyü	Tüysüz yada hemen hemen hirsuttüylü.	Sık, kısa ve hirsut tüylü	Yoğun hirsut tüylü	Yoğun hirsut tüylü	Yoğun hirsut tüylü	Yoğun hirsut tüylü
Yaprak şekil ve boyutu	Linear lanseolat- ovat oblong, eliptik, nadiren suborbikular (2-)3-18 x 2-8 mm	Lanseolat, Linear lanseolat eliptik 6-40 x 1.5-11 mm	Linear lanseolat, darca eliptik 9-36 x 1.5-6 mm	Linear, linear-lanseolat 7-20 x 1.3-6 mm	Lineardan linear lanseolata 7-35 x 1-6 mm	Linear, lanseolat 7-30 x 1-7 mm
Petiyol boyu	0-3 mm	0-2 mm	0-1 mm	0-0.5 mm	0.5-1.5 mm	0.5-1.5 mm
Brakte şekil ve boyutu	Ovat, ovat-lanseolat, ovat-eliptik, spatulat 3-13 x 1-8.5 mm	Tabanı geniş ovat-ovat-lanseolat 6-23 x 4-14 mm	Lanseolat, ovat lanseolat nadiren eliptik 12-17 x 2.5-6 mm	Linear 5-15 x 0.8-5 mm	Linear 6-22 x 1-4.5	Lanseolat 7-24 x 1-7 mm
İnfloresens	Yoğun çiçekli terminal başcık	Uçta terminal globos	Yoğun oblong terminal başak	Oblong terminal başak	Uzamış yoğun terminal başak	Uzamış az yoğun terminal başak
Vertisillat	8-17 çiçekli	6-15 çiçekli	6-9 çiçekli	8-11 çiçekli	8-11	6-10
Brakteol şekil ve boyutu	Linear-lanseolat, subulat 1-1.5 mm	Subulat 1-2 mm	Subulat-eliptik 1.2-2.3 mm	Subulat-lanseolat 0.7-1.5 mm	Linear-subulat 0.8-1.5 mm	Linear-subulat 1-2 mm
Kaliks şekli, damar sayısı	Tubulat, 13 damarlı	Tubulat, 13 damarlı	Tubulat, 13 damarlı	Tubulat, 13 damarlı	Tubulat, 13 damarlı	Tubulat, 13 damarlı
Kaliks boyu	5-8 mm	6-11	7-10 mm	(5-)6-8 mm	6-10 mm	7-10 mm
Kaliks tübü	4.75-5.5 mm	4.5-8.5 mm	6.5-8 mm	4.5-6.5 mm	5-8 mm	5-7 mm
Kaliks tübü tüyü	Tüysüz veya yoğun, kısa ve yumuşak tüylü	yoğun piloz veya hirsut tüylü	yoğun piloz veya hirsut tüylü	yoğun piloz veya hirsut tüylü	yoğun piloz veya hirsut tüylü	yoğun piloz veya hirsut tüylü
Kaliks boğazı tüyleri	Yoğun, villoz	Yoğun, villoz	Yoğun, villoz	Yoğun, villoz	Yoğun, villoz	Yoğun, villoz

Tablo 5.1 *Ziziphora* taksonları arasındaki morfolojik farklılıkların karşılaştırılması (Devam)

	<i>Z. clinopodioides</i>	<i>Z. capitata</i>	<i>Z. persica</i>	<i>Z. tenuior</i>	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i>	<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i>
Kaliks dış şekli	Subbilabiata / Subulat, triangular	Subbilabiata /triangular	Subbilabiata /triangular	Subbilabiata /triangular	Subbilabiata /triangular	Subbilabiata /triangular
Kaliks dış boyu	1.25-1.5 mm	1.5-2.5 mm	0.8-2 mm	0.6-1.5 mm	1-1.25 mm	1-1.25 mm
Pedisel boyu	2-3.5 mm	1-3 mm	1.5-3 mm	1-3 mm	0.5-2.5 mm	1-3(-4)
Korolla rengi	açık mor veya soluk leylak, nadiren beyaz	menekşe, mor ya da eflatun nadiren pembe yada beyaz	eflatun yada, soluk mor-mavi	eflatun, açık mor yada leylak	Eflatun, açık mor yada leylak	Eflatun, açık mor yada leylak
Korolla boyu	7-12 mm	8-13 mm	10-13 mm	8-11 mm	12-16 mm	12-16 mm
Korolla şekli	Bilabiata- Tubulat	Bilabiata- Tubulat	Bilabiata- Tubulat	Bilabiata- Tubulat	Bilabiata- Tubulat	Bilabiata- Tubulat
Korolla alt dudak lobları	orta lob konkav ve tepede yayık iki lopluk, yan loblar rotundat	orta lob trunkat, yan loblar rotundat	orta lob trunkat, yan loblar rotundat	orta lob trunkat, yan loblar rotundat	orta lob konkav ve tepede yayık iki lopluk, yan loblar rotundat	orta lob konkav ve tepede yayık iki lopluk, yan loblar rotundat
Stamen sayısı	2 (fertil)	2 (fertil)	4 (2 fertil; 2 steril)	4 (2 fertil; 2 steril)	4 (2 fertil; 2 steril)	4(2 fertil; 2 steril)
Filament boyu (Fertil)	3-5 mm	2-3 mm	2-2.5 mm	2-2.8 mm	3-5 mm	3-5 mm
Filament boyu (Steril)	-	-	0.5-0.8 mm	0.2-0.5 mm	0.7-1.5 mm	0.9-1.5 mm
Anter boyu (Fertil)	0.8-1.2 mm	0.5-0.9 mm	0.6-1 mm	0.6-1 mm	1.5-1.7 mm	1.3-1.7 mm
Anter boyu (Steril)	-	-	0.1-0.2mm (körelmiş)	0.3-0.5 mm	0.4-0.6 mm	0.4-0.5 mm
Uzamış teka	taşımaz	taşımaz	taşır	taşır	taşır	taşır
Stilus boyu	7-11 mm	8-10 mm	8-10 mm	8-10 mm	12-14 cm	13-14 mm
Nutlet ölçüsü	1.2-1.8 x 0.5-0.8 mm	1.5-1.7 x 0.6-0.7 mm	1.9-2.1 x 0.7-0.8 mm	1.8-2.3 x 0.7-0.9 mm	1.3-1.8 x 0.6-0.7 mm	1.8-2.1 x 0.6-0.9 mm
Nutlet şekli	obovat- oblong	ovat-oblong	ovat-oblong	oblong	ovat-eliptik	ovat-eliptik

Tablo 5. 2 *Z. clinopodioides*' in morfolojik özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması

<i>Z. clinopodioides</i>	İncelemelerde elde edilen bulgular	Türkiye Florası
Bitki	12-35 cm	-30 cm
Yaprak şekli	eliptik, linear – lanseolat, lanseolat, ovat-lanseolat, oblong yada suborbikular	linear – lanseolat, ovat- oblong nadiren suborbikular
Yaprak boyutu	(2-)3-18 x 2-8 mm	belirtilmemiş
Petiyol boyutu	0-3 mm	belirtilmemiş
Brakte şekli	ovat, ovat-lanseolat, ovat-eliptik yada spatulat	belirtilmemiş
Brakte boyutu	3-13 x 1-8.5 mm	belirtilmemiş
İnfloresens	uçta yoğun bir ovoid terminal başcık	Yoğun terminal baş
Vertisillat	8-17 çiçekli	belirtilmemiş
Brakteo şekli/ boyutu	linear-lanseolat veya subulat, 1-1.5 mm	belirtilmemiş
Pedisel boyutu	2-3.5 mm	belirtilmemiş
Kaliks boyu	5-8 mm	5-7 mm
Kaliks tübü	4.75-5.5 mm	belirtilmemiş
Kaliks dişi	1.25-1.5 mm	belirtilmemiş
Kaliks damar sayısı	13	9
Korolla boyu	7-12 mm	(7-)10-12 mm
Alt dudak orta lobu	konkav ve tepede yayık iki loplu	belirtilmemiş
Stamen sayısı	2 (verimli)	belirtilmemiş
Verimsiz stamen	yok	belirtilmemiş
Anter tipi	Dorsifiks; tekalar paralel	belirtilmemiş
Anter ölçüsü (fertil)	0.8-1.2 mm	belirtilmemiş
Anter ölçüsü (steril)	-	belirtilmemiş
Filament ölçüsü (fertil)	3-4.5 mm	belirtilmemiş
Filament ölçüsü (steril)	-	belirtilmemiş
Stilus ölçüsü	5-11 mm	belirtilmemiş
Stigma	Bifid, loblar eşit değil	belirtilmemiş
Tohum ölçüsü	1.2-1.8 x 0.5-0.8 mm	belirtilmemiş
Tohum şekli	Lanseolat-eliptik	belirtilmemiş
Tohum yüzeyi	Parlak, tüysüz	belirtilmemiş
Kromozom sayısı	2n=18	belirtilmemiş

Tablo 5.3 *Z. capitata*' nin morfolojik özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması.

<i>Z. capitata</i>	İncelemelerde elde edilen bulgular	Türkiye Florası
Bitki	6-20 cm	4-15 cm
Yaprak şekli	lanseolat, linear-lanseolat yada eliptik	linear-lanseolat yada eliptik, ovat-akuminat
Yaprak boyutu	6-40 x 1.5-11 mm	belirtilmemiş
Petiyol boyutu	0-2 mm	belirtilmemiş
Brakte şekli	Ovat, ovat-lanseolat	Genişlemiş ovat
Brakte boyutu	6-23 x 4-14 mm	belirtilmemiş
İnfloresens	uçta terminal globos	uçta terminal globos
Vertisillat	6-15	belirtilmemiş
Brakteol şekli/boyutu	subulat /1-2 mm	belirtilmemiş
Pedisel boyutu	1-3 mm	belirtilmemiş
Kaliks boyu	6-11 mm	8-11 mm
Kaliks tübü	4.5-8.5 mm	belirtilmemiş
Kaliks dişi	1.5-2.5 mm	belirtilmemiş
Kaliks damar sayısı	13	9
Korolla boyu	9-13 mm	10-12 mm
Alt dudak orta lobu	trunkat	belirtilmemiş
Stamen sayısı	2	belirtilmemiş
Verimsiz stamen	yok	belirtilmemiş
Anter tipi	Dorsifik; tekalar divergent, paralel	belirtilmemiş
Anter ölçüsü (fertil)	0.5-0.9 mm	belirtilmemiş
Anter ölçüsü (steril)	-	belirtilmemiş
Filament ölçüsü (fertil)	2-3 mm	belirtilmemiş
Filament ölçüsü (steril)	-	belirtilmemiş
Stilus ölçüsü	5-11 mm	belirtilmemiş
Stigma	Bifid, loblar eşit değil	belirtilmemiş
Tohum ölçüsü	1.5-1.7 x 0.6-0.7 mm	belirtilmemiş
Tohum şekli	ovat-lanseolat	belirtilmemiş
Tohum yüzeyi	Parlak, tüsüz	belirtilmemiş
Kromozom sayısı	2n = 18	belirtilmemiş

Tablo 5.4 *Z.persica*' nin morfolojik özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması.

<i>Z. persica</i>	İncelemelerde elde edilen bulgular	Türkiye Florası
Bitki	5-25 cm	5-20 cm
Yaprak şekli	linear lanseolat yada dar eliptik	linear lanseolat yada dar eliptik
Yaprak boyutu	9-36 x 1.5-6 mm	belirtilmemiş
Petiyol boyutu	0-1 mm	belirtilmemiş
Brakte şekli	Lanseolat, ovat lanseolat nadiren eliptik	belirtilmemiş
Brakte boyutu	12-17 x 2.5-6 mm	belirtilmemiş
İnfloresens	Ovat-oblong terminal başak	Ovat-oblong terminal başak
Vertisillat	6-9 çiçekli	belirtilmemiş
Brakteol şekli/boyutu	subulat-eliptik/1.2-2.3 mm	belirtilmemiş
Pedisel boyutu	1.5-3 mm	belirtilmemiş
Kaliks boyu	7-10 mm	8-10 mm
Kaliks tübü	6-7.5 mm	belirtilmemiş
Kaliks dişi	1-1.5 mm	belirtilmemiş
Kaliks damar sayısı	13	9
Korolla boyu	10-13 mm	10-12 mm
Alt dudak orta lobu	Hafifçe konkav, loblar rotundat	belirtilmemiş
Stamen sayısı	2 (verimli)	belirtilmemiş
Verimsiz stamen	2	belirtilmemiş
Anter tipi	Dorsifiks;fertil tekalar paralel, steril tekalar divergent	belirtilmemiş
Anter ölçüsü (fertil)	0.6-1 mm	belirtilmemiş
Anter ölçüsü (steril)	0.1-0.2mm (körelmiş)	belirtilmemiş
Filament ölçüsü (fertil)	2-2.5 mm	belirtilmemiş
Filament ölçüsü (steril)	0.5-0.8 mm	belirtilmemiş
Stilus ölçüsü	8-10 mm	belirtilmemiş
Stigma	Bifid, loblar eşit değil	belirtilmemiş
Tohum ölçüsü	1.9-1-2.1 x 0.7-0.8 mm	belirtilmemiş
Tohum şekli	Eliptik-lanseolat	belirtilmemiş
Tohum yüzeyi	Parlak, tüysüz	belirtilmemiş
Kromozom sayısı	2n=16	belirtilmemiş

Tablo 5.5 *Z. tenuior*' un morfolojik özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması

<i>Z. tenuior</i>	İncelemelerde elde edilen bulgular	Türkiye Florası
Bitki	5-20 cm	5-15 cm
Yaprak şekli	linear, linear-lanseolat	linear, linear-lanseolat
Yaprak boyutu	7-20 x 1.3-6	belirtilmemiş
Petiyol boyutu	0-05 mm	belirtilmemiş
Brakte şekli	linear	linear
Brakte boyutu	5-15 x 0.8-5	belirtilmemiş
İnfloresens	yoğun, uzamış oblong terminal başak	yoğun, uzamış oblong terminal başak
Vertisillat	8-11	belirtilmemiş
Brakteol şekli/boyutu	Subulat-lanseolat /0.7-1.5	belirtilmemiş
Pedisel boyutu	1-3 mm	belirtilmemiş
Kaliks boyu	6-8 mm	(5-)6-8 mm
Kaliks tübü	6-7.5	belirtilmemiş
Kaliks dişi	1-1.5	belirtilmemiş
Kaliks damar sayısı	13	9
Korolla boyu	8-11 mm	8-10 mm
Alt dudak orta lobu	Konkav, 2 derin loblu	belirtilmemiş
Stamen sayısı	2 (verimli)	belirtilmemiş
Verimsiz stamen	2	belirtilmemiş
Anter tipi	Dorsifiks;fertil tekalar paralel, steril tekalar divergent	belirtilmemiş
Anter ölçüsü (fertil)	0.6-1 mm	belirtilmemiş
Anter ölçüsü (steril)	0.3-0.5 mm	belirtilmemiş
Filament ölçüsü (fertil)	2-2.8 mm	belirtilmemiş
Filament ölçüsü (steril)	0.2-0.5 mm	belirtilmemiş
Stilus ölçüsü	8-10 mm	belirtilmemiş
Stigma	Bifid, loblar eşit değil	belirtilmemiş
Tohum ölçüsü	1.8-2.3 x 0.7-0.9 mm	belirtilmemiş
Tohum şekli	Ovat-eliptik	belirtilmemiş
Tohum yüzeyi	Parlak, tüysüz	belirtilmemiş
Kromozom sayısı	2n=18	belirtilmemiş

Tablo 5.6 *Z. taurica* subsp. *taurica*'nın morfolojik özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması

<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i>	İncelemelerde elde edilen bulgular	Türkiye Florası
Bitki	6-24 mm	0-15 cm
Yaprak şekli	Eliptik, lineardan linear lanseolata doğru	belirtilmemiş
Yaprak boyutu	7-35 x 1-6 mm	belirtilmemiş
Petiyol boyutu	0.5-1.5 mm	belirtilmemiş
Brakte şekli	linear	linear
Brakte boyutu	6-22 x 1-4.5 mm	belirtilmemiş
İnfloresens	Uzamış yoğun terminal başak	belirtilmemiş
Vertisillat	8-11 çiçekli	belirtilmemiş
Brakteol şekli/ boyutu	Linear-subulat/0.8-1.5 mm	belirtilmemiş
Pedisel boyutu	0.5-2.5 mm	belirtilmemiş
Kaliks boyu	6-10 mm	7-10 mm
Kaliks tübü	5-8 mm	belirtilmemiş
Kaliks dişi	0.8-1.4 mm	belirtilmemiş
Kaliks damar sayısı	13	9
Korolla boyu	12-16 mm	belirtilmemiş
Alt dudak orta lobu	Konkav, 2 derin loblu, rotundat	belirtilmemiş
Stamen sayısı	2 (verimli)	belirtilmemiş
Verimsiz stamen	2	belirtilmemiş
Anter tipi	Dorsifiks;fertil tekalar paralel, steril tekalar divergent	belirtilmemiş
Anter ölçüsü (fertil)	1.5-1.7 mm	belirtilmemiş
Anter ölçüsü (steril)	0.4-0.6 mm	belirtilmemiş
Filament ölçüsü (fertil)	3-5 mm	belirtilmemiş
Filament ölçüsü (steril)	0.7-1.5mm	belirtilmemiş
Stilus ölçüsü	12.-14 mm	belirtilmemiş
Stigma	Bifid, loblar eşit değil	belirtilmemiş
Tohum ölçüsü	1.3-1.8x 0.6-0.8mm	belirtilmemiş
Tohum şekli	ovat-eliptik	belirtilmemiş
Tohum yüzeyi	Parlak, tüysüz	belirtilmemiş
Kromozom sayısı	2n=18	belirtilmemiş

Tablo 5.7 *Z. taurica* subsp. *cleonioides*' in morfolojik özelliklerinin Türkiye Florası ile karşılaştırılması.

<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i>	İncelemelerde elde edilen bulgular	Türkiye Florası
Bitki	6-37 cm	-35 cm
Yaprak şekli	Linear, lanseolat	belirtilmemiş
Yaprak boyutu	7-30 x 1-7 mm	belirtilmemiş
Petiyol boyutu	0.5-1.5 mm	lanseolat
Brakte şekli	lanseolat	lanseolat
Brakte boyutu	7-24 x 1-7 mm	belirtilmemiş
İnfloresens	Uzamış az yoğun terminal başak	lanseolat
Vertisillat	6-10 çiçekli	belirtilmemiş
Brakteol şekli/boyutu	Linear-subulat /1-2 mm	belirtilmemiş
Pedisel boyutu	1-3 mm	belirtilmemiş
Kaliks boyu	6-10 mm	7-10 mm
Kaliks tübü	5-6.5 mm	belirtilmemiş
Kaliks dişi	1-1.6 mm	belirtilmemiş
Kaliks damar sayısı	13	9
Korolla boyu	12-16 mm	belirtilmemiş
Alt dudak orta lobu	Konkav, 2 derin loblu, trunkat	belirtilmemiş
Stamen sayısı	2 (verimli)	belirtilmemiş
Verimsiz stamen	2	belirtilmemiş
Anter tipi	Dorsifiks;fertil tekalar paralel, steril tekalar divergent	belirtilmemiş
Anter ölçüsü (fertil)	1.3-1.7 mm	belirtilmemiş
Anter ölçüsü (steril)	0.4-0.5 mm	belirtilmemiş
Filament ölçüsü (fertil)	3-5 mm	belirtilmemiş
Filament ölçüsü (steril)	0.9-1.5 mm	belirtilmemiş
Stilus ölçüsü	13-14 mm	belirtilmemiş
Stigma	Bifid, loblar eşit değil	belirtilmemiş
Tohum ölçüsü	1.8-2.1x 0.6-0.9 mm	belirtilmemiş
Tohum şekli	ovat-eliptik	belirtilmemiş
Tohum yüzeyi	Parlak, tüysüz	belirtilmemiş
Kromozom sayısı	2n=18	belirtilmemiş

Tablo 5.1 de verilmiş taksonların karşılaştırılmalı morfolojik özelliklerine göre taksonları birbirinden ayıran karakterler aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

Z. clinopodioides çok yıllık, diğer bütün taksonlar tek yıllık olması bakımından kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Ayrıca, *Z.clinopodioides*'in çiçek durumunun uçta kapitat olması ve tabanı genişlemiş brakteler tarafından sarılmamış olması, genellikle tabandan itibaren dallanmış olması, dik ya da yükselici ve boylu olması (12-35 cm), stamenlerin 2 adet olması ve tekaların ek yapı taşımaması bu taksonu diğerlerinden ayırabilen karakterler olarak sıralanabilir.

Yurt içi herbaryumlardan ve arazilerden toplanan örnekler üzerinde incelenen *Z. clinopodioides* taksonunun yaprakları eliptik, linear – lanseolat, lanseolat, ovat-lanseolat, oblong yada suborbikular gibi çeşitli varyasyonlar gösterdiği görülmüştür. Ayrıca kalikslerinin yoğun - uzun tüylü, yoğun - kısa tüylü, seyrek - uzun tüylü, seyrek -kısa tüylü ve hemen hemen tüysüz bir yapıda olduğu görülmüştür. İran florasında kaliks ve yaprak boyutları ele alınarak bu türün 9 alt türe ayrıldığı görülmüştür [38, 40, 58].

Z. capitata; çiçek durumunun uçta kapitat olması ve tabanı genişlemiş ovat braktelerle sarılmış olması karakteristik bir özelliktir ve bu taksonu diğerlerinden kolaylıkla ayırır. Ayrıca verimsiz stamenler taşımaması ve verimli stamenlerin tekalarında uzamış yapı görülmemesi gibi özellikler de güvenilir bir taksonomik karakter olmasa bile tür ayırımında ele alınabileceğini düşünüyoruz.

Z.persica' yı diğer taksonlardan ayıran ayırt edici özelliği terminal olan çiçek durumunun ovoid -oblong şeklinde bulunmasıdır. Yine çiçek durumunun tabanı genişlemiş lanseolat braktelerle sarılması bu türü diğerlerinden ayırabilen karakterlerdir.

Z. tenuior' u diğer taksonlardan ayıran karakteristik özellik, terminal olan çiçek durumunun uzamış spika olması ve çiçek durumundan çıkan yapraklardan uzun ya da hemen hemen eşit boyda olan linear braktelerin varlığı ile teşhis edilebilmektedir. *Z. tenuior* morfolojik olarak *Z. persica* ve *Z. taurica* subsp *taurica* taksonlarına çok yakın benzerlik göstermektedir.

Z.persica'dan ayıran en önemli özelliği, çiçek durumunun uzamış oblong spika halinde bulunması ve braktelerin linear olması, subsp. *taurica*'dan farkı ise korollanın daha küçük dudaklı olması, korollanın kaliksin yaklaşık 1.5 katına eşit veya yakın olması ve kaliksin damarları arasındaki peltat tipteki salgı tüylerinin küçük ve çıplak gözle belirgin olmamasıyla kolaylıkla ayırt edilebilmektedir.

Z. taurica türü diğer taksonlardan kaliks ve korolla boyutuna göre ayrılabilir. Diğer taksonlarda kaliks korollanın yaklaşık 1.5 katı iken *Z. taurica*'da hemen hemen 2 katına eşittir. Ayrıca korolla dudakları diğer taksonlarınkine kıyasla daha iri olduğu gözlemlenmiştir. Yine bu türün kaliksinde bulunan peltat salgı tüyleri parlak ve iri olup kolaylıkla görülürken diğer taksonların kaliksinde çıplak gözle görülebilecek kadar iri peltat tüyelerine hemen hemen rastlanmamıştır.

Z. taurica'nın iki alt türünü birbirinden ayırmak zordur. Tablo 5.8'de iki takson arasındaki morfolojik karakterler karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Yapılan morfolojik çalışmalarımız sonucunda, iki taksonu ayırmak için kullanılan en dikkat çekici karakteristik özelliğinin subsp. *cleonioides*'in brakteleri lanseolattan ovat lanseolata doğru iken; subsp. *taurica*'nın braktelerinin lineardan linear-lanseolata doğru olduğu gözlenmiştir. Tablo 5.8' de taksonomik açıdan olan önemli karakterler kırmızı ile gösterilmiştir.

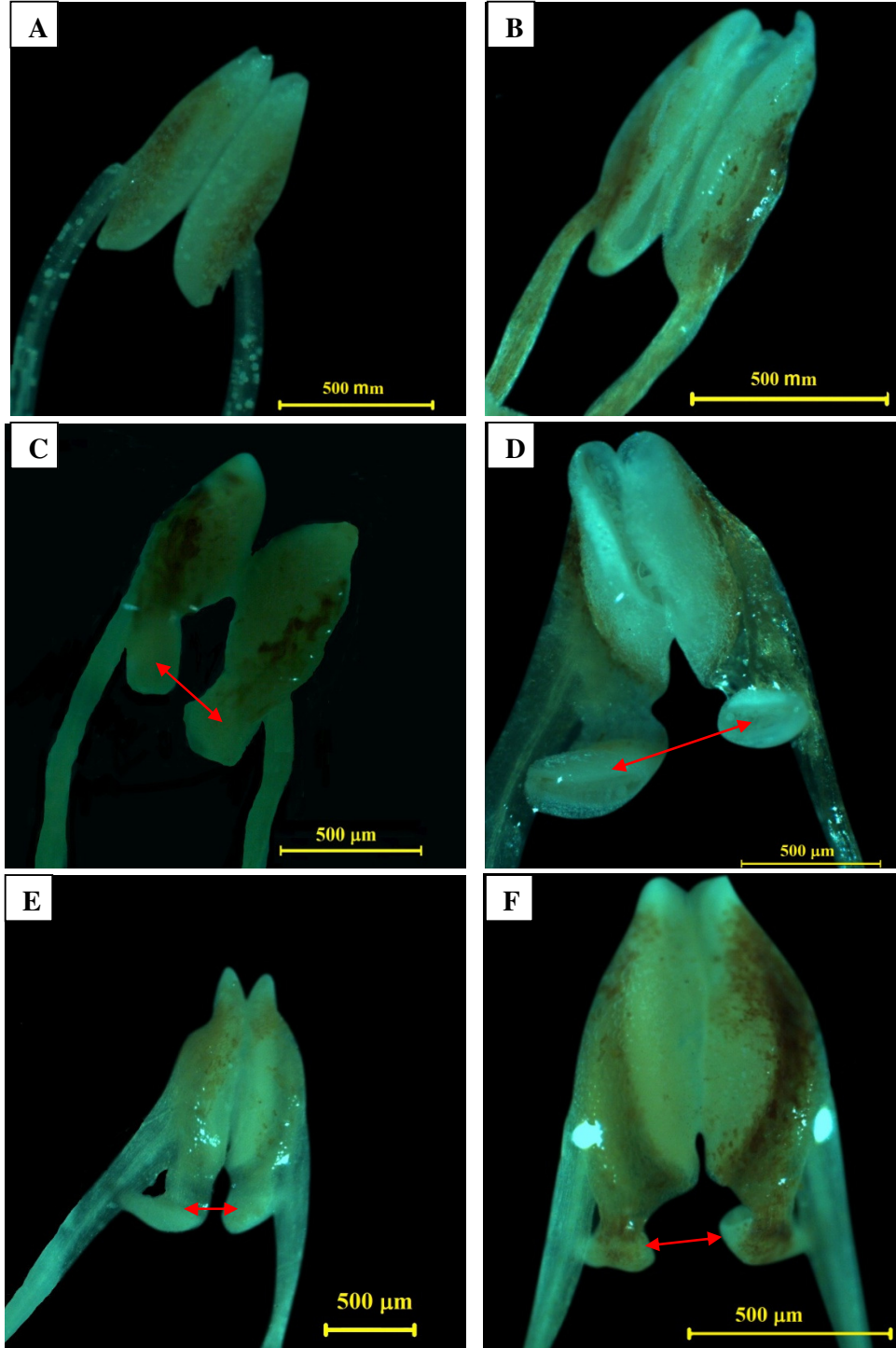
Tablo 5.8 *Z. taurica* alt türlerinin morfolojik olarak karşılaştırılması

Morfolojik karakterler	Taksonlar	
	subsp. <i>taurica</i>	subsp. <i>cleonioides</i>
Bitki	6-24 cm	6-37 cm
Yaprak şekli	Eliptik, lineardan linear lanseolata doğru	Linear-lanseolat
Yaprak boyutu	7-35 x 1-6 mm	7-30 x 1-7 mm
Petiyol boyutu	0.5-1.5 mm	0.5-1.5 mm
Brakte şekli	linear	lanseolat
Brakte boyutu	6-22 x 1-4.5 mm	7-24 x 1-7 mm
İnfloresens	Uzamış yoğun terminal başak	Uzamış az yoğun terminal başak
Vertisillat	8-11 çiçekli	6-10 çiçekli
Brakteol şekli/ boyutu	Linear-subulat/0.8-1.5 mm	Linear-subulat /1-2 mm
Pedisel boyutu	0.5-2.5 mm	1-3 mm
Kaliks boyu	6-10 mm	6-10 mm
Kaliks tübü	5-8 mm	5-7 mm
Kaliks dişi	0.8-1.4mm	1-1.6 mm
Kaliks damar sayısı	13	13
Korolla boyu	12-16 mm	12-16 mm
Alt dudak orta lobu	Konkav, 2 derin loblu	Konkav, 2 derin loblu
Stamen sayısı	4 (2 fertil; 2 steril)	4 (2 fertil; 2 steril)
Anter tipi	Dorsifiks;fertil tekalar paralel, steril tekalar divergent	Dorsifiks;fertil tekalar paralel, steril tekalar divergent
Anter ölçüsü (fertil)	1.5-1.7 mm	1.3-1.7 mm
Anter ölçüsü (steril)	0.4-0.6 mm	0.4-0.5 mm
Filament ölçüsü (fertil)	3-5 mm	3-5 mm
Filament ölçüsü (steril)	0.7-1.5 mm	0.9-1.5 mm
Stilus ölçüsü	12-14 mm	13-14 mm
Stigma	Bifid, loblar eşit değil	Bifid, loblar eşit değil
Tohum ölçüsü	1.3-1.8 x 0.6-0.7 mm	1.8-2.1 x 0.6-0.9 mm
Tohum şekli	ovat-eliptik	ovat-eliptik
Tohum yüzeyi	Parlak, tüysüz	Parlak, tüysüz
Kromozom sayısı	2n=18	2n=18

Ziziphora cinsinin **çiçekleri** morfolojik olarak incelendiğinde taksonomik açıdan önemli farkların olduğu görülmüştür. Tüm taksonlarda korollanın üst dudağı tek ve alt dudağı 3 olmak üzere toplam 4 loblu olarak belirlenmiştir. Üst lob tepede emarginat ya da nadiren obtustur. Emarginat kimi taksonda derinken kimi taksonda çok küçük olduğu tespit edilmiştir. Alt dudak tüm taksonlarda 3 derin loblu olarak görülmüştür. Yan loblar genelde rotundat iken orta lob taksonlar arasında farklılık oluşturmuştur. *Z. clinopodioides*, *Z. tenuior* ve *Z. taurica* türlerinde derin çentikli, konkav iki loba bölünmüş ve loblar trunkat ya da rotundat iken; *Z.persica*'da hafifçe konkav, loblar rotundat; *Z. capitata* ise trunkat ve konkavlık görülmeyip tek lob şeklindedir.

Kaliks yapıları incelendiğinde kaliks tübünün 13 damarlı olduğu görülmüştür. Kaliks dişleri 0.6-2.5 mm, kaliks tübü 4.5-8.5 mm boylarındadır. Dişlerin hemen hemen tüm taksonlarda zayıfça subbilabiata olduğu görülmüştür. Üst dudak 3, alt dudak 2 lobludur. Türkiye Florası'nda [8], *Ziziphora* taksonlarının kaliksleri 9 damarlı olduğu belirtilmesine rağmen incelenen tüm taksonların kaliks damarının 13 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5.2-5.7). Harley ve ark. [29]'da *Ziziphora* cinsinin kalikslerinin 13 damarlı olduğunu belirterek çalışmalarımızdan elde edilen verileri doğrulamaktadır.

Stamenler, taksonlar arasında önemli farklılıklar göstermiştir. Tüm taksonların verimli (fertil) stamen sayısı 2 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, *Z. clinopodioides* ve *Z. capitata* türleri dışında diğer tüm taksonların verimli stamenlerin yanında 2 adet verimsiz (steril) stamen taşıdığı görülmüştür. Verimsiz stamen bulunduran çiçeklerde, altta olanları verimli ve uzun filamentli, üstte olanları ise verimsiz ve kısa filamentlidir. *Z.persica*'nın verimsiz stamenlerinde anterler körelmiş sadece filamentler bulunmakta, *Z. tenuior* ve *Z.taurica* türlerinin verimsiz stamenlerinde ise anterler büyük ve ayırt edicidir. Şekil 5.1' de görüldüğü gibi, verimli stamenlerde, *Z. clinopodioides* ve *Z. capitata* dışındaki diğer tüm taksonların tekalarının uzadığı (ek yapı) tespit edilmiştir.



Şekil 5.1 *Ziziphora* taksonlarının karşılaştırmalı stamen yapıları. A. *Z. clinopodioides*, B. *Z. capitata*, C. *Z. persica* D. *Z. tenuior*, E. *Z. taurica* subsp. *taurica*, F. *Z. taurica* subsp. *cleonioides*. (Ek yapılar kırmızı okla gösterilmiştir.)

Kök ile ilgili anatomik karakterlerin karşılaştırılması Tablo 5.9’da gösterilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi *Z.clinopodioides*’in kök yapısının diğer taksonlara göre farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir. *Z. clinopodioides*’in kök korteksi 4-6 sıralı iken diğer taksonların 1-4 sıralı olduğu ve floem tabakası 4-10 sıralı iken diğer taksonların 1-5 sıra arasında değiştiği görülmüştür. Korteks hücrelerinin mikrometrik ölçümlerinde de önemli farklar görülmüştür. Bu hücrelerin genişliği *Z.clinopodioides*’te ortalama 32 µm iken diğer bütün taksonlarda ortalama 19-27 µm arasında değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca endodermis ve periskl tabakası sadece *Z. clinopodioides*’te belirgin bir şekilde görülürken diğer taksonlardan alınan enine kesitlerin hiçbirisinde belirgin bir şekilde görülmemiştir. Kök enine kesitlerinde ksilem hücrelerinin %68’lik oranla en az *Z.clinopodioides*’te %87’lik oranla en fazla *Z.persica*’da yer kapladığı görülmüştür. *Z. taurica* taksonlarının kök anatomisinde ayırt edici bir karaktere rastlanmamıştır (Şekil 5.2).

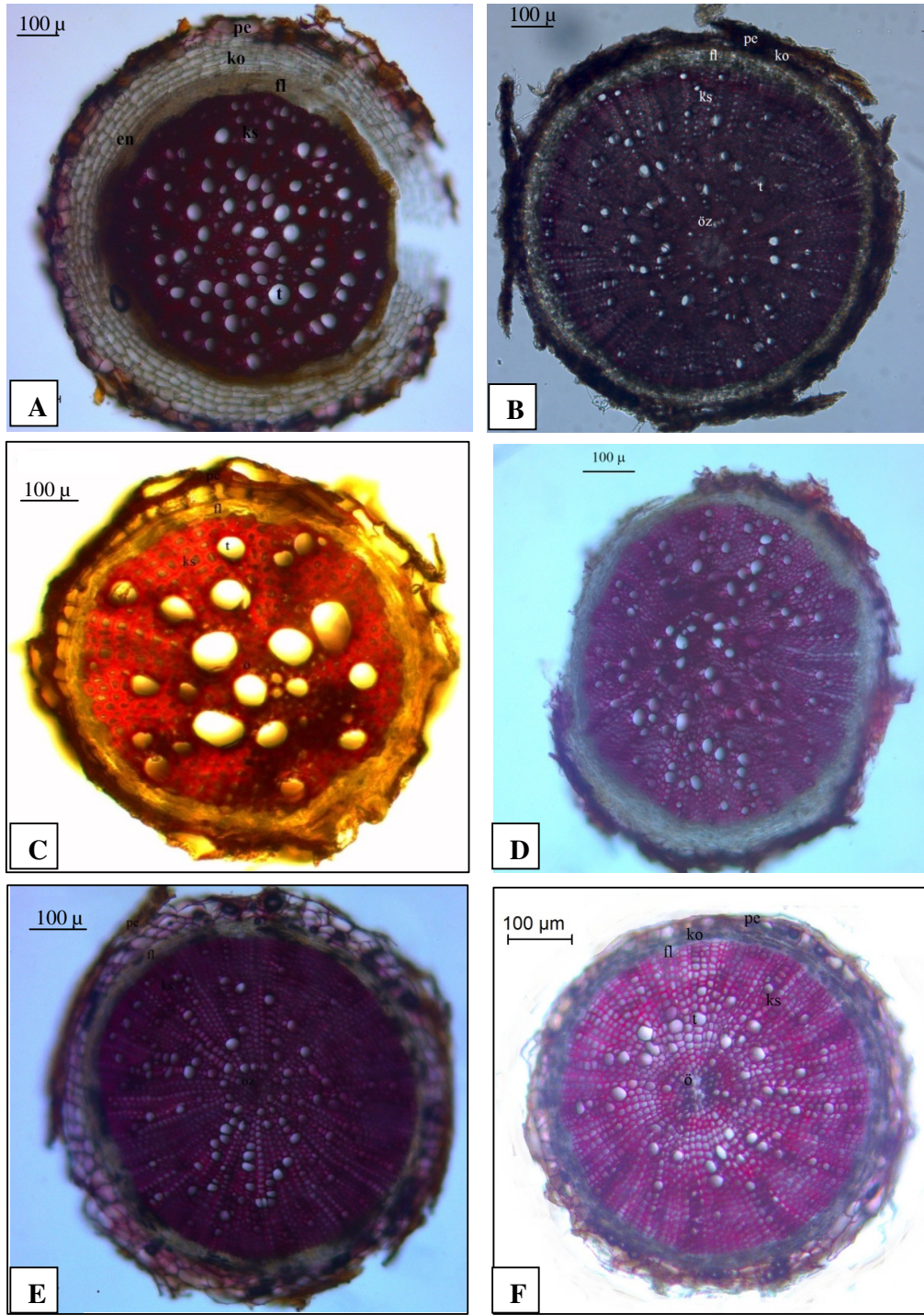
Taksonların ksilem elemanlarını oluşturan trakelerin boyut ve çaplarında da

Tablo 5.9 *Ziziphora* taksonlarının karşılaştırmalı kök anatomik karakterleri.

TAKSONLAR	KÖK ANATOMİK KARAKTERLER				
	Peridermis (Fellem)	Korteks tabakası	Floem Tabakası	Öz ışını sırası	Ksilem / kök (%)
<i>Z. clinopodioides</i>	1-3	4-6	4-10	1-2	68
<i>Z. capitata</i>	2-5	1-3	3-5	1-2	82
<i>Z. persica</i>	1-3	1-3	1-4	1-2	87
<i>Z. tenuior</i>	2-5	1-3	2-5	1-2	81
<i>Z. taurica taurica</i>	2-5	2-4	2-4	1-2	80
<i>Z. taurica cleonioides</i>	2-4	2-4	1-4	1-2	72

farklılıklara rastlanmıştır. *Z.persica*’nın trakeleri diğer tüm taksonlara göre oldukça büyük ve geniş çaplı olduğu görülmektedir (Şekil 5.2).

Bunların dışında kökten alınan kesitlerde türler arasında önemli farklılıklar görülmemiştir. Genel olarak bakıldığında en dışta koruyucu doku peridermis görülmektedir. Peridermisin kısımlarından fellem 1-5 sıralı yuvarlak, kübik yada dikdörtgen şekillerde ve çeperleri suberinleşmiş olduğu görülür. Fellogen ve felloderma hemen hemen hiçbir taksonda belirgin değildir. Peridermisin altında 1-6 sıralı, yuvarlak, bazen ezilmiş yada yassılaşmış ve hücreleri nişasta içeren korteks parankiması gelmektedir.



Şekil 5.2 *Ziziphora* taksonlarının karşılaştırmalı kök anatomik kesitleri. A. *Z. clinopodioides*, B. *Z. capitata*, C. *Z. persica* D. *Z. tenuior*, E. *Z. taurica* subsp. *taurica*, F. *Z. taurica* subsp. *cleonioides*.

Korteksin altında tek sıralı yuvarlak, dörtgen şekilde endodermis tabakası gelmektedir. Endodermisin altında yine tek sıralı yassı yada dikdörtgen şekilli periskl görülmektedir. Floem 1-10 sıralı, yuvarlak, yassılaştırmış şekillerde olup ksilemi çevreler. Kambiyum belirgin değildir. Ksilem trake ve trakeitlerden oluşmuştur.

Ksilem kökte geniş bir alanı kaplar (%68-%87) ve kübik yuvarlak yada çokgen şekilli, büyük veya küçük çaplı trakeal elemanlardan oluşmuştur. Öz kolları 1-2 sıralı ve sklerankimatiktir. Öz bölgesi tüm türlerde ksilem elemanlarınca doldurulmuştur.

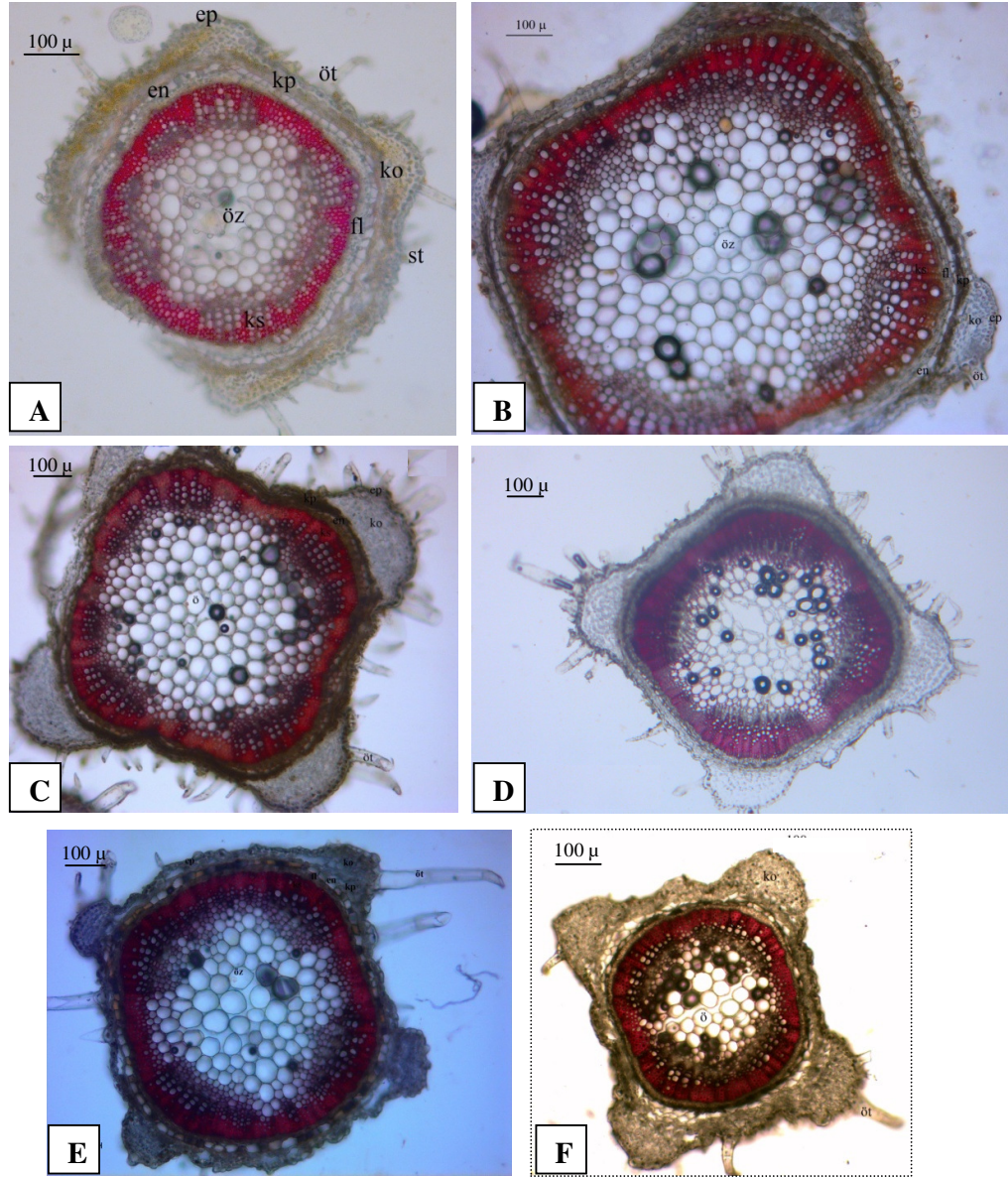
Kök enine kesitlerinde tüm taksonlarda ksilem elementlerinin geniş yer kapladığı görülmektedir. Ksilem/kök oranı yüzdesi %68 ile %87 arasında değiştiği görülmektedir. Ksilem en fazla *Z. persica*'da geniş yer kaplarken (% 87) en az *Z. clinopodioides*' te yer kapladığı görülmüştür (%68).

Yapılan literatür araştırmaları sonucunda, Türkiye'de ve dünyada yayılış gösteren *Ziziphora* taksonları üzerinde şu ana kadar kök anatomisi araştırılmamış olup ilk defa bu çalışmayla kök anatomik yapısı aydınlatılmıştır.

Gövde ile ilgili anatomik farklılıklar incelendiğinde türler arasında önemli farklılıklar görülmemiş sadece tabaka sayılarında (kollenkima, korteks, floem) değişiklikler tespit edilmiştir. Gövde ile ilgili anatomik karakterlerin karşılaştırılması Tablo 5.10'da gösterilmiştir.

Tablo 5.10 *Ziziphora* taksonlarının karşılaştırmalı gövde anatomik karakterleri.

TAKSONLAR	GÖVDE ANATOMİK KARAKTERLER						Öz /Gövde (%)
	Kollenkima tabakası		Korteks tabakası	Floem Tabakası		Öz ısın sayısı	
	Köşeler	Köşe araları		Köşeler	Köşe araları		
<i>Z. clinopodioides</i>	5-8	1-3	2-4	4-7	1-3	1-3	42
<i>Z. capitata</i>	5-9	1-3	1-3	3-5	2-4	1-2	48
<i>Z. persica</i>	6-10	1-3	2-5	3-6	1-3	1-2	46
<i>Z. tenuior</i>	3-7	1-3	2-4	4-7	2-6	1-2	41
<i>Z. taurica taurica</i>	4-7	1-3	1-4	3-8	1-3	1-2	48
<i>Z. taurica cleonioides</i>	6-9	1-3	2-6	3-5	2-4	1-3	45



Şekil 5.3 *Ziziphora* taksonlarının karşılaştırmalı gövde anatomik kesitleri. A. *Z. clinopodioides*, B. *Z. capitata*, C. *Z. persica* D. *Z. tenuior*, E. *Z. taurica* subsp. *taurica*, F. *Z. taurica* subsp. *cleonioides*. **ku.** kütikula, **ep.** epidermis, **öt.** örtü tüyü, **ko.** kollenkima, **kp.** korteks parankiması, **en.** endodermis, **fl.** floem, **t.** trake, **ks.** ksilem, **ö.** öz parankiması.

Ziziphora taksonlarının karşılaştırmalı gövde anatomik kesitleri Şekil 5.3'te gösterilmiştir.

El-Gazzar ve ark. [5], *Z. tenuior*' un gövde enine kesitinde yapmış oldukları mikrometrik ölçümlerde en büyük trake çapının 15 μ olduğunu belirlemişlerdir. Bizim çalışmalarımızda en küçük trake çapı 6.5 μ , en büyük trake çapı ise 24.5 μ olarak ölçülmüştür (Tablo 4.4).

Koca ve ark. [56], *Z. clinopodioides*' in anatomik çalışmasında elde ettiği sonuçlarla bizim aynı takson üzerinde yaptığımız sonuçların hemen hemen benzer olduğu görülmüştür. Ancak gövde enine kesitlerde peridermis tabakasına rastlanmıŝken bizde bu tabaka görülmemiştir. Yine kollenkimanın seyrek olarak kloroplast taşıdığı belirtilmesine rağmen bizim çalışmalarımızda tespit edilememiştir.

Sezik ve Tümen [53], *Z. taurica* subsp. *taurica*'nın gövde enine kesitinde ksilem elemanları arasında sklerankimatik tabakanın varlığından bahsederken, bizim çalışmalarımızda ksilem elemanları arasında sklerankimatik hücrelere rastlanmamıştır. Diğer bulguların ise çalışmalarımızdaki verilerle örtüştüğü görülmüştür.

Koca ve Tümen [57], *Z. tenuior*' un gövde anatomisinden elde ettiği anatomik bulguların bizim çalışmanın bulgularıyla benzer olduğu görülmüştür.

Yaprak ile ilgili anatomik karakterlerin karşılaştırılması Tablo 5.11'de gösterilmiştir.

Yapraktan alınan enine ve yüzeysel kesitlerde türler arasındaki önemli farklılıklara daha çok orta damar bölgesinde rastlanmıştır (Şekil 5.4). Tüm taksonlarda orta damarın adaksiyal yüzeyi düz ve hafif kıvrık (konkav); abaksiyal yüzeyinin ise dışa doğru çıkık (konveks) olduğu gözlenmiştir.

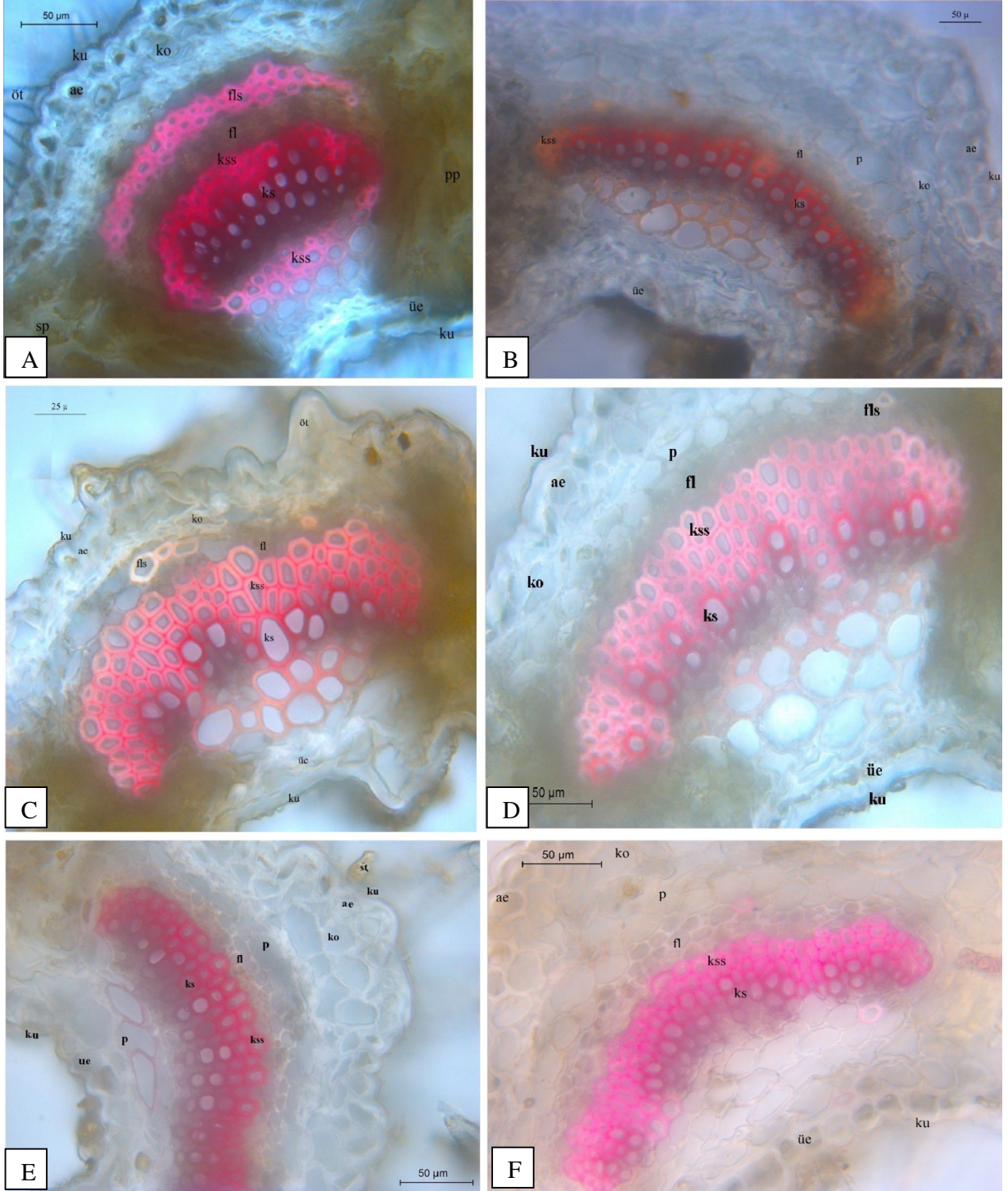
Tablo 5.11 *Ziziphora* taksonlarının karşılaştırmalı yaprak anatomik karakterleri.

TAKSONLAR	YAPRAK ANATOMİK KARAKTERLER								
	Mezofil tabakası		Orta damar bölgesi						Floem sırası
	Palizat sırası	Sünger sırası	Kollenkima sırası	Parankima sırası		Sklerankima sırası			
Üst epidermis				Alt epidermis	Ksilem alt	Ksilem üst	Floem alt		
<i>Z. clinopodioides</i>	2	4-8	1-4	1-3	2-4	1-4	1-4	1-3	4-7
<i>Z. capitata</i>	2	2-6	1-3	1-3	3-5	1-2	-	-	2-4
<i>Z. persica</i>	2	2-6	1-3	1-3	2-4	2-6	-	1	1-4
<i>Z. tenuior</i>	2	3-6	1-3	2-3	2-4	2-6	-	1	2-5
<i>Z. taurica taurica</i>	2	3-6	1-3	2-4	1-3	2-5	-	-	2-4
<i>Z. taurica cleonioides</i>	2	3-6	1-3	2-4	2-3	2-4	-	-	2-4

Ksilem ve floemin sklerankima içerip içermemesi yaprakları anatomik olarak birbirinden ayıran önemli bir taksonomik karakterdir. Bütün taksonlardan sadece *Z. clinopodioides*'te ksilem sklerankimatik bir kınla çepeçevre kuşatılırken diğer taksonlarda sklerankimanın sadece ksilemin altında yer aldığı gözlenmiştir.

Z. capitata türünde ksilem sklerankiması çok az tabakalı (1-2) iken diğer taksonların hepsinde 2 den fazla sklerankimatik tabakaya rastlanmıştır.

Yine orta damar bölgesinde, floem hücrelerinin alt tarafında sklerankimanın bulunup bulunmaması önemli bir karakterdir. *Z. clinopodioides*'te 1-3 sıralı; *Z. persica* ve *Z. tenuior*'da ise seyrek ve tek sıralı sklerankima hücreleri görülürken, *Z. capitata*, *Z. taurica* subsp. *taurica* ve subsp. *cleonioides* taksonlarında sklerankimaya rastlanmamıştır (Şekil 5.4).



Şekil 5.4 *Ziziphora* taksonlarının karşılaştırmalı yaprak orta damarı.a. *Z. clinopodioides*, b. *Z. capitata*, c. *Z. persica*, d. *Z. tenuior*, e. *Z. taurica* subsp. *taurica*, f. *Z. taurica* subsp. *cleonioides*. **öt.** örtü tüyü, **ku.** kütikula, **ae.** alt epidermis, **ko.** kollenkima, **fls.** floem sklerankiması, **fl.** floem, **kss.** ksilem sklerankiması, **ks.** ksilem, **pp.** palizat parankiması, **sp.** sünger parankiması, **id.** iletim demeti, **üe.** üst epidermis.

Stomalar; yaprağın her iki yüzünde de görülmekte olup alt kısımda daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (epistomatik stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Tablo 5.12' de *Ziziphora* taksonlarının karşılaştırmalı stoma özellikleri verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi stomalar, yaprağın alt yüzeyinde daha yoğun olduğu gözlenmiştir. Yaprağın üst yüzeyinde 1 mm² de 40-64, alt yüzeyinde ise 60-72 stoma bulunmaktadır. Yaprağın üst yüzeyindeki epiderma hücre sayısı 168-240, alt yüzeyindeki epiderma hücre sayısı ise 208-252'dir. Üst yüzeyde stoma indeksi 18.9- 22.5, alt yüzeyde ise 20.2-25.7 aralığında değiştiği görülmüştür. stoma indeks oranı ise 0.8-1.05 arasındadır.

Hatamneia ve ark. [61], *Z. clinopodioides*'in yaprak anatomi çalışmasında, yaprak tipini izobilateral, stoma frekanslarını ise abaksiyal için 68 ±1; adaksiyal için 59 ±1 olarak tespit etmişlerdir. Bizim çalışmalarımızda *Z. clinopodioides*'in yaprak tipi dorsiventral olarak tespit edilmiş, ancak sünger parankimasının hücreleri bazen palizat tipine benzer şekillerde olduğu görülmüştür. Stoma frekansları, abaksiyal için 68; adaksiyal için 52 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.42, Tablo 5.14).

Hatamneia ve ark. [62], *Z. clinopodioides* ve *Z. tenuior*' un yaprak anatomik çalışmalarında *Z. clinopodioides* için, yaprak tipi izobilateral, stoma tipi abaksiyalde anomositik; adaksiyalde diasitik ve stoma frekansı adaksiyalde 59 ±1 abaksiyalde 68 ±1 olarak tespit etmişlerdir. *Z.tenuior* da ise yaprak tipinin isobilateral, stomaların her iki yüzde de diasitik ve stoma frekanslarını da adaksiyal yüzde 52±1, abaksiyal yüzde ise 62±1 olarak hesaplamışlardır. Bizim çalışmalarımızda iki taksonunda da stomaların her iki yüzde de diasitik olduğu görülmüş ancak yaprak tipi dorsiventral olarak ve stoma frekanslarının *Z. clinopodioides*'te adaksiyal 52, abaksiyal 68 *Z. tenuior*'da adaksiyal 48, abaksiyal 60 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.88, 4.92, Tablo 5.14).

Koca ve Tümen [59], *Z.tenuior*'un yaprak anatomisinde yaprak tipinin bifasiyal olduğunu ve orta damarın her iki yanında 2-3 tane geniş sklerankimatik demetin bulunduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmalarımızda da yaprak tipi bifasiyal olarak görülmüş ancak, orta damar bölgesinde ksilemin hemen altında 2-6 sıralı genişçe yer kaplayan ve floemin üzerinde de seyrek olarak birkaç hücreli sklerankimatik tabakaya rastlanmıştır.

Moon ve ark. [63], *Z. capitata* ve *Z.clinopodioides*'in yaprak epidermal yüzeyini incelemişlerdir. *Z.capitata* için stoma tipi anomositik ve anizositik, stoma ölçüsü adaksiyal (üst) yüzeyde 15–21 x 12–17 µm, abaksiyal (alt) yüzeyde 19–24 x 16–20 µm, hücre yüzeyi poligonal ve epidermis ince çizgili; *Z. clinopodioides* için, stoma tipi anomositik, adaksiyal yüzeyde 15–19 x 12–15 µm, abaksiyal yüzeyde 16-19 x 12-15 µm, epidermin düzensiz olduğunu tespit etmişlerdir. Bizim çalışmalarımızda her iki taksonunda stoma tipi diasitik olarak tespit edilmiş ve adaksiyal (üst) yüzeyin epidermis hücreleri hemen düz yada hafif dalgalı iken, abaksiyal (alt) yüzeyin epidermis hücreleri dalgalı yada hafif dalgalı olduğu görülmüştür (Şekil 4.42, 4.59). Stoma ölçülerinin ise *Z.capitata*'nın 18-22 x 12-17 µm adaksiyal, 13-22 x 8-18 µm abaksiyal; *Z. clinopodioides*'in 18-29 x 14-17 µm adaksiyal, 19-31 x 14-19 abaksiyal olarak ölçülmüştür (Tablo 5.12).

Petiyyolden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde türler arasındaki önemli farklılıklara orta bölgedeki iletim demetlerinde rastlanmıştır. *Z. clinopodioides* hariç diğer tüm taksonların floem elementleri üzerinde sklerankimatik elementlere rastlanmazken *Z. clinopodioides*'te 1-3 sıralı sklerankima hücrelerine rastlanmıştır. *Z. persica* nın adaksiyal yüzeyinde, epidermin hemen üzerinde yer alan kollenkima hücrelerinin 1-3 sırası sklerankimatik olduğu görülürken diğer taksonlarda bu özelliğe rastlanmamıştır.

Genel olarak bakıldığında; petiyolden alınan enine kesitlerde, tüm taksonların hemen hemen benzer bir anatomik yapıda olduğu görülmüştür. Adaksiyal ve abaksiyal epidermis yüzeyi tek sıralı yuvarlak ve sıkı dizilmiş hücrelerden oluşmuştur. Üzeri dalgalı ya da dalgasız ince bir kütikula ile örtülüdür.

Tablo 5.12 *Ziziphora* taksonlarının stoma özellikleri.

TAKSONLAR	Stoma tipi	ÜST EPİDERMİS (Adaksiyal)				ALT EPİDERMİS (Abaksiyal)				İO
		Sts	Ehs	Sti	Stö (boy-en) (µm)	Sts	Ehs	Sti	Stö (boy-en) (µm)	
<i>Z. clinopodioides</i>	Diasitik	52	184	22.03	18-29 x 14-17	68	212	24.2	19-31 x 14-19	0.91
<i>Z. capitata</i>	Diasitik	40	172	18.9	18-22 x 12-17	68	248	21.5	13-22 x 8-18	0.87
<i>Z. persica</i>	Diasitik	56	240	18.9	21-31 x 11-26	64	252	20.2	24-31 x 11-25	0.93
<i>Z. tenuior</i>	Diasitik	48	168	22.2	16-25 x 11-19	60	224	21.1	17-23 x 11-18	1.05
<i>Z. taurica taurica</i>	Diasitik	64	192	25	16-24 x 12-21	84	236	26.2	17-24 x 12-17	0.95
<i>Z. taurica cleonioides</i>	Diasitik	56	192	24.5	15-25 x 11-19	72	208	25.7	16-26 x 11-18	0.8

Sts: Stoma sayısı

Ehs: Epidermis hücre sayısı

Sti: Stoma indeksi

Sto: Stoma indeks oranı

Stö: Stoma ölçümü

İO: İndeks oranı

Tablo 5.13’ de *Ziziphora* taksonlarının karşılaştırmalı petiyol anatomik karakterleri sunulmuştur. Tablo incelendiğinde en önemli farklılığın ksilem ve floemde sklerankimatik tabakanın varlığı/yokluğu olduğu görülmektedir.

Tablo 5.13 *Ziziphora* taksonlarının karşılaştırmalı petiyol anatomik karakterleri.

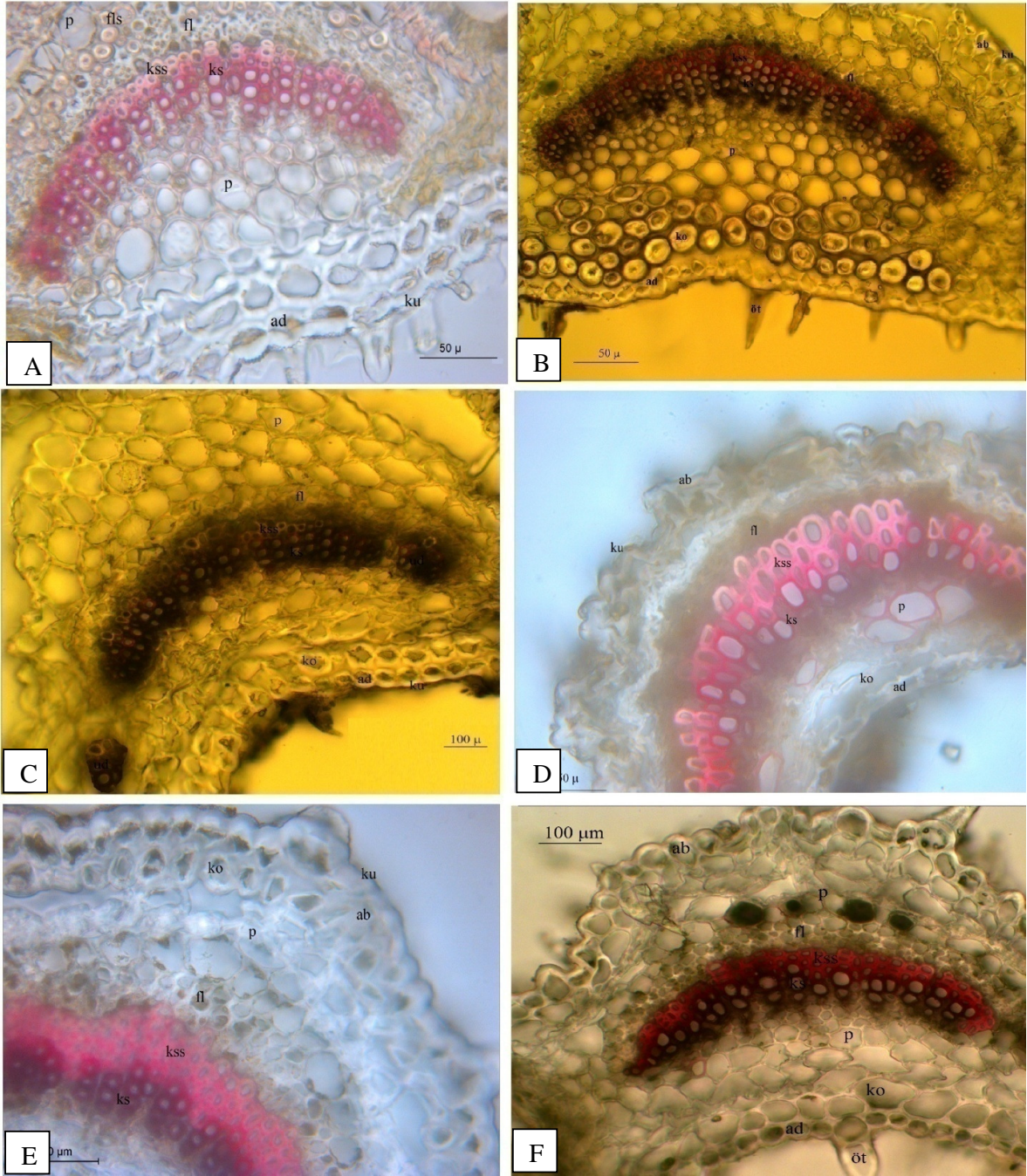
Taksonlar	PETİYOL ANATOMİK KARAKTERLER							
	Vasküler demet sayısı		Tabaka sayısı			Sklerankima tabakası		Floem sırası
	Orta bölge	Kanat	Kollenkima		Parankima	Ksilem altı	Floem altı	
		Ad.	Ab.					
<i>Z. clinopodioides</i>	1	1+1	1-3	1-3	2-5	1-3	1-3	3-6
<i>Z. capitata</i>	1	1+1	1-3	1-5	2-5	1-3	-	2-5
<i>Z. persica</i>	1	1+1	1-2	1-3	1-4	1-3	-	3-5
<i>Z. tenuior</i>	1	1+1	1-3	1-5	1-3	1-3	-	2-4
<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i>	1	1+1	1-3	1-3	3-6	2-5	-	3-6
<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i>	1	1+1	1-2	1-3	2-4	1-3	-	3-5

Metcalf ve Chalk [33], petiyol anatomisinin özellikle Lamiaceae familyasının üyeleri arasında taksonomik açıdan cinsleri ve türleri ayırmada önemli bir yapı olduğunu belirtmiştir.

Petiyol anatomisine sadece Hatamneia ve ark. [59]’nın *Z. clinopodioides* taksonu ile yapmış olduğu çalışmaya rastlanmıştır. Çalışmalarında, orta damarda 3 adet kenarlarda da 1 er adet iletim demeti gözlemlemişler ve kollenkimanın 1-2; parankimanın ise 2-3 tabakalı olduğunu tespit etmişlerdir. Bununla birlikte, taksonomik açıdan önemli bir karakter olan orta damardaki sklerankimatik demetlere değinmemişlerdir. Bizim çalışmalarımızda orta damarın yarım ay şeklide kıvrık ve bir adet, kenarlar da da 1 er adet iletim demetine rastlanmıştır.

Yine kollenkima tabakasının 1-3 sıralı parankima hücrelerinin ise 2-5 sıralı olduğu görülmüştür. Orta damar bölgesinde ise ksilem ve floemin altında 1-3 sıralı sklerankimatik demetlere rastlanmıştır.

Ziziphora taksonlarının kök, gövde ve yaprak anatomik yapısıyla ilgili sonuçlar Metcalf ve Chalk’ın eserinde [32] Labiatae familyasının anatomik karakterleri olarak verilen bulguların sınırları içinde yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 5.5 *Ziziphora* taksonlarının karşılaştırmalı petiyol orta damarı A. *Z. clinopodioides*, B. *Z. capitata*, C. *Z. persica*, D. *Z. tenuior*, E. *Z. taurica* subsp. *taurica*, F. *Z. taurica* subsp. *cleonioides*. **ab.** abaksiyal epidermis, **ad.** adaksiyal epidermis, **öt.** örtü tüyü, **ko.** kollenkima, **p.** parankima, **kss.** ksilem sklerankiması, **fl.** floem, **ks.** ksilem, **ud.** uç demet.

Trikom yapısı incelendiğinde tüm taksonlarda örtü tüyleri ve A, B ve C (C₁ ve C₂) olmak üzere 3 farklı salgı tüy tipine rastlanılmıştır.

Gövde trikomu incelendiğinde, Örtü tüyleri basit, dik ya da eğik sivri uçlu 22 – 421 µm uzunluğunda, üzeri kütikula kabarcıklı ya da değil, 1-6 hücrelidir. 1-2 hücreli tüyler daha yoğundur. Salgı tüylerinin Labiatae (peltat) (B) ve kapitat (C₁, C₂) olmak üzere 3 tipi görülmüştür. B tipinde baş 8-12 hücreden oluşmuştur. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globulerdir. C₂ tipte sap 2 hücreli baş armut ya da globulerdir. Genellikle C₁, C₂ tip tüylere örtü ve B tipinden daha sık rastlanmıştır.

Yaprak trikomu incelendiğinde. örtü tüyleri basit, sivri uçlu, dik ya da kıvrık, üzeri kütikula kabarcıklı, 1-4 hücreli, 1-2 hücreli tüyler yoğun iken 3-4 hücreli tüylere seyrek rastlanmıştır.

Salgı tüylerinin peltat (B) ve kapitat (C₁, C₂) olmak üzere 3 farklı tipi görülmüştür. B tipinde, genişlemiş başın epidermise gömülü ya da hafif gömülü olduğu gözlemlenmiştir. Başın periferik kısmı 8-10 hücreden oluşurken, sentral kısmı 4-6 hücrelidir. Kapitat tüyler iki farklı tipte görülmüştür. C₁ tipte sap bir hücreli, baş armut ya da globulerdir. C₂ tipte sap 2 hücreli baş genellikle armuttur. Genellikle C₁, C₂ tip tüylere A ve B tipinden daha sık rastlanmıştır.

Tablo 5.14' de *Zizphora* taksonlarının karşılaştırmalı trikom yapısı gösterilmiştir. Tabloya göre tüm taksonların gövde, yaprak, petiyol, kaliks gibi organlarında örtü (A tipi) ve salgı tüyelerine (B ve C tipleri) rastlanmıştır. B tipi tüyler kaliks ve yapraklarda yoğunken, petiyol ve gövdede çok seyrek olarak gözlenmiştir.

Tablo 5.14 *Ziziphora* taksonlarının trikom yapısının karşılaştırılması

	GÖVDE			YAPRAK			PETİYOL			KALİKS		
	Örtü tüyü A	Salgı tüyü		Örtü tüyü A	Salgı tüyü		Örtü tüyü A	Salgı tüyü		Örtü tüyü A	Salgı tüyü	
		Kapitat C ₁ , C ₂	Peltat B		Kapitat C ₁ , C ₂	Peltat B		Kapitat C ₁ , C ₂	Peltat B		Kapitat C ₁ , C ₂	Peltat B
<i>Z. clinopodioides</i>	1-4 hücreli Az yoğun Kütikular mikropapilli	C ₁ : yoğun C ₂ : yoğun	12-16 hücreli Seyrek	1-3 hücreli Yoğun Kütikular mikropapilli	C ₁ : yoğun C ₂ : yoğun	12-16 hücreli Seyrek	1-3 hücreli Az yoğun mikropapilli	C ₁ : seyrek C ₂ : az yoğun	-	1-7 hücreli Çok yoğun mikropapilli	C ₁ : yoğun C ₂ : yoğun	12-16 Az yoğun
<i>Z. capitata</i>	1-5 hücreli Az yoğun Kütikular mikropapilli	C ₁ : az yoğun C ₂ : seyrek	12-16 hücreli Çok seyrek	1-3 hücreli Seyrek Kütikular mikropapilli	C ₁ : seyrek C ₂ : seyrek	12-16 hücreli Seyrek	1-3 hücreli Seyrek mikropapilli	C ₁ : seyrek C ₂ : seyrek	-	1-9 hücreli Çok yoğun mikropapilli	C ₁ : yoğun C ₂ : yoğun	12-16 Seyrek
<i>Z. persica</i>	1-6 hücreli Yoğun Kütikular mikropapil yok	C ₁ : seyrek C ₂ : seyrek	12-16 hücreli Çok seyrek	1-3 hücreli Az yoğun Kütikular mikropapilsiz	C ₁ : az yoğun C ₂ : az yoğun	12-16 hücreli Seyrek	1-3 hücreli Seyrek mikropapilli	C ₁ : seyrek C ₂ : seyrek	-	1-9 hücreli Yoğun mikropapilsiz	C ₁ : az yoğun C ₂ : yoğun	12-16 Seyrek
<i>Z. tenuior</i>	1-4 hücreli Az yoğun Kütikular mikropapilil	C ₁ : seyrek C ₂ : seyrek	12-16 hücreli Çok seyrek	1-4 hücreli Seyrek Kütikular mikropapilli	C ₁ : az yoğun C ₂ : az yoğun	12-16 hücreli Seyrek	1-3 hücreli Seyrek mikropapilli	C ₁ : seyrek C ₂ : seyrek	-	1-8 hücreli Az yoğun	C ₁ : seyrek C ₂ : yoğun	12-18 Az yoğun
<i>Z. taurica taurica</i>	1-4 hücreli Seyrek Kütikular mikropapilli	C ₁ : seyrek C ₂ : seyrek	12-16 hücreli Seyrek	1-4 Seyrek Kütikular mikropapilli	C ₁ : seyrek C ₂ : az yoğun	12-26 hücreli Seyrek	1-2 hücreli Seyrek mikropapilli	C ₁ : seyrek C ₂ : seyrek	12-16 hücreli Seyrek	1-6 hücreli Az yoğun mikropapilli	C ₁ : az yoğun C ₂ : yoğun	12-18 Yoğun
<i>Z. taurica cleonioides</i>	1-4 hücreli Seyrek Kütikular mikropapilli	C ₁ : seyrek C ₂ : seyrek	12-16 hücreli Seyrek	1-4 Seyrek Kütikular mikropapilli	C ₁ : az yoğun C ₂ : az yoğun	12-16 hücreli Seyrek	1-2 hücreli Az yoğun mikropapilli	C ₁ : seyrek C ₂ : seyrek	-	1-10 hücreli Çok yoğun mikropapilli	C ₁ : yoğun C ₂ : yoğun	12-18 Yoğun

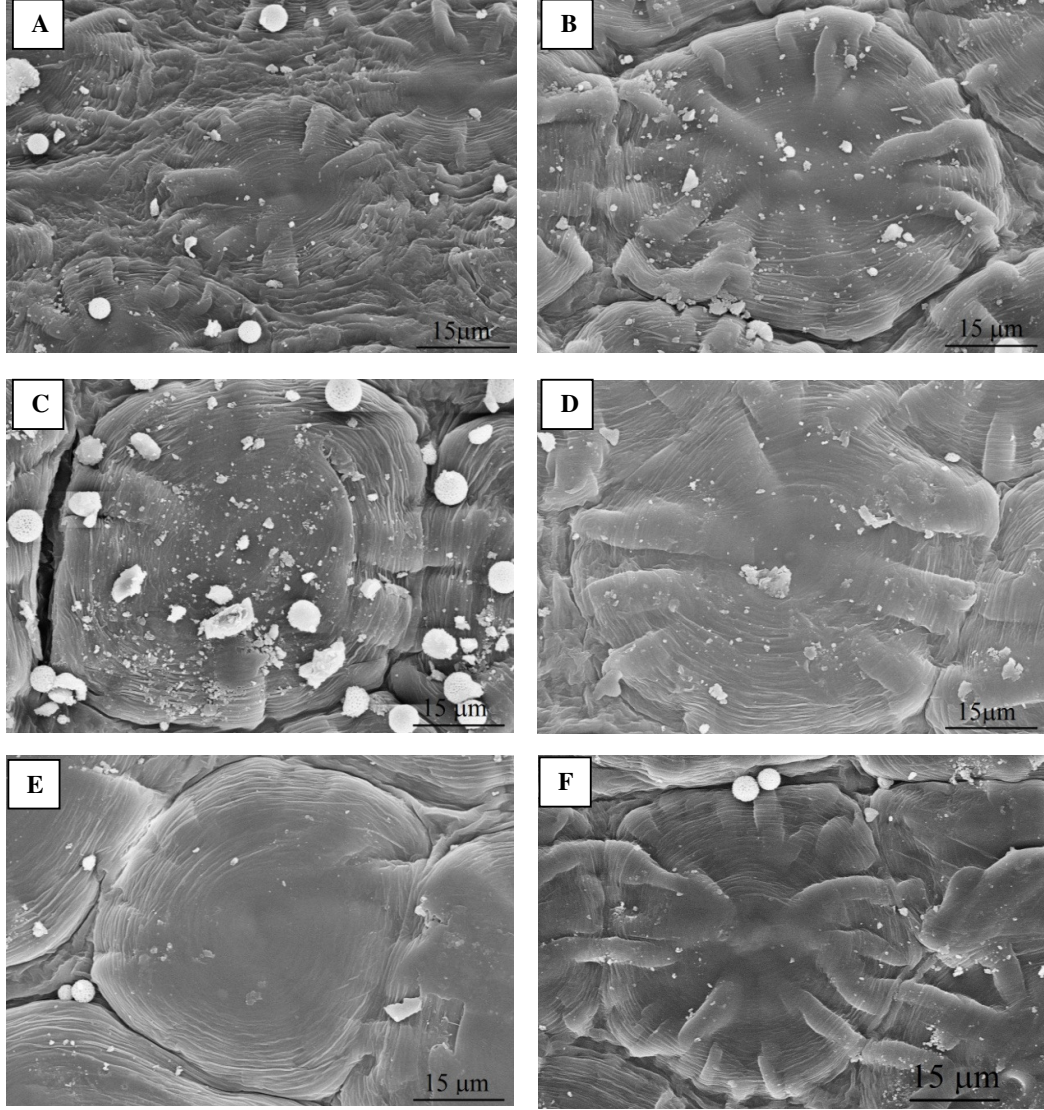
Nutlet morfolojisi tablo 5.15’de karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Tabloya göre, *Ziziphora* cinsinin nutleti, 4 adet, 1,3-1,4 x 0,6-0,7 mm ölçülerinde, ovat, lanseolattan eliptiğe doğrudur. Olgunlaşmamış tohumlar yeşilimsi-sarı renklere, olgun tohumlar açık kahverengiden kahverengiye doğru, yüzeyi, parlak ve tüysüz, dorsal yüzey çizgili yada çizgisiz, ventral yüzey çizgisiz, uç kısmı yuvarlak, taban kısmı daralmış ve beyaz renkli bol nişasta tanecikli hilum içermektedir. Hilum biloblu “V” şeklinde ve ventral kısımda yer alır. Loblar ovat, linear, kremi-açık sarı renkli ve bol nişastalı, 0,33-0,36 x 0,11-0,12 mm ölçülerindedir. Ornamentasyon retikulat, hücreler poligonal, oblong yada yuvarlak, 45-85 x 44-86 µm, antiklinal duvarlar düz periklinal duvarlar içe doğru seyrek yada yoğun dalgalıdır.

Tablo 5.15 *Ziziphora* taksonlarının tohum karakterleri

Taksonlar	Tohum karakterleri								
	Uzunluk (mm)	Genişlik (mm)	şekil	renk	ornamentasyon	dorsal çizgi	Hilum (mm)		Hücre ölçümü (µm)
							Uzunluk	Genişlik	
<i>Z. clinopodioides</i>	1,2-1,8	0,5-0,8	Lanseolat-eliptik	k.rengi	Retikulat	var	0,27-0,48	0,07-0,1	21-43 x 31-56
<i>Z. capitata</i>	1,5-1,7	0,6-0,7	ovat-lanseolat	k.rengi	Retikulat	var	0,3-0,6	0,07-0,13	31-55 x 37-75
<i>Z. persica</i>	1,9-2,1	0,7-0,8	Eliptik-lanseolat	k.rengi	Retikulat	var	0,38-0,53	0,14-0,17	34-81 x 56-92
<i>Z. tenuior</i>	1,8-2,3	0,7-0,9	ovat-eliptik	k.rengi	Retikulat	yok	0,36-0,6	0,13-0,18	47-79 x 42-79
<i>Z. taurica</i> subsp. <i>taurica</i>	1,3-1,8	0,6-0,8	ovat-eliptik	k.rengi	Retikulat	yok	0,33-0,36	0,11-0,12	35-73 x 39-76
<i>Z. taurica</i> subsp. <i>cleonioides</i>	1,8-2,1	0,6-0,9	ovat-eliptik	k.rengi	Retikulat	var	0,40-0,45	0,13-0,15	28-67 x 48-76

Tohum yüzeyi ornamentasyonuna bakıldığında tüm taksonların dorsal ve ventral yüzeyinin retikulat tipte olduğu görülmüştür. Şekil 5.6’da görüleceği gibi, retikulat tipteki hücreler düzenli dizilmiş, poligonal, yuvarlak yada oblong şekillerdedir. Antiklinal duvarlar düz iken periklinal duvarların içe doğru dalgalanmış olduğu görülmektedir. Taksonlar arasındaki farklar en çok hücrelerin boyutlarında ve içe doğru yapılan dalgaların sıklığında görülmüştür.

Z. clinopodioides in retikulat hücreleri diğer taksonların hücrelerinden çok büyük olmasıyla kolaylıkla ayırt edilebilir. Yine periklinal çeperlerde görülen dalgalanmalarda bazı taksonlarda seyrekten bazı taksonlarda çok sık olmasıyla teşhiste yardımcı olabilir. *Z. taurica* subsp *cleonioides* taksonunda içe doğru yoğun bir biçimde kollu dallanmalar görülürken *Z. taurica* subsp. *taurica*'da dallanmalar o kadar yoğun değildir. Tohumların dorsal yüzeyi incelendiğinde ince bir sırt çizgisi görülmektedir. Bu çizgiye *Z. tenuior* (Şekil 4.142) ve *Z. taurica* subsp *taurica* (Şekil 4.143)da rastlanmamış olup diğer tüm taksonlarda belirgin şekilde görülmektedir.



Şekil 5.6 *Ziziphora* taksonlarının tohum yüzeyinin karşılaştırmalı genel görünüşü. A. *Z. clinopodioides*, B. *Z. capitata*, C. *Z. persica*, D. *Z. tenuior*, E. *Z. taurica* subsp. *taurica*, F. *Z. taurica* subsp. *cleonioides*.

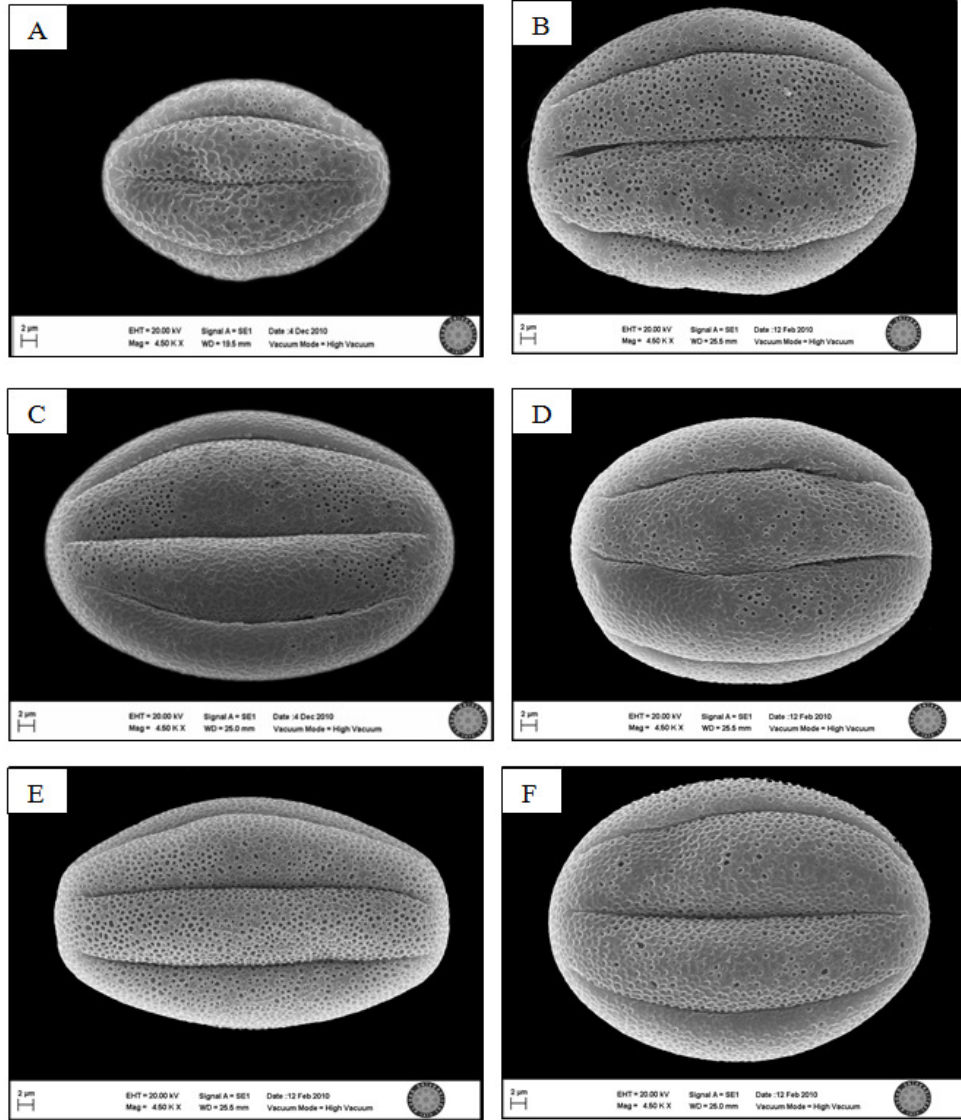
Polen özellikleri incelendiğinde, *Z. clinopodioides* haricindeki taksonların polen morfolojisi ve ölçümleri ilk defa bu çalışmayla ortaya çıkarılmıştır. Cins içinde polenleri ışık mikroskopuyla ayırd edebilecek belirgin bir karakter bulunamamıştır. Wodehouse yöntemi [110] kullanılarak, yapılmış çalışmalarda; polenler isopolar, hekszokolpat, amb şekli sirkular yada eliptik, amb çapı 31.3-44.6µm, P/E oranı 0.7-1.1 arasındadır. Polen şekli prolat-sferoitten oblat sferoide doğru, polar eksen (P) 25-33µm, ekvatorial eksen (E) 30-34µm arasında. Ekzin ekvatorunda ve kutuplarda 1.1 – 1.2 µm arasında; İntin 0.8– 1µm arasında değişiklik göstermektedir. Kolpus uzunluğu 32-50.9µm, kolpus genişliği, 3-4.5 ve birbirine yakın iki kolpus ucu ise 4.5-7.5 µm'dir.

SEM ile yapılan incelemelerde ornamentasyon; biretikulat, biretikulat-perforat, mikroretikulat, perforat ve mikroretikulat-perforat olarak görülmüştür (Şekil 5.7-5.8). Biretikulatlarda perforasyon sayısı 2-4, muri 0.2-0.4 µm, sınırları belirgin, perforasyon 0.3-0.9 µm olarak ölçülmüştür.

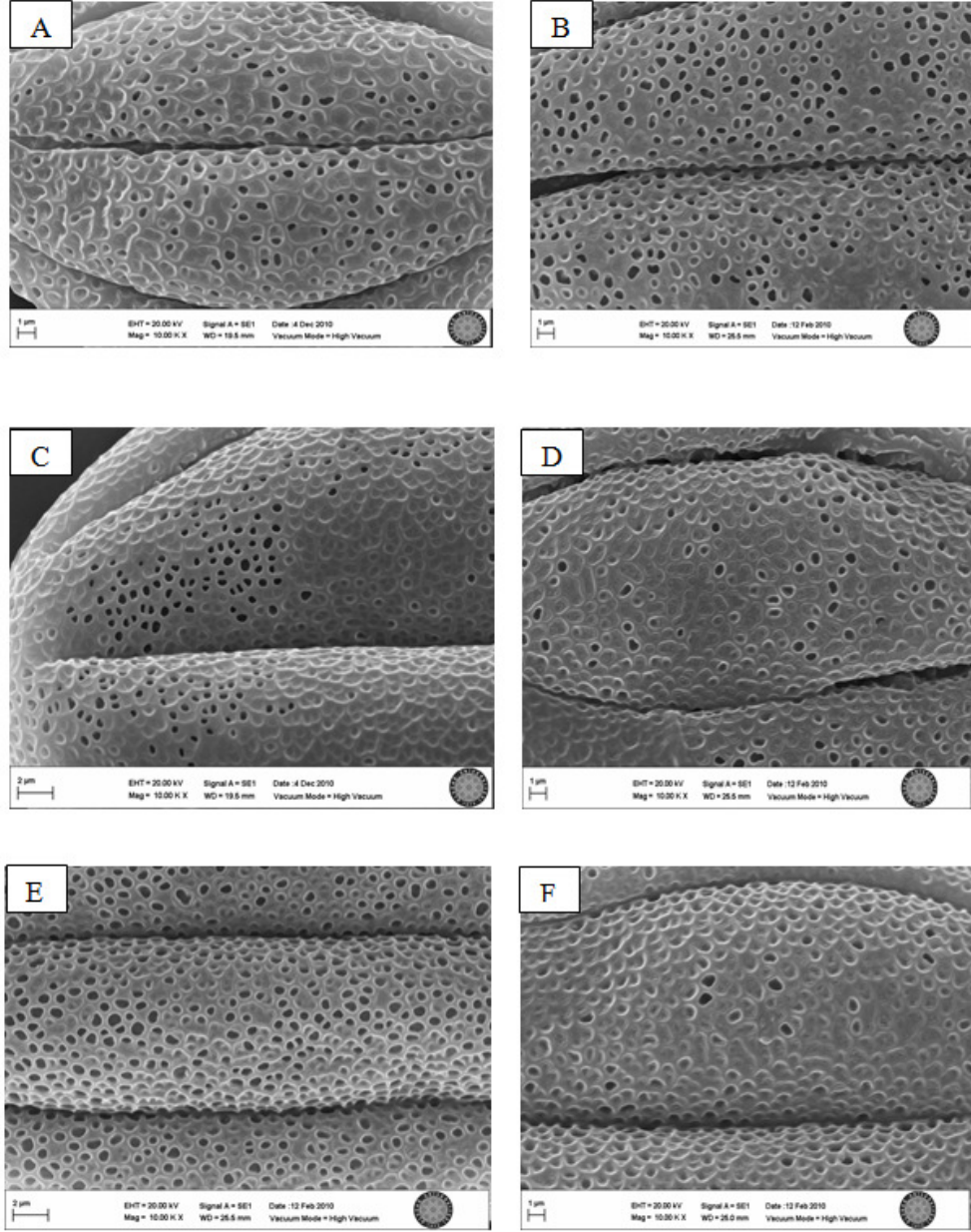
Keshavarazi ve ark. [60], *Ziziphora clinopodioides* ile yapmış oldukları polen çalışmalarında polen tanelerinin monad, 6- zonokolpatlı, şekli; prolat, prolat-sferoidalardan sferoidalara doğru ve ornamentasyonun biretikulat olduğunu belirtmişlerdir. Benzer sonuçlara bizim çalışmalarımızda da ulaşılmıştır.

Koca ve Tümen [59], *Ziziphora tenuior*' un polenini incelemişlerdir. Polen tanelerinin basıkça küre şeklinde ve hekszokolpat olarak tespit etmişler, yine polar eksenleri 29,26-34,58 µm ekvatoryal eksenleri ise 37,24 - 42,56 µm olarak ölçmüşlerdir. Bizim çalışmalarımızda polar eksen 43.4 µm; ekvatoryal eksen ise 31.7 µm olarak ölçülmüştür. Diğer bulguların örtüştüğü görülmüştür (Tablo 4.8).

Moon ve ark. [111], *Z.clinopodioides*'in polen ölçümünü,polar eksen24.2–25.8–27.2 µm, ekvatorial eksen 29.9–32.3–35.3 µm, polen şekli, oblat, suboblat, kolpus uzunluğu 20.4–22.2–24.8µm olarak belirlemişlerdir. Bizim çalışmalarımızda polar eksen ort. 38.5 µm, ekvatorial eksen 26.6µm, polen şekli prolat, kolpus uzunluğu 32µm olarak ölçülmüştür (Tablo 4.8).



Şekil 5.7 *Ziziphora* taksonlarına ait polenlerinin karşılaştırmalı fotoğrafları (SEM). A. *Z. clinopodioides*; B. *Z. capitata*; C. *Z. persica*; D. *Z. tenuior*; E. *Z. taurica* subsp. *taurica*; F. *Z. taurica* subsp. *cleonioides*.



Şekil 5.8 *Ziziphora* taksonlarına ait polenlerinin karşılaştırmalı ekzin ornamentasyonu fotoğrafları (SEM). A. *Z. clinopodioides*; B. *Z. capitata*; C. *Z. persica*; D. *Z. tenuior*; E. *Z. taurica* subsp. *taurica*; F. *Z. taurica* subsp. *cleonioides*.

Karyolojik alışmalarla *Ziziphora* cinsinin kromozom sayıları hesaplanmıştır. Yapılan sitogenetik çalışmalarda *Ziziphora* taksonlarının kromozom sayısı $2n= 16,18$ olarak sayılmıştır.

Z. persica ve *Z. taurica* subsp. *taurica*'nın tohumlarının çimlenme gücünün zayıf olduğu görülmüş ve defalarca tekrar yapıldıktan sonra çimlenmeye ulaşılabilmifitir. Türkiye'de *Ziziphora* taksonlarıyla yapılmış karyolojik çalışmalara rastlanmamıştır.

Ziziphora cinslerinin kromozom sayıları ile ilgili en kapsamlı alışma Taarna [69] tarafından yapılmıştır. Taarna'nın çalışmalarından elde ettiği karyolojik sonuçların çalışmalarımızı desteklediği görülmektedir.

Astanova [70], yapmış olduğu karyolojik çalışmada, *Ziziphora tenuior*'un kromozom sayısını $2n=16$ olarak hesaplamıştır. Bizim alışmalarımızda *Z.tenuior*'un kromozom sayısı $2n=18$ olarak hesaplanmıştır.

Khaton ve Ali [71], *Ziziphora tenuior*'un kromozom sayısını $2n=16$ olarak hesaplamıştır. Bizim alışmalarımızda *Z.tenuior*'un kromozom sayısı $2n=18$ olarak hesaplanmıştır.

Kliphuis ve Barkoudah [72], *Z.tenuior*' un kromozom sayısını $2n=18$ olarak hesaplamışlardır. Bizim çalışmalarımızda da *Z. tenuior* $2n=18$ kromozomlu olarak sayılmıştır.

GENEL SONUÇLAR

Türkiye'deki *Ziziphora* taksonları ile ilgili yapılan bu tez çalışmasında elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

1. Türkiye Florasında *Ziziphora* cinsinin yetersiz ve eksik olan deskripsiyon ve teşhis anahtarı bu çalışmayla genişletilmiştir.
2. Türkiye Florasının çok az sayıda morfolojik karakterle tür ayrımı yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmayla yeni karakterler eklenerek katkı sağlanmıştır.
3. Bu çalışmayla ilk defa Türkiye'deki *Ziziphora* taksonlarının morfolojik özellikleri ayrıntılı bir şekilde karşılaştırmalı olarak çalışılmıştır.
4. Morfolojik olarak taksonları birbirinden ayıran karakterler genişletilmiştir.
5. Stamen yapısı taksonlar arasında önemli farklılıklar göstermiştir.
6. Daha önce üzerinde hiçbir morfolojik ve anatomik çalışma yapılmamış olan, *Z. persica* taksonu ilk defa çalışılmıştır.
7. *Ziziphora* taksonlarının kök, gövde, yaprak karşılaştırmalı anatomik yapıları ilk defa bu çalışmayla ortaya konmuştur.
 - a. Kökten alınan kesitlerde türler arasında önemli farklılıklar görülmemiştir. Sadece, *Z. clinopodioides*'in kök yapısının diğer taksonlara göre farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir.
 - b. Gövde anatomik yapısı açısından taksonlar arasında önemli farklılıklar görülmemiş sadece tabaka sayılarında (kollenkima, korteks, floem) değişiklikler tespit edilmiştir.
 - c. Yaprak anatomik yapısında orta damar bölgesinde önemli farklılıklara rastlanmıştır.
8. *Ziziphora* cinsinin petiyol anatomisi ilk defa bu çalışmayla ortaya konmuştur. Petiyol anatomik yapısında türler arasındaki önemli farklılıklara daha çok orta bölgedeki iletim demetlerinde rastlanmıştır.
9. *Ziziphora* cinsinin tüy örtüsü ilk defa ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.
 - a. Örtü tüylerinde (A) ayırt edici bir farklılık kütikular kabarcıklarda görülmüştür. *Z. persica*'nın örtü tüyleri üzerinde (2-3 hücreli) kütikular kabarcıklar görülmezken diğer taksonlarda bu oluşuma rastlanmıştır.

- b. Salgı tüylerinin peltat (B), kapitat (C₁, C₂) olmak üzere 2 farklı tipi görülmüştür. C₂ trikomlar *Z. tenuior* ve *Z. taurica* taksonlarında yoğunken diğer taksonlarda nadir yada rastlanmamaktadır.

10. *Ziziphora* taksonlarının ayrıntılı tohum mikromorfolojisi ilk kez bu çalışma ile aydınlatılmıştır.

- a. Tohum yüzey ornamentasyonu SEM’de çalışılmıştır.
- b. Her takson için tohum morfolojik tanımlaması ayrıntılı olarak yapılmıştır.

11. Türkiye’de ki *Ziziphora* cinsinin karşılaştırmalı polen morfolojisi ilk defa bu çalışmayla ortaya çıkarılmıştır.

12. Karyolojik çalışmalarla *Ziziphora* cinsinin kromozom sayıları hesaplanmıştır.

EKLER

TAKOSONOMİK TERİMLER

Aktinomorfik	: Işınsal simetrlili
Akuminat	: Uç kısma doğru aniden daralarak sivrilmiş olan
Akut	: Sivri, keskin
Bifid	: Hemen hemen yüzeyin yarısına kadar ikiye bölünmüş, iki çatallı
Bilabiat	: İki dudaklı
Didinam	: 4 adet stamenin 2'sinin kısa, 2 sinin uzun olması
Dioik	: İki evcikli, dişi ve erkek çiçekleri ayrı fertler üzerinde bulunan.
Dorsal	: Bir organın yada kısmın dış yada sırt kısmı
Dorsifiks	: Filamentin anterin sırtından bağlı olması
Eliptik	: Elips biçiminde olan
Elipsoidal	: Eliptik
Emarginat	Tepede girik, çıkıntılı
Ginobazik	: Stilusun, ovaryumun tabanından çıkması
Ginodioik	: Dişi çiçekleri ve erdişi çiçekleri ayrı ayrı fertler üzerinde olan
Ginomonoid	: Aynı fert üzerinde hem erdişi hem dişi çiçekler taşıyan
Globos	: Küre şeklinde, küremsi
Granül	: Tanecikli
Hilum	: Tohum taslağının funikulusa bağlantı yeri
Hirsut	: Az çok yumuşak tüylü
Hispid	: Sert, dik tüylü
İnfloresens	: Çiçek durumu
Kampanulat	: Kaliksin çan şeklinde olması
Lanseolat	: Mızrak şekilli
Linear	: Şerit şekilli
Nod	: Yaprakların gövdeye bağlandığı nokta
Nutlet	Fındıkçık
Oblong	: Uzun dikdörtgen şekilli
Obtus	: Sivri ile yuvarlak arası

Ovat, Ovoid	: Yumurtamsı şekilli
Periferal	: Çevresel
Petiolat	: Yaprığın saplı olması
Pilos	: Yumuşak, dik ve uzunca tüylü
Rotundat	Yuvarlağımsı, dairemsi
Sentral	: Merkezi
Spatulat	: Kaşık şeklinde, spatül
Steril	Verimsiz, kısır
Sesil	: Yaprak veya çiçek sapının bulunmaması
Staminod	: Verimsiz stamen
Suborbikular	Hemen hemen dairemsi
Subulat	: Biz şeklinde, ucu sivri
Subsesil	: Hemen hemen sapsız
Şizokarp	: Yalancı meyve
Trigonal	: Üç köşeli olan, üçgen biçimli
Undulat	: Dalgalı
Velutinoz	: Kadifemsi, kadifeye benzer
Ventral	: Bir organın yada kısmın iç yada karın kısmı
Vertisillat	: Dairesel çiçeklenme durumu
Villoz	: İnce uzun yumuşak tüylü
Trunkat	: Yaprak tabanı veya ucunun küt olması durumu
Tubulat	: Kaliksin tubular şeklinde olması
Zigomorfik	: Tek simetrik

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, *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, **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 Phytologist*, **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, p. 7, (1986).
- [7] Badisa, R.B., Tzakou, O., Couladis, M., Pilarinou, E., Cytotoxic Activities of some Greek Labiatae Herbs, *Phytotherapy Research*, **17**, (2003) 472-476.
- [8] Davis, P.H., Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol.7, Edinb. Un. Press, Edinburgh, (1982).
- [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”, *Turkish Journal of Botany*, **26**, (2002) 281-283.

- [12] Dirmenci, T, Yıldız, B, Hedge, I.C., Firat, M., *Lophanthus* (Lamiaceae) in Turkey: a new generic record and a new species, *Turkish Journal of Botany*, **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), s 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] Chadeaud, M.L., Emberger, Traite De Botanique (Systematique), Tome II, (1960) 832-833.
- [18] Hedge, I.C., A global survey of the Lamiaceae, Advances in Labiatae Science, (1992) 7-18.
- [19] Greuter, W., International Code of Botanical Nomenclature, Koetz Scientific Books, Konigstein, Germany, (1998).
- [20] Boissier, E., Flora Orientalis, Vol. IV, Genevae, (1879) 537-822.
- [21] Mabberley, D.J., The Plant Book: a Portable Dictionary of the Vascular Plants (second ed.), Cambridge University Press, Cambridge, UK (1997).
- [22] Thorne, R.F., Classification and Geography of the Flowering Plants, *The Botanical Review*, (1992) 225-348.
- [23] Çelenk S., Türkiye *Nepeta* L. (Lamiaceae) Cinsinin Polen Morfolojisi, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa, (2006).
- [24] 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.

- [25] 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.
- [26] Cantino, P.D., Evidence for A Polyphyletic Origin of the Labiatae, *Annals of the Missouri Botanical Garden*, **79**, (1992) 361-379.
- [27] Suddee, S. 2001. A taxonomic revision of tribe *Ocimeae* Dumort. (Labiatae) in continental South East Asia. Ph.D thesis (unpublished): Trinity College, Univ. of Dublin, 408 p.
- [28] Ekim, T., Güner, A., The Anatolian Diagonal: fact or fiction, ed. Hedge, I.C., Bot. Socie. of Edinburgh, Great Britain, (1986).
- [29] Harley, R.M., Atkins, S., Budantsev, A., L., Cantino, P.D., Conn, B.J., Grayer, R., Harley, M.M., Kok, R.D., Krestovskaja, T., Morales, R., Paton, A.J., Ryding, O., Upson, T., Flowering Plants, Dicotyledons:Lamiales (except Acanthaceae including Avicenniaceae), Ed. J., W., Kadereit, Springer, Germany, (2004) 167–191.
- [30] Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burgers, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A., Flora Europaea. Cambridge Univ. Press, Cambridge (1976).
- [31] Strid, A. and Kit Tan, (eds.), Mountainflora of Greece. Vol. 2., Edinburgh University Press. Edinburgh, UK, (1991).
- [32] Cantino, P.D., Harley, R.M., Wagstaff S.J., Genera of Lamiaceae:Status and Classification, *Advances in Labiatae Science*, (1992) 511-523.
- [33] Metcalfe, C.R., Chalk, L., Anatomy of the Dicotyledons, Oxford Univ. Press, London, Vol. 2, (1950) pp: 1041-1051.
- [34] 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.
- [35] Fahn, A., Structure and Function of Secretory cells, Ed. Hallahon D.L., and Gray, J.C., *Advances in botanical research, Incorporating advances in plant pathology, "Plant trichomes"* 31, (2000) pp: 37-75.
- [36] Watson, L., and Dallwitz, M.J., The Families of Flowering Plants, Australia, (2002) pp: 1-5.

- [37] Dothan, N.F., Flora Palaestina, Part Three text, Ericaceae to Compositae, Jerusalem-Israel, (1978) pp: 145-146.
- [38] Jalas, J., Rechinger, K.H., Flora Iranica, Akademische Druck – und Verlagsanstalt, Graz. 150, (1982) 532-551.
- [39] Zhang, Z.A., Lu, and W.G. D'Arcy., Lamiaceae, Eds. Wu, Z.Y. and P.H. Raven, Flora of China, (Verbanaceae through Solanaceae), Science Press, Beijing, China, Volume 17, (1994) p. 224.
- [40] Rechinger, K.H., Flora Iranica, Graz-Austria: Akademische Druck-u. Verlagsanstalt, (1982) 481-493.
- [41] Rechinger, K.H., Flora of Lowland Iraq, Germany (1964) pp. 528-529.
- [42] Polunin, O., Flowers of Greece and the Balkans a field guide, Oxford Univ. Press, England, (1980) p. 401.
- [43] Post, G.E., Flora of Syria, Palestine and Sinai, Vol. 2. (1935) 345-347.
- [44] Borisova A.G., Volkova E.V., Gorshkova S.G., Klokov M.V., Knorring O.E., Kupriyanova L.A., Pobedimova E.G., Poyarkova A.I., Juzepczuk S.V., ed. Shishkin, B.K., Flora of the U.S.S.R. Vol. XXI, Labiatae, Leningrad -Moskova (1954) pp 273-293
- [45] Anzalone, B., Becherer, A., Ehrendorfer, F, Merxmiller, H., Metlesics, H., Montelucci, G., Rasetti, F., Reichstein, T. and Segelberg, I., Flora D'Italia Vol. 2, Sandro Pöggattö, Edagricole, (1982) p.476.
- [46] Meikle, R.D., Flora of Cyprus, Bentham-Moxon Trust, Royal Botanic Gardens, Kew, Vol. 2, (1985) 1279-1280 p.
- [47] The International Plant Names Index, <http://ipni.org/ipni/plantnamesearchpage.do> (Son erişim tarihi 12.06.2010).
- [48] Linnaeus, C., Species Plantarum, vol. 1, 21-22, Stockholm, Sweden, (1753).
- [49] Rechinger, K.H., Die ausdauernden *Ziziphora*-Arten des Iranischen Hochlandes und seiner Nachbargebiete, *Phyton*, 3/3-4, (1951) 161-172.

- [50] Hedge, I.C., Some remarks on the perennial species of *Ziziphora* with special reference to those in Turkey, *Notes Royal Botanic Garden*, **23** (1961) 209-221.
- [51] Boulos, L., Flora of Egypt Checklist, Al Hadara Publishing, Cairo, Egypt, (1995).
- [52] Edmondson, J.R., Flora of Turkey and East Aegean Islands. Vol. 7, Edinb. Un. Press., Edinburgh, (1982) s. 395-399.
- [53] Sezik, E., Tümen, G. Türkiye'de Halk İlacı ve Çay Olarak Kullanılan Bitkiler Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar II. *Ziziphora taurica* Bieb. subsp. *taurica*. *Doğa Bilim Dergisi*, C, **8** (1), (1984) 98-103.
- [54] Sezik, E., Tümen, G., Türkiye'de Halk İlacı ve Çay Olarak Kullanılan Bitkiler Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar VI. *Ziziphora taurica* Bieb. subsp. *cleonioides* (Boiss.) Davis. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakülteleri Dergisi* **III**, (1988) 65-73.
- [55] Sezik, E, Tümen, G., *Ziziphora capitata* L. Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakülteleri Dergisi* **4** (2), (1989) 13-20.
- [56] Koca, F., Erken, S., Tümen, G., Başer, K.H.C., *Ziziphora clinopodioides* Lam., Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar, *Turkish Journal of Botany*, **19**, (1995) 135-144.
- [57] Koca, F., Tümen, G. Türkiye'de Aromatik bir bitki: *Ziziphora tenuior* L.' nin morfolojik ve anatomik özellikleri, XI. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, 22-24 Mayıs 1996, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, (1996) s:203-214.
- [58] Keshavarzi, M., Jahandideh, R., Bokae, Z.N., Morphological and anatomical studies on *Ziziphora clinopodioides* Lam. (Labiatae), *Pakistan Journal of Biological Sciences*, **11**(23), (2008) 599-605.
- [59] Hatamneia, A.A., Khayami, M., Mahmudzadeh, A., Sarghein, S.H., Heidari, M., Comparative Anatomical Studies of Some Genera of Lamiaceae Family in West Azarbaijan in Iran, *Botany Research Journal* **1**(3), (2008) 63-67.
- [60] Hatamneia, A.A., Khayami, M., Mahmudzadeh, A., Sarghein, S.H., Mohamadaminzade, B., Anatomical Studies on Subfamily Nepetoideae Species (Lamiaceae) in West Azerbaijan in Iran, *Botany Research Journal* **1**(3), (2008) 68-70.

- [61] Moon, H.K., Hong, S.P., Smets, E., Huysmans, S., Phylogenetic significance of leaf micromorphology and anatomy in the tribe Mentheae (Nepetoideae: Lamiaceae), *Botanical Journal of the Linnean Society*, **160**, (2009) 211-231.
- [62] Aktaş, K., Bazı Lamiaceae (Labiatae) Türleri Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa, (2001).
- [63] Gonzales, G.L., Bayer, E., El Genero *Ziziphora* L. (Labiatae) en el Mediterraneo Occidental y sus relaciones con *Acinos* Miller., *Parentesco o convergencia? Lagasalia* **15** (extra), (1988) 49-64.
- [64] El-Gazzar, A., Watson, L., A Taxonomic Study of Labiatae and Related Genera, *New Phytologist*, **69**, (1970), 451-486.
- [65] Erdtman, G., Handbook of Palynology, Haffner Press., New-York, (1969).
- [66] Perveen, A., Qaiser, M., Pollen Morphology of the Family Labiatae from Pakistan, *Pakistan Journal of Botany*, **35**(5), (2003), 671-693.
- [67] El-Gazzar, A., Watson, L., Labiatae: Taxonomy and Susceptibility to Puccinia Menthae Pers., *New Phytologist*, **67**, (1968), 739-743.
- [68] Moon, H.K., Vinckier, S., Smets, E., Huysmans, S., Palynological evolutionary trends within the tribe Mentheae with special emphasis on subtribe Menthinae (Nepetoideae: Lamiaceae), *Plant Systematics and Evolution* **275**, (2008) 93-108.
- [69] Taarna, K., Chromosome counts on *Ziziphora* L. (Labiatae), *Annales Botanici Fennici* **10**(4), (1973) 341.
- [70] Astanova, S.B., Chromosome numbers in the species of the families Alliaceae, Asteraceae, Caryophyllaceae, Ebenaceae, Linaceae, Oleaceae, Lamiaceae from Tajikistan, *Botany Zhurn*, **69**, (1984) 1563-1564.
- [71] Khatoon, S., Ali, S. I. Chromosome Atlas of the Angiosperms of Pakistan. Department of Botany, University of Karachi, Karachi (1993).
- [72] Kliphuis, E., Barkoudah, Y. I. Chromosome Numbers In Some Syrian Angiosperms. *Acta Botanica Neerlandica*, **26**, (1977), 239-249,
- [73] Beikmohammadi, M., The Evaluation of Medicinal Properties of *Ziziphora clinopodioides*, *World Applied Sciences Journal*, **12**(9), (2011), 1635-1638
- [74] Aghajani, Z., Assadian, F., Masoudi, Sh., Chalabian, F., Esmaeil, i A., Anaraki, M.T., Rustaiyan, A., Chemical Composition and in Vitro Antibacterial Activities of The Oil Of *Ziziphora clinopodioides* and *Z. capitata* subsp. *capitata* from Iran, *Chemistry of Natural Compounds*, **44**(3), (2008), 387-389.

- [75] Sezik, E., Tümen, G., Türkiye'de Halk İlacı ve Çay Olarak Kullanılan Bitkilerin Kimyasal Yapısı III. *Ziziphora taurica* M. Bieb. subsp. *taurica* J.R. Edmondson'nun Uçucu Yağı, *Doğa Bilim Dergisi*, **10** (1986) 59-64.
- [76] Öztürk, S., Erçişli, S., The chemical composition of essential oil and in vitro antibacterial activities of essential oil and methanol extract of *Ziziphora persica* Bunge, *Journal of Ethnopharmacology*, **106**, (2006) 372–376.
- [77] Tümen, G., Ayhan, Z., Antimicrobial Activities of Two *Ziziphora* Species Growing in Turkey, *Fitoterapia*, LXIII (3), (1992) 264-266.
- [78] Nezhadali, A., Shirvan, B.Z., Separation, Identification and Determination of Volatile Compounds of *Ziziphora persica* Bunge Using HS-SPME/GC-MS, *International Journal of Environmental Science and Development*, **1**(2), (2010) 115-118.
- [79] Aksakal, Ö., Kaya, Y., Erzurum ve Çevresinde Halk Tarafından Gıda Amaçlı Olarak Kullanılan Bitkiler, Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs, Erzurum, (2008).
- [80] Sezik, E., Tümen, G., Başer, K.H.C, *Ziziphora tenuior* L., A New Source of Pulegone, *Flavour and Fragrance Journal*, **6** , (1991) 101-103.
- [81] Santayana, M.P., Blanco, E., Morales, R., Plants known as *t'e* (tea) in Spain: An ethno-pharmaco-botanical review, *Journal of Ethnopharmacology*, **98**, (2005) 1–19.
- [82] Kokkalou, E., The Volatile Constituents of *Ziziphora taurica* subsp. *cleonioides*, *Planta Medica*, **54** (2), (1988), 163-164.
- [83] Sezik, E., Tümen, G., Constituents of the Essential Oil of *Ziziphora taurica* subsp. *cleonioides* (Boiss) Davis Growing in Turkey, *Journal of Islamic Academy of Sciences*, **3**, (1990), 113-117.
- [84] Başer, K., H., C., Sezik, E., Tümen, G., Composition of the Essential Oil of *Ziziphora clinopodioides* Lam., *Journal of Essential Oil Research*, **3**(4) (1991) 237-239.
- [85] Belyaev N.F., Demeubaeva, A.M., Chromatographic study of the composition of the essential oil of *Ziziphora clinopodioides*, a vicarious form of *Origanum vulgare*, *Chemistry of Natural Compounds*, **35**(1999) 52-54.
- [86] Meral, E.G., Karabay, N.Ü., Öztürk, B., Endemik *Ziziphora taurica* subsp. *cleonioides*'den Elde Edilen Uçucu Yağın Antimikrobiyal Etkisi, Eds. K.H.C.Başer ve N.Kırimer, 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler, 29-31 Mayıs Eskişehir, (2002).

- [87] Salehi, P., Sonboli, A., Eftekhar, F., Nejad Ebrahimi, S., Yousefzadi, M., Essential oil composition, antibacterial and antioxidant activity of the oil and various extracts of *Ziziphora clinopodioides* subsp *rigida* (Boiss.) Rech. f. from Iran, *Biological & Pharmaceutical Bulletin*, **28**(10), (2005) 1892-1896.
- [88] Elgin, G., Karabay-Yavaşoğlu, N.Ü., Öztürk, B., Antimicrobial Activity of Endemic *Ziziphora taurica* subsp. *cleonioides* (Boiss) P. H. Davis Essential Oil, *Acta Pharmaceutica Scientia*, (2006) **48**: 55-62.
- [89] Öztürk, S., Erçişli, S., The chemical composition of essential oil and in vitro antibacterial activities of essential oil and methanol extract of *Ziziphora persica* Bunge, *Journal of Ethnopharmacology*, **106**, (2006) 372–376.
- [90] Konyalıoğlu, S., Öztürk, B. and Meral, G.E., Comparison of chemical compositions and antioxidant activities of the essential oils of two *Ziziphora* taxa from Anatolia, *Pharmaceutical Biology*, **44** (2), (2006) 121-126.
- [91] Deniz, G., Türkiye'de yetişen *Ziziphora* L. (Lamiaceae) taksonlarının moleküler sistematigi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, (2007).
- [92] Öztürk, S, Ercisli, S., Antibacterial activity and chemical constitutions of *Ziziphora clinopodioides*., *Food Control* **18**(5), (2007) 535-540.
- [93] Verdian-Rizi, M., Essential oil composition and biological activity of *Ziziphora clinopodioides* Lam. from Iran. *Research Journal of Pharmacology*, **2**, (2008) 17-19.
- [94] Amiri, H., Composition and Antioxidant Activity of the Essential Oil and Methanolic Extract of *Ziziphora clinopodioides* Lam in Preflowering Stage *Journal of Kerman University of Medical Sciences*, **16**(1), (2009) 79-86.
- [95] Sonboli, A., Atrib, M., Shafieib, S., Intraspecific Variability of the Essential Oil of *Ziziphora clinopodioides* ssp. *rigida* from Iran, *Chemistry & Biodiversity*, vol.7, (2010) 1784-1789.
- [96] Tian, S., Shi, Y., Zhou, X., Ge, L., Upur, H., Total polyphenolic (flavonoids) content and antioxidant capacity of different *Ziziphora clinopodioides* Lam. Extracts, *Pharmacognosy Magazine*, **7**(25), (2011) 65-68.
- [97] Bojnansky, W.V., Fargasova, A., Atlas of seed and Fruit of central of East European Flora, Springer, Germany, (2007).

- [98] Corner, E.J.H., The Seeds of Dicotyledons, Volume 2, Cambridge University Press, London, (1976) p 156.
- [99] Baytop, A., İngilizce-Türkçe Botanik Klavuzu, İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayın no: 4058, İstanbul, (1998).
- [100] Stearn, W.T., Botanical Latin, United State of America, USA, (1985).
- [101] Yakar-Tan, N., Bitki Mikroskopisi Klavuz Kitabı, İstanbul Üniv. Fen Fak. Yay. No. 166, İstanbul, (1982).
- [102] Meidner, H., Mansfield, T.A., Physiology of Stomata , Mc.Graw Hill., , London, (1968) pp: 67-68.
- [103] Esau, K., Plant anatomy. Fourth Ed. John Wiley and Sons, inc. NewYork, London, (1962).
- [104] Fahn, A., Plant Anatomy, Fourty edition, Butterworth, Heinemann Pub. Ltd., Jarusalem, Israel, (1990).
- [105] Metcalfe, C.R., Chalk, L., Anatomy of Monocotyledons, Oxford University Press, Oxford, (1971).
- [106] Yentür, S., Bitki Anatomisi, İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları No: 227, İstanbul, (1973).
- [107] Mauseth, J.D., Plant Anatomy, The Blackburn Press, USA, (2008).
- [108] Dickison, W.C., Integrative plant anatomy. Harcourt Academic, San Diego, (2000) p 533.
- [109] Rudall, P., Leaf Anatomy of Subtribe Hyptidinae (Labiatae), *Botanical Journal of the Linnean Society* **80**, (1980) 319-340.
- [110] Wodehouse, R.P., Pollen Grains, M.C. Graw, Hill, New-York, (1935).
- [111] Brown, C.A., Palynological Techniques: Baton Rouge, (1960), p.188.

- [112] Faegri, K., Iversen, J., Textbook of Pollen Analysis, Hafner Press., New-York, (1975).
- [113] Punt, W., Hoen, P.P., Blackmore, S., Nilsson, S., Thomas, A., Le., Glossary of pollen and spore terminology, *Review of Palaeobotany and Palynology* **143**, (2007) 1–81.
- [114] Wagstaff, S.J., A phylogenetic Interpretation of Pollen Morphology in Tribe Mentheae (Labiatae), ed. Harley, R.M. and Reynolds, T., *Advances in Labiatae Science*, Royal Botanic Garden, Kew, (1992) 113-124.
- [115] Kapp, R.O., Pollen and Spores. W.M., C. Brown Company Publisher, USA, (1969).
- [116] Duran, A., Martin, E., Ünal, F. Chromosome Numbers in the Some Taxa of *Hesperis* L. (Brassicaceae) from Turkey, *International Journal of Natural and Engineering Sciences* **2** (1), 2008 53-56.
- [117] Levan, A., Fredga, K., Sandberg, A. A. Nomenclature for centromerik position on chromosomes, *Hereditas* **52** (1964), 201-220.
- [118] Martin, E., Dinç, M., Duran, A. Karyomorphological Study of Eight *Centaurea* L. Taxa (Asteraceae) from Turkey, *Turkish Journal of Botany*, **33** (2009) 97-104.
- [119] Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler), Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ankara, (2000).