

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



*STACHYS* L. CİNSİNİN *OLISIA* DUMORT. SEKSİYONU  
TAKSONLARI ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI ANATOMİK  
VE MİKROMORFOLOJİK ARAŞTIRMALAR

DOKTORA TEZİ

MİKAİL AÇAR

BALIKESİR, ŞUBAT - 2019

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



***STACHYS L. CİNSİNİN OLISIA DUMORT. SEKSİYONU  
TAKSONLARI ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI ANATOMİK  
VE MİKROMORFOLOJİK ARAŞTIRMALAR***

**DOKTORA TEZİ**

**MİKAİL AÇAR**

**Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Fatih SATIL (Tez Danışmanı)**

**Prof. Dr. Gülendâ TÛMEN**

**Prof. Dr. Tuncay DİRMEŒİ**

**Prof. Dr. Hulusi MALYER**

**Prof. Dr. Sevcan ÇELENK**

**BALIKESİR, ŞUBAT - 2019**



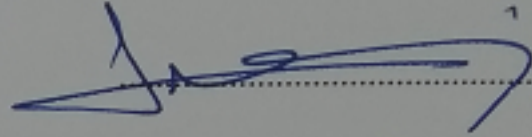
## KABUL VE ONAY SAYFASI

MİKAİL AÇAR tarafından hazırlanan “*STACHYS L. CİNSİNİN OLISIA DUMORT. SEKSİYONU TAKSONLARI ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI ANATOMİK VE MİKROMORFOLOJİK ARAŞTIRMALAR*” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 21.02.2019 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

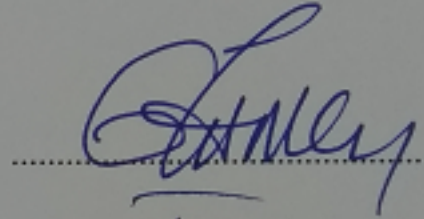
Jüri Üyeleri

İmza

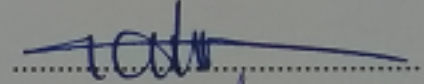
Danışman  
Prof. Dr. Fatih SATIL



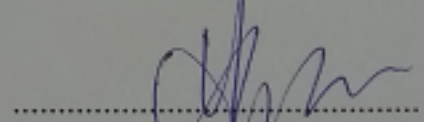
Üye  
Prof. Dr. Gülendamar TÜMEN



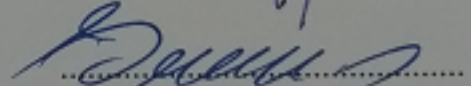
Üye  
Prof. Dr. Tuncay DİRMENCİ



Üye  
Prof. Dr. Hulusi MALYER



Üye  
Prof. Dr. Sevcan ÇELENK



Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Necati ÖZDEMİR



**Bu tez çalışması Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından BAP 2015/122 nolu proje ile desteklenmiştir.**

## ÖZET

***STACHYS* L. CİNSİNİN *OLISIA* DUMORT. SEKSİYONU TAKSONLARI ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI ANATOMİK VE MİKROMORFOLOJİK ARAŞTIRMALAR  
DOKTORA TEZİ  
MİKAİL AÇAR  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. FATİH SATIL)

BALIKESİR, ŞUBAT - 2019

Bu çalışmada *Stachys* L. cinsi (Lamiaceae) *Olisia* Dumort. seksiyonu üzerinde karşılaştırmalı anatomik ve mikromorfolojik çalışmalar yapılmıştır. Çalışmada 11' i endemik 23 taksonun gövde ve yaprak anatomisi ile tüy ve nutlet mikromorfolojik özellikleri incelenmiştir.

Anatomik çalışmalarda, elle kesit alma ve parafine gömme yoluyla mikrotomda kesit alma yöntemleri kullanılmıştır. Mikromorfolojik çalışmalar ise Işık Mikroskobu (LM) ve Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile gerçekleştirilmiştir.

İstatistiksel analizlerde altseksiyonlar ve seksiyon içerisindeki ilişkiler Temel Bileşenler Analizi (PCA), Kümeleme (Cluster) ve korelasyon analizleri ile tespit edilmiştir.

Anatomik çalışmalarda, taksonların gövde ve yaprak yapılarında benzerlikler bulunmasının yanında bazı farklılıklar da görülmüştür. Mikromorfolojik çalışmalarda ise taksonların tüy ve nutlet özelliklerinin altseksiyonlarda, aynı zamanda tür ve tür altı seviyede kullanışlı karakterler olduğu görülmüştür.

Çalışma neticesinde gövde yapısında köşelerde demet şeklinde sklerenkima varlığı, yaprak orta damar iletim demetinde gelişmiş çeperli sklerenkima hücrelerinin bulunması, özellikle örtü tüy tiplerinin altseksiyonlar arası dağılımı ile salgı tüylerinin sınırlı bir şekilde altseksiyonlarda bunun yanında salgı tüylerinin tür ve tür altı seviyede ise daha önemli bir şekilde varlığı ve tipleri, nutlet yüzey dokusu ve süslemeleri, kanat varlığı ve karın bölgesinin yapısı, nutlet apeks kısmında mikro varlığının taksonların sınıflanmasında; stomanın yaprakta bulunduğu yüzey (amfistomatik, hipostomatik), hipodermis varlığı, mezofil genişliği dolayısıyla palizat ve sünger tabakası sırası, sklerenkimatik hücrelerin fazla bulunması, yaprak iletim demetinin genişliği, trake çapı gibi karakterlerinde taksonların ekolojik ortamları ile ilgili bilgiler vermesi nedeniyle önemli karakterler olduğu görülmüştür. İstatistiksel analizlere göre tüy ve nutlet mikromorfolojik karakterlerinin diğer anatomik karakterlerden daha önemli olduğu görülmüştür. Taksonların sınıflandırılmasında anatomik niceliksel karakterlerin yanında anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterlerin de kullanılması daha açıklayıcı olacaktır.

**ANAHTAR KELİMELELER:** bitki anatomisi, bitki morfolojisi, Lamiaceae, nutlet, *Olisia*, *Stachys*, tüy.

## ABSTRACT

### COMPARATIVE ANATOMICAL AND MICROMORPHOLOGICAL INVESTIGATIONS ON THE SECTION *OLISIA* DUMORT. TAXA OF THE GENUS *STACHYS* L.

PH.D THESIS

MIKAIL ACAR

BALIKESIR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE  
BIOLOGY

(SUPERVISOR: PROF. DR. FATİH SATIL )

BALIKESİR, FEBRUARY 2019

In this study comparative anatomical and micromorphological studies were performed on the *Olisia* section of the *Stachys* L. genus (Lamiaceae). In the study; 11 of which are endemic in 23 taxa, stem and leaf anatomy with nutlet and trichome micromorphology properties were investigated. In anatomical studies, free-hand cross-sections and the paraffin embedding method was applied with the microtome. Micromorphological studies were performed in Light Microscope (LM) and Scanning Electron Microscope (SEM). In statistical studies, the relationship between subsections and sections were determined by Principal Components Analysis (PCA), cluster and correlation analyzes. In anatomical studies, there are similarities between stem and leaf structures also differences were observed of some taxa. In micromorphological studies, the trichome and nutlet characteristics of investigated taxa were found to be useful characters on subsections at the same time species and subspecies level. As a result of the study, the presence of sclerenchyma like a bundle in the stem structure, the presence of sclerenchyma cells in the leaf vascular bundle on midvein, especially the distribution of nonglandular trichomes in subsections and the presence and types of glandular trichomes, limited in the subsections in addition to more important the species and subspecies level. Ornamentation and texture on the surface of nutlet, the presence of the wing and ventral structure in the nutlet and the presence of mucro on the apex region give some evidence the nutlet the classification of investigated taxa; Stoma in the leaf surface (amphistomatic, hypostomatic), the presence of hypodermis, mesophyll width due to the order of palisade and spongy layer, a lot of sclerenchymatic cells, the width of the leaf vascular bundle, the trachea diameter like of the character of taxa are important characters in taxonomy due to the information about the ecological environment. According to the statistical analysis, trichome and nutlet micromorphological characters were more important than other anatomical characters. In the classification of taxa; the use of anatomical qualitative and micromorphological characters, as well as anatomical quantitative characters, will be more descriptive.

**KEYWORDS:** Lamiaceae, nutlet, *Olisia*, plant anatomy, plant morphology, *Stachys*, trichome.

# İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
TABLO LİSTESİ.....	xi
ÖNSÖZ.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	5
2.1 Lamiaceae familyasının genel özellikleri.....	5
2.1.1 Lamiaceae familyasının morfolojik özellikleri.....	6
2.1.2 Lamiaceae familyasının anatomik özellikleri.....	8
2.2 <i>Stachys</i> L. cinsinin özellikleri.....	9
2.3 <i>Olisia</i> Dumort. seksiyonu özellikleri.....	12
2.3.1 <i>Olisia</i> seksiyonu Türkiyedeki yayılışı.....	13
2.3.2 Endemizm durumu ve fitocoğrafyası.....	14
2.3.3 Coğrafik dağılımı.....	16
2.4 <i>Stachys</i> cinsi üzerinde yapılmış çalışmalar.....	16
3. MATERYAL METOT.....	30
3.1 Bitkisel materyal.....	30
3.2 Anatomik çalışmalar.....	33
3.2.1 Anatomik çalışmalar için kesit alma yöntemleri.....	34
3.2.1.1 El ile kesit alma.....	34
3.2.1.2 Parafine gömme yoluyla mikrotomla kesit alma.....	35
3.2.2 Kullanılan fiksatifler.....	38
3.2.3 Herbaryum materyalini anatomik çalışmalara hazırlama işlemleri.....	38
3.2.4 Kesitleri temizleme yöntemleri.....	39
3.2.5 Kesitleri boyama yöntemleri.....	40
3.2.6 Daimi preparat yöntemleri.....	41
3.3 Mikromorfolojik çalışmalar.....	42
3.3.1 Tüy mikromorfolojisi.....	43
3.3.2 Nutlet mikromorfolojisi.....	43
3.4 İstatistiksel çalışmalar.....	44
4. BULGULAR.....	45
4.1 Anatomik bulgular.....	45
4.1.1 <i>Olisia</i> seksiyonunun anatomik özellikleri.....	46
4.1.1.1 <i>Olisia</i> seksiyonu gövde anatomik özellikleri.....	46
4.1.1.2 <i>Olisia</i> seksiyonu yaprak anatomik özellikleri.....	47
4.1.2 <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik özellikleri.....	47
4.1.2.1 <i>Stachys recta</i> L. subsp. <i>subcrenata</i> (Vis.) Briq.....	48
4.1.2.2 <i>Stachys atherocalyx</i> C. Koch.....	54
4.1.2.3 <i>Stachys angustifolia</i> Bieb.....	60
4.1.2.4 <i>Stachys hakkariensis</i> Akçiçek & Fırat.....	66
4.1.2.5 <i>Stachys sparsipilosa</i> R.Bhattacharjee & Hub.-Mor.....	72
4.1.2.6 <i>Stachys iberica</i> Bieb. subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i> .....	78
4.1.2.7 <i>Stachys iberica</i> Bieb. subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i> R.Bhattacharjee.....	84

4.1.2.8	<i>Stachys iberica</i> Bieb. subsp. <i>georgica</i> Rech.f.....	90
4.1.2.9	<i>Stachys iberica</i> Bieb. subsp. <i>stenostachya</i> (Boiss.) Rech.f.....	96
4.1.2.10	<i>Stachys willemsei</i> Kit Tan & Hedge .....	102
4.1.3	<i>Distantes</i> altseksiyonu anatomik özellikleri.....	108
4.1.3.1	<i>Stachys aleurites</i> Boiss. & Heldr. ....	108
4.1.3.2	<i>Stachys bombycina</i> Boiss. ....	114
4.1.3.3	<i>Stachys pseudobombycina</i> Kaynak, Daşkın & Yılmaz.....	120
4.1.3.4	<i>Stachys distans</i> Benth. var. <i>cilicica</i> R.Bhattacharjee .....	126
4.1.3.5	<i>Stachys distans</i> Benth. var. <i>distans</i> .....	132
4.1.4	<i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik özellikleri .....	138
4.1.4.1	<i>Stachys maritima</i> Gouan .....	138
4.1.4.2	<i>Stachys annua</i> (L.) L. subsp. <i>cilicica</i> (Boiss.) R.Bhattacharjee .....	144
4.1.4.3	<i>Stachys annua</i> (L.) L. subsp. <i>ammophila</i> (Boiss. & Bl.) Samuelss.....	150
4.1.4.4	<i>Stachys annua</i> (L.) L. subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i> .....	156
4.1.4.5	<i>Stachys annua</i> (L.) L. subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i> R.Bhattacharjee .....	162
4.1.5	<i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik özellikleri.....	168
4.1.5.1	<i>Stachys inanis</i> Hausskn. & Bornm.....	168
4.1.5.2	<i>Stachys munzurdagensis</i> R.Bhattacharjee.....	174
4.1.5.3	<i>Stachys diversifolia</i> Boiss. ....	180
4.2	Mikromorfolojik bulgular.....	187
4.2.1	<i>Olisia</i> seksiyonunun t�y mikromorfolojisi.....	187
4.2.1.1	<i>Rectae</i> altseksiyonu taksonlarının t�y mikromorfolojisi.....	188
4.2.1.2	<i>Distantes</i> altseksiyonu taksonlarının t�y mikromorfolojisi ...	209
4.2.1.3	<i>Annuae</i> altseksiyonu taksonlarının t�y mikromorfolojisi .....	219
4.2.1.4	<i>Rosulatae</i> altseksiyonu taksonlarının t�y mikromorfolojisi ..	229
4.2.2	<i>Olisia</i> seksiyonunun nutlet yapısı .....	236
4.2.2.1	<i>Rectae</i> altseksiyonu nutlet mikromorfolojisi .....	237
<b>5.</b>	<b>SONUÇ VE TARTIŞMA.....</b>	<b>284</b>
5.1	Anatomik sonuçlar .....	284
5.1.1	<i>Olisia</i> seksiyonunun anatomik yapısının değerlendirilmesi .....	284
5.1.1.1	<i>Rectae</i> altseksiyonu.....	294
5.1.1.2	<i>Distantes</i> altseksiyonu.....	300
5.1.1.3	<i>Annuae</i> altseksiyonu.....	305
5.1.1.4	<i>Rosulatae</i> altseksiyonu.....	310
5.2	Mikromorfolojik sonuçlar .....	314
5.2.1	Taksonların t�y yapılarının karşılaştıırılması.....	314
5.2.1.1	<i>Olisia</i> seksiyonu .....	314
5.2.2	Taksonların nutlet yapılarının karşılaştıırılması.....	321
5.2.2.1	<i>Olisia</i> seksiyonu .....	321
5.3	İstatistiksel analiz sonuçları.....	336
5.3.1	<i>Olisia</i> seksiyonu .....	336
5.3.1.1	<i>Rectae</i> altseksiyonu.....	355
5.3.1.2	<i>Distantes</i> altseksiyonu.....	363
5.3.1.3	<i>Annuae</i> altseksiyonu.....	370
5.3.1.4	<i>Rosulatae</i> altseksiyonu.....	377
5.4	Tartışma.....	384
<b>6.</b>	<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>399</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 1.1: Dünyadaki bitki türü yoğunluğu.....	1
Şekil 1.2: 2006-2015 yılları arasında IPNI' ye girişi yapılan yeni vasküler bitki isimleri sayısı.....	2
Şekil 2.1: Lamiaceae altfamilyaları.....	5
Şekil 2.2: <i>Stachys</i> cinsinin Dünya' daki dağılımı.....	11
Şekil 2.3: <i>Olisia</i> seksiyonu taksonları dağılımı.....	14
Şekil 2.4: <i>Olisia</i> seksiyonu taksonlarının fitocoğrafik dağılımları.....	15
Şekil 2.5: <i>Olisia</i> seksiyonu taksonlarının endemizm durumu.....	15
Şekil 2.6: <i>Olisia</i> seksiyonu taksonları coğrafik dağılımları.....	16
Şekil 4.1: <i>S. recta</i> subsp. <i>subcrenata</i> gövde anatomisi.....	50
Şekil 4.2: <i>S. recta</i> subsp. <i>subcrenata</i> yaprak anatomisi.....	53
Şekil 4.3: <i>S. atherocalyx</i> gövde anatomisi.....	56
Şekil 4.4: <i>S. atherocalyx</i> yaprak anatomisi.....	59
Şekil 4.5: <i>S. angustifolia</i> gövde anatomisi.....	62
Şekil 4.6: <i>S. angustifolia</i> yaprak anatomisi.....	65
Şekil 4.7: <i>S. hakkariensis</i> gövde anatomisi.....	68
Şekil 4.8: <i>S. hakkariensis</i> yaprak anatomisi.....	71
Şekil 4.9: <i>S. sparsipilosa</i> gövde anatomisi.....	74
Şekil 4.10: <i>S. sparsipilosa</i> yaprak anatomisi.....	77
Şekil 4.11: <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i> gövde anatomisi.....	80
Şekil 4.12: <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i> yaprak anatomisi.....	83
Şekil 4.13: <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i> gövde anatomisi.....	86
Şekil 4.14: <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i> gövde yaprak anatomisi.....	89
Şekil 4.15: <i>S. iberica</i> subsp. <i>georgica</i> gövde gövde anatomisi.....	92
Şekil 4.16: <i>S. iberica</i> subsp. <i>georgica</i> yaprak anatomisi.....	95
Şekil 4.17: <i>S. iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i> gövde anatomisi.....	98
Şekil 4.18: <i>S. iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i> yaprak anatomisi.....	101
Şekil 4.19: <i>S. willemsei</i> gövde anatomisi.....	104
Şekil 4.20: <i>S. willemsei</i> yaprak anatomisi.....	107
Şekil 4.21: <i>S. aleurites</i> gövde anatomisi.....	110
Şekil 4.22: <i>S. aleurites</i> yaprak anatomisi.....	113
Şekil 4.23: <i>S. bombycina</i> gövde anatomisi.....	116
Şekil 4.24: <i>S. bombycina</i> yaprak anatomisi.....	119
Şekil 4.25: <i>S. pseudobombycina</i> gövde anatomisi.....	122
Şekil 4.26: <i>S. pseudobombycina</i> yaprak anatomisi.....	125
Şekil 4.27: <i>S. distans</i> var. <i>cilicica</i> gövde anatomisi.....	128
Şekil 4.28: <i>S. distans</i> var. <i>cilicica</i> yaprak anatomisi.....	131
Şekil 4.29: <i>S. distans</i> var. <i>distans</i> gövde anatomisi.....	134
Şekil 4.30: <i>S. distans</i> var. <i>distans</i> yaprak anatomisi.....	137
Şekil 4.31: <i>S. maritima</i> gövde anatomisi.....	140
Şekil 4.32: <i>S. maritima</i> yaprak anatomisi.....	143
Şekil 4.33: <i>S. annua</i> subsp. <i>cilicica</i> gövde anatomisi.....	146
Şekil 4.34: <i>S. annua</i> subsp. <i>cilicica</i> yaprak anatomisi.....	149

Şekil 4.35: <i>S. annua</i> subsp. <i>ammophila</i> gövde anatomisi.....	152
Şekil 4.36: <i>S. annua</i> subsp. <i>ammophila</i> yaprak anatomisi.....	155
Şekil 4.37: <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i> gövde anatomisi.....	158
Şekil 4.38: <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i> yaprak anatomisi.....	161
Şekil 4.39: <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i> gövde anatomisi.....	164
Şekil 4.40: <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i> yaprak anatomisi.....	167
Şekil 4.41: <i>S. inanis</i> gövde anatomisi.....	170
Şekil 4.42: <i>S. inanis</i> yaprak anatomisi.....	173
Şekil 4.43: <i>S. munzurdagensis</i> gövde anatomisi.....	176
Şekil 4.44: <i>S. munzurdagensis</i> yaprak anatomisi.....	179
Şekil 4.45: <i>S. diversifolia</i> gövde anatomisi.....	182
Şekil 4.46: <i>S. diversifolia</i> yaprak anatomisi.....	185
Şekil 4.47: <i>Olisia</i> seksiyonu tüy örtüsü dağılımı.....	187
Şekil 4.48: <i>S. recta</i> subsp. <i>subcrenata</i> salgı tüyleri.....	189
Şekil 4.49: <i>S. recta</i> subsp. <i>subcrenata</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	190
Şekil 4.50: <i>S. atherocalyx</i> salgı tüyleri.....	191
Şekil 4.51: <i>S. atherocalyx</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	192
Şekil 4.52: <i>S. angustifolia</i> salgı tüyleri.....	193
Şekil 4.53: <i>S. angustifolia</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	194
Şekil 4.54: <i>S. hakkariensis</i> salgı tüyleri.....	195
Şekil 4.55: <i>S. hakkariensis</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	196
Şekil 4.56: <i>S. sparsipilosa</i> salgı tüyleri.....	197
Şekil 4.57: <i>S. sparsipilosa</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	198
Şekil 4.58: <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i> salgı tüyleri.....	200
Şekil 4.59: <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	200
Şekil 4.60: <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i> salgı tüyleri.....	202
Şekil 4.61: <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	202
Şekil 4.62: <i>S. iberica</i> subsp. <i>georgica</i> salgı tüyleri.....	204
Şekil 4.63: <i>S. iberica</i> subsp. <i>georgica</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	204
Şekil 4.64: <i>S. iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i> salgı tüyleri.....	206
Şekil 4.65: <i>S. iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	206
Şekil 4.66: <i>S. willemsei</i> salgı tüyleri.....	208
Şekil 4.67: <i>S. willemsei</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	208
Şekil 4.68: <i>S. aleurites</i> salgı tüyleri.....	210
Şekil 4.69: <i>S. aleurites</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	210
Şekil 4.70: <i>S. bombycina</i> salgı tüyleri.....	212
Şekil 4.71: <i>S. bombycina</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	212
Şekil 4.72: <i>S. pseudobombycina</i> salgı tüyleri.....	214
Şekil 4.73: <i>S. pseudobombycina</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	214
Şekil 4.74: <i>S. distans</i> var. <i>cilicica</i> salgı tüyleri.....	216



Şekil 4.75: <i>S. distans</i> var. <i>cilicica</i> gövde ve yaprak tüy yapıları mikromorfolojik görüntüsü.....	216
Şekil 4.76: <i>S. distans</i> var. <i>distans</i> salgı tüyleri.....	218
Şekil 4.77: <i>S. distans</i> var. <i>distans</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	218
Şekil 4.79: <i>S. maritima</i> salgı tüyleri.....	220
Şekil 4.78: <i>S. maritima</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	220
Şekil 4.80: <i>S. annua</i> subsp. <i>cilicica</i> salgı tüyleri.....	222
Şekil 4.81: <i>S. annua</i> subsp. <i>cilicica</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	222
Şekil 4.82: <i>S. annua</i> subsp. <i>ammophila</i> salgı tüyleri.....	224
Şekil 4.83: <i>S. annua</i> subsp. <i>ammophila</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	224
Şekil 4.84: <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i> salgı tüyleri.....	226
Şekil 4.85: <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	226
Şekil 4.86: <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i> salgı tüyleri.....	228
Şekil 4.87: <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	228
Şekil 4.88: <i>S. inanis</i> salgı tüyleri.....	230
Şekil 4.89: <i>S. inanis</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	230
Şekil 4.90: <i>S. munzurdagensis</i> salgı tüyleri.....	232
Şekil 4.91: <i>S. munzurdagensis</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	233
Şekil 4.92: <i>S. diversifolia</i> salgı tüyleri.....	235
Şekil 4.93: <i>S. diversifolia</i> gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.....	235
Şekil 4.94: <i>S. recta</i> subsp. <i>subcrenata</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	238
Şekil 4.95: <i>S. atherocalyx</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	240
Şekil 4.96: <i>S. angustifolia</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	242
Şekil 4.97: <i>S. hakkariensis</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	244
Şekil 4.98: <i>S. sparsipilosa</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	246
Şekil 4.99: <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	248
Şekil 4.100: <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	250
Şekil 4.101: <i>S. iberica</i> subsp. <i>georgica</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	252
Şekil 4.102: <i>S. iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	254
Şekil 4.103: <i>S. willemsei</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	256
Şekil 4.104: <i>S. aleurites</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	258
Şekil 4.105: <i>S. bombycina</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	260
Şekil 4.106: <i>S. pseudobombycina</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	262
Şekil 4.107: <i>S. distans</i> var. <i>cilicica</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	264
Şekil 4.108: <i>S. distans</i> var. <i>distans</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	266
Şekil 4.109: <i>S. maritima</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	268
Şekil 4.110: <i>S. annua</i> subsp. <i>cilicica</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	270
Şekil 4.111: <i>S. annua</i> subsp. <i>ammophila</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	272
Şekil 4.112: <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	274
Şekil 4.113: <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	276

Şekil 4.114: <i>S. inanis</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	278
Şekil 4.115: <i>S. munzurdagensis</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	280
Şekil 4.116: <i>S. diversifolia</i> nutlet mikromorfolojik görüntüsü.....	282
Şekil 5.1: <i>Olisia</i> seksiyonu taksonları gövde anatomik görünüşleri.....	292
Şekil 5.2: <i>Olisia</i> seksiyonu taksonları yaprak anatomik görünüşleri.....	293
Şekil 5.3: <i>Olisia</i> seksiyonu taksonları nutlet ventral görünüşü).....	325
Şekil 5.4: <i>Olisia</i> seksiyonu taksonları nutlet yüzey görünüşleri.....	326
Şekil 5.5: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri yığılım grafiği.....	340
Şekil 5.6: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik niceliksel karakterler histogramı.....	341
Şekil 5.7: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik niceliksel karakter arası korelasyon analizi.....	342
Şekil 5.8: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik niceliksel karakterler histogramı.....	342
Şekil 5.9: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA dağılım grafiği.....	344
Şekil 5.10: <i>Olisia</i> seksiyonu üzerinde anatomik niceliksel karakterlerin varyasyon üzerindeki etkileri (1. Bileşen).....	344
Şekil 5.11: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA yamaç grafiği.....	345
Şekil 5.12: <i>Olisia</i> seksiyonu üzerinde anatomik niceliksel karakterlerin varyasyon üzerindeki etkileri (2. Bileşen).....	345
Şekil 5.13: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik niceliksel karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.....	346
Şekil 5.14: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA dağılım grafiği.....	347
Şekil 5.15: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.....	348
Şekil 5.16: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA dağılım grafiği.....	349
Şekil 5.17: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik ve mikromorfolojik karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.....	350
Şekil 5.18: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik ve mikromorfolojik karakterler gower indeksi kümeleme analizi.....	351
Şekil 5.19: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler jaccard indeksi kümeleme analizi.....	352
Şekil 5.20: Anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterlere göre NMDS analizi.....	353
Şekil 5.21: Anatomik niceliksel karakterlere göre yapılan Diskriminant analizi.....	354
Şekil 5.22: <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri yığılım grafiği.....	357
Şekil 5.23: <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri grafik çubuğu.....	357
Şekil 5.24: <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA dağılım grafiği.....	358
Şekil 5.25: <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakter arası korelasyon analizi.....	358
Şekil 5.26: <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.....	359
Şekil 5.27: <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA dağılım grafiği.....	360

Şekil 5.28: <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.....	361
Şekil 5.29: <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA dağılım grafiği.....	361
Şekil 5.30: <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler jaccard indeksi kümeleme analizi.....	362
Şekil 5.31: <i>Distantes</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri yığılım grafiği.....	365
Şekil 5.32: <i>Distantes</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri grafik çubuğu.....	365
Şekil 5.34: <i>Distantes</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakter arası korelasyon analizi.....	366
Şekil 5.33: <i>Distantes</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA dağılım grafiği.....	366
Şekil 5.35: <i>Distantes</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler gower indeksi kümeleme analizi.....	367
Şekil 5.36: <i>Distantes</i> altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA dağılım grafiği.....	367
Şekil 5.37: <i>Distantes</i> altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler gower indeksi kümeleme analizi.....	368
Şekil 5.38: <i>Distantes</i> altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA dağılım grafiği.....	368
Şekil 5.39: <i>Distantes</i> altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler gower indeksi kümeleme analizi.....	369
Şekil 5.40: <i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri grafik çubuğu.....	372
Şekil 5.41: <i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri yığılım grafiği.....	372
Şekil 5.42: <i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA dağılım grafiği.....	373
Şekil 5.43: <i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakter arası korelasyon analizi.....	373
Şekil 5.44: <i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA dağılım grafiği.....	374
Şekil 5.45: <i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.....	374
Şekil 5.46: <i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA dağılım grafiği.....	375
Şekil 5.47: <i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.....	375
Şekil 5.48: <i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.....	376
Şekil 5.49: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri grafik çubuğu.....	379
Şekil 5.50: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri yığılım grafiği.....	379
Şekil 5.51: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA dağılım grafiği.....	380
Şekil 5.52: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakter arası korelasyon analizi.....	380

Şekil 5.53: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi. ....	381
Şekil 5.54: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA dağılım grafiği. ....	382
Şekil 5.55: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.....	382
Şekil 5.56: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA dağılım grafiği.....	383
Şekil 5.57: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.....	383

## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

Tablo 3.1: İstatistiksel çalışmalarda kullanılan karakterler.....	44
Tablo 4.1: <i>S.recta</i> subsp. <i>subcrenata</i> gövde anatomik ölçümleri.....	51
Tablo 4.2: <i>S.recta</i> subsp. <i>subcrenata</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	54
Tablo 4.3: <i>S.atherocalyx</i> gövde anatomik ölçümleri.....	57
Tablo 4.4: <i>S.atherocalyx</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	60
Tablo 4.5: <i>S.angustifolia</i> gövde anatomik ölçümleri.....	63
Tablo 4.6: <i>S.angustifolia</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	66
Tablo 4.7: <i>S.hakkariensis</i> gövde anatomik ölçümleri.....	69
Tablo 4.8: <i>S.hakkariensis</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	72
Tablo 4.9: <i>S.sparsipilosa</i> gövde anatomik ölçümleri.....	75
Tablo 4.10: <i>S.sparsipilosa</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	78
Tablo 4.11: <i>S.iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i> gövde anatomik ölçümleri.....	81
Tablo 4.12: <i>S.iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	84
Tablo 4.13: <i>S.iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i> gövde anatomik ölçümleri.....	87
Tablo 4.14: <i>S.iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	90
Tablo 4.15: <i>S.iberica</i> subsp. <i>georgica</i> gövde anatomik ölçümleri.....	93
Tablo 4.16: <i>S.iberica</i> subsp. <i>georgica</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	96
Tablo 4.17: <i>S.iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i> gövde anatomik ölçümleri.....	99
Tablo 4.18: <i>S.iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	102
Tablo 4.19: <i>S.willemsei</i> gövde anatomik ölçümleri.....	105
Tablo 4.20: <i>S.willemsei</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	108
Tablo 4.21: <i>S.aleurites</i> gövde anatomik ölçümleri.....	111
Tablo 4.22: <i>S.aleurites</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	114
Tablo 4.23: <i>S.bombycina</i> gövde anatomik ölçümleri.....	117
Tablo 4.24: <i>S.bombycina</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	120
Tablo 4.25: <i>S.pseudobombycina</i> gövde anatomik ölçümleri.....	123
Tablo 4.26: <i>S.pseudobombycina</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	126
Tablo 4.27: <i>S.distans</i> var. <i>cilicica</i> gövde anatomik ölçümleri.....	129
Tablo 4.28: <i>S.distans</i> var. <i>cilicica</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	132
Tablo 4.29: <i>S.distans</i> var. <i>distans</i> gövde anatomik ölçümleri.....	135
Tablo 4.30: <i>S.distans</i> var. <i>distans</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	138
Tablo 4.31: <i>S.maritima</i> gövde anatomik ölçümleri.....	141
Tablo 4.32: <i>S.maritima</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	144
Tablo 4.33: <i>S.annua</i> subsp. <i>cilicica</i> gövde anatomik ölçümleri.....	147
Tablo 4.34: <i>S.annua</i> subsp. <i>cilicica</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	150
Tablo 4.35: <i>S.annua</i> subsp. <i>ammophila</i> gövde anatomik ölçümleri.....	153
Tablo 4.36: <i>S.annua</i> subsp. <i>ammophila</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	156
Tablo 4.37: <i>S.annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i> gövde anatomik ölçümleri.....	159
Tablo 4.38: <i>S.annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	162
Tablo 4.39: <i>S.annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i> gövde anatomik ölçümleri.....	165
Tablo 4.40: <i>S.annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i> yaprak anatomik ölçümleri.....	168
Tablo 4.41: <i>S.inanis</i> gövde anatomik ölçümleri.....	171

Tablo 4.42: <i>S. inanis</i> yaprak anatomik ölçümleri. ....	174
Tablo 4.43: <i>S. munzurdagensis</i> gövde anatomik ölçümleri. ....	177
Tablo 4.44: <i>S. munzurdagensis</i> yaprak anatomik ölçümleri. ....	180
Tablo 4.45: <i>S. diversifolia</i> gövde anatomik ölçümleri. ....	183
Tablo 4.46: <i>S. diversifolia</i> yaprak anatomik ölçümleri. ....	186
Tablo 4.47: <i>S. recta</i> subsp. <i>subcrenata</i> tüy örtüsü tipleri. ....	189
Tablo 4.48: <i>S. atherocalyx</i> tüy örtüsü tipleri. ....	191
Tablo 4.49: <i>S. angustifolia</i> tüy örtüsü tipleri. ....	193
Tablo 4.50: <i>S. hakkariensis</i> tüy örtüsü tipleri. ....	195
Tablo 4.51: <i>S. sparsipilosa</i> tüy örtüsü tipleri. ....	197
Tablo 4.52: <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i> tüy örtüsü tipleri. ....	199
Tablo 4.53: <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i> tüy örtüsü tipleri. ....	201
Tablo 4.54: <i>S. iberica</i> subsp. <i>georgica</i> tüy örtüsü tipleri. ....	203
Tablo 4.55: <i>S. iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i> tüy örtüsü tipleri. ....	205
Tablo 4.56: <i>S. willemsei</i> tüy örtüsü tipleri. ....	207
Tablo 4.57: <i>S. aleurites</i> tüy örtüsü tipleri. ....	209
Tablo 4.58: <i>S. bombycina</i> tüy örtüsü tipleri. ....	211
Tablo 4.59: <i>S. pseudobombycina</i> tüy örtüsü tipleri. ....	213
Tablo 4.60: <i>S. distans</i> var. <i>cilicica</i> tüy örtüsü tipleri. ....	215
Tablo 4.61: <i>S. distans</i> var. <i>distans</i> tüy örtüsü tipleri. ....	217
Tablo 4.62: <i>S. maritima</i> tüy örtüsü tipleri. ....	219
Tablo 4.63: <i>S. annua</i> subsp. <i>cilicica</i> tüy örtüsü tipleri. ....	221
Tablo 4.64: <i>S. annua</i> subsp. <i>ammophila</i> tüy örtüsü tipleri. ....	223
Tablo 4.65: <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i> tüy örtüsü tipleri. ....	225
Tablo 4.66: <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i> tüy örtüsü tipleri. ....	227
Tablo 4.67: <i>S. inanis</i> tüy örtüsü tipleri. ....	229
Tablo 4.68: <i>S. munzurdagensis</i> tüy örtüsü tipleri. ....	232
Tablo 4.69: <i>S. diversifolia</i> tüy örtüsü tipleri. ....	234
Tablo 4.70: <i>Olisia</i> seksiyonu nutlet karakterleri. ....	237
Tablo 4.71: <i>S. recta</i> subsp. <i>subcrenata</i> nutlet özellikleri. ....	239
Tablo 4.72: <i>S. atherocalyx</i> nutlet özellikleri. ....	241
Tablo 4.73: <i>S. angustifolia</i> nutlet özellikleri. ....	243
Tablo 4.74: <i>S. hakkariensis</i> nutlet özellikleri. ....	245
Tablo 4.75: <i>S. sparsipilosa</i> nutlet özellikleri. ....	247
Tablo 4.76: <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i> nutlet özellikleri. ....	249
Tablo 4.77: <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i> nutlet özellikleri. ....	251
Tablo 4.78: <i>S. iberica</i> subsp. <i>georgica</i> nutlet özellikleri. ....	253
Tablo 4.79: <i>S. iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i> nutlet özellikleri. ....	255
Tablo 4.80: <i>S. willemsei</i> nutlet özellikleri. ....	257
Tablo 4.81: <i>S. aleurites</i> nutlet özellikleri. ....	259
Tablo 4.82: <i>S. bombycina</i> nutlet özellikleri. ....	261
Tablo 4.83: <i>S. pseudobombycina</i> nutlet özellikleri. ....	263
Tablo 4.84: <i>S. distans</i> var. <i>cilicica</i> nutlet özellikleri. ....	265
Tablo 4.85: <i>S. distans</i> var. <i>distans</i> nutlet özellikleri. ....	267
Tablo 4.86: <i>S. maritima</i> nutlet özellikleri. ....	269
Tablo 4.87: <i>S. annua</i> subsp. <i>cilicica</i> nutlet özellikleri. ....	271
Tablo 4.88: <i>S. annua</i> subsp. <i>ammophila</i> nutlet özellikleri. ....	273
Tablo 4.89: <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i> nutlet özellikleri. ....	275
Tablo 4.90: <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i> nutlet özellikleri. ....	277
Tablo 4.91: <i>S. inanis</i> nutlet özellikleri. ....	279
Tablo 4.92: <i>S. munzurdagensis</i> nutlet özellikleri. ....	281
Tablo 4.93: <i>S. diversifolia</i> nutlet özellikleri. ....	283

Tablo 5.1: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik niceliksel karakterler ve ölçümleri.....	290
Tablo 5.2: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik niteliksel karakterleri.....	291
Tablo 5.3: <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik niteliksel karakterleri. ....	297
Tablo 5.4: <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler ve ölçümleri.....	298
Tablo 5.5: <i>Distantes</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler ve ölçümleri.....	303
Tablo 5.6: <i>Distantes</i> altseksiyonu anatomik niteliksel karakterleri. ....	304
Tablo 5.7: <i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik niteliksel karakterleri. ....	308
Tablo 5.8: <i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler ve ölçümleri.....	309
Tablo 5.9: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik niteliksel karakterleri. ....	312
Tablo 5.10: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler ve ölçümleri.....	313
Tablo 5.11: <i>Olisia</i> seksiyonu tüy mikromorfolojik özellikleri.....	316
Tablo 5.12: <i>Rectae</i> altseksiyonu tüy mikromorfolojik özellikleri. ....	318
Tablo 5.13: <i>Distantes</i> altseksiyonu tüy mikromorfolojik özellikleri. ....	319
Tablo 5.14: <i>Annuae</i> altseksiyonu tüy mikromorfolojik özellikleri. ....	320
Tablo 5.15: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu tüy mikromorfolojik özellikleri. ....	321
Tablo 5.16: <i>Olisia</i> seksiyonu Flora of Turkey' deki nutlet özellikleri. ....	323
Tablo 5.17: Çalışma neticesinde <i>Olisia</i> seksiyonu nutlet mikromorfolojik özellikleri. ....	324
Tablo 5.18: <i>Rectae</i> altseksiyonu nutlet mikromorfolojik özellikleri. ....	329
Tablo 5.19: <i>Distantes</i> altseksiyonu nutlet mikromorfolojik özellikleri. ....	331
Tablo 5.20: <i>Annuae</i> altseksiyonu nutlet mikromorfolojik özellikleri. ....	333
Tablo 5.21: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu nutlet mikromorfolojik özellikleri. ....	335
Tablo 5.22: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik niceliksel karakterler arası korelasyon analizi.....	343
Tablo 5.23: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA özdeğerleri.....	344
Tablo 5.24: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA özdeğerleri.....	347
Tablo 5.25: <i>Olisia</i> seksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA özdeğerleri.....	349
Tablo 5.26: <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA özdeğerleri.....	359
Tablo 5.27: <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA özdeğerleri.....	360
Tablo 5.28: <i>Rectae</i> altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA özdeğerleri.....	362
Tablo 5.29: <i>Distantes</i> altseksiyonu üzerinde anatomik niceliksel karakterlerin PCA özdeğerleri.....	367
Tablo 5.30: <i>Distantes</i> altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA özdeğerleri.....	368
Tablo 5.31: <i>Distantes</i> altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA özdeğerleri.....	369
Tablo 5.32: <i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA özdeğerleri.....	373
Tablo 5.33: <i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA özdeğerleri.....	375

Tablo 5.34: <i>Annuae</i> altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA özdeğerleri.....	376
Tablo 5.35: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA özdeğerleri.....	380
Tablo 5.36: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA özdeğerleri.....	382
Tablo 5.37: <i>Rosulatae</i> altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik karakterler PCA özdeğerleri.....	383



## ÖNSÖZ

Lamiaceae familyası içerisinde yer alan *Stachys* L. cinsi Dünya’ da çok sayıda tür ile temsil edilmektedir. Bu cinsin sistematikinde, karmaşık karakterleri nedeniyle bazı problemler yaşanmaktadır. Bu cinsin taksonlarını sınıflamak sadece morfolojik karakterlere göre zor olmaktadır. Bu çalışma ile morfolojik karakterleri destekleyecek anatomik ve mikromorfolojik karakterler üzerinde durulmuştur. Bu anatomik çalışmanın cinsin sınıflanmasında karşılaşılan problemlerin giderilmesine katkı sunacağını umut ediyorum.

Çalışma boyunca bilgisinden, tecrübesinden ve çalışma disiplininin faydalandığım yardımını esirgemeyen danışmanım sayın Prof. Dr. Fatih SATIL’ a;

Bilgi birikimi ve güler yüzüyle bana ışık tutan sayın Prof. Dr. Güldam TÜMEN’ e;

Bilimsel desteklerinden dolayı bende önemli bir etki bırakan sayın Prof. Dr. Tuncay DİRMENCI’ ye;

Akademik yaşantım boyunca her türlü durumda danıştığım, yardım aldığım saygıdeğer Doç Dr. Selami SELVİ’ ye

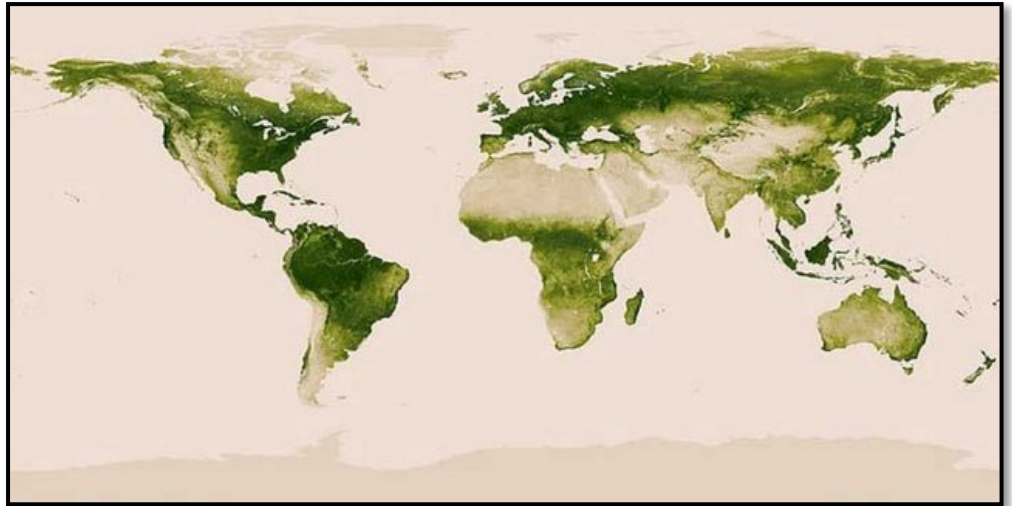
Çalışma süresince çeşitli konularda yardımlarını esirgemeyen Dr. Özal GÜNER’ e ve Dr. Mehmet Emin DİKEN’ e; bütün laboratuvar imkanlarını bana sunan Munzur Üniversitesinden Doç. Dr. Banu KUTLU’ ya ve istatistiksel çalışmalarda fikirlerini aldığım ve kaynaklarını paylaştığım Prof. Dr. Murat ÇİMEN’ e ve TÜBİTAK 1129B371800976 no’ lu proje ekibine; yine laboratuvar imkanlarını bana açan Harran Üniversitesinden Prof. Dr. Hasan AKAN ve Dr. Öğr. Üyesi Göksal SEZEN’ e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca her türlü koşulda desteğini gördüğüm sevgili eşim Gülistan AÇAR ve kızım Zehra Nur AÇAR başta olmak üzere annem Perihan AÇAR ve babam İbrahim AÇAR’ a teşekkür ederim.

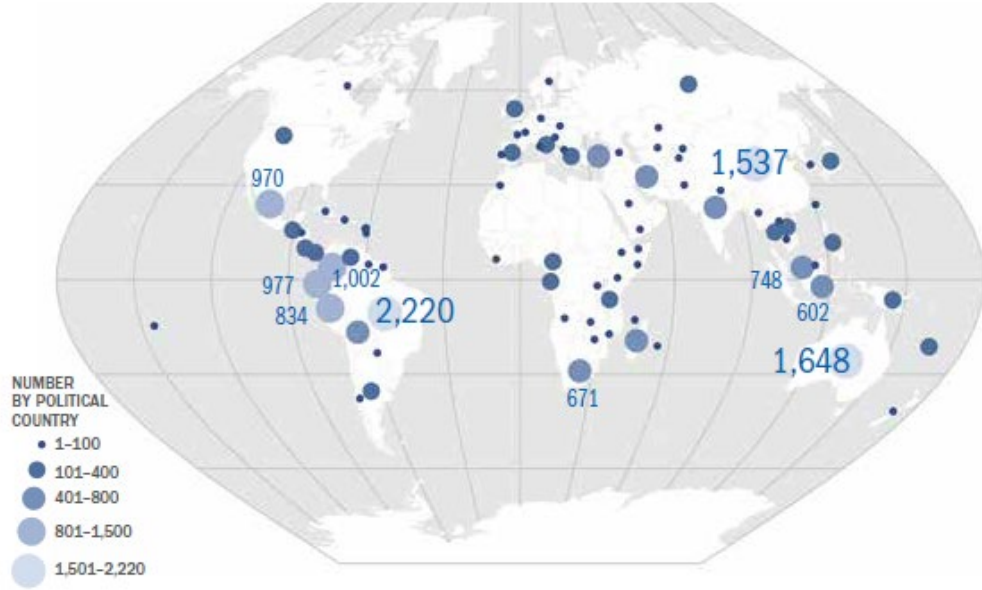
## 1. GİRİŞ

Dünyada bitki türü sayıları her geçen gün değişmektedir. Soyu tükenen ve yeni keşfedilen türler sürekli yeni çalışmalarla ortaya konulmaktadır. Bunun yanında floristik araştırmalar henüz tamamlanmadığından Dünyadaki tür sayıları yaklaşık olarak ifade edilmektedir.

Dünyada tanımlanan çiçekli bitki sayısı tahminleri birbirlerinden farklı rakamlar içermektedir. Örneğin World Checklist of Seed Plants adlı eserde, Dünyada tahmini 422,127 çiçekli bitki olduğunu belirtirken (Govaerts 2003); Bramwell 421.968 tür olduğunu belirtmiştir (Bramwell, 2002). Scotland & Wortley (2003) ise 223,300 olarak belirtmiştir. The Plant List ([www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org)), Missouri Botanical Garden ve Royal Botanic Gardens işbirliğiyle 2013' te tahmini 352,000 çiçekli bitki türü olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanında Stuart ve Joppa (2015) bu isimlerin bir çoğunun ise sinonim olacağını ifade etmişlerdir (Stuart LP & Lucas NJ, 2015). Ayrıca günümüze en yakın olan bir çalışmada tahmini vasküler bitki türü sayısı 391,000 olduğu, bunların yanında Dünyadaki bitki türlerinin de % 21' inin IUCN kriterlerine göre yok olma tehlikesi altında olduğu ifade edilmiştir (RBG Kew, 2016).



Şekil 1.1: Dünyadaki bitki türü yoğunluğu ([http://blogs.discovermagazine.com/d-brief/2013/06/24/a-map-of-all-the-plants-on-earth-photo/#.WyK\\_zlUzBIU](http://blogs.discovermagazine.com/d-brief/2013/06/24/a-map-of-all-the-plants-on-earth-photo/#.WyK_zlUzBIU)).



Şekil 1.2: 2006-2015 yılları arasında IPNI' ye girişi yapılan yeni vasküler bitki isimleri sayısı.

Ülkemizde de her geçen gün yeni türler keşfedilmektedir (Şekil 1.2) (RBG Kew, 2016). Türkiye Florası zengin bir bitki örtüsüne sahiptir (Şekil 1.1). Bugüne kadar Türkiye Florası ile ilgili çok sayıda araştırmalar yapılmış ve makaleler yayınlanmıştır. Bu araştırmalar sonucunda, Türkiye' nin değişik bölgelerinde yapılan floristik çalışmalarla bitki türü sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Türkiye' nin floristik açıdan bu kadar zengin ve dinamik bir yapıya sahip olma nedenleri arasında aşağıdaki özellikler sıralanabilir (Davis, 1965–1985; 1988; Erik ve Tarıkahya, 2004).

Türkiye' nin üç fitocoğrafik bölgenin (İran-Turan, Akdeniz, Avrupa-Sibirya) kesiştiği konumda olması bitki çeşitliliğinin artmasına yol açmaktadır.

Jeomorfolojik yapısı içerisinde yer alan farklı yükseklik ve bakılara sahip dağlar, vadiler, platolar ve bunlar arasındaki göller, akarsular ve çok uzun kıyı şeridi bitki yataklarının oluşmasında rol oynayan ekosistemler bulunmaktadır.

Türkiye konumu itibariyle Akdeniz havzasında bulunmakta ve dolayısıyla Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Bununla beraber farklı yörelerinde bu iklimin farklı biyoiklim katları da görülmektedir (Yağışlı, az yağışlı, yarı kurak ve kurak).

Ayrıca bunların yanında Anadolu zonal, intrazonal ve azonal toprak çeşitlerinin hepsine sahiptir. Bitki yetişmesinde ve çeşitliliğin artmasında bu özelliği ile de Anadolu oldukça uygun bir coğrafik alandır. Özellikle Toroslar ve diğer sıra dağlarının ana kayalarının kireç taşından oluşması sebebiyle topraklarında bitki gelişiminde en sınırlayıcı element olan kalsiyum eksikliği bulunmamaktadır (Efe, 2004; Akıncı, 2010).

‘Türkiye Bitkileri Listesi’ (2012) adlı eserde ülkemizde toplam 11707 takson olduğunu belirtilmektedir. Bu taksonlardan 3649’ u ülkemiz için endemiktir. Türkiye’ de 167 familya ve bu familyalara ait 1320 cins vardır. Ülkemizde sırasıyla Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae, Lamiaceae ve Caryophyllaceae familyaları içerdikleri takson sayısı bakımından en büyük familyalardır.

Son zamanlarda tohumlu bitkilerin taksonomisinin daha iyi anlaşılabilmesi ve birçok grupta var olan taksonomik problemlerin çözülebilmesi için, klasik morfolojik verileri destekleyebilecek farklı parametreler üzerinde çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bunlardan anatomik ve mikromorfolojik karakterler, yoğun olarak çalışılan parametreler arasındadır. Yaptığımız tez çalışması da anatomik ve mikromorfolojik karakterleri kullanarak morfolojik verileri desteklemek amacı taşımaktadır. Anatomik karakterlerin bitki taksonomisindeki potansiyel önemi eskiden beri bilinmektedir (Metcalf & Chalk 1950, 1983).

Ayrıca nutlet mikromorfolojik karakterleri ve tüy örtüsü tür seviyesinde ve tür altı seviyede taksonomik anlamda kullanışlı karakterlerdendir. Böylece taksonların anatomik ve mikromorfolojik yapıları ortaya konarak ayırt edici karakterler belirlenecektir. Neticede seksiyon içerisindeki dolayısıyla *Stachys* cinsindeki taksonomik problemlerin çözümüne ve taksonların birbirleriyle olan benzerlik ve farklılıklarının belirlenmesine katkıda bulunulacaktır.

Taksonların gövde, yaprak anatomilerini ortaya koymak ve karşılaştırmak, nutlet mikromorfolojisini ve tüy mikromorfolojilerini, Işık mikroskopunda ve SEM’ de analiz ederek ortaya çıkarmak, taksonomik değere sahip karakterleri belirlemek öncelikli amaçlardır. *S.atherocalyx* ve *S. recta*, *S. inanis* ve *S. munzurdagensis*, *S. diversifolia*- *S. inanis* ve *S. munzurdagensis*, *S angustifolia* ve *S. iberica*, *S. sparsipilosa* ve *S. iberica*, *S. maritima* ve *S. annua* türleri birbirileriyle yakın akraba türler olup aynı altseksiyon içinde sınıflandırılmışlardır. Ayrıca 2010 yılında yapılan bir çalışmada *S. pseudobombycina* yeni tür olarak tanımlanmıştır ancak türü betimlemede sadece morfolojik veriler kullanılmıştır. Bu tür *S. bombycina* ile dağılış alanındaki lokaliteden toplanmış ve az sayıda morfolojik karakterlere bağlı farklar belirtilmiştir. Yapılacak bu çalışma aynı zamanda *S. pseudobombycina* ve *S. bombycina* arasında anatomik ve mikromorfolojik karşılaştırma ve bu türlerin betimlerine katkıda bulunma imkanı sağlayacaktır.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

### 2.1 Lamiaceae familyasının genel özellikleri

Lamiaceae familyası için, Linne (1751)' den Lindley (1836)' e kadar sırasıyla, 'Verticillatae', 'Labiati' ve 'Labiatae' gibi isimler kullanılmıştır. Lindley 1836 yılında o dönemde sıklıkla ismi 'Labiatae' olarak kullanılan bu familyanın ismini değiştirmiş ve günümüz içinde geçerli olan Lamiaceae ismini vermiştir. 1836 yılından bugüne kadar her iki isimde (Lamiaceae ve Labiatae) kullanılmaktadır.

Lamiaceae familyası Dünya' da 236 cins 7203 tür ile temsil edilmektedir (Chase, 2018). Bu familya kendi içinde Nepetoideae Kostel., Lamioideae Harley, Ajugoideae Kostel., Prostantheroideae Luer., Scutellarioideae Caruel, Symphorematoideae Brig. ve Viticoideae Brig olmak üzere 7 altfamilyaya ayrılmıştır (Şekil 2.1) (Harley, 2004). Bu altfamilyalar içinde Nepetoideae en iyi araştırılan, en iyi tanımlanan ve en büyük altfamilyadır.

- I. Subfam. Symphorematoideae Brig. in Engler & Prantl (1895).
- II. Subfam. Viticoideae Brig. in Engler & Prantl (1895).
- III. Subfam. Ajugoideae Kostel. (1834).
- IV. Subfam. Prostantheroideae Luer. (1882).
- V. Subfam. Scutellarioideae (Dumort.) Caruel (1884).
- VI. Subfam. Lamioideae Harley (2004).
- VII. Subfam. Nepetoideae (Dumort.) Luer. (1882).

Şekil 2.1: Lamiaceae altfamilyaları (Harley et al. 2004).

Lamioideae Harley (2004) altfamilyası ise Lamiaceae familyası içinde ikinci en büyük altfamilyadır ve 63 cinse ait 1257 tür ile temsil edilir. *Lamium* L., tip cinsidir. Bu altfamilyanın içinde *Leucas* R. Br., *Phlomis* L., *Sideritis* L., ve *Stachys* L. gibi büyük cinsler vardır ve toplam tür sayısının yaklaşık %50' sini oluştururlar. Bu altfamilya 9 tribusa ayrılır. *Stachys* cinsi Stachydeae Dumort. tribusundadır (Harley vd., 2004; Scheen vd., 2010).

Stachydeae Dumort. (1827) Tribusu: *Stachys* L. (1753) cinsi tip örneğidir. *Stachys* sahip olduğu yaklaşık 370 tür (435 takson) ile hem bu tribüsün hem de Lamioideae alt familyasının en büyük cinsidir.

Ülkemizde de 'Ballıbabagiller' olarak adlandırılan Lamiaceae familyası 46 cinse ait 586 takson içermektedir (Güner vd. 2012). Bu familyanın taksonları ülkemizde ağırlıklı olarak Akdeniz bölgesinde yayılış göstermektedir. *Stachys*, *Salvia* ve *Phlomis* en büyük cinsleridir. Bu familyaya ait çok sayıda tür güzel kokusundan dolayı süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir.

Ayrıca çok sayıda tür baharat ve çeşitli tıbbi amaçlar için hem kültürü yapılmakta hem de doğal habitatlarından toplanmaktadır. Bu şekilde kullanımlara ek olarak bazı türlerinden parfümeri, eczacılık ve sabun sanayiinden kullanılan uçucu yağ elde edilmektedir (Wagstaff, 1998). Aynı zamanda bu familyanın üyeleri çay olarak da tüketilmektedir (Harley, 2004; Özcan, 2015).

### **2.1.1 Lamiaceae familyasının morfolojik özellikleri**

Ağaçlar, çalılar, yarıçalılar veya çok yıllık ya da tek yıllık otlar, nadiren tırmanıcı, aromatik ya da değil. Kökler nadiren yumru şekilde. Gövde sıklıkla dört köşeli ya da bazen daha çok yaşlı kısımlarda yuvarlağımsı, dikten yerde yatık uçta yükseliciye, bazen gövdeden çoğalcı veya uzun veya ince uzun toprak altı gövdeli. Tüy örtüsü genellikle salgılı veya salgısız, sıkça uzun veya daha seyrek kısa tüylü, çoğunlukla çok hücreli-tek sıralı, basit, dallanmış, üçlü şekilde ya da yıldızsı, bazen saplı uçlu, uzun baş hücreli kısa saplılar hemen hemen yok.

Yapraklar karşılıklı, sıklıkla belli açılarla çıkan, bazen aynı noktadan çıkmış dairesel, çok nadir şekilde almaşlı, basit, tam kenarlı, dişli ya da sivri dişli veya loblu, bazen birleşik ve ayrıca elimsi veya parçalı yapıda, saplı veya sapsız, nadiren tabanda rozet şeklinde tabanda kulakçısız. Çiçeklenme, çoğunlukla çiçek yapraklı, çiçek yaprakları çoğunlukla bariz belirgin, kalıcı veya dökülücü, nadiren (*Lavandula* L. ve *Scutellaria* L.) yuvarlak şekilde düzenlenmiş, çiçek, yaprakçıklı ya da değil ve sıklıkla uçta, gevşek ya da sık şekilde dizilmiş, birleşik salkımlı, saplı veya sapsız bir çiçekli ya da daha fazla çiçekli ya da başçık şeklinde düzenlenmiş, belirgin bir çiçek yaprakçığı topluluklu ya da değil. Çiçekler alt durumlu, genellikle iki eşeyli veya daha az aynı veya farklı bitki üzerinde iki eşeyi farklı çiçeklerde içeren tek eşeyli çiçekli. Çiçek örtüsü iki sıralı, çanak yapraklar 4-5(-9), ışınsal ya da tek simettrili, bazen iki dudaklı, loblar 2 veya daha fazla, sıklıkla 5, birbirine eşit ya da eşit olmayan, nadiren biri diğerlerinden daha farklı, bazı loblar sıklıkla birleşmiş veya dudaklar tam, kaliks tüpü (5-)10-15 damarlı, düz veya kıvrık, boğaz kısmı tüylü ya da değil, kaliks sıklıkla oluksuz ya da tabanda bilhassa meyveliyken kamburumsu.

Taç yapraklar (4-)5(-16), ışınsaldan bariz olmayan ya da bariz bir şekilde tek simettrili, çoğunlukla iki dudaklı, nadiren tek dudaklı, loblar (2-) 4-5 (-16), eşit veya değil, dudaklar sıklıkla iç bükeyden miğfer şekline kadar değişken, korolla tüpü kısa veya uzamış, nadiren mahmuzlu, sıklıkla halka şeklinde düzenlenmiş tüylü, nadiren korolla uçlarda alta kıvrık. Erkek organlar korolla tüpüne yapışık şekilde, genellikle 4 veya 2 adet, steril erkek organlar sıkça mevcut, veya erkek organlar 5-8(-16), 4 tanesinden 2'si uzun 2'si kısa iken 1 tanesi de steril şekilde ön kısımda, serbest ya da birleşik hepsi bir arada, filamentler kısa veya uzamış, genellikle taç yaprak tüpünden daha uzun ve dışarıya uzamış ve bazen çok uzun şekilde tüpten uzamış; paralel, birbirlerinden ayrılmış ya da uçta yükselici, bazen en öndeki ya da bazen en arkadaki taç yaprak dudaklarında, anterler çoğunlukla iki kabuklu, dört sporangiyumlu ya da bazen tekli, anter kabukları paralel veya ayrılmış, polenlerin dağılması uzunlamasına yarıkların açılmasıyla ya da nadiren porlarla. Ovaryumun altında disk sıklıkla mevcut, genellikle etli, düz ya da düzensiz veya sıklıkla 4 loblu, öndeki lob bazen diğerlerinden daha uzun, nektarlı. Dişi organ düz ya da loplu, uçta stiluslu, veya daha sık bir şekilde 4 loblu, stilus ginobazik, stilus genellikle 2 eşit ya da eşit olmayan tepecikli, ya da nadiren 1 tepecik loblu, başçık şeklinde ya da çok nadir 4 loblu (Harley vd., 2004; Aktaran: Özcan, T, 2015).



### 2.1.2 Lamiaceae familyasının anatomik özellikleri

Lamiaceae familyası üyeleri sıklıkla sert gövdeli olup çoğu otsu olmakla beraber *Rosmarinus* ve *Lavandula* gibi bazı cinsleri de çalimsı formdadır. Çoğu 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 nedeniyle familya için karakteristik özelliktedir (Metcalf & Chalk, 1950; Cantino vd., 1992; Selvi, 2011).

Harley (2004) çok sayıda Lamioideae ve Nepataoideae altfamilyalarına dahil cinslerinde, sıklıkla suberinleşmiş endodermis olduğunu da bildirmiştir.

Lamiaceae familyasının çoğu üyesi örtü ve salgı tüyleri içermektedir. Tüyler cins ve türlerin tanımlanmasında ayırıcı karakterdir. 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 yaygındır. Ancak nadiren anomositik tipide görülebilmektedir. Petiyolün vasküler yapısı taksonomik bir karakter taşımaktadır. Enine kesitlerde orta damarın yarım ay şeklinde kavis yapması ya da daha da kıvrılarak halkasal yapı oluşturması, vasküler damarın küçük demetler halinde dizilmesi ya da küçük demetlerin halkasal yapı oluşturması, petiyolün uçlarındaki (kanat) küçük vasküler demetlerin sayısı ve dizilişi sistematik açıdan cinslerin ve türlerin teşhisinde önemi olan karakterlerdir (Metcalf & Chalk, 1950; Werker vd., 1985). 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 (Metcalf & Chalk, 1950; Watson & Dallwitz, 2002).

## 2.2 *Stachys* L. cinsinin özellikleri

*Stachys* cinsi Lamiaceae familyasının Lamioideae altfamilyasına ait ve Stachydeae Dumort. tribusundadır. Bu cins ilk defa 1753 yılında Carls Linnaeus tarafından ‘Species Plantarum’ isimli eserde ele alınmıştır. Cinsin tip örneği *S. sylvatica* L. türüdür.

*Stachys*’ in infragenerik sınıflandırması, 1827’ de Dumortier’ in (Florula Belgica) cinsi 3 seksiyona ayırmasıyla başlamıştır (*Olisia* Dum., *Stachydotypus* Dum. ve *Eriostomum* (Hoffmanns. & Link) Dum.). Bu seksiyonlar başlıca vertisillatlardaki çiçek sayısına ve brakteollerin sayısına dayandırılmıştır (Dumortier, 1827; Salmaki vd., 2011; Akçiçek vd., 2015).

Reichenbach başlıca bitkinin tek yıllık, çok yıllık, kaliks şekli ve korolla rengine göre 3 grup önermiştir (Campanistrum, Chamaesideritis, Eriostachys). Campanistrum, *S. arvensis*’ i içeren seksiyonun ilk ismi olduğu için geçerli sınıflandırmada kullanılmaktadır (Reichenbach, 1830).

Bentham (1834), *Betonica*’ nın 2 seksiyonunu içeren 9 seksiyonlu, Dumortier (1827) ve Reichenbach (1830)’ ın sınıflandırmasını benimsemiştir (Bentham, 1834; Salmaki vd., 2011). Bentham, *Olisia* Dumort. seksiyonunu ve daha çok tür içerecek şekilde değiştirilen, Reichenbach’ ın *Eriostachys* ve *Chamaesideritis* gruplarını kabul etmiştir. Bentham aynı zamanda Reichenbach’ ın *Campanistrum* ve *Eriostachys* gruplarından bazı türleri içeren, *Stachyotypus* seksiyonunu da kabul etmiştir. Bu çalışmalarında, gül-morumsu kırmızı korolla, daha küçük brakteoller ve az çiçekli vertisillatlara dikkat çekerek, *Stachyotypus*’ u 3 alt gruba bölmüştür (Genuinae, Ruderales ve Oligantheae). Sonra Bentham (1848), *Betonica*’ yı *Stachys* cinsinden çıkarmış ve *Stachyotypus* seksiyonunu *Elatae* ve *Agrestes* diye 2 alt gruba ayırarak yeniden isimlendirmiştir (Bentham, 1848; Salmaki vd., 2011; Akçiçek vd., 2015).

Bentham (1848)’ ı takip eden Boissier, *Stachys* cinsini bitkinin çok yıllık veya tek yıllık, çok veya az çiçekli vertisillatlı, belirgin veya belirgin olmayan brakteollü ve otsu veya yarı çalimsı gövdeli olmasına göre 3 ana seksiyona ayırmıştır (*Eriostachys*, *Stachyotypus* ve *Olisia*).

Boissier, *Eriostachys* seksiyonunu korolla boyutlarına göre 2 alt gruba ayırmış (*Germanicae* ve *Micranthae*) ve *Stachyotypus* seksiyonunu başlıca otsu veya yarı çalimsı gövde ve taban rozet yapraklarının olup olmamasına göre 6 alt gruba ayırmıştır (*Sylvaticae*, *Fragiles*, *Rectae*, *Ambleiae*, *Fruticulosae*, *Infrarosulares*) (Bentham, 1848; Boissier, 1879; Akçiçek vd., 2015).

Briquet (1896), Boissier (1879)' in sınıflandırmasının çoğunu kabul etmiştir. Fakat Bentham (1834)' ın *Betonica*' nın *Stachys*' in içinde yer aldığı daha önceki sınıflandırmasını da benimsemiştir (Bentham, 1834; Briquet, 1896; Akçiçek vd., 2015).

Son yıllardaki çalışmaların çoğu Knorring (1977) ve Kapeller' in (1961) çalışmalarını içermektedir.

Knorring daha ziyade Boissier' i izlemiştir. Onun altseksiyonları ve serileri latince betimleme ve ayırt edici karakterlerden yoksundur ve geçerli bir şekilde yayınlanmamıştır. Fakat son zamanlarda bunların bazıları Omel' chuk-M'yakushko (1974) tarafından geçerli hale getirilmiştir. Kafkasya' daki türler dikkate alınarak, Kapeller (1961) yeni seksiyon *Thamnostachys* Kapeller' i de içeren 5 seksiyonu kabul etmiştir.

Geriye kalan 4 seksiyon (*Ambleia*, *Zietenia*, *Eriostachys* ve *Stachys*) Bentham (1848)' in sınıflandırması ile aynıdır (Bhattacharjee, 1982; Erdoğan, 2011; Akçiçek vd., 2015).

Bhattacharjee 1980 yılında *Stachys* cinsinin sınıflandırmasını oldukça genişletmiştir. Günümüzde Bhattacharjee' nin sınıflandırmasının hala büyük bir kısmı kullanılmaktadır. Avrupa, Kuzey Afrika ve Güney Batı Asya' nın *Stachys* ' leri Bhattacharjee tarafından doktora tez konusu kapsamında çalışılmıştır. Tezin kapsamı çoğunluklu olarak *Stachys* ' in morfolojisi ve anatomisi üzerinedir. Çalışmasını kendi tanımladığı türler dahil toplamda 154 tür üzerinden yapmıştır. Bhattacharjee *Stachys* cinsini *Stachys* ve *Betonica* olmak üzere 2 altcins ayırmıştır.

Sınıflandırmasında *Stachys* altcinsi 19 seksiyona ayrılırken, *Betonica* altcinsi iki seksiyon ile temsil edilir.

P.H. Davis' in danışmalığında doktora tezini yapan Bhattacharjee, çalışma alanlarının içinde ülkemizin de yer almasından dolayı Türkiye *Stachys*' lerinin revizyonunu yapan ilk kişidir. Ayrıca Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası, 1982) adlı eserin 7. cildinde Bhattacharjee'nin ülkemiz için yaptığı revizyon ile 72 tür (81 takson) yayınlanmıştır (Akçiçek vd., 2015).

*Stachys* cinsi Lamiaceae familyasının en büyük cinslerindedir. Subkozmpolit bir cins olup ılıman iklimlerde Akdeniz ve güneybatı Asya' da, ikinci olarak kuzey ve güney Amerika ile kuzey Afrika'da yayılış gösterirken Avustralya'da ve Yeni Zelanda' da yayılış göstermemektedir (Bhattacharjee, 1980) (Şekil 2.2).

Ülke veya bölge	Tür Sayısı
Türkiye	91
Avrupa	58
Rusya	50
Balkan Yarımadası	55
Iran	32
Yunanistan	40
Kuzey Amerika	32
Güney Amerika	12
Suriye, Filistin, Sina	29
Azerbaycan	27
İtalya	22
Bulgaristan	18
İber Yarımadası	18
Irak	18
Romanya	14
Filistin	11
Kırım	11
Girit	7
Kıbrıs	1

Şekil 2.2: *Stachys* cinsinin Dünya' daki dağılımı (Güner, 2016).

*Stachys* L. Lamiaceae familyasının taksonomik anlamda büyük ve kompleks bir cinsidir. Dünyada yaklaşık olarak 370 tür ve 435 taksonla temsil edilmektedir (Harley et al. 2004, Govaerts, 2015). Türkiye' deki *Stachys* cinsinin 2 altcins ve 14 seksiyona ait 91 tür ve 118 taksonu bulunmaktadır.

Bu taksonlardan 57 tanesi endemik olup endemizm oranı %48' dir (Bhattacharjee, 1982; Davis vd., 1988; Sümbül, 1990; Gemici & Leblebici, 1998; Duman, 2000; Dinç & Doğan, 2006; İlçim vd., 2008; Akçiçek, 2010; Yıldırım, 2010; Yılmaz vd., 2010; Martin vd., 2011; Özhatay vd., 2011; Akçiçek vd., 2012; Dinç & Doğu 2015; Güner & Akçiçek 2015; Akçiçek vd., 2016).

### 2.3 *Olisia* Dumort. seksiyonu özellikleri

Yarı çalimsı, çok yıllık, nadiren iki yıllık veya tek yıllık, bazal rozet yapraklı veya bazal yapraksız bitkiler. Çiçekli gövdeler dikten yatığa kadar, basit veya dallanmış. Taban yaprakları ovattan ovat-oblonga kadar veya ovat-lanseolat, bazen orbikular, tabanı kordattan kuneata kadar veya attenuat, gövde yapraklarına tedricen veya aniden geçmiş. Gövde yaprakları ovat-lanseolattan lanseolata kadar veya oblong-lanseolattan oblanseolata kadar, tabanda kuneattan attenuata kadar, tedricen daha küçük çiçek yapraklarına geçmiş. Brakteoller genellikle birkaç tane, setalı, 0,5-3 mm, nadiren otsu, lanseolattan linear-subulata kadar, mukrolu, nadiren yok, 5-15 mm. Kaliks genellikle subbilabiata, hemen hemen düzenli, tüpsüden çansıya kadar, dişler hemen hemen eşit, üçgenimsiden lanseolata kadar veya lanseolat-subulat, mukrolu. Korolla tüpü genellikle kaliksi hemen hemen geçer, nadiren tamamen geçer, annulat, (*S. inanis* hariç). Fındıkçık oblong-elliptikten ters ovata kadar, genellikle çok küçük retikulat, nadiren yüzeyi düz, siyah veya siyahımsı-kahverengi (Akçiçek vd., 2015). *Olisia* seksiyonu altseksiyonlarının anahtarı Akçiçek ve ark. (2015) tarafından şu şekilde yapılmıştır.

1- Brakteoller belirgin, romboid-ovattan lanseolata kadar veya lanseolat-subulat, otsu, 5-15 mm, yoğun tüylü..... b. subsect. *Distantes*

1- Brakteoller birkaç tane, şeritsiden kıllıya kadar veya yok, 0,3-5 mm, tüysüzden seyrek tüylüye kadar.

2- Meyveli kaliks tabanda şişkin, alt dişler genellikle içe doğru kıvrık; korolla tabana doğru sakkat .....c. subsect. *Annuae*

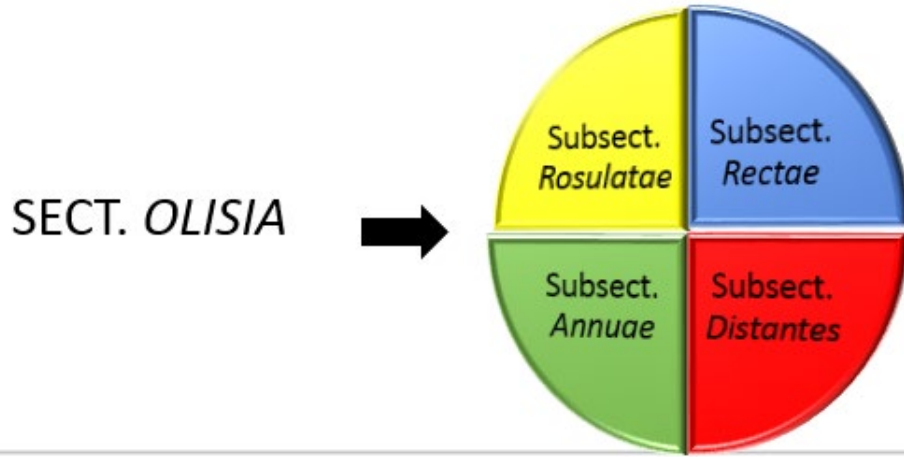
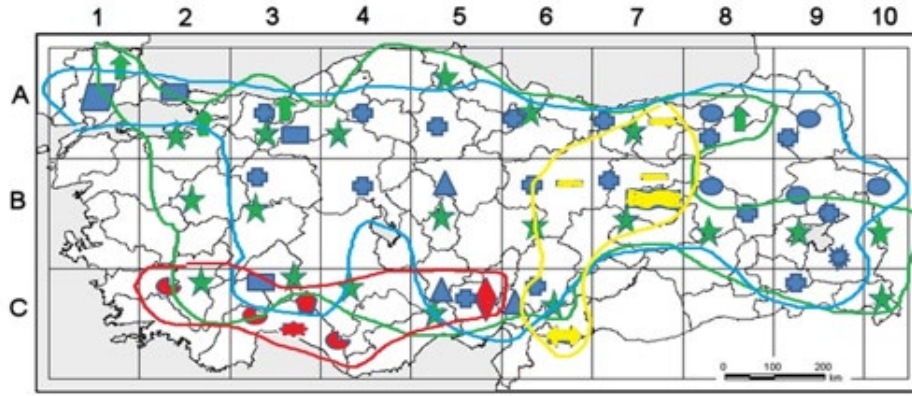
2- Meyveli kaliks tabanda şişkin değil, alt dişler dikten eğiğe kadar; korolla tabana doğru sakkat değil

3- Rozet yapraklı bitkiler; gövde yaprakları alt gövde yapraklarından ve taban yapraklarından bariz şekilde ayrılmış; taban yaprakları ovattan oblong-elliptiğe kadar veya yuvarlağımsı .....d. subsect. *Rosulatae*

3- Rozet yapraksız bitkiler; ortada gövde yaprakları alt gövde ve taban yapraklarından tedrici olarak ayrılmış; alt gövde yaprakları oblong-lanseolattan lanseolata kadar veya oblanseolat .....a. subsect. *Rectae*

### 2.3.1 *Olisia* seksiyonu Türkiye’deki yayılışı

*Olisia* seksiyonu taksonları ağırlıklı olarak Akdeniz, Avrupa ve Anadoludan İran ve Kafkasya hattı boyunca yayılış göstermektedir (Bhattacharjee, 1980). Bununla birlikte Anadolunun hemen hemen her yerinde yayılış gösterebilmektedir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3: *Olisia* seksiyonu taksonları dağılımı. *Rectae* altseksiyonu: mavi, *Distantes* altseksiyonu: kırmızı, *Annuae* altseksiyonu: yeşil, *Rosulatae* altseksiyonu: sarı renk.

### 2.3.2 Endemizm durumu ve fitocoğrafyası

*Olisia* seksiyonu taksonları en çok Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi' nde yayılış göstermekte olup ardından İran Turan Fitocoğrafik yayılışta göstermektedir (Şekil 2.4).

	Medit.	Ir. Tu.	Eu. Sb.
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>subcrenata</i>	■		
<i>Stachys atherocalyx</i>			■
<i>Stachys angustifolia</i>			■
<i>Stachys hakkariensis</i>		■	
<i>Stachys sparsipilosa</i>	■		
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>		■	
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i>		■	
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>georgica</i>		■	
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i>		■	
<i>Stachys willemsei</i>		■	
<i>Stachys aleurites</i>	■		
<i>Stachys bombycina</i>	■		
<i>Stachys pseudobombycina</i>	■		
<i>Stachys distans</i> var. <i>distans</i>	■		
<i>Stachys distans</i> var. <i>cilicica</i>	■		
<i>Stachys maritima</i>	■		
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>cilicica</i>	■		
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>ammophila</i>	■		
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i>		■	
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i>	■	■	■
<i>Stachys inanis</i>		■	
<i>Stachys munzurdagensis</i>		■	
<i>Stachys diversifolia</i>	■		

Şekil 2.4: *Olisia* seksiyonu taksonlarının fitocoğrafik dağılımları. Akdeniz fitocoğrafik bölge: kırmızı, İran-Turan fitocoğrafik bölge: kahverengi, Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölge: yeşil renk.

*Olisia* seksiyonu taksonlarının 11 tanesi endemik olup endemizm oranı (%48) yüksektir (Şekil 2.5).

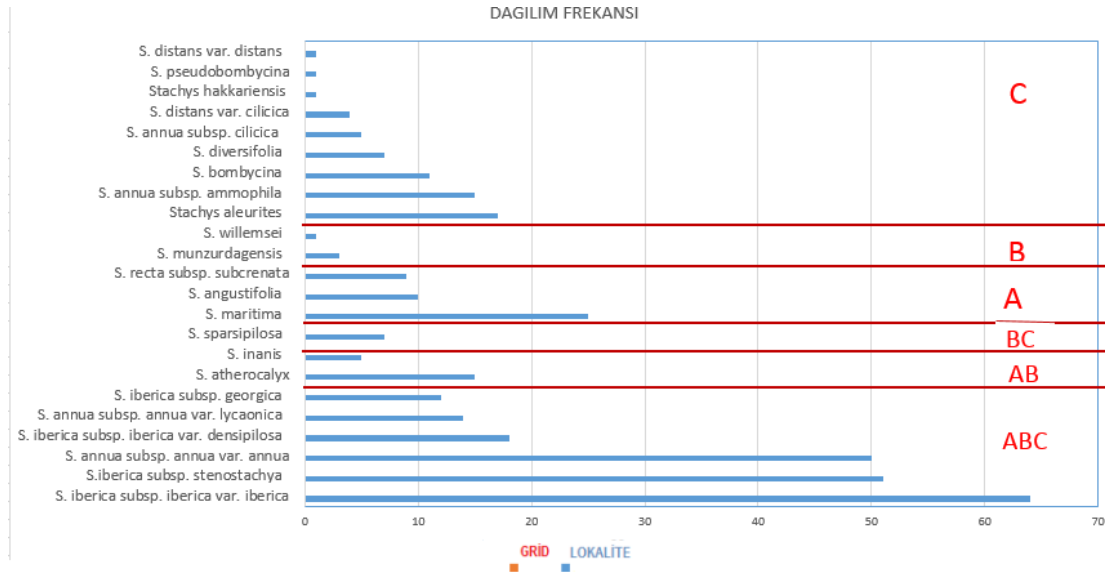
	Endemizm
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>subcrenata</i>	
<i>Stachys atherocalyx</i>	
<i>Stachys angustifolia</i>	
<i>Stachys hakkariensis</i>	Endemik
<i>Stachys sparsipilosa</i>	Endemik
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>	
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i>	Endemik
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>georgica</i>	
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i>	
<i>Stachys willemsei</i>	Endemik
<i>Stachys aleurites</i>	Endemik
<i>Stachys bombycina</i>	Endemik
<i>Stachys pseudobombycina</i>	Endemik
<i>Stachys distans</i> var. <i>distans</i>	
<i>Stachys distans</i> var. <i>cilicica</i>	Endemik
<i>Stachys maritima</i>	
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>cilicica</i>	Endemik
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>ammophila</i>	
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i>	
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i>	
<i>Stachys inanis</i>	Endemik
<i>Stachys munzurdagensis</i>	Endemik
<i>Stachys diversifolia</i>	

Şekil 2.5: *Olisia* seksiyonu taksonlarının endemizm durumu.



### 2.3.3 Coğrafik dağılımı

Taksonların dağılımları Davis (1965-1985)' in grid sistemi baz alınarak gösterilmiştir (Şekil 2.6). Enlemsel bölgelere göre dağılım frekansını (lokalite) göstermektedir. Örneğin *S. inanis* hem A hem B gridinde bulunmakta olup 0-10 arası lokaliteden bilinmektedir.



Şekil 2.6: *Olisia* seksiyonu taksonları coğrafik dağılımları.

### 2.4 *Stachys* cinsi üzerinde yapılmış çalışmalar

Lamiaceae familyası ve *Stachys* cinsi üzerinde çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan bazıları taksonların anatomik ve morfolojik yapılarıyla ilgilidir.

Uysal (1998, 2003) çalışmalarında *Stachys thirkei*' nin morfolojik gözlemleri yapılmış ve bitki kısımlarının biyometrik ölçümleri istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca bitki organlarından alınan anatomik kesitlerle çeşitli özellikler ayrıntılı şekilde incelenmiştir.

Caner (1999), Balıkesir yöresinde yetişen *Stachys* türleri üzerine anatomik, morfolojik ve korolojik çalışmalar yapmıştır. Yapılan çalışmada Balıkesir ve çevresinde 6 *Stachys* taksonu tespit edilmiş olup onlar üzerinde çeşitli incelemeler yapılmıştır. Bu taksonlar *S. byzantina* C. Koch, *S. cretica* L. subsp. *lesbiaca* Rech., *S. thirkei* C. Koch, *S. tmolea* Boiss., *S. annua* L. subsp. *annua* var. *lycaonica* Bhatt. ve *S. pinetorum* Boiss.& Ball.' dır.

Uysal (2002), *S. cretica* L. subsp. *smyrnaea* Rech f. endemik taksonunun morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar adlı çalışmasında *S. cretica* L. subsp. *smyrnaea*' nın morfolojik özelliklerinin biometrik ölçümlerini yapmış olup aynı zamanda kök, gövde ve yaprağın anatomik özelliklerini de ayrıntılı bir şekilde incelemiştir.

Dönmez (2004), yüksek lisans tez konusu olarak 'Afyon ve Çevresinde Yayılış Gösteren Bazı *Stachys* (Lamiaceae) Taksonları Üzerine Anatomik, Morfolojik ve Ekolojik Çalışmalar' adlı bir çalışma yapmıştır. İncelenen taksonlardan üç tanesi ( *S. iberica* M. Bieb. subsp. *stenostachya*, *S. iberica* M. Bieb. subsp. *iberica* var. *iberica*, *S. annua* L. subsp. *annua* var. *lycaonica* Bhatt. ) *Olisia* seksiyonuna aittir. Daha sonra Dönmez ve arkadaşları tarafından (2006) 18. Ulusal Biyoloji kongresinde 4 taksonu içeren 'Afyon ve Çevresinde Yayılış Gösteren Bazı *Stachys* (Lamiaceae) Taksonları Üzerine Anatomik, Morfolojik ve Ekolojik Çalışmalar' adlı bir poster sunumu da yapılmıştır.

Tekeli (2006), tarafından Lamiaceae familyasına ait dört tür (*Ajuga orientalis* L., *Lamium amplexicaule* L., *Sideritis taurica* Stephan ex Willd. ve *Stachys annua* subsp. *annua* var. *annua*) morfolojik ve anatomik yönden incelenmiştir. Bu taksonlardan *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* *Olisia* seksiyonundadır. Türlerin dış morfolojik özellikleri belirlenerek Türkiye Florasındaki bulgularla karşılaştırılmıştır. Anatomik incelemeler sırasında, türlerin iç yapılarında büyük oranda benzerlikler olduğu tespit edilmiştir. Türler Lamiaceae familyasının genel anatomik yapısını yansıttığını belirtmiştir. Bununla birlikte bazı farklılıklar da tespit edilmiştir. Türlerin anatomik özellikleri birbirleriyle karşılaştırılarak aralarındaki farklılıklar ortaya konulmuştur.

Türlerin özellikle petiyol yapılarında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Ayrıca türlerin gövde, yaprak ve petiyolden alınan enine kesitlerinde örtü ve salgı tüyleri de incelenmiştir. Bu tüylerin şekilleri belirlenerek, türler arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Potoğlu Erkara ve Koyuncu (2007) yaptıkları çalışmada, Türkiye’ de yetişen *Stachys annua* (L.) L. subsp. *annua* var. *annua* ve *S. byzantina* C. Koch taksonları üzerinde detaylı olarak kök, gövde ve yaprak anatomisini ve polen morfolojisini ışık mikroskopunda çalışmışlardır. Taksonların stoma durumlarının amfistomatik ve anizositik olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca palizat ve sünger parankima hücrelerinin benzer şekillerde olduklarını ifade etmişlerdir.

Dinç ve Öztürk (2008), ülkemizdeki *Stachys* cinsi *Ambleia* seksiyonu türleri üzerinde karşılaştırmalı morfolojik, anatomik ve palinolojik çalışmalar gerçekleştirmiştir. Bu kapsamda *S. cydni* Kotschy ex Gemici & Leblebici ve *S. yildirimlii* M. Dinç türleri çalışılmıştır. Çalışma neticesinde tüy morfolojisinin taksonomik değere sahip olduğu belirtilmiştir. Gövde ve yapraklardan alınan enine kesitler ile yapraklardan alınan yüzeysel kesitler üzerine yapılan anatomik çalışmalar da sunulmuştur. Bu iki tür üzerinde yapılan anatomik karşılaştırmaya göre, gövdedeki öz bölgesinin yapısı, yapraklardaki kütikula kalınlıkları ve stomaların dağılımı türleri ayırıcı özelliklerdir. Polen taneleri ile yapılan taramalı elektron mikroskobu çalışmaları, ekzin süslerinin bu iki türde açıkça farklı olduğunu göstermektedir.

Dıraz (2010), yapmış olduğu çalışmada, Türkiye' de yayılış gösteren *Stachys* cinsi *Infrarosularis* seksiyonuna ait *S. cataonica*, *S. pumila*, *S. petrokosmos*, *S. amanica*, *S. rupestris*, *S.citrina*, *S. marashica* türlerinin taksonomisi, morfolojisi, anatomisi ve palinolojisi incelenmiştir. Bu seksiyon Türkiye’ ye endemiktir. *S. marashica* 2008 yılı içerisinde bilim dünyasına tanıtılan yeni bir türdür. Morfolojik incelemelerde; bitki boyu, bitki dallanma durumu, tüylülük, taban ve gövde yaprak şekilleri, yaprak boyu ve eni, brakte boyu ve eni, kaliks boyu ve tüylülüğü, vertisillat sayısı, vertisillatlardaki çiçek sayısı, korolla boyu özellikleri incelenmiş ve sistematik değerleri tartışılmıştır. Anatomik olarak gövde, yaprak ve yaprak sapı anatomisi incelenmiştir.

Palinolojik çalışmalarda Işık mikroskobu ve Elektron mikroskobu kullanılmış ve polenlerin morfolojisi incelenmiştir. Neticede *Stachys* cinsine ait türlerin karakteristik özellikleri tanımlanmış, morfoloji ve polen deskripsiyonları belirtilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda *S. rupestris* ve *S. cataonica* cinsine ait iki yeni varyete tespit edilmiştir.

Potoğlu ve arkadaşları (2010), *Olisia* seksiyonuna ait *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* taksonunun anatomisini ve palinolojisini çalışmışlardır. Taksonların stoma durumunun amfistomatik ve anizositik tipte olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca palizat ve sünger parankima hücrelerinin benzer şekillerde olduklarını belirtmişlerdir.

Erdoğan (2011), *Stachys* cinsinin *Germanicae* subseksiyonu türleri üzerinde morfolojik, mikromorfolojik, anatomik ve ekolojik çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmada 13 taksonla temsil edilen *Germanicae* subseksiyonuna ait türler karşılaştırılmış ve birbirleriyle olan yakınlık dereceleri ortaya konmuştur. Ayrıca taksonların gövde, yaprak ve petiyol anatomik yapıları ortaya konmuştur.

Salmaki ve ark. (2011), İran' da yetişen *Stachys* taksonlarının yaprak anatomisini karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Çalışma materyali olarak 12 seksiyona ait 34 takson kullanmışlardır. Yaprak anatomisinin *Stachys* cinsinde türleri ayırt etmenin yanı sıra, subgenetik sınıflandırmada kullanılabilecek değerli bir karakter olduğunu belirtmişlerdir.

Leblebici (2011), Kütahya ve Eskişehirde yayılış gösteren endemik *Stachys* türleri üzerine yapmış olduğu doktora tez çalışmasında türlerin ekolojilerini ve anatomilerini çalışmıştır.

Çalışılan 6 adet *Stachys* türünün kök, gövde ve yaprak anatomileri arasında büyük oranda benzerlikler olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte bazı farklılıklar da gözlenmiştir.

Dönmez ve ark. (2011), *Stachys palustris*' in morfolojik, anatomik ve ekolojik özelliklerini incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonucuna göre *S. palustris*' in yaprak damarlanmaları retikulat-pinnattır.

Erdoğan ve ark. (2012), *Stachys balansae* ve *S. carduchorum* üzerinde karşılaştırmalı morfolojik ve ekolojik araştırmalar yapmışlardır. Morfolojik olarak birbirine benzeyen *Germanicae* subseksiyonuna ait bu taksonların kök, gövde, yaprak ve petiyol anatomileri çalışılmış olup çok büyük farklar tespit edilmemekle birlikte iletim demetlerinde bir takım farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir.

Grujic ve ark. (2014), tarafından yapılan bir çalışmada *Stachys scardica* (Griseb.) Hayek' in vejetatif organlarının ve kalikslerinin anatomisi ve mikromorfolojisi ışık (LM) ve elektron mikroskobu (SEM) kullanılarak incelenmiştir. çalışma neticesinde anatomik ve mikromorfolojik özelliklerin *Stachys* taksonlarında taksonomik değere sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Watban ve ark., (2004), yapmış oldukları çalışmada Stachyoideae alt familyasına ait 14 taksonun epidermal yapıları ve gövde, yaprak, çiçek kısımlarının anatomik yapılarını incelemişlerdir. Neticede farklı cinslerde olsa iç yapıların benzer olduğunu ifade etmişlerdir.

Temel ve ark. (2015) *Stachys iberica* M. Bieb. subsp. *iberica* var. *iberica* ve *S. iberica* subsp. *stenostachya* (Boiss.) Rech. f. (Lamiaceae)'nın morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri' ni çalışmış olup bu çerçevede taksonların gövde yapısında peridermin bulunmadığından ve öz bölgesinin geniş bir alanı kapladığını, yaprağın bifasiyal, amfistomatik olduğunu ve iletim demetinin etrafının sklerenkimatik hücrelerle çevrili olduğundan söz etmiştir.

*Stachys* cinsi taksonlarının tüy ve nutlet yapıları üzerine de birtakım çalışmalar bulunmaktadır.

Falciani ve ark. (1995), İtalya Florasındaki *Stachys germanica* grubuna ait türlerin salgısı olan ve olmayan trikomlarının dağılımı ve mikromorfolojilerini çalışmışlardır.

Falciani (1997), İtalya' daki *Stachys* cinsi *Eriostomum* seksiyonunun sistematik revizyonunu yapmıştır. Çalışmasında kuru ve canlı materyallere dayanarak İtalya' da 6 türün yetiştiğini tespit etmiştir.

Bu taksonlar *S. alpina* L., *S. germanica* L. subsp. *germanica*, *S. germanica* subsp. *salviifolia* (Ten.) Gams, *S. germanica* subsp. *dasyanthes* (Rafin.) Arcangeli, *S. thirkei* C. Koch, *S. tymphaea* Hausskn., *S. byzantina* C. Koch, *S. heraclea* All. ' dir.

Martin Mosquero ve ark. (2000), İspanyada 5 tane *Stachys* taksonunun nutlet yapılarını morfolojik ve anatomik olarak çalışmış ve nutlet özellikleri temelinde ayrılabilineceğini tespit etmişlerdir.

Salmaki ve ark. (2008a), İran' da yayılış gösteren 31 tane *Stachys* taksonu üzerinde Işık ve Elektron mikroskobu aracılığıyla nutlet yapılarını incelemişlerdir. Yüzey özelliklerine göre 7 temel tipe ayırmıştır. Bunlar; retikulat, kollikulat, skalariform, verrukat, ruminat, fovat ve rugoz. Özellikle retikulat tipin seksiyondaki türleri ayırmada kullanışlı olduğu belirtilmiştir.

Giuliani ve Bini (2008), tarafından yapılan bir çalışmada Lamioideae altfamilyasına ait taksonların çiçek ve yapraklarının glandular trikومlarının yapısı, kimyası, tipleri ve mikromorfolojilerini incelemiştir. Bu çalışmada *S. annua* da çalışılan türler arasındadır. Daha önce tanımlanmayan yeni bir tür kapitat tüy tipini belirtmişlerdir.

Salmaki ve ark. (2009), *Stachys* taksonlarından 37 tanesini ve 1 tane de *Sideritis* taksonunu (*S. montana*) Işık ve Elektron mikroskobunda trikom örtüsünü incelemişlerdir. Tüy yapısının türler arasında değişkenlik gösterdiğini bunun yanında türlerin farklı populasyonunda ise sabit olduğunu, bu yüzden seksiyon ve tür ayırımında değerli karakter olduğunu belirtmişlerdir.

Rezakhanlo ve Talebi (2010), İran' da geniş yayılış gösteren *Stachys lavandulifolia* Vahl. taksonunun gövde ve yaprak trikomunu incelemişlerdir.

İran' daki 3 farklı coğrafyada bulunan populasyonların trikomlarını karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda ekolojik edafik koşulların trikomların dağılımı, bileşimi ve çeşitliliği üzerinde etkili olduğu ve böylelikle türlerin trikomlarının populasyonlar arası çeşitliliğe yol açtığını belirtmişlerdir.

Erdoğan ve ark. (2011), *S. balansae* ve *S. carduchorum* türlerinin trikomlarının mikromorfolojik özelliklerini çalışmışlardır. Yaprak ve kalikte tüy örtüsünde farklılıklar tespit etmişlerdir. Aynı zamanda türlerin ekolojik özelliklerini de ortaya koymuşlardır.

Vundac ve ark. (2011), tarafından yapılan bir çalışmada, 7 *Stachys* taksonunun yaprak trikom yapısını çalışmış ve 6 tip glandular 3 tip nonglandular tüy tipi belirlenmiştir. Çalışılan taksonlar şunlardır: *S. alpina* L., *S. officinalis* (L.) Trevis., *S. palustris* L., *S. recta* L. subsp. *recta*, *S. recta* L. subsp. *subcrenata* (Vis.) Briq., *S. salviifolia* Ten., ve *S. sylvatica* L.. Araştırmada çalışılan *Stachys* taksonlarının trikom tiplerine dayalı anahtar da oluşturulmuştur.

Giuliani ve ark. (2012), *Stachys* cinsinin *Betonica* ve *Stachys* altcinslerinden farklı tiplerde salgı tüyleri tanımlamışlardır. Gözlemler SEM ve Işık mikroskobunda yapılmıştır. Sonuç olarak bu taksonlar için altcins seviyesinden daha yüksek bir taksonomik seviyede olmaları tavsiye edilmiştir.

Satıl ve ark. (2012), *Stachys* cinsinin *Eriostomum* seksiyonu türlerinin nutlet mikromorfolojilerini incelemişlerdir. Bu çalışmada 32 taksona ait nutletler SEM’ de çalışılmış ve nutlet yapısının morfolojik özellikleri detaylı olarak ortaya incelenmiştir. Çalışma neticesinde nutlet mikromorfolojik karakterlerin tür düzeyinde taksonları ayırt etmede kullanılabileceği belirtilmiştir.

Kremer ve ark. (2016), *Stachys iva* Griseb ve *S. horvaticii* Micevski’ nin uçucu yağlarının kimyasal kompozisyonunu ve trikomlarının tiplerini ve dağılımlarını incelemişlerdir. Kaliks, yaprak ve gövdede nonglandular trikom ve iki tip de kapitak trikom yapısı gözlemlenmiştir.

*Stachys* cinsi üzerinde sistematik çalışmalar da mevcuttur.

Yılmaz ve ark. (2010), Güney Anadoludan topladıkları örneklerle *Olisia* seksiyonuna ait *S. bombycina* türüne yakın *S. pseudobombycina*’ yı yeni tür olarak tanımlamışlardır.

Akçiçek ve ark. (2012), Türkiye’ de yetişen *Stachys* cinsi *Eriostomum* seksiyonu türlerinin taksonomik revizyonunu yapmışlardır. Bu çalışmada Türkiye’ deki *Eriostomum* seksiyonunun 39 türe (48 takson) sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Türkiye Florası için yeni kayıt 4 takson (*S. tymphaea* Hausskn., *S. thracica* Davidov, *S. cretica* L. subsp. *cretica* ve *S. cretica* L. subsp. *salviifolia* (Ten.) Rech.f.) tanımlamışlardır. *S. ehrenbergii* Boiss. türünün ise Türkiye florasından çıkarılmasını Türkiye’ de yetiştığinin yanlış rapor edildiğini belirtmişlerdir.

Salmaki ve ark. (2012), İran’ daki *Stachys* cinsinin taksonomik revizyonunu yapmışlardır. Çalışmalarında İran’ da 32 tür, 9 alttür, 2 hibrit ve 17 endemik takson yetiştğini ortaya koymuşlardır. Bu taksonların içersinde *Olisia* seksiyonunda olan taksonlar da bulunmaktadır. Dört türün İran için yeni kayıt takson, 5 taksonun sinonim olduğunu ve 2 türün alttür düzeyine indirildiğini belirtmişlerdir.

Akçiçek ve Güner (2015), yapmış oldukları poster çalışmasında Türkiye’ de yetişen *Stachys* (Lamiaceae) cinsine ait *Olisia* seksiyonun endemik ve nadir bitkileri konusunu çalışmıştır. Bu çerçevede *Olisia* seksiyonunda yer alan endemik ve nadir taksonlar ile bunların tehlike kategorileri verilmiştir. Ayrıca *Olisia* seksiyonunda yer alan endemik *Stachys willemsei*’ nin *Setifolia* seksiyonunda yer alması ve endemik tür olan *Stachys pseudobombycina*’ nın ise *S. bombycina*’ nın sinonimi olduğunu belirtmişlerdir.

Akçiçek ve ark. (2016), *S. hakkariensis*’ i yeni tür olarak tanımlamışlardır. Güneydoğu Anadoludan tanımladıkları bu yeni tür *Olisia* seksiyonuna dahil olup *S. sparsipilosa* türüne yakındır. Gövde, yaprak, çiçek ve meyve yapısıyla yakın olan türden ayrılmıştır.



Son zamanda yapılan çalışmalarda ülkemizde *Stachys* cinsi için yeni türler de tanımlanmıştır bunlar; *S. cydni* Kotschy ex Gemici & Leblebici (Gemici & Leblebici, 1998), *S. yildirimlii* Dinç (Dinç ve Doğan, 2006), *S. marashica* A.İlçim, M. Çenet, Dadandı (İlçim ve ark., 2008), *S. ketenoglui* Kaynak, Daşkın ve Yılmaz (Daşkın ve ark., 2009), *S. cretica* subsp. *kutahyensis* Akçiçek (Akçiçek, 2010), *S. vuralii* Dirmenci, Yıldız ve Akçiçek (Dirmenci ve ark., 2011), *S. gaziantepensis* M.Dinç & S.Doğu (Dinç ve Doğu, 2015), *S. pseudobombycina* Kaynak, Daşkın & Yılmaz (Yılmaz vd., 2010) ve *S.hakkariensis* Akçiçek & Fırat (Akçiçek vd., 2016) taksonlarıdır.

Bunların yanında *Stachys* cinsi ile ilgili dünyada bazı floralarda sınırlı sayıda tür ile yapılmış revizyon çalışmaları da mevcuttur (Epling, 1934; Keissler, 1937; Björnstad vd., 1971; Bhattacharjee, 1973, 1974; Gill, 1980; Nelson, 1975, 1981; Persson, 1981; Mulligan & Munro, 1989; Turner, 1994a, 1994b Falciani, 1997).

*Stachys* cinsi üzerinde bazı karyolojik ve palinolojik çalışmalar da mevcuttur.

Salmaki ve ark. (2008b), 30 takson *Stachys* ve yakın olarak 1 taksonda *Sideritis* taksonunun Işık ve Elektron mikroskobunda polen yapılarını çalışmışlardır. Çalıştıkları taksonlar arasında *Olisia* seksiyonuna ait taksonlarda bulunmakta olup bazı karakterlerin ayırımıda kullanışlı olduğunu bazı durumlarda ise polen morfolojik karakterlerin birbirini ayırt edemediğini belirtmişlerdir.

Martin ve ark. (2011) Türkiye' deki 26 *Stachys* taksonunun somatik kromozomlarını ilk kez sayarak, diploid kromozom sayısını  $2n=30$  olarak belirlemişlerdir.

Potoğlu ve ark. (2017), doğal yayılış gösteren 2 *Stachys* taksonunun karşılaştırmalı polen morfolojilerini kongrede bildiri olarak sunmuşlardır.

*Stachys* cinsinin kimyasal içeriği ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır. *S. spinosa*, *S.s sieboldii*, *S. plumosa* gibi türlerin çeşitli kısımlarında flavonoid glikozit, iridoid, phenethyl alkol glikoziti, labdane diterpenoit gibi maddeler olduğu belirtilmiştir. (Nishimura vd., 1991; Paternostro vd., 2000; Kotsos vd., 2001; Aktaran: Tekeli, 2006).

Flamini ve ark. (2005), *Olisia* seksiyonunda bulunan *S. aleurites* türünün uçucu yağlarının kimyasal kompozisyonunu tanımlamışlardır.

Geçibeşler (2009) yaptığı yüksek lisans tez çalışmada *Stachys byzantina* C. Koch bitkisinin sekonder metabolitleri ve biyolojik aktivitesini araştırmıştır. Bitki Gaziosmanpaşa Üniversitesi kampüsünden 2006 yılında toplanmıştır. Daha sonra biki kısımları gölgede kurutulmuştur. Sonra bitki toprak üstü kısmı ve yaprak kısmı olarak iki kısma ayrılmış ardından bitkinin toprak üstü kısmı ve yaprak kısmı maserasyon yöntemine göre metanol:metilen klorür çözücü sistemi ile ekstrakte edilmiştir. Toprak üstü ve yaprak kısımlarının tahıl zararlısı olan buğday bitine (*Sitophilus granarius* L.) karşı insektisit aktivitesi incelenmiştir. Toprak üstü kısmının insektisit aktivitesi yaprak kısmına göre daha etkili olduğu için toprak üstü kısmın fitokimyasal olarak araştırılmıştır.

*Stachys candida* ve *S. chrysantha*'nın toprak üstü kısımlarından elde edilen temel yağlarda güçlü antibakteriyel aktivite gösteren maddeler bulunmaktadır (Skaltsa vd., 1999; Aktaran: Tekeli, 2006). *S. lavandulifolia*' dan elde edilen temel yağlar ve hidroalkolik ekstre anksiyolitik etkiye ve yatıştırıcı özelliğe sahiptir (Rabbani vd., 2003; Aktaran: Tekeli, 2006). *S. inflata*' nın toprak üstü kısımlarından elde edilen ekstreler antiinflamatuvar özelliktedir ve halk arasında bulaşıcı, romatizmal ve diğer tetikleyici hastalıklarda kullanılmaktadır (Maleki vd., 2001; Aktaran: Tekeli, 2006). *Olisia* seksiyonunda bulunan *S. annua* subsp. *annua* ise antibakteriyel ve antifungal etkiye sahiptir (Digrak vd., 2001; Aktaran: Tekeli, 2006).

Bazı *Sideritis* ve *Stachys* türleri üzerine yapılan araştırmalarda bu bitkilerin maya ve bakterilere karşı antimikrobiyal aktiviteye sahip oldukları ortaya konmuştur (Rodriguez-Linde vd., 1994; Uğur vd., 2005).

Cavar ve ark. (2010), Endemik *Stachys menthifolia*' nın uçucu yağ kompozisyonlarını karşılaştırmıştır.

Küçükbay ve ark. (2011) *Stachys bombycina*' nın uçucu yağlarının kimyasal kompozisyonunu tanımlamışlardır.

Gören ve ark. (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, 22 *Stachys* türünün uçucu yağları analiz edilmiştir. 39 bileşik tayin edilmiştir.

Uçucu yağların antimikrobiyal aktiviteleri, disk difüzyon metoduyla *E. coli*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* ve *C. albicans* bakterilerine karşı değerlendirilmiştir. Uçucu yağların çoğunluğu çalışılan bakterilere karşı ılımlı aktivite göstermiş olduğu belirtilmiştir.

Gören ve ark. (2012), *Stachys* taksonlarından 23 tanesinin tohum yağlarını analiz ederek ana bileşiklerin linoleik, oleik, palmitik, stearik ve 6-octadecynoik asit olduğunu tespit etmişlerdir.

Son zamanlarda Lamiaceae familyası üzerine yapılan moleküler filogenetik çalışmalar da bulunmaktadır.

Scheen ve ark. (2010), Lamioideae alt familyasının (Lamiaceae) *trnL* intron, *trnL-trnF* infergenik spacer, ve plastid *rps16* dizilerine dayalı filogenetik analizini yapmışlardır. Bu çalışmada filogenetik hipotezlere dayalı olarak Lamioideae' nin 9 tribusa bölüldüğünü ve 3 yeni tribus tespit etmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, *Stachys*, *Sideritis*, *Ballota* ve *Leucas* cinsleri kuvvetli bir şekilde polifiletik veya parafiletiktir.

Bendiksby ve ark. (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, daha önce yayınlanmış ve 71 ilgili iç grup ve dış grup taksonlarından elde edilmiş yeni DNA dizilerine ve 4 kloroplast bölgesinden (*matK*, *rps16*, *trnL*, intron ve *trnL-F* spacer) DNA dizilerine dayalı Lamioideae alt familyasının taksonomik güncellemesi gösterilmiştir.

Dündar ve ark. (2013), ülkemizdeki *Stachys* cinsine ait *Eriostomum* seksiyonunun nuklear ribozomal ITS sekanslarına dayalı filogenetik analizini yapmışlardır.

Güner (2016), yapmış olduğu doktora tezinde, Türkiye'de yayılış gösteren *Stachys* cinsine ait *Fragilicaulis* seksiyonunu, morfolojik ve moleküler verilere göre ayrıntılı olarak incelemiştir. Bu seksiyon ülkemizde *Fragiles* ve *Multibracteolatae* olarak iki altseksiyona ayrılmaktadır.

Seksiyonun revizyonu kapsamında, taksonların betimleri, habitat bilgileri, endemizm durumları, çizimleri, doğal habitatlarından ve tip örneklerinin fotoğrafları ve tür ayırım anahtarı verilmiştir.

Güner ve ark. (2012), Türkiye Bitkiler Listesi Damarlı Bitkiler adlı eserde ise *Stachys* cinsinin Türkçe ismini ‘Deliçay’ olarak belirtmişlerdir.

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

Özellikle *Stachys erecta* L. Antalya bölgesinde, *S. lavandufolia* Vahl - eşek otu (Van), tokalı çay, tüylü çay (Akseki- Antalya) gibi isimlerle Kahramanmaraş, Konya ve Van illeri civarında bu şekilde kullanılmaktadır (Tekeli, 2006; Baytop, 2007).

Lamiaceae familyasına ait birçok tür halk arasında tedavi edici olarak kullanılmakta ve yöresel isimlerle tanımlanmaktadır (Watson and Dallwitz, 1978; Tekeli, 2006). Aynı zamanda aromatik ve antibakteriyel uçucu yağlar içerdiğinden eczacılık ve kozmetik endüstrisinde (*Salvia*, *Lavandula*, *Rosmarinus*, *Mentha*, *Marrubium*, *Pogostemon* vb. ), birçoğu da süs bitkisi olarakta kullanılmaktadır (Watson and Dallwitz, 1992) *Ajuga orientalis*, *Lamium amplexicaule*, *Sideritis taurica* ve *Stachys annua* subsp. *annua* var. *annua* gibi bazı taksonların ve *Thymus*, *Satureja*, *Teucrium* gibi bazı cinslerin tedavi edici olarak kullanıldığı bilinmektedir (Baytop, 1984; Baytop, 1991; Tekeli, 2006). *Sideritis*, *Stachys* ve *Phlomis* cinsine ait bazı türlerin çiçek durumları ve yaprakları, iştah açıcı olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Sezik ve Ezer, 1983a, 1983b; Sezik, 1984; Tekeli, 2006).

Ülkemizde, özellikle köylerde bazı *Stachys*, *Sideritis* ve *Phlomis* türlerinin çiçek durumları veya yaprakları, iştah açıcı ve midevi olarak geniş ölçüde kullanılmaktadır. Kullanılan türler genellikle uçucu yağ, tanen ve acı madde taşımaktadır. Uyarıcı, gaz söktürücü, iştah açıcı ve mide ağrılarını kesici özelliklere sahiptirler. %1-5’ lik infüzyon halinde kullanılmaktadırlar. Kullanılan bu türler ve bunlara verilen isimler yörelere göre değişmektedir.

En çok kullanılan *Stachys* türlerinden *S. lavandulifolia* (Konya ve K.Maraş (Ahırdağ)), *S. recta* (Antalya) bulunmaktadır ( Baytop, 1984).

Baytop (1984), Avrupa’ da tıbbi amaçlarla kullanılan ancak memleketimizde pek tanınmayan türlerden ‘Kurbağa otu’, ‘Tıbbi kestere’ gibi isimlerle tanınan *Stachys officinalis*, midevi, uyarıcı, nefes darlığı giderici, kuvvet verici ve yara iyi edici etkiye sahip olduğunu belirtmiştir.

Özgül (2009), Artvin yöresinden toplanan, halk arasında Trabzon Kekigi olarak bilinen *Satureja spicigera*, Dağ Çayı olarak bilinen *Stachys macrantha* ve Antalya yöresinden toplanan *Stachys bombycina* türlerine ait bitki örneklerinin uçucu yağ analizlerini yüksek lisans tez konusu olarak çalışmıştır.

Koyuncu ve arkadaşlarının (2010), Bilecik‘ in Osmaneli ilçesinde yaptıkları etnobotanik çalışmasında, 68 adet Lamiaceae taksonu toplayıp etnobotanik kullanımı en yaygın olan cinslerin *Thymus*, *Salvia*, *Sideritis*, *Origanum* ve *Stachys* olduğu belirtmişlerdir. Bitkilerin çoğunlukla soğuk algınlığı, çay, baharat, deri hastalıkları, idrar söktürücü, şeker hastalığı, romatizma, prostat hastalıkları, hemoroid, böbrek taşı ve çeşitli ağrıların tedavisinde kullanıldığı görülmüş olduğu belirtilmiştir. Bunun yanında *Scutellaria*, *Phlomis*, *Wiedemannia*, *Nepeta* ve *Lycopus* taksonlarının ise etnobotanik kullanımlarının olmadığını belirtmişlerdir.

Altundağ ve Öztürk (2011), yaptıkları etnobotanik çalışmasında *S. annua* subsp. *annua*, *S. cretica* L. subsp. *mersinaea*, *S. cretica* subsp. *anatolica*, *S. iberica* subsp. *georgica*, *S. iberica* subsp. *stenostacya* ve *S. lavandulifolia* taksonlarının hepsinin dağ çayı olarak adlandırılmakta olduğu ve ateş düşürücü midevi ve öksürükte kullanıldığını belirtmişlerdir.

Karakter kavramı sınıflandırma ve tanıma süreçleri için temel bilgileri sağladıklarından taksonominin temelidir. Mevcut her karakter sistematikte değerlidir. Bitki organlarının iç yapıları veya anatomik özellikleri bitkileri sınıflandırmak için önemli bir veri kaynağıdır. Fizyoloji ve anatomide, hücre ve doku yapısı, yeni fonksiyonel mekanizmaların gelişimi açısından değiştiği için sıkı bir şekilde ilişkilidir.

Bu nedenle, anatomik veriler, bitki sistematığının incelenmesinde taksonomik olarak bilgilendirici olabilir (Dickison, 2000; Simpson, 2010).

Lamiaceae familyasının bazı cinsleri üzerinde çok sayıda anatomik ve morfolojik çalışma bu verilerin farklı taksonomik seviyede kullanışlı olduğunu göstermektedir (Wojciechowska, 1966; Hedge, 1970; Husain vd., 1990; Demissew & Harley 1992; Ryding, 1992, 1994, 1995; Marin vd., 1994, 1996; Turner & Delprete, 1996; Budantsev & Lobova 1997; Navarro & El Oualidi, 2000; Guerin, 2005; Satıl vd., 2007, 2011, 2012; Salmaki vd., 2008; Kaya ve Dirmenci, 2008; Kaya vd., 2009, 2014; Kahraman vd., 2011; Eshratifar vd. 2011,; Selvi vd., 2013; Ecevit Genç vd., 2015). Anatominin yararlılığı ve Lamiaceae familyasının sistematığı üzerindeki etkisinin iyi olduğu çeşitli kapsamlı çalışmalarda bilinmektedir. (Laber, 1954; Bech, 1963; Bokhari & Hedge, 1971; Metcalfe & Chalk, 1979; Ryding, 1993, 1994, 2007; Bosabalidis & Kokkini, 1997). Ayrıca, yüksek bitkilerde yaprak enine kesitlerinin özelliklerini içeren karşılaştırmalı yaprak anatomisinin türlerin ayrılmasında büyük bir öneme sahip olduğu belirtilmiştir. Örneğin *Salvia*, *Phlomis* ve *Eremostachys* cinslerinde olduğu gibi karşılaştırmalı yaprak anatomisinin Lamiaceae' nin çeşitli cinslerinde taksonların ayrılmasında yararlı olduğu gösterilmiştir (Bokhari & Hedge, 1971; Radford vd. 1974; Azizian & Culter, 1982; Stace, 1984; Simpson, 2006; Atalay vd., 2016).

Lamiaceae familyasında farklı taksonomik seviyelerde nutlet karakterlerinin kullanışlı ve yararlı olduğu birçok çalışmada ortaya konmuştur. Özellikle SEM çalışmaları buna önemli katkıda bulunmaktadır (Murely, 1951; Wojciechowska, 1966; Chaung & Heckard, 1983; Mourad, 1988; Rejdali, 1990; Budantsev, 1993a; 1993b, 1997; Marin vd. 1994; Hussein, 1995, 2000; Dinç ve Öztürk, 2008; Kaya ve Dirmenci, 2008; Dinç vd., 2011; Kaya vd. 2009; Eshratifar vd., 2011; Satıl, vd. 2012; Genç vd, 2015).

Literatürde de görüldüğü üzere *Olisia* seksiyonu üzerinde kapsamlı bir şekilde anatomik ve mikromorfolojik çalışmalar yapılmamıştır. Yaptığımız bu çalışma ile bu eksikliği gidermek amaçlanmıştır.

### 3. MATERYAL METOT

#### 3.1 Bitkisel materyal

Çalışma materyalini oluşturan *Stachys* L. cinsi *Olisia* Dumort. seksiyonuna ait taksonlar Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi herbaryumundan ve araziden temin edilmiştir. *Olisia* seksiyonu 4 altseksiyona ait (*Rectae*, *Distantes*, *Annuae*, *Rosulatae*) 16 tür ve 23 takson ile temsil edilmektedir. Bu taksonlar ve çalışmalarda kullanılan materyallerin lokaliteleri şu şekildedir:

Takson	İncelenen örnekler
<b><i>Rectae</i> altseksiyonu</b>	
<i>S. recta</i> L. subsp. <i>subcrenata</i> (Vis.) Briq.	İstanbul: Şile, Riva deresi, Riva' nın batısı, yol kenarı, kumul alanlar, 41° 13' 13" D, 29° 12' 52" D, 2 m, 20.06.2014, Ö. Güner 2412 (NEF).
<i>S. atherocalyx</i> C. Koch	Erzurum: Uzundere, Azor yaylası girişi, dere içi, <i>Pinus sylvestris</i> orman açıklığı, 1750 m, 29.06.2014, E. Akçiçek 5641 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner.  Artvin: İspir – Yusufeli yolu 31. km, Köprügöre köyü güneybatı girişi, yol kenarı, 850 m, 24.08.2013, E. Akçiçek 5637 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner. 29.06.2014, ibid., T. Dirmenci 3924b (NEF).  Erzurum: Erzurum – Pasinler arası 14. km, çayırılık, 1800 m, 28.08.2013, T. Dirmenci 3954 (NEF).
<i>S. angustifolia</i> Bieb.	Kırklareli: İğneada, serpentin kayalık yamaçlar, 30.07.2014, T. Dirmenci 4230 (NEF).
* <i>S. hakkariensis</i> Akçiçek & Fırat	Hakkari: Peyanis marinus arası yamaçlarda ve aşınmış yamaçlarda, 37° 29' 53" N, 43° 27' 47" E, 1150 m, 04.10.2014, M.Fırat 31280 (NEF).
* <i>S. sparsipilosa</i> Bhattacharjee & Hub.-Mor.	Osmaniye: Osmaniye – Fevzipaşa yolu 20. km, <i>P. brutia</i> orman altı, 37° 10' 252" N / 36° 25' 793" E, 490 m, 17.07.2013, E. Akçiçek 5598 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner.

<i>S. iberica</i> Bieb. subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>	Artvin: Yusufeli – Sarıgöl arası 4. km, yol kenarı, nemli alanlar, 29.06.2014, E. Akçiçek 5674 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner.
* <i>S. iberica</i> Bieb. subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i> Bhattacharjee	Konya: Akşehir, Sultan dağı, Cankurtaran köyü, bahçe araları, 38° 16' 022" K / 31° 23' 722" D, 1530 m, 09.07.2013, E. Akçiçek 5588 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner.
<i>S. iberica</i> Bieb. subsp. <i>georgica</i> Rech. f.	Artvin: Yusufeli Arıgöl arası 4-5 km kayalık nemli alanlar , 900m , 29-04-2014, Ö. Güner 2436 (NEF), E. Akçiçek, T. Dirmenci.
<i>S. iberica</i> Bieb. subsp. <i>stenostachya</i> (Boiss.) Rech. f.	Hakkari: Yüksekova-Dağlıca arası 40. km, kayalık yamaçlar, 37° 25' 420" N/ 44° 11' 170" E, 09.06.2013, E. Akçiçek 5562 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner.
* <i>S. willemsei</i> Kit Tan & Hedge	Van; Gürpınar, Çavuştepe köyü, çay kenarı, 1700 m civarı, 14.07.2014, E. Akçiçek 5648 (NEF), Ö. Güner.  Hakkari: Yüksekova, Gevar ovası, şemdinli yolu 5. km, Beşbulak köyü girişi, <i>Salix</i> altı, nemli alanlar, 37° 32' 373" K / 044° 20' 755" D, 1890 m, E. Akçiçek 5671 (NEF), Ö. Güner.
<b><i>Distantes</i> altseksiyonu</b>	Antalya: Falez otelin arkası, deniz kenarı falezler, 0-30 m, 36° 53' 049" N / 30° 40' 827" E, 20.04.2013, E. Akçiçek 5543 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner, T. Özcan. 24.05.2013, ibid., E. Akçiçek 5601 (NEF), Ö. Güner.
* <i>S. aleurites</i> Boiss. & Heldr.	Antalya: Kurşunlu şelalesi, kayalık nemli alanlar, 37° 00' 180" N / 030° 49' 209" E, 60 m, 24.05.2013, E. Akçiçek 5594 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner.
* <i>S. bombycina</i> Boiss.	Antalya: Konyaaltı plajları, kayalık yamaçlar, 10 m, 36° 49' 762" N / 30° 35' 724" E, 20.04.2013, E. Akçiçek 5544 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner.
* <i>S. pseudobombycina</i>	Antalya: Kemer, Küçükçaltıcak mevkii, orman altı, E. Akçiçek 5813 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner.
* <i>S. distans</i> var. <i>cilicica</i> Bentham	Mersin: Erdemli, Ayaş beldesi, Merdivenli kuyu mevkii, deniz kenarı, nehir, yatağı, 5 m, 22.04.2013, E. Akçiçek 5527 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner.



<i>S. distans</i> Benth. var. <i>distans</i>	Mersin: Erdemli, Limonlu, Ömerçayı 36° 34' 08.81" N, 34° 14' 28.03" E, 20 m, 22.06.2015, E. Akçiçek 5807 (NEF), Ö. Güner.
<b><i>Annuae</i> altseksiyonu</b>	İstanbul: Arnavutköy, Karaburun sahili, kumul, 41° 20' 242" K, 028° 41' 656" D, 0-5 m, 10.05.2014 Ö.Güner 2410 (NEF), 19.06.2014, ibid., E. Akçiçek 5624 (NEF), T.Dirmenci.
<i>S. maritima</i> Gouan	
* <i>S. annua</i> (L.) L. subsp. <i>cilicica</i> (Boiss.) Bhattacharjee	Hatay: St. Pierre kilisesi, kayalık yamaçlar, 36 12 554 K, 36 10 619 D, 120 m, 27.04.2014, E. Akçiçek 5612 (NEF), Ö. Güner.
<i>S. annua</i> (L.) L. subsp. <i>ammophila</i> (Boiss. & Bl.) Samuelss.	Hatay: Dört Yol, Payas kalesi çevresi, 36° 45' 296" K / 036° 12' 189" D, 20 m, 25.04.2014, E. Akçiçek 5608 (NEF), Ö. Güner.  Hatay: Dört Yol, Rabat girişi, tarla kenarı, atık tarlalar, 36° 48' 390" K / 36° 14' 593" D, 134 m, 25.04.2014, E. Akçiçek 5611 (NEF), Ö. Güner.
<i>S. annua</i> (L.) L. subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i> Bhattacharjee	Hakkari: Yüksekova Şemdinli arası 53. km sapatın geçidi (Şemdinli üstü), 2000 m hareketli kayalık yamaçlar, 08.06.2014, E. Akçiçek 5557 (NEF), Ö. Güner.  Van: Van Tatvan yolu 110.km, 12.06.2013, E. Akçiçek 5567 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner.  Tunceli: Pülümür yolu üzeri ören önü tabiat parkı 5.km, 17.06.2015, M. Açar 1151.
<i>S. annua</i> (L.) L. subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i>	Van: Van Başkale arası 110. km., dere kenarı, nemli alanlar, 38° 08' 591" N, 044° 03' 546" E, 2150 m, 07.06.2013, E. Akçiçek 5559 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner.

<b><i>Rosulatae</i> altseksiyonu</b>	Erzincan: Kemaliye, Salihli köyü, taşlık yamaçlar, şistli kayalar, 39° 19' 251" K, 038° 30' 140" D, 885 m, 27.06.2014, E. Akçiçek 5630 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner.
* <i>S. inanis</i> Hausskn. & Bornm.	Erzincan: Kemaliye – İliç arası 9. km, Salihli köyünün 500 m üzeri, hareketli kayalıklar, 39° 22' 270" K / 38° 29' 881" D, 1356 m, 30.06.2014, E. Akçiçek 5630 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner.
* <i>S. munzurdagensis</i> Bhattacharjee	Erzincan: Arapgir – Kemaliye arası, Kemaliye' ye 10 km kala, hareketli kayalık yamaçlar, 39° 13' 565" K, 038° 33' 515" D, 1140 m, 12.08.2001, E. Akçiçek 5532 (NEF), T. Dirmenci 1608; ibid, 22.07.2009, E. Akçiçek 5331, T. Dirmenci; ibid, 26.16.2014, E. Akçiçek 5628.
* <i>S. diversifolia</i> Boiss	Osmaniye: Yarpuz Yağlıpınar arası, Yarpuz köyü çıkışı, kayalık yamaçlar, 37° 01' 368" N / 036° 27' 180" E, 1260 m, 15.07.2013, E. Akçiçek 5595 (NEF), T. Dirmenci, Ö. Güner.

\*Endemik takson

### 3.2 Anatmik çalışmalar

Anatomik incelemelerde kullanılacak örnekler öncelikle, %70'lik etil alkol içerisinde muhafaza edilmiştir. Anatomik çalışmalar %70'lik etil alkol içerisinde muhafaza edilen örnekler ile herbaryum örnekleri üzerinde yapılmıştır. Yapılan incelemeler her takson için popülasyonu temsil edecek şekilde en az iki birey üzerinde yapılmıştır. Ayrıca her taksonun farklı lokalitelerdeki örnekleri de incelenmiştir.

Anatomik çalışmalarda, çiçeklenme dönemindeki olgunlaşmış bireyler kullanılmıştır. Taksonların gövde anatomik çalışmaları için kullanılan kesitler bitkinin orta bölgesi civarında, genel kalınlığın ortalama olduğu bölgelerden alınmıştır. Ayrıca kesit alınan gövde anatomik yapısının bir köşeden bir köşeye ölçülmesiyle ortalama gövde oranı belirlenmiştir. Bu gövde oranına sahip taksonun üzerinden yapılan anatomik ölçümlerle taksonların anatomik yapılarının nümerik bilgileri belirlenmiştir. Bu oran çalışılan taksonun anatomik ölçümlerinin bu gövde oranından elde edilen anatomik ölçümleri belirtmektedir. Yaprak anatomik incelemeleri için alınan kesitler ise 2. veya 3. nodlarda bulunan yapraklardan alınmıştır. Yaprak kesitleri yüzeysel ve enine olmak üzere iki şekilde alınmıştır. Enine kesitler; yaprak laminasının orta bölgesinden orta damarı da içine alacak şekilde küçük bir parça üzerinde yapılmıştır.

Her bir örnekten 25 civarında kesit alınmıştır. Kesitler gliserin-jelatin veya entellan ile daimi preparatlar haline getirilmiş olup bu preparatlar mukavva plakalar ve plastik kilitli lam saklama kablalarında muhafaza altına alınmıştır.

Anatomik ölçümler ImageJ 1.4.3.67 (Rasband, 1997-2016) programı aracılığıyla yapılmıştır. Anatomik incelemeler Olympus BX53, Olympus CX21 ve Leica Dmil Inverter mikroskopta yapılmıştır. Anatomik fotoğraflar ise harici disklerde muhafaza altına alınmıştır.

### **3.2.1 Anatomik çalışmalar için kesit alma yöntemleri**

Anatomik çalışmalar iki ana metot ile yapılmıştır. Bunlar el ile jilet yardımıyla kesit alma ve parafine gömme yoluyla mikrotomla kesit alma şeklindedir.

#### **3.2.1.1 El ile kesit alma**

Gövde ve yapraktan alınan materyal çeşitli şekillerde fikse edilmiş ve çeşitli boya larla boyanmıştır. Bu fiksatifler ve boya lar çeşitli denemeler yapılarak en uygun preparat hazırlanmaya çalışılmıştır.

El ile alınan kesitlerde hangi fiksatif ve boya kullanılırsa kullanılsın genel olarak Şu iŐlemlere tabi tutulmuŐtur. Bitki materyali öncelikle sıcak suda bekletilir. Materyal uygun ebatlarda torf arasına konularak jiletle kesitler alınır. Daha sonra ki aŐamalar ise kesitlerin saydamlaŐtırılması, boyanması ve kurutulup daimi preparat haline getirilmesi Şeklinde olmuştur.

Bazı preparatlar kuru herbaryum örneğinden alınmıştır. Bunlar öncelikle sıcak suya konulmuştur. 30 dakika kadar sıcak suda bekletilen materyal daha sonra uygun ebatlardaki torf arasına konularak jilet yardımı ile kesitler alınmıştır. Jiletin 60 derece alkolle ıslatılması ve kesitlerin kurumadan suya alınması içerisinde hava kabarcıklarının olmaması ve hücrelerin bzlmemesi için tavsiye edilmektedir (Stevens, 1916). Kesitler saf suya konularak daha sonra boyama ve daimi preparat yapma iŐlemlerine tabi tutulmuŐtur. Kesitlere karanfil yağı yada laktik asit damlatılarak berraklaŐması sağlanmıştır. Kesitler içerisinde hava kabarcığı olmaması için artan oranlarda gliserinde bekletilmesi (%10, %50, %75, %100) ve kaynatılmıŐ soęutulmuŐ saf su kullanımı faydalı olmuştur (Ozban ve zmutlu, 1994).

### **3.2.1.2 Parafine gömme yoluyla mikrotomla kesit alma**

Parafine gömme yoluyla mikrotomdan kesit almada ise çeşitli yöntemler uygulanmıŐtır (Johansen, 1940; Ozban ve zmutlu, 1994). Literatürdeki kesit alma, fiksasyon ve oyama yöntemleri bu çalıŐmaya uyarlanacak Şekilde azı değişiklikler yapılarak uygulanmıŐtır.

- 1- Bitkiden bir parça alınarak FAA (Formalin-Asetik asit-Alkol) içerisinde 48 saat boyunca bekletilir.
- 2- FAA da bekledikten sonra içerisindeki fiksatifi uzaklaştırmak için akar suda 1 gece (6 saat-24 saat) yıkanır.

3- Daha sonra materyal içersindeki suyu uzaklaştırmak amacıyla alkol serilerinden geçirilir.

%50 etil alkol (30dk-6 saat)

%70 etil alkol (30dk-6 saat)

%80 etil alkol (30dk-6 saat)

%90 etil alkol (30dk-6 saat)

%96etil alkol (30dk-6 saat)

%100 etil alkol (30dk-6 saat)

4- Alkol serilerinden geçirilen materyal parafin ile yer değiştirebilecek bir madde ile muameleye tutulur. Genellikle ksilen, toluen gibi kimyasallar tercih edilir.

2 kısım %100 etil alkol + 1 kısım toluen-----30 dk

1 kısım %100 etil alkol + 1 kısım toluen-----30 dk

1 kısım %100 etil alkol + 2 kısım toluen-----30 dk

Toluen -----1-6 saat

5- Daha sonra mikrotomla kesit almada hücrelerin dokuların arasını dolduran kesit almayı kolaylaştıran parafin maddesi ile muamele edilir.

Toluen + parafin----- (6 saat-24 saat) (Etüvde)

Parafinde----- (6 saat-48 saat) (Etüvde)

Tekrar temiz parafin----- (6 saat-48 saat) (Etüvde)

6- Parafine iyice doyurulmuş materyal artık kalıplara dökülmeye hazırdır. Bu aşamada çelik kaplara bir miktar gliserin sürülür ve bitkisel materyal üzerinde erimiş parafin dökülür. Daha sonra parafin kasetlerle üzerleri kapanır ve parafin tekrar dökülür. Bu işlemlerden sonra soğumaya bırakılır.

7- Yeterince soğuyan parafin bloklar kaplardan ayrılarak buzdolabında +4 °C' de bekletilir. Bu şekilde kesit alınıncaya kadar bekletilebilir.

8- Kesit almaya hazır bloklardan mikrotomla uygun kalınlıkta kesitler alınır (10-20 µm).

9- Alınan kesitlerin su banyosunda (30-35 °C) su almaları ve düzleşmeleri sağlanır. Biraz bekledikten sonra lamlar su banyosuna daldırılarak kesitlerin bulunduğu parafin şeritler lam üzerlerine yerleşmeleri sağlanır.

10- Lamlar 60-68 °C' de bir süre ısıtılarak kesitlerin lama yapışması sağlanır. Bu aşamadan sonra kesitler parafinden kurtarılma işlemine geçilir.

11- Parafinden kurtarma işlemi ise aşağıdaki sıraya göre gerçekleştirilir.

Toluen-----yıkama

Toluen-----yıkama

%100 etil alkol -----5 dk

%96 etil alkol -----10 dk

%90 etil alkol -----10 dk

%80 etil alkol -----10 dk

%70 etil alkol -----10 dk

%50 etil alkol -----10 dk

12- Parafinden kurtarılan kesitler için boyama işlemi aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmiştir.

-Safranin -----6-24 saat (Boya 50° lik alkolde hazırlandığı için bu derecedeki alkolden boyaya alınır).

-Saf su-----fazla boyalar uzaklaştırılır.

-%50 etil alkol -----3 dk

-%70 etil alkol -----3 dk

-%80 etil alkol -----3 dk

-%90 etil alkol -----3 dk

-%96 etil alkol -----3 dk

-Fast green-----10 sn- 90 sn

-%96 etil alkol -----5 dk

-%100 etil alkol -----5 dk

-%100 etil alkol + toluen-----1 dk-5 dk

-Toluen-----yıkama

-Kesitler toluen kurumadan entellan dökülerek lamel ile kapatılır ve düz bir zeminde yada lam kurutumaya tepsisinde kurumaya bırakılır.

\*Tüy yapıları mikrotomda genellikle zarar gördüğü için el ile kesit alınması daha iyi sonuç vermektedir.

### **3.2.2 Kullanılan fiksatifler**

#### **FAA (Formalin-Asetik Asit-Alkol) tespit çözeltisi**

-Etil alkol (%50' lik).....50 ml

-Asetik asit.....5 ml

-Formalin.....10 ml

El ile kesitlerde 24 saat, mikrotomla kesitlerde ise 48 saat bitkisel materyal bu çözeltide tespit edilir.

#### **Formalin tespit çözeltisi**

-Formalin .....10 ml

-%10 kalsiyum klorür ....10 ml

-Saf su .....80 ml

#### **Karnoy tespit çözeltisi**

- Asetik asit .....25 ml

- Etil alkol (%96' lık).....75 ml

### **3.2.3 Herbaryum materyalini anatomik çalışmalara hazırlama işlemleri**

Herbaryum materyali üzerinde abatomik işlemler yapılabilmesi için çeşitli uygulamalar yapılmıştır. Ayrıca literatürdeki bu yöntemler üzerinde bazı değişiklikler yapılarak çalışmamıza uyarlanmıştır.

### **Sodium tetraborate decahydrate (Boraks)**

- Materyal 1 gece %1' lik boraks içerisinde bekletilmesi (Freeling & Walbot, 1994).

### **Gliserin**

- Bitkisel materyalinin gliserinli saf su içerisinde bekletilmesi.

### **Sodyum Hipoklorit (Çamaşır suyu)**

- Kuru herbaryum materyalinin bir miktar sodyum hipoklorit katılmış saf suda 30 dk-60 dk kaynatılması (Ayensu, 1967).

### **Saf su**

- Sıcak suda kaynatma

## **3.2.4 Kesitleri temizleme yöntemleri**

### **Kloralhidrat eriyiği**

- Kesit alındıktan sonra özellikle içerisindeki nişasta yapıların eritmek ve preparatı saydamlaştırmak için kloralhidrat eriyiği kullanılabilir.

Hazırlanışı: 8 kısım kloralhidrat, 5 kısım su içerisinde eritilerek hazırlanır.

### **Sodyum Hipoklorit (Çamaşır suyu)**

- Kesitlerin bir süre sodyum hipokloritte bekletilmesi.



### 3.2.5 Kesitleri boyama yöntemleri

#### Floroglusin-HCL reaktifi

Kesitlere bir taraftan % 95' lik alkolde hazırlanmış % 1' lik Floroglusin damlatılır ardından %25' lik HCl damlatılır. Daha sonra filtre kağıdıyla fazla boya ve HCl çekilir.

#### Sartur reaktifi

Bileşik bir reaktiftir, bir defada aynı kesit üzerinde çeşitli gözlemler yapılabilmesi için iyi sonuç verir. İçeriği;

Laktik asit.....	60 ml
Anilin.....	2 gr
İyot.....	0,2 gr
Potasyum iyodür.....	1 gr
Alkol.....	%95' lik 10 ml
Saf Su.....	80 ml
SudanIII	

Soğukta sudan III ile doyurulmuş laktik asit hazırlamak için, çözebileceği miktardan biraz fazla sudan III ile birlikte laktik asit ara sıra çalkalamak suretiyle birkaç gün kendi haline bırakılır ve cam pamuktan süzülür. 60 ml laktik asit içine 2 gr anilin ilave edilir, çalkalanır ve üzerinde sudan III ile doyurulmuş 45 ml laktik asit ilave edilir. 1 gr potasyum iyodür 10 ml suda eritilir, 10 ml alkol ve 0,2 gr iyot ilave edilir. İyot tamamen eridikten sonra bu solusyon laktik asitli solusona eklenir ve 70 ml saf su üzerine konur (Baytop, 1981).

### **Safranin çözeltisi**

1 gr safranin üzerine 100 ml' e tamamlayacak şekilde %50' lik etil alkol ilave edilir.

### **Fast-Green**

0,2 gr fast green üzeri 100 ml' e tamamlayacak şekilde %96 etil alkol ilave edilir.

### **3.2.6 Daimi preparat yöntemleri**

Anatomik kesitler iki farklı şekilde daimi preparatlar haline getirilip muhafaza edilmiştir. Mikrotomla alınan kesitler entellan ile daimi preparat haline getirilmiştir. El ile alınan kesitlerde hem entellan hem de gliserin-jelatin kullanılmıştır.

### **Gliserin-Jelatin hazırlanması**

Gerekli malzemeler:

Saf su.....52 ml  
Jelatin.....8 gr  
Gliserin.....50 ml  
Fenol veya Zefiran....0,1 gr

Fenol veya zefiran karışıma bakteri ürememesi için koruyucu olarak katılır.

Jelatin 1-2 saat suda ıslatılır ve buna gliserin ile koruyucu katılır. Karışım sıcak su banyosunda 10-15 dakika 75 °C nin altında, homojen oluncaya kadar karıştırılarak ısıtılır. Eğer ısıtma işlemi 75 °C nin üstünde yapılırsa jelatin metajelatine dönüşür ve bu daha sonra kullanılırken oda sıcaklığında sertleşmez. Karışım soğutulup buzdolabında saklanır. Kullanılacağı zaman 60 °C etüvde eritilir (Ozban ve Özmutlu, 1994). Ayrıca fenol ve zefiran yerine koruyucu olarak timol kristali kullanılabilir. Yine karışım kullanılacağı zaman etüv yerine sıcak su banyosunda da eritilebilir.

Anatomik çalışmalarda gövde ve yaprak enine kesitlerin yorumlanmasında çeşitli kitaplardan (Solereeder, 1908; Metcalfe & Chalk, 1950; Esau, 1962; Metcalfe & Chalk, 1971; Bhattacharjee, 1973; Rudall, 1980; Fahn, 1990; Dickison, 2000; Mauseth, 2008; Yentür ve Öz, 2013) ve makalelerden (Dumortier, 1827; Falciani vd., 1995; Budantsev & Labova, 1997; Uysal, 1998; Caner, 1999; Uysal, 2002; Uysal, 2003; Dönmez, 2004; Dönmez vd., 2006; Potoğlu vd., 2006; Tekeli, 2006; Potoğlu ve Koyuncu, 2007; Giuliani vd., 2008; Giuliani & Bini, 2008; Dinç ve Öztürk, 2008; Salmaki vd., 2009; Moon vd., 2009; Salmaki vd., 2011; Satıl vd., 2011; Selvi vd., 2013; Kaya vd., 2014; Wang vd., 2015) yararlanılmıştır.

### **3.3 Mikromorfolojik çalışmalar**

Mikromorfolojik çalışmalarda taksonların trikom (tüy) yapıları ve nutlet yüzeyi çalışılmıştır.

#### **LM (Işık mikroskobu)**

Gövde ve yaprak yapılarından enine ve yüzeysel kesitler alınarak Olympus CX21 ve Olympus BX53 ışık mikroskopları altında incelemeler yapıp fotoğraflandırılmıştır.

#### **SEM (Taramalı Elektron Mikroskobu) preparatların hazırlanması**

SEM incelemesi için araziden toplanıp, Necatibey Eğitim Fakültesi herbaryumunda bulunan *Olisia* seksiyonuna ait taksonlar kullanılmıştır.

İki yüzeyi yapışkan olan karbon bantların bir yüzeyi alüminyum disklerle yapıştırılmış, diğer yapışkan yüzeyine ise her taksonun aynı bölgesinden alınan gövde, yaprak alt ve üst yüzey kısımları yerleştirilmiştir. Bu işlemden sonra tüm bu örnekler Quorum kaplama cihazı ile altın – palladyum ile kaplanmıştır. Altın – palladyum ile kaplanmış olan örnekler JEOL Neoscope JCM-5000 Scanning Electron Microscope (SEM) ile 5 – 15 kV<sup>e</sup> da, x40-x1000 büyütme arasında çekimler yapılarak epidermal yapılar başta olmak üzere aynı zamanda nutlet ornamentasyonu da incelenerek mikrofotografı çekilmiştir.

SEM çekimleri Balıkesir Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi (BÜBTAM)' nde bizzat tarafımızca yapılmıştır.

### **3.3.1 Tüy mikromorfolojisi**

Tüy mikromorfolojisi çalışmaları ışık ve elektron mikroskobunda yapılmıştır. Işık mikroskobu incelemelerinde kuru ve taze örneklerin yaprak ve gövdelerinden elle alınan enine ve yüzeysel kesitler preparat haline getirilerek Olympus CX21 ve Olympus BX53 ışık mikroskoplarında incelenmiştir.

Tüylerin sınıflandırılmasında çeşitli eserlerden faydalanılmıştır (Metcalf & Chalk, 1972; Werker vd., 1985; Cantino, 1990; Cantino, 1992; Navarro, 1995; Ascensao vd., 1995; Ascensao vd., 1997; Ascensao & Pais, 1998; Ascensao vd., 1999; Fahn, 2000; Navarro & El Qualidi, 2000; Giuliani & Bini, 2008; Satıl vd., 2011; Satıl vd., 2012).

### **3.3.2 Nutlet mikromorfolojisi**

Nutlet mikromorfolojisi çalışmaları stereo ve elektron mikroskobunda yapılmıştır. Çalışmalar en az 10 adet nutlet üzerinde yapılmıştır. Stereo mikroskobu incelemeleri ve çekimleri dijital fotoğraf ataçmanlı Olympus SZX10 mikroskobunda yapılmıştır. Ayrıca nutletlerin JEOL Neoscope JCM-5000 Scanning Electron Microscope (SEM) ile 5 – 15 kV' da, x40-x1000 büyütme arasında çekimleri yapılarak nutlet yüzey özellikleri ve genel nutlet özellikleri belirlenerek sınıflandırılmıştır (Demissew & Harley, 1992; Stearn, 1992; Moon & Hong, 2006; Bojňanský & Fargašová, 2007; Salmaki vd., 2008; Kaya & Dirmenci, 2008; Satıl vd., 2012).

### 3.4 İstatistiksel çalışmalar

İstatistiksel çalışmalar IBM SPSS Statistics 24 ve PAST programları aracılığıyla; Korelasyon, PC (Principal Component), Kümeleme (Cluster), NMDS ve Diskriminant analizleriyle taksonların benzerlik-farklılıklarına göre ve kullanılan karakterlerin (Tablo 3.1) birbirleriyle ilişkilerine bakılarak gruplandırma, derecelendirme ve ilişkilendirme yapılarak yorumlanmıştır.

Tablo 3.1: İstatistiksel çalışmalarda kullanılan karakterler.

ANATOMİK NİCELİKSEL KARAKTERLER	ANATOMİK NİTELİKSEL VE MİKROMORFOLOJİK KARAKTERLER
Gövde epidermis genişliği	Yaprak epidermis antiklinal duvar yapısı (düz, dalgalı, kıvrımlı)
Gövde köşesindeki kollenkima tabakası genişliği	Gövde ve yaprakta hipodermis varlığı
Gövde köşeler arası parenkima tabakası genişliği	Stomanın epidermis seviyesine göre durumu (higromorf, mezomorf)
Gövde endodermis hücre genişliği	Stomanın bulunduğu yaprak yüzeyi (amfistomatik, hipostomatik)
Gövde endodermis hücre uzunluğu	Stoma dış düzlüklerinin deseni (çizgili, hafifçe çizgili, düz)
Gövde köşelerde sklerenkima tabakası genişliği	Stoma bekçi hücre şekli (eliptik, darca eliptik, suborbikulat)
Gövde köşelerde floem tabakası genişliği	Yaprak orta damarın genel durumu (üst ve alt yüzeyde çökme durumu)
Gövde trake çapı	Yaprak iletim demetinde gelişmiş çeperli sklerenkima hücreleri varlığı
Gövde öz oranı	Nutlet yapısında örtü tüyünün varlığı
Yaprak kütikula kalınlığı	Nutlet yüzey yapısında damarlanma durumu
Yaprak alt epidermis hücre genişliği	Nutlet yapısında kanat varlığı
Yaprak üst epidermis hücre genişliği	Nutlette kanat yapısının bulunduğu bölge (apeks, taban ya da her ikisini kapsayacak şekilde)
Yaprak stoma bekçi hücre genişliği	Nutlet yüzey ornemantasyonu (tüberkül şeklinde süslemeler varlığı)
Yaprak stoma bekçi hücre uzunluğu	Nutlet yüzey süslerinin bulunduğu yüzey (sadece apeks kısmı ya da tüm yüzeyde)
Yaprak mezofil genişliği	Nutlet yüzey dokusu (ağsı, hücresel, kabark)
Yaprak orta damar iletim demeti genişliği	Nutlet apeks ve taban kısmının şekli
Yaprak trake çapı	Nutlet karın bölgesindeki rib yapısının durumu ve bulunduğu kısım (boyu boyunca olması, belirgin ya da belirsiz olması)
	Nutlet rengi
	Gövde ve yaprakta bulunan tüy tipleri

\*Analizlerde kullanılan kısaltmalar: Gövde epidermis genişliği (Gepdg), gövde köşesindeki kollenkima tabakası genişliği (gkoltg), gövde köşeler arası parankima tabakası genişliği (kap), gövde endodermis hücre genişliği (eng), gövde endodermis hücre uzunluğu (enu), gövde köşelerde sklerenkima tabakası genişliği (kst), gövde köşelerde floem tabakası genişliği (kft), gövde trake çapı (gtç), gövde öz oranı (öz), yaprak kütikula kalınlığı (kutikula), yaprak alt epidermis hücre genişliği (aeg), yaprak üst epidermis hücre genişliği (üeg), yaprak stoma bekçi hücre genişliği (sg), yaprak stoma bekçi hücre uzunluğu (su), yaprak mezofil genişliği (mezofilg), yaprak orta damar iletim demeti genişliği (idg), yaprak trake çapı (ytç).

## 4. BULGULAR

### 4.1 Anatomik bulgular

*Olisia* seksiyonu 4 altseksiyona ait 16 tür ile 23 taksondan oluşmaktadır. Bu altseksiyonlar; *Rectae*, *Distantes*, *Annuae* ve *Rosulatae* altseksiyonlarıdır.

\**Olisia* seksiyonu taksonları

Sect. <i>Olisia</i>
Subsect. <i>Rectae</i>
1. <i>S. recta</i> subsp. <i>subcrenata</i>
2. <i>S. atherocalyx</i>
3. <i>S. angustifolia</i>
4. <i>S. hakkariensis</i>
5. <i>S. sparsipilosa</i>
6. a. <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>
b. <i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i>
c. <i>S. iberica</i> subsp. <i>georgica</i>
d. <i>S. iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i>
7. <i>S. willemsei</i>
Subsect. <i>Distantes</i>
8. <i>S. aleurites</i>
9. <i>S. bombycina</i>
10. <i>S. pseudobombycina</i>
11. a. <i>S. distans</i> var. <i>distans</i>
b. <i>S. distans</i> var. <i>cilicica</i>
Subsect. <i>Annuae</i>
12. <i>S. maritima</i>
13. a. <i>S. annua</i> subsp. <i>cilicica</i>
b. <i>S. annua</i> subsp. <i>ammophila</i>
c. <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i>
d. <i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i>
Subsect. <i>Rosulatae</i>
14. <i>S. inanis</i>
15. <i>S. munzurdagensis</i>
16. <i>S. diversifolia</i>

#### 4.1.1 *Olisia* seksiyonunun anatomik özellikleri

*Olisia* seksiyonunun genel anatomik özellikleri şu şekildedir:

##### 4.1.1.1 *Olisia* seksiyonu gövde anatomik özellikleri

Gövde genellikle dört köşeli, köşeler arası bazen dalgalı en dışta ise ince düz yada kıvrımlı bir kütikula ile çevrilidir. Epidermis tek sıralı yuvarlak, kübik ya da dikdörtgen şekilli olmakla beraber ortalama genişliği  $19,92 \pm 4 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermisin üzerinde örtü ve salgı tüyleri görülmektedir. Epidermisin üzerinde seyrek olarak stoma bulunmaktadır. Stomalar epidermis hücreleriyle aynı seviyede ya da daha yukarıda yer alır. Epidermisin altında bazen hipodermis bulunabilmektedir. Epidermisin altında korteks tabakası görülmektedir. Korteks tabakası kollenkima ve parankima hücrelerinden oluşmaktadır. Kollenkima tabakası, köşelerde çok tabakalı demetler halinde ortalama  $95,92 \pm 33,36 \mu\text{m}$  kalınlığında, genellikle çıkıntı yapmış şekilde, çokgen ya da yuvarlak, düzensiz çeperli veya hafif basık hücrelerden oluşmuştur. Parankima tabakası, dörtgen, kübik, yuvarlak şekillerde hücrelerden oluşmuştur. Parankima tabakası köşelerde birkaç sıra hücrelerde oluşmakta olup köşeler arasında ise ortalama  $65,96 \pm 36,82 \mu\text{m}$  kalınlığındadır. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini çevrelemektedir. Endodermis genişliği ortalama  $25,96 \pm 5,4 \mu\text{m}$  ve uzunluğu ise ortalama  $14,54 \pm 3,96 \mu\text{m}$ ' dir. Periskl, sklerenkimatik hücrelerden teşekkül etmiş olup köşelerde  $27,89 \pm 8,3 \mu\text{m}$  genişliğinde köşeler arasında ise kesintiye uğramıştır. İletim demetleri köşelerde iyi gelişmiştir. Floem çok sıralı, yuvarlak ya da dikdörtgen şekilli, kambiyum ise belirgin değildir. Köşelerdeki floem tabakasının ortalama kalınlığı  $33,31 \pm 10 \mu\text{m}$ ' dir. Ksilemde trake ve trakeitler gözlenmiştir. Trakeler şekil olarak geniş çaplı ve çokgen, yuvarlağımsı; trakeitler ise trakelere nazaran daha dar çaplı ve çokgen şekillidir. Trakelerin ortalama çapı  $22,55 \pm 5,42 \mu\text{m}$ ' dir. Öz ışınları 1-3 sıralı, sklerenkimatiktir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak ya da poligonol, ince çeperli hücrelerden oluşmuş olup bazen iç kısmı parçalanarak boşluk oluşmuştur.

#### 4.1.1.2 *Olisia* seksiyonu yaprak anatomik özellikleri

Yaprakta en dışta epidermin üzerinde ince, düz veya kıvrımlı ortalama  $1,36\pm 0,22$   $\mu\text{m}$  kalınlığında kütikula görülmektedir. Epidermis ise tek sıralı, basık, yuvarlak, oval, kübik veya dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur.

Üst epidermis hücreleri genişliği alt epidermis hücreleri genişliğinden daha fazladır (Ort.  $34,66-24,56$   $\mu\text{m}$ ). Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri düz, dalgalı ya da kıvrımlı şekilde olup alt epidermis hücrelerin duvarları daha kalın bir yapı göstermektedir. Epidermin üzeri örtü ve salgı tüyleri ile kaplıdır. Stomalar yaprağın her iki yüzünde ya da sadece alt yüzeyinde görülmekte olup (amfistomatik-hipostomatik), alt yüzde daha yoğundur. Stomalar diasitik, diasitik-anomositik tiptedir. Stoma hücrelerinin genişliği ortalama  $21,09\pm 2,64$   $\mu\text{m}$  uzunluğu ise ortalama  $26,75\pm 0,67$   $\mu\text{m}$ ' dir. Epidermin altında bazen hipodermis bulunabilmektedir. Mezofil, palizat ve sünger parankimasından oluşmakta olup genişliği ortalama  $163,45\pm 58,8$   $\mu\text{m}$ ' dir. Mezofil tipi, bifasiyaldir. İletim demetleri kollateraldir. Demetin etrafı parankimatik bir kın ile sarılmıştır. Orta damar bölgesinde iletim demeti genişliği  $148,51\pm 39,42$   $\mu\text{m}$ ' dir. Orta damar bölgesinde ksilem adaksiyal yüzeye, floem abaksiyal yüzeye doğru yönelmiştir. Ksilemdeki trake çapları ortalama  $7,05\pm 1,12$   $\mu\text{m}$ ' dir. Floem çok sıralı yuvarlak, oval ya da kübik şekilli olup ksilemin altında yer alır. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması). Bazı taksonlarda ise çeperi daha gelişmiş sklerenkimatik hücreler de floem sklerenkimasının içerisinde bulunabilmektedir. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermin altında oval, yuvarlak ya da kübik, kollenkima yer alır. Kollenkimanın altında yuvarlak ya da poligonal şekilli parankima yer alır. Orta damar bölgesi abaksiyal yöne çıkıntı yapmış; adaksiyal yönde çöküntü yapmış ya da yapmamış şekildedir.

#### 4.1.2 *Rectae* altseksiyonu anatomik özellikleri

*Rectae* altseksiyonu gövde ve yaprak anatomisi seksiyonun genel anatomik özellikleri ile benzer özellik taşımaktadır. Taksonların gövde ve yaprak anatomik yapıları şu şekildedir.



#### 4.1.2.1 *Stachys recta* L. subsp. *subcrenata* (Vis.) Briq.

##### 4.1.2.1.1 Gövde

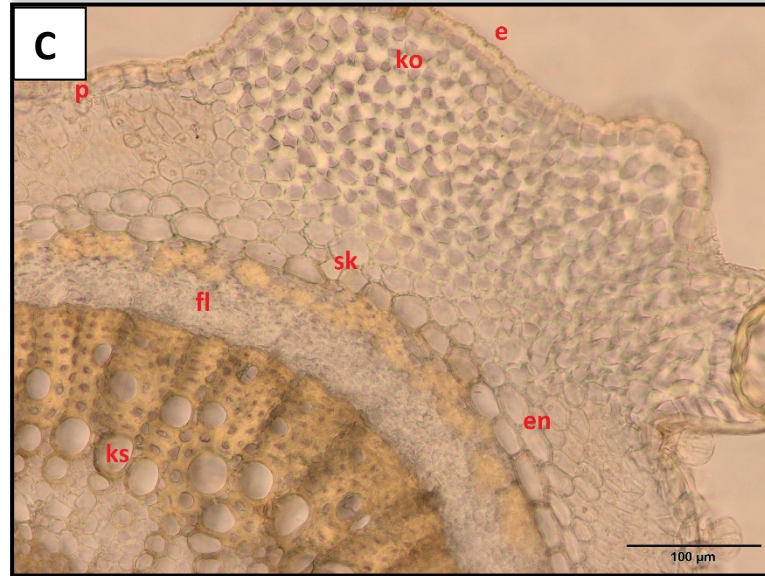
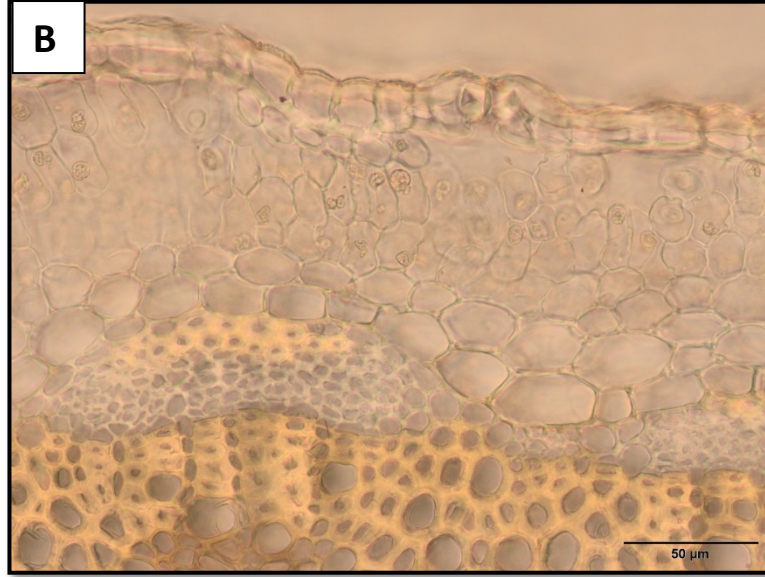
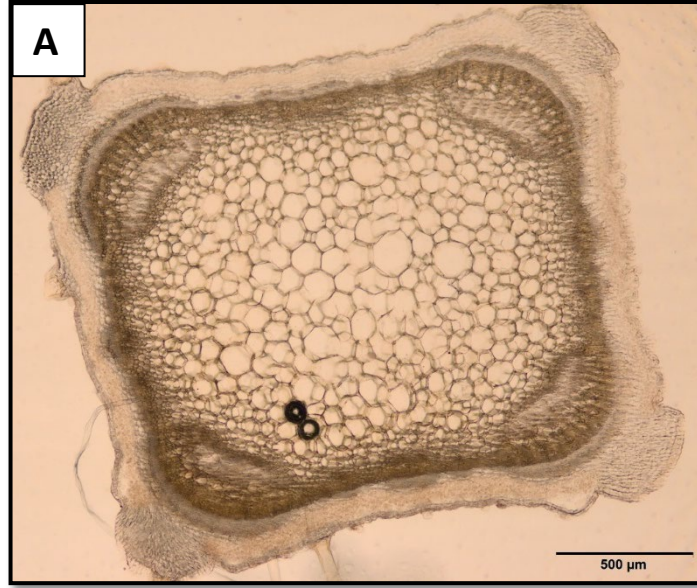
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.1, Tablo 4.1).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve hafifçe kıvrımlı bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $20,13 \pm 6 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Ayrıca köşeler arasında epidermisin hemen altında yer yer birkaç hücreden oluşan hipodermis tabakasına da rastlanmıştır. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 4-10 sıra ortalama  $90,5 \pm 35 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı ya da çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte kollenkima yer alır. Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra ezilmiş parankima tabakası gelmektedir. Köşeler arası epidermisin altında klorofil içeren ortalama  $63,7 \pm 7,9 \mu\text{m}$  genişliğinde parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dikdörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik olup köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuş ve genellikle floem tabakasının üzerinde demetler şeklindedir. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir.

Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $31,5 \pm 1,4 \mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde trake ve trakeitler bulunmaktadır. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trakeler görülür. Trakelerin ortalama çapı  $19,1 \pm 5,2 \mu\text{m}$ ' dir. Trakeitler ise trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıdadır. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin

en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 25-43' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde druz tipte kristallere rastlanmıştır. Rafit kristallerine ise rastlanmamıştır. Gövde oranı ise 2606x2677  $\mu\text{m}$ ' dir.



Şekil 4.1: *S. recta* subsp. *subcrenata* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks:

Tablo 4.1: *S.recta* subsp. *subcrenata* gövde anatomik ölçümleri.

Gövde Anatomik Özellikleri	Ortalama( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi Genişlik	20,13	$\pm 6$
Kollenkima Tabakası	90,50	$\pm 35$
Köşeler Arası Parankima	63,70	$\pm 7,9$
Endodermis Hücresi Genişlik	27,20	$\pm 7,9$
Endodermis Hücresi Uzunluk	13,50	$\pm 2$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	27,60	$\pm 4,9$
Köşelerde Floem Tabakası	31,50	$\pm 1,4$
Trake Çapı	19,10	$\pm 5,2$
Öz Oranı (%)	35	

#### 4.1.2.1.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.2, Tablo 4.2).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,46 \pm 0,5 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri dalgalıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $26,76 \pm 6,7 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $23,20 \pm 7,8 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni hafifçe çizgili olup stoma dış düzlükleri ise yükselmiştir.

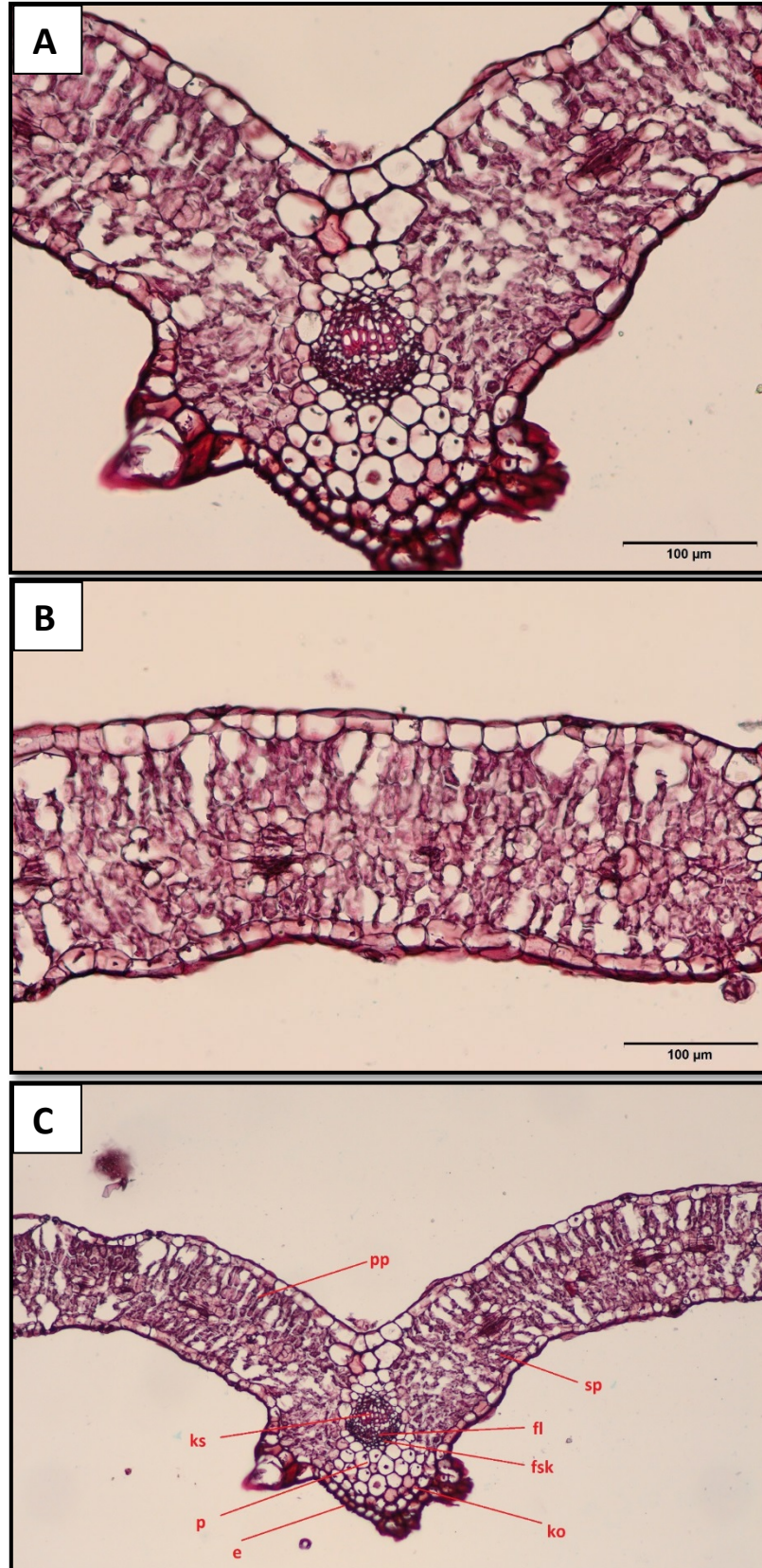
Stoma bekçi hücreleri darca eliptik şekildedir. Stoma eni ortalama  $25,14 \pm 2,4$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $28,50 \pm 6,7$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,88 olarak ölçülmüştür.

Mezofil ortalama  $227,55 \pm 12,4$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yer alan 3-4 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 4-6 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise hafifçe çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarılıcı bir şekilde olmayıp V şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $155,18 \pm 48,7$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $7,62 \pm 2,2$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 3-4 sıra; üst kısmında ise 2-3 sıralı, oval, yuvarlak ya da poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde tekli kristal yapılarına rastlanmıştır.





Şekil 4.2: *S. recta* subsp. *subcrenata* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş e: epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.

Tablo 4.2: *S.recta* subsp. *subcrenata* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,46	$\pm 0,5$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	23,20	$\pm 7,8$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	26,76	$\pm 6,7$
Stoma Genişlik	25,14	$\pm 2,4$
Stoma Uzunluk	28,50	$\pm 2,3$
Mezofil Tabakası	227,55	$\pm 12,4$
İletim Demeti Genişlik	155,18	$\pm 48,7$
Trake Çapı	7,62	$\pm 2,2$

#### 4.1.2.2 *Stachys atherocalyx* C. Koch

##### 4.1.2.2.1 Gövde

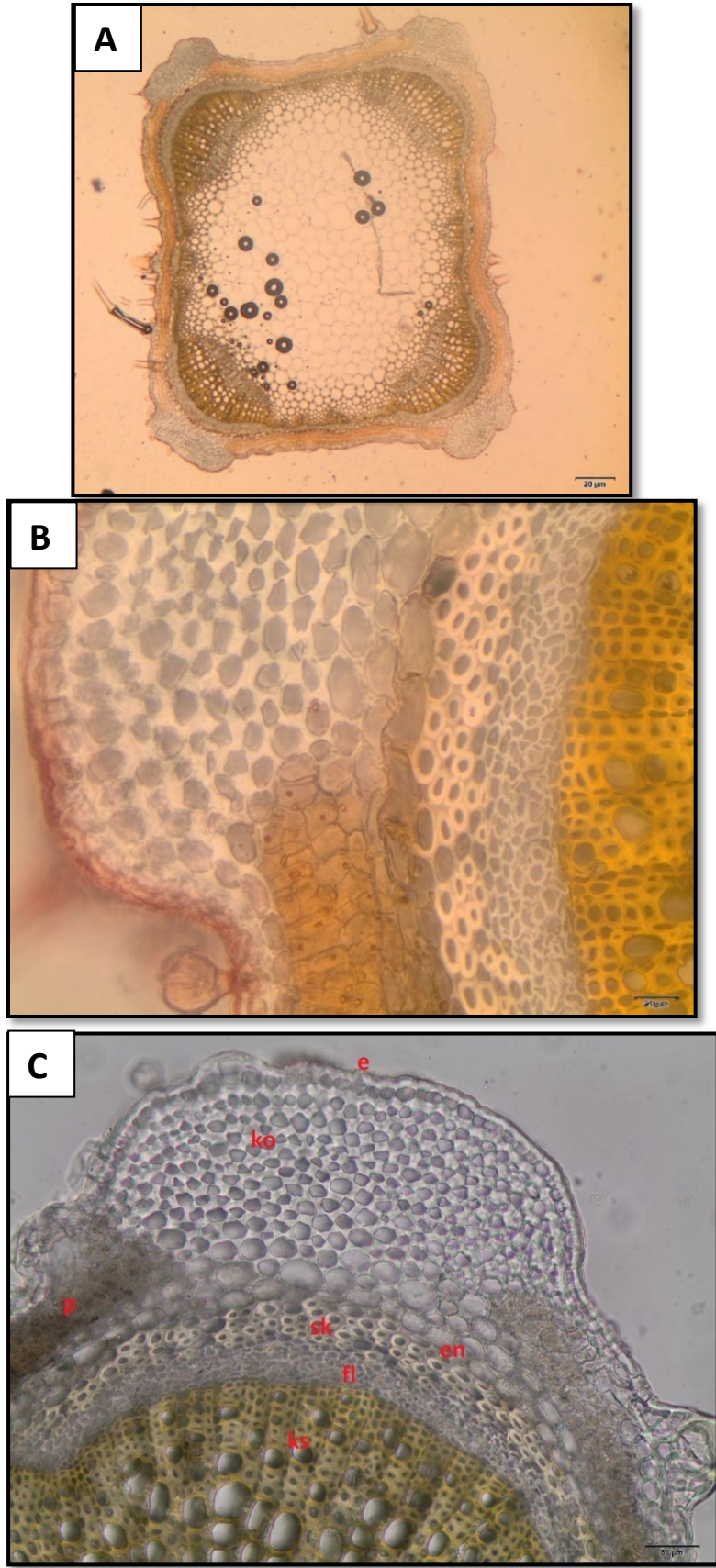
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.3, Tablo 4.3).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve hafifçe kıvrımlı bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $21,45 \pm 5,3 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Ayrıca köşeler arasında epidermisin hemen altında yer yer hipodermis tabakasında rastlanmıştır. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 9-10 sıra ortalama  $165,6 \pm 6,6 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte kollenkima yer alır. Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra parankima tabakası gelmektedir.

Köşeler arası epidermisin altında klorofil içeren ortalama  $60,1\pm 18,9$   $\mu\text{m}$  genişliğinde parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dikdörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik olup köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $40,8\pm 4,5$   $\mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde trake ve trakeitler dikkati çekmektedir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trakeler görülür. Trakelerin ortalama çapı  $26,8\pm 3,1$   $\mu\text{m}$ ' dır. Trakeitler ise trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıdadır. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 39-42' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde seyrek bir şekilde kristallere rastlanmıştır. Bu kristaller tekli ve kare şeklindedir. Rafit kristallerine ise rastlanmamıştır. Gövde oranı ise  $2053\times 2080$   $\mu\text{m}$ ' dir.





Şekil 4.3: *S. atherocalyx* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşe ve köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.3: *S.atherocalyx* gövde anatomik ölçümleri.

Gövde Anatomik Özellikleri	Ortalama( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi Genişlik	21,45	$\pm 5,3$
Kollenkima Tabakası	165,6	$\pm 6,6$
Köşeler Arası Parankima	60,10	$\pm 18,9$
Endodermis Hücresi Genişlik	34,40	$\pm 6,5$
Endodermis Hücresi Uzunluk	18,30	$\pm 2,7$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	43,04	$\pm 6,6$
Köşelerde Floem Tabakası	40,80	$\pm 4,5$
Trake Çapı	26,80	$\pm 3,1$
Öz Oranı (%)	40	

#### 4.1.2.2.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.4, Tablo 4.4).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,57 \pm 0,3 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri dalgalıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $31,45 \pm 11,3 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $21,65 \pm 5,7 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

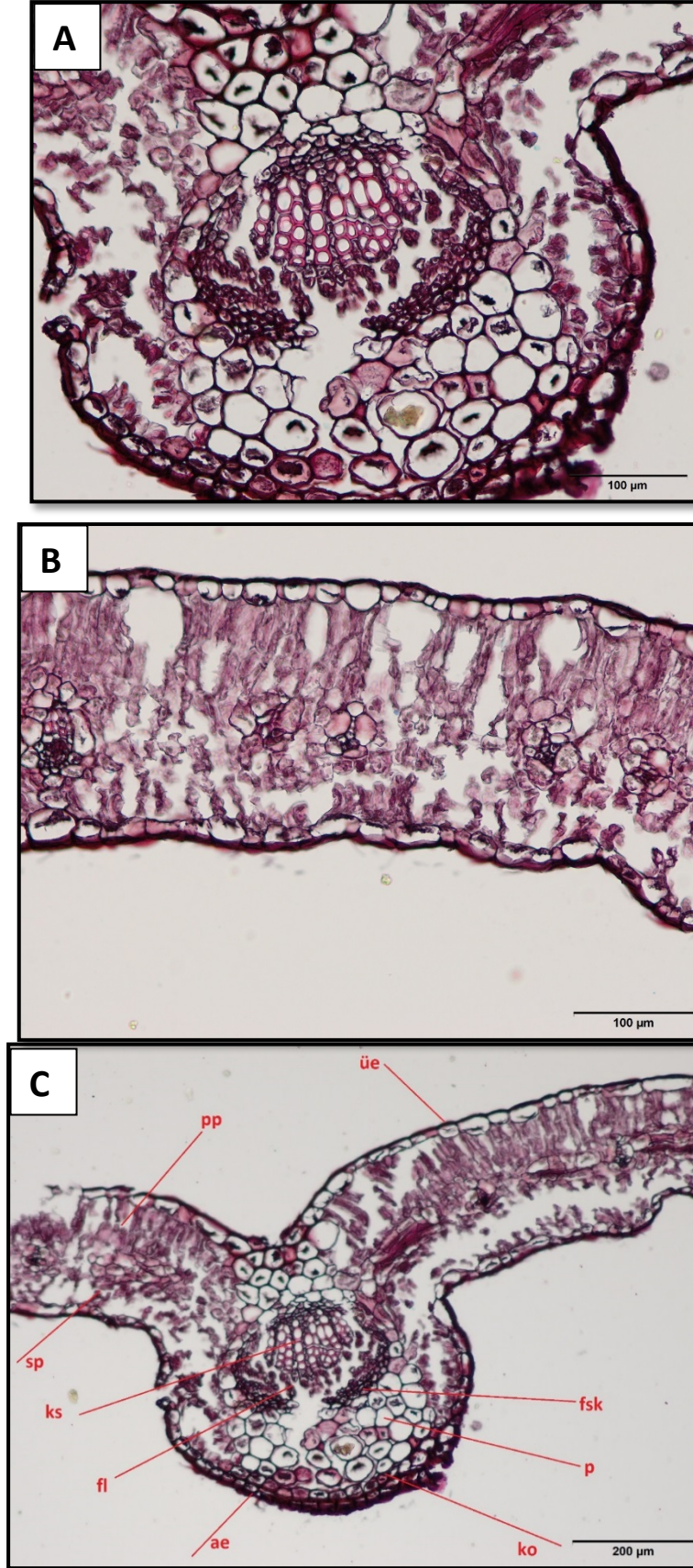
Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni hafifçe çizgili olup stoma dış düzlükleri ise yükselmiştir.

Stoma bekçi hücreleri eliptik şekildedir. Stoma eni ortalama  $22,57 \pm 1,9$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $28,88 \pm 2,2$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise  $0,78$  olarak ölçülmüştür.

Mezofil ortalama  $171,47 \pm 10,2$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup, üst epidermisin altında yeralan 2-3 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 4-5 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise hafifçe çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarımsı bir şekilde olup U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $139,05 \pm 52,8$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $7,77 \pm 1,9$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 3-4 sıra; üst kısmında ise 1-3 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde kristal yapısına rastlanmıştır. Tekli ve kare tipte olanlar seyrek olarak görülmüş ancak rafit tipi kristallere ise rastlanmamıştır.



Şekil 4.4: *S. atherocalyx* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.

Tablo 4.4: *S.atherocalyx* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,57	$\pm 0,3$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	21,65	$\pm 5,7$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	31,45	$\pm 11,3$
Stoma Genişlik	22,57	$\pm 1,9$
Stoma Uzunluk	28,88	$\pm 2,2$
Mezofil Tabakası	171,47	$\pm 10,2$
İletim Demeti Genişlik	139,06	$\pm 52,8$
Trake Çapı	7,77	$\pm 1,9$

#### 4.1.2.3 *Stachys angustifolia* Bieb.

##### 4.1.2.3.1 Gövde

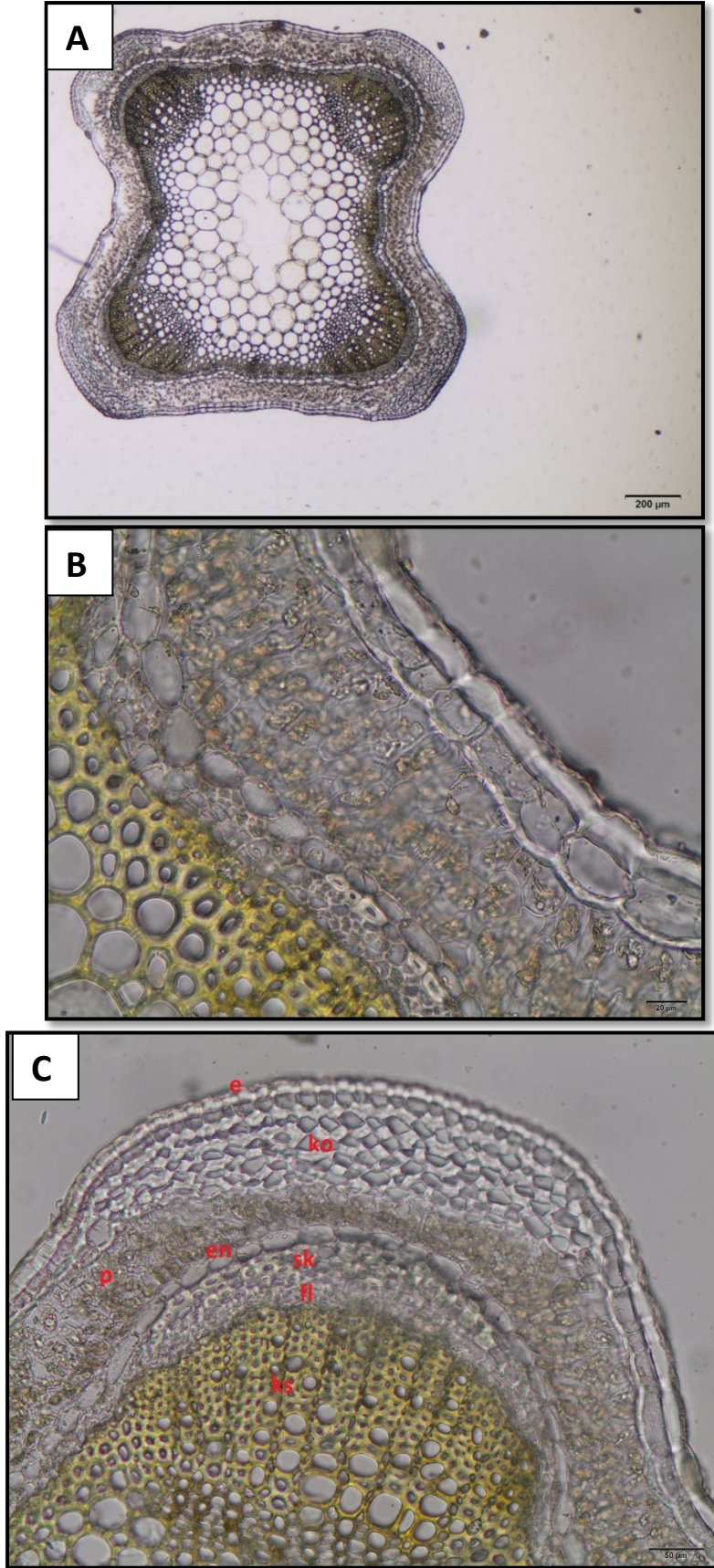
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.5, Tablo 4.5).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $23,27 \pm 7,1 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülü olması ile birlikte kütikular çıkıntılarda mevcuttur. Epidermis üzerinde salgı tüyü bulunmakta ancak örtü tüyü bulunmamaktadır. Epidermiste özellikle gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 4-5 sıra ortalama  $78,82 \pm 3,7 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte kollenkima yer alır. Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra, kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir. Köşeler arası epidermisin altında kloroplast içeren ortalama  $81,42 \pm 10,3 \mu\text{m}$  genişliğinde parankimatik kollenkima tabakası bulunur.

Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dikdörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik olup köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $20,88 \pm 3,1 \mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $25,37 \pm 3,1 \mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 30' lık kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde kristallere rastlanmamıştır. Gövde oranı ise  $1784 \times 1792 \mu\text{m}$ ' dir.





Şekil 4.5: *S. angustifolia* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.5: *S. angustifolia* gövde anatomik ölçümleri.

<b>Gövde Anatomik Özellikleri</b>	<b>Ortalama(<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Standart Sapma(<math>\mu\text{m}</math>)</b>
Epidermis Hücresi Genişlik	23,27	$\pm 7,1$
Kollenkima Tabakası	78,82	$\pm 3,7$
Köşeler Arası Parankima	81,42	$\pm 10,3$
Endodermis Hücresi Genişlik	32,70	$\pm 8,5$
Endodermis Hücresi Uzunluk	16,10	$\pm 3,4$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	33,85	$\pm 1,7$
Köşelerde Floem Tabakası	20,88	$\pm 3,1$
Trake Çapı	25,37	$\pm 3,1$
Öz Oranı (%)	30	

#### 4.1.2.3.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.6, Tablo 4.6).

Epidermis tek sıralı, enine kesitte kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,43 \pm 0,3 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Aynı zamanda kabarcık şeklinde kütikular çıkıntılarda mevcuttur. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri dalgalıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $29,34 \pm 6,8 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $24,99 \pm 5,3 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücreleri ile aynı seviyededirler (mezomorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni hemen hemen düz olup stoma dış düzlükleri ise hafifçe yükselmiştir.

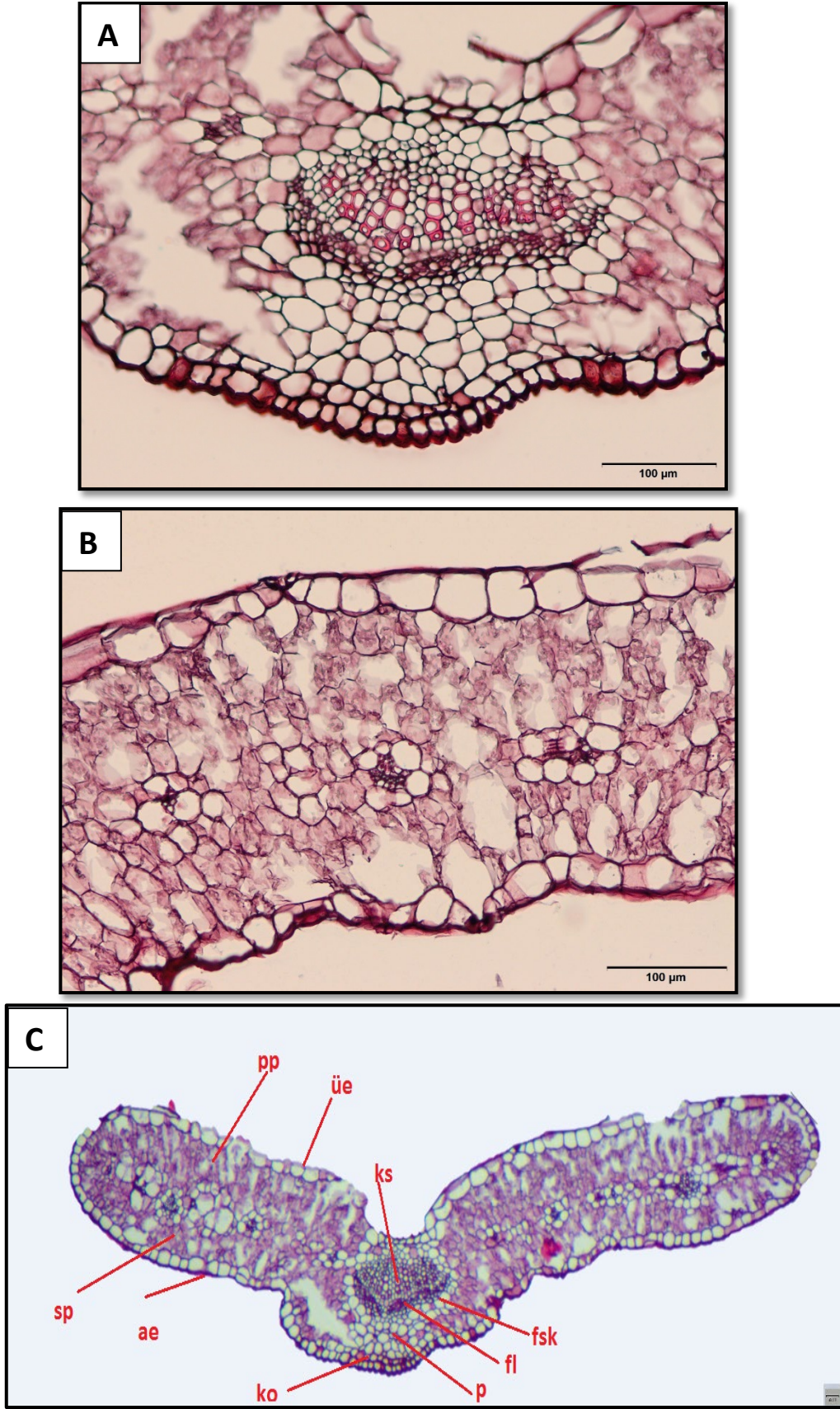


Stoma bekçi hücreleri darca eliptik şekildedir. Stoma eni ortalama  $25,57 \pm 4,6$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $32,53 \pm 4,9$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,78 olarak ölçülmüştür.

Mezofil ortalama  $244,44 \pm 17$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup, üst epidermisin altında yeralan 3 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 3-4 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde hafifçe yükselmiş, üst yüzeyde ise çökmüş şekildedir. Orta damarda biri büyük biride küçük iletim demeti bulunabilmektedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan sarılıcı ancak uçlar açık bir şekilde olup iletim demeti açık U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $239,51 \pm 29,6$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $6,91 \pm 1,6$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 5-6 sıra; üst kısmında ise 1-3 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde rafit ve ikiz tipte kristal yapısına rastlanmıştır.



Şekil 4.6: *S. angustifolia* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.

Tablo 4.6: *S. angustifolia* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,43	$\pm 0,3$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	24,99	$\pm 5,3$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	29,34	$\pm 6,8$
Stoma Genişlik	25,57	$\pm 4,6$
Stoma Uzunluk	32,53	$\pm 4,9$
Mezofil Tabakası	244,44	$\pm 17$
İletim Demeti Genişlik	239,51	$\pm 29,6$
Trake Çapı	6,91	$\pm 1,6$

#### 4.1.2.4 *Stachys hakkariensis* Akçiçek & Fırat

##### 4.1.2.4.1 Gövde

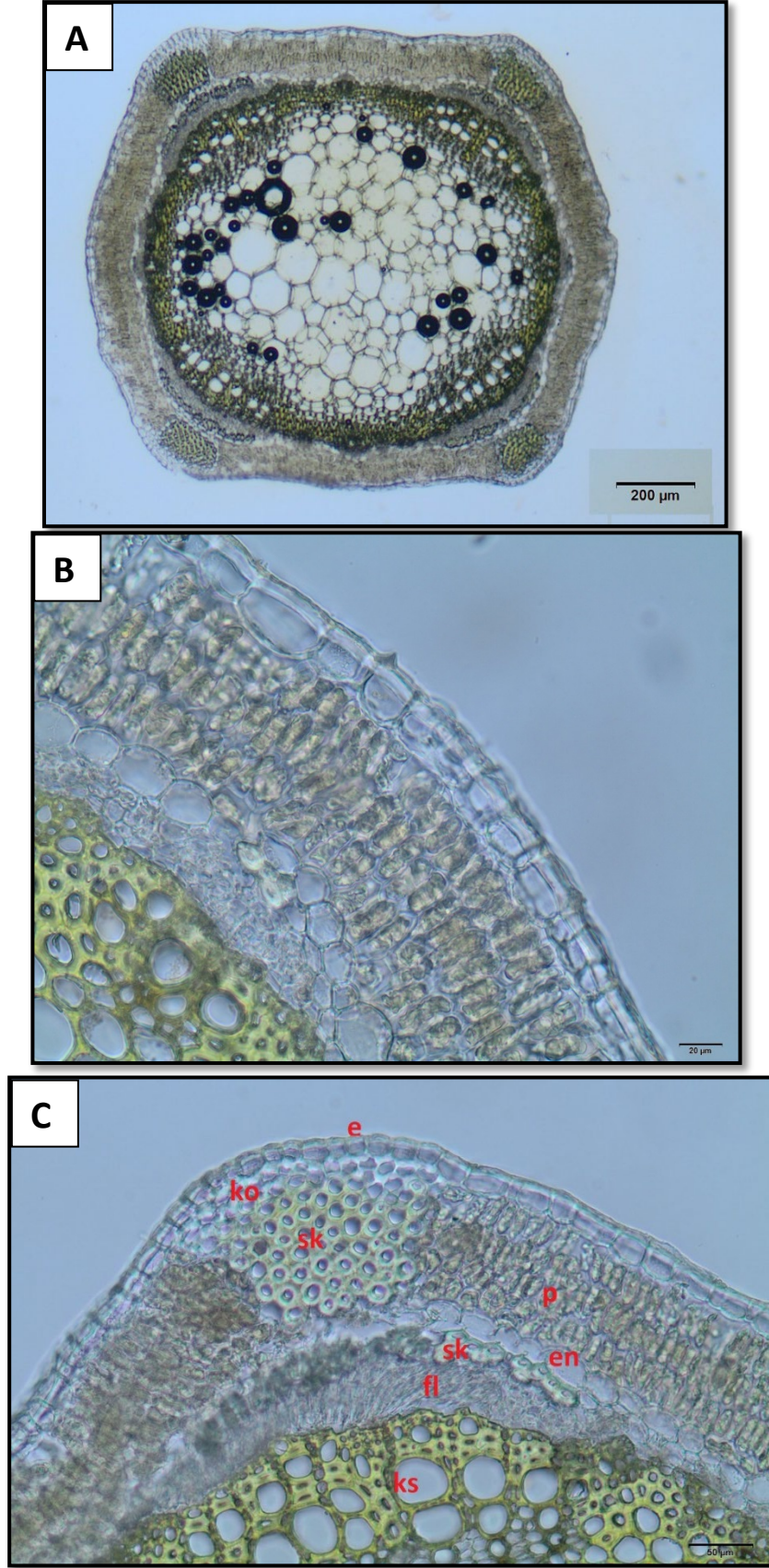
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.7, Tablo 4.7).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Köşeler arası konkav bir yapı göstermektedir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $19,76 \pm 5,8 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülü olması ile birlikte kütikular çıkıntılarda mevcuttur. Epidermis üzerinde örtü ve salgı tüyü bulunmamaktadır. Epidermiste seyrek olarak diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 1-2 sıra çokgenimsi, teğetsel çeperlerde kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuş lamellar tipte kollenkima ve hemen altında 7-8 sıra çeperleri ligninleşmiş sklerenkima hücreleri demet şeklinde gövde köşesinde ortalama  $114,62 \pm 6,6 \mu\text{m}$  genişliğinde yer kaplamaktadır. Köşelerdeki bu destek dokunun altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra yada birkaç hücreden teşekkül eden parankima tabakası gelmektedir.

Köşeler arası epiderminin altında kloroplast içeren ortalama  $98,18 \pm 6,9 \mu\text{m}$  genişliğinde parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik olup köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $39,44 \pm 1,7 \mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $28,47 \pm 3,9 \mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonol, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 34' lük kısmını teşkil etmektedir.

Gövdede prizmatik kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $1459 \times 1441 \mu\text{m}$ ' dir.





Şekil 4.7: *S. hakkariensis* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, C: Köşeler arası görünüş, B: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.7: *S. hakkariensis* gövde anatomik ölçümleri.

<b>Gövde Anatomik Özellikleri</b>	<b>Ortalama(<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Standart Sapma(<math>\mu\text{m}</math>)</b>
Epidermis Hücresi Genişlik	19,76	$\pm 5,8$
Kollenkima+Sklerenkima Tabakası	114,62	$\pm 6,6$
Köşeler Arası Parankima	98,18	$\pm 6,9$
Endodermis Hücresi Genişlik	24,40	$\pm 6,1$
Endodermis Hücresi Uzunluk	13,80	$\pm 3,4$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	23,77	$\pm 3,2$
Köşelerde Floem Tabakası	39,44	$\pm 1,7$
Trake Çapı	28,47	$\pm 3,9$
Öz Oranı (%)	34	

#### 4.1.2.4.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.8, Tablo 4.8).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,07 \pm 0,2 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Aynı zamanda kabarcık şeklinde kütikular çıkıntılarda mevcuttur. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri dalgalıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $31,42 \pm 8,4 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $20,03 \pm 5,2 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur.

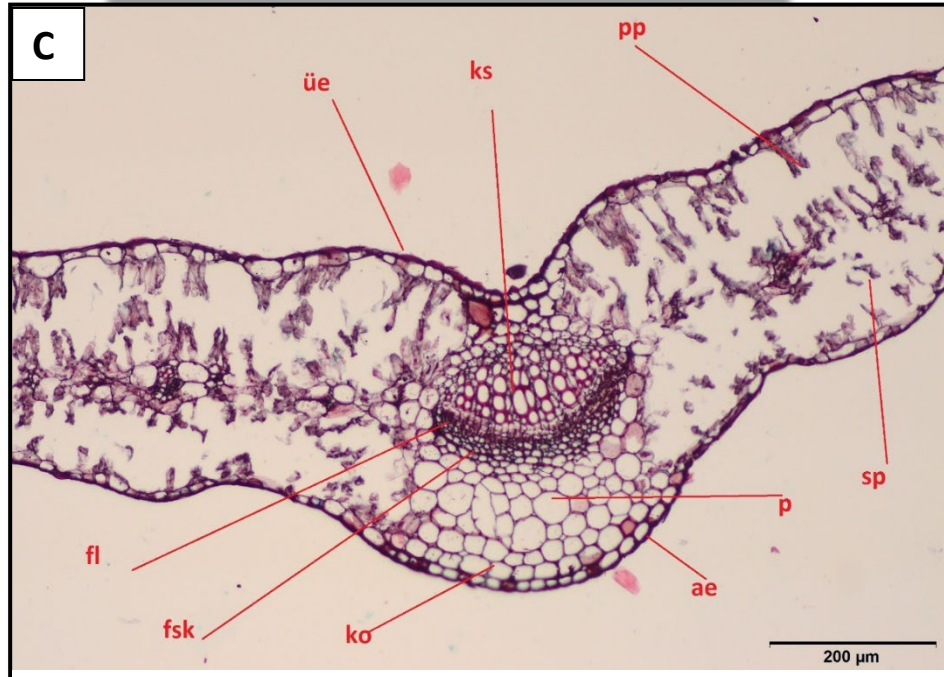
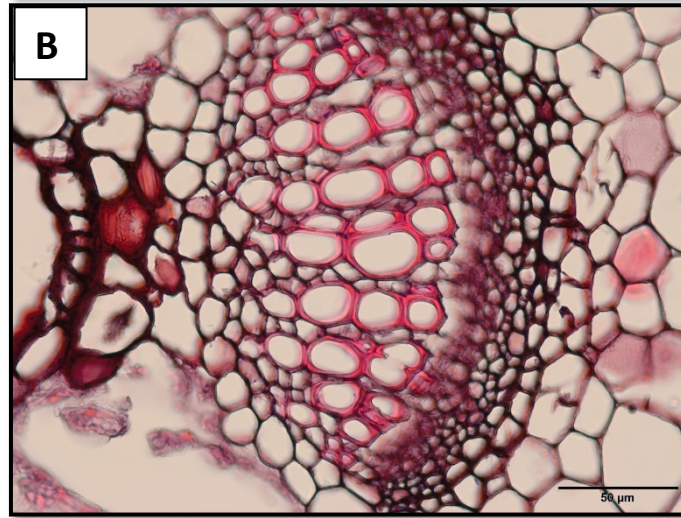
Enine kesitte epiderma hücreleri ile aynı seviyededirler (mezomorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni hemen hemen düz olup stoma dış düzlükleri ise yükselmemiştir.

Stoma bekçi hücreleri eliptik şekildedir. Stoma eni ortalama  $19,24 \pm 2,8$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $27,61 \pm 3,2$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,70 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $126,83 \pm 11,6$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 2-3 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 3-4 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde hafifçe yükselmiş, üst yüzeyde ise çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan sarılıcı ve uçları açık bir şekilde olup V şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $165,32 \pm 15,2$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $7,33 \pm 2,7$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 5-6 sıra; üst kısmında ise 1-2 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde prizmatik şekillerde kristal yapısına rastlanmıştır.



Şekil 4.8: *S. hakkariensis* yaprak anatomisi. A: Mezofil, B: Orta damar, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.



Tablo 4.8: *S. hakkariensis* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,07	$\pm 0,2$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	20,03	$\pm 5,2$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	31,42	$\pm 8,4$
Stoma Genişlik	19,24	$\pm 2,8$
Stoma Uzunluk	27,61	$\pm 3,2$
Mezofil Tabakası	126,83	$\pm 11,6$
İletim Demeti Genişlik	165,32	$\pm 15,2$
Trake Çapı	7,33	$\pm 2,7$

#### 4.1.2.5 *Stachys sparsipilosa* R.Bhattacharjee & Hub.-Mor.

##### 4.1.2.5.1 Gövde

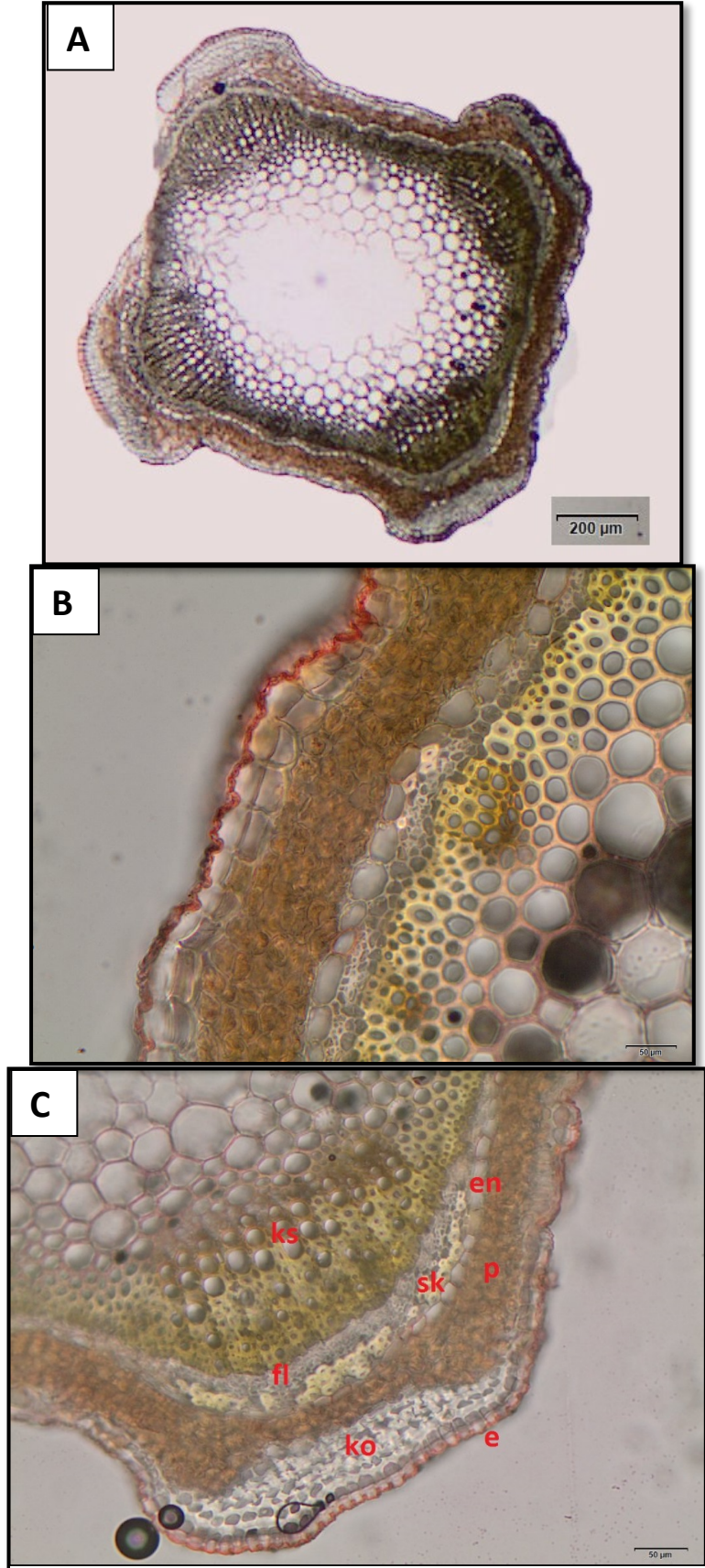
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.9, Tablo 4.9).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $18,5 \pm 7,6 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve kıvrımlı bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde salgı tüyü bulunmakta bunun yanında örtü tüyü gövde alt bölgelerinde bulunmakta üst bölgelerde tüsüzdür. Epidermiste özellikle gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinden yukarda olup higromorf tiptir. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 4-5 sıra ortalama  $43,42 \pm 8,4 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, ezilmiş, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte kollenkima yer alır.

Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra, kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir.

Köşeler arası epiderminin altında kloroplast içeren ortalama  $58,19 \pm 8,9 \mu\text{m}$  genişliğinde parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik ve parankimatik olup köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $22,42 \pm 7,2 \mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $13,24 \pm 1,2 \mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 34' lük kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde nadir olarak tekli ve bolca rafit ve prizmatik kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $1368 \times 1344 \mu\text{m}$ ' dir.



Şekil 4.9: *S. sparsipilosa* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.9: *S. sparsipilosa* gövde anatomik ölçümleri.

<b>Gövde Anatomik Özellikleri</b>	<b>Ortalama(<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Standart Sapma(<math>\mu\text{m}</math>)</b>
Epidermis Hücresi Genişlik	18,50	$\pm 7,6$
Kollenkima Tabakası	43,42	$\pm 8,4$
Köşeler Arası Parankima	58,19	$\pm 8,9$
Endodermis Hücresi Genişlik	20,00	$\pm 2,6$
Endodermis Hücresi Uzunluk	8,70	$\pm 2,3$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	22,42	$\pm 1,8$
Köşelerde Floem Tabakası	22,42	$\pm 7,2$
Trake Çapı	13,24	$\pm 1,2$
Öz Oranı (%)	34	

#### 4.1.2.5.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.10, Tablo 4.10).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,02 \pm 0,2 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri dalgalıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $38,71 \pm 10,4 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $30,63 \pm 8,3 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

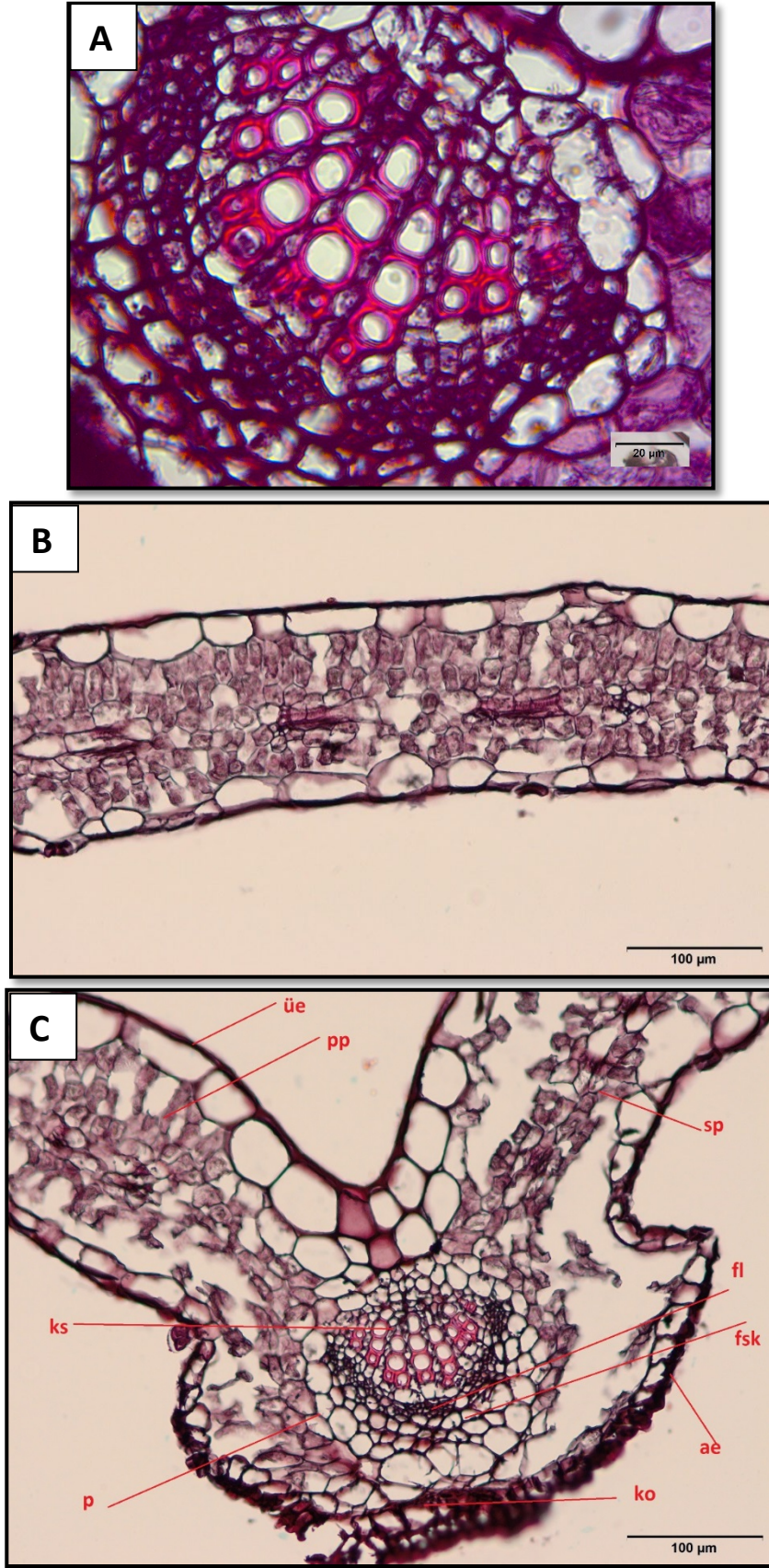
Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücreleri ile çoğunlukla aynı seviyededirler (mezomorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni hemen hemen düz olup stoma dış düzlükleri ise hafifçe yükselmiştir.

Stoma bekçi hücreleri eliptik şekildedir. Stoma, eni ortalama  $21,91 \pm 1,2$   $\mu\text{m}$  boyu ise ortalama  $28,10 \pm 2,2$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,78 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $109,38 \pm 13,3$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 2 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-3 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). Aynı zamanda palizat ve sünger parankima hücrelerinde farklılaşma çok bariz belirgin değildir.

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarılıcı bir şekilde olup U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $174,41 \pm 59,3$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $7,56 \pm 2,6$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 1-3 sıra; üst kısmında ise 1-2 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması). Aynı zamanda floem sklerenkimasının alt kısımlarında daha gelişmiş çeperli sklerenkimatik hücrelere de rastlanmıştır. Yaprak hücrelerinde seyrek olarak tekli kristal yapısına rastlanmıştır.





Şekil 4.10: *S. sparsipilosa* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. **üe**: üst epidermis, **ae**: alt epidermis, **pp**: palizat parankiması, **sp**: sünger parankiması, **p**: parankima, **ks**: ksilem, **fl**: floem, **fsk**: floem sklerenkiması, **ko**: kollenkima.

Tablo 4.10: *S. sparsipilosa* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,02	$\pm 0,2$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	30,63	$\pm 8,3$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	38,71	$\pm 10,4$
Stoma Genişlik	21,91	$\pm 1,2$
Stoma Uzunluk	28,10	$\pm 2,2$
Mezofil Tabakası	109,38	$\pm 13,3$
İletim Demeti Genişlik	174,41	$\pm 59,3$
Trake Çapı	7,56	$\pm 2,6$

#### 4.1.2.6 *Stachys iberica* Bieb. subsp. *iberica* var. *iberica*

##### 4.1.2.6.1 Gövde

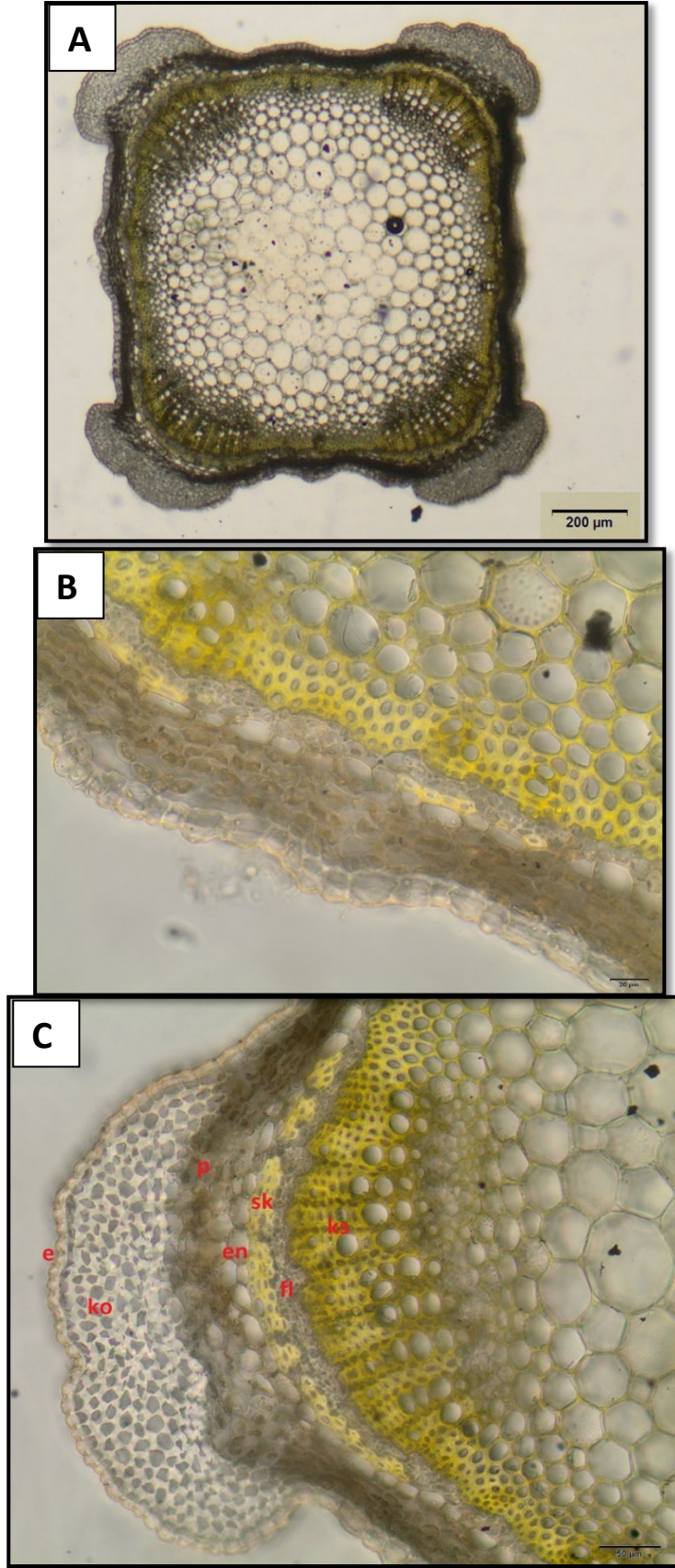
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.11, Tablo 4.11).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $19,93 \pm 4,4 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermiste özellikle gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinden yukarda olup higromorf tiptir. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 5-6 sıra ortalama  $79,99 \pm 17 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte ayrıca gövde köşelerinde çıkıntı yapmış şekilde kollenkima yer alır. Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra, kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir.

Köşeler arası epiderminin altında kloroplast içeren ortalama  $37,06 \pm 5,9$   $\mu\text{m}$  genişliğinde genellikle yuvarlağımsı parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $21,11 \pm 5,9$   $\mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $18,19 \pm 3,6$   $\mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 42' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde seyrek olarak tekli ve rafit tipte kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $1622 \times 1634$   $\mu\text{m}$ ' dir.





Şekil 4.11: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.11: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* gövde anatomik ölçümleri.

Gövde Anatomik Özellikleri	Ortalama( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi Genişlik	19,93	$\pm 4,4$
Kollenkima Tabakası	79,99	$\pm 17$
Köşeler Arası Parankima	37,06	$\pm 5,9$
Endodermis Hücresi Genişlik	26,20	$\pm 6,3$
Endodermis Hücresi Uzunluk	13,70	$\pm 2,6$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	23,18	$\pm 2,7$
Köşelerde Floem Tabakası	21,11	$\pm 5,9$
Trake Çapı	18,19	$\pm 3,6$
Öz Oranı (%)	42	

#### 4.1.2.6.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.12, Tablo 4.12).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,44 \pm 0,4 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri dalgalıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $33,39 \pm 8,9 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $20,13 \pm 4,7 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

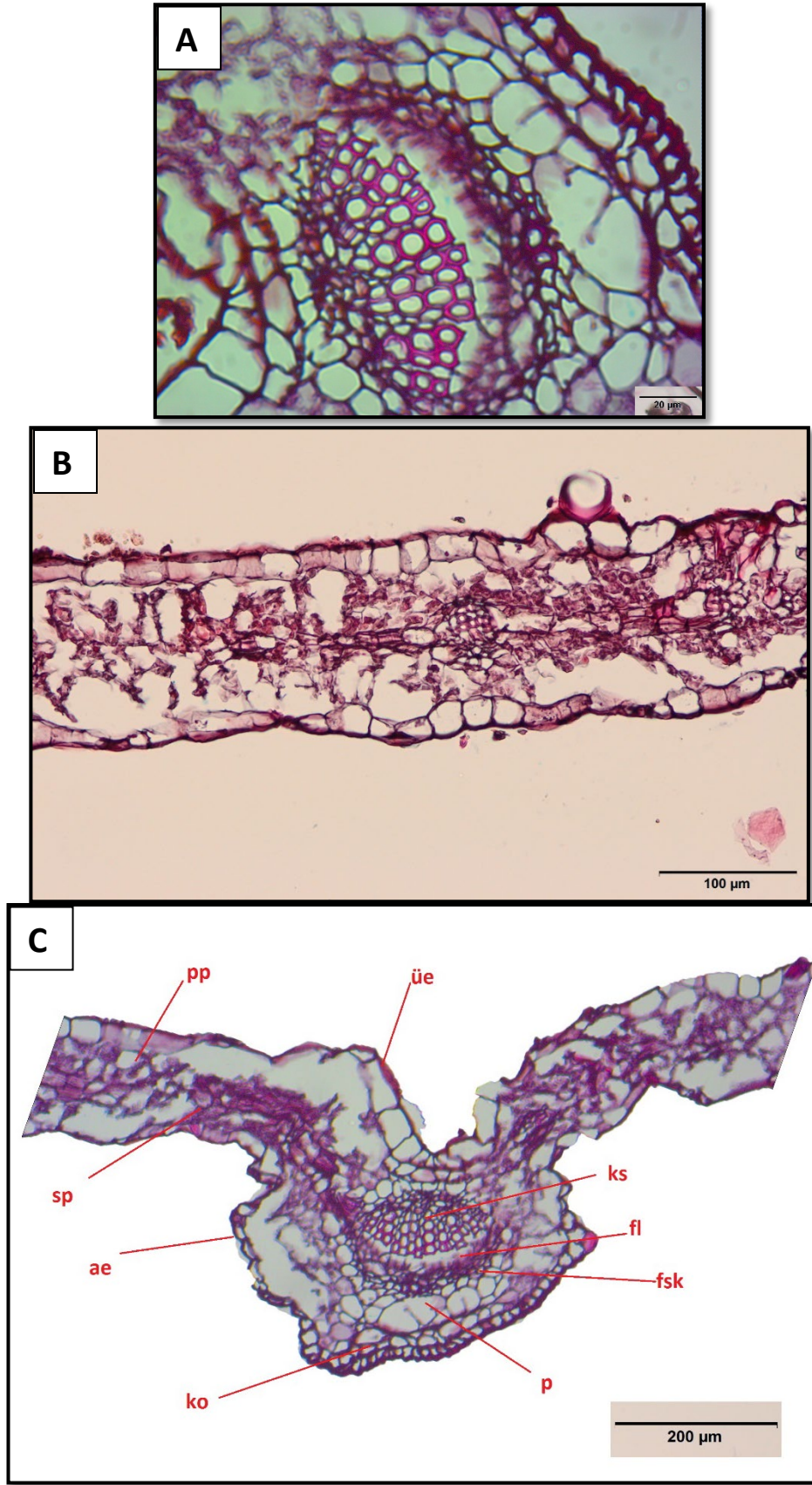
Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni çizgili olup stoma dış düzlükleri ise yükselmiştir.

Stoma bekçi hücreleri yarı dairemsi (suborbikulat) şekildedir. Stoma eni ortalama  $20,02 \pm 2,8$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $23,96 \pm 1,6$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,84 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $121,63 \pm 3,8$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 2 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 4-5 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). Aynı zamanda palizat ve sünger parankima hücrelerinde farklılaşma çok bariz belirgin değildir.

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan sarılıcı ancak uçlar açık bir şekilde olup iletim demeti açık U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $100,94 \pm 28,4$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınsal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $6,54 \pm 1,4$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 1-3 sıra; üst kısmında ise 1-2 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması). Aynı zamanda floem sklerenkimasının alt kısımlarında daha gelişmiş çeperli sklerenkimatik hücelere de rastlanmıştır.

Yaprak hücrelerinde tekli kristal yapısına rastlanmıştır.



Şekil 4.12: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.

Tablo 4.12: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,44	$\pm 0,4$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	20,13	$\pm 4,7$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	33,39	$\pm 8,9$
Stoma Genişlik	20,02	$\pm 2,8$
Stoma Uzunluk	23,96	$\pm 1,6$
Mezofil Tabakası	121,63	$\pm 3,8$
İletim Demeti Genişlik	100,94	$\pm 28,4$
Trake Çapı	6,54	$\pm 1,4$

#### 4.1.2.7 *Stachys iberica* Bieb. subsp. *iberica* var. *densipilosa* R.Bhattacharjee

##### 4.1.2.7.1 Gövde

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.13, Tablo 4.13).

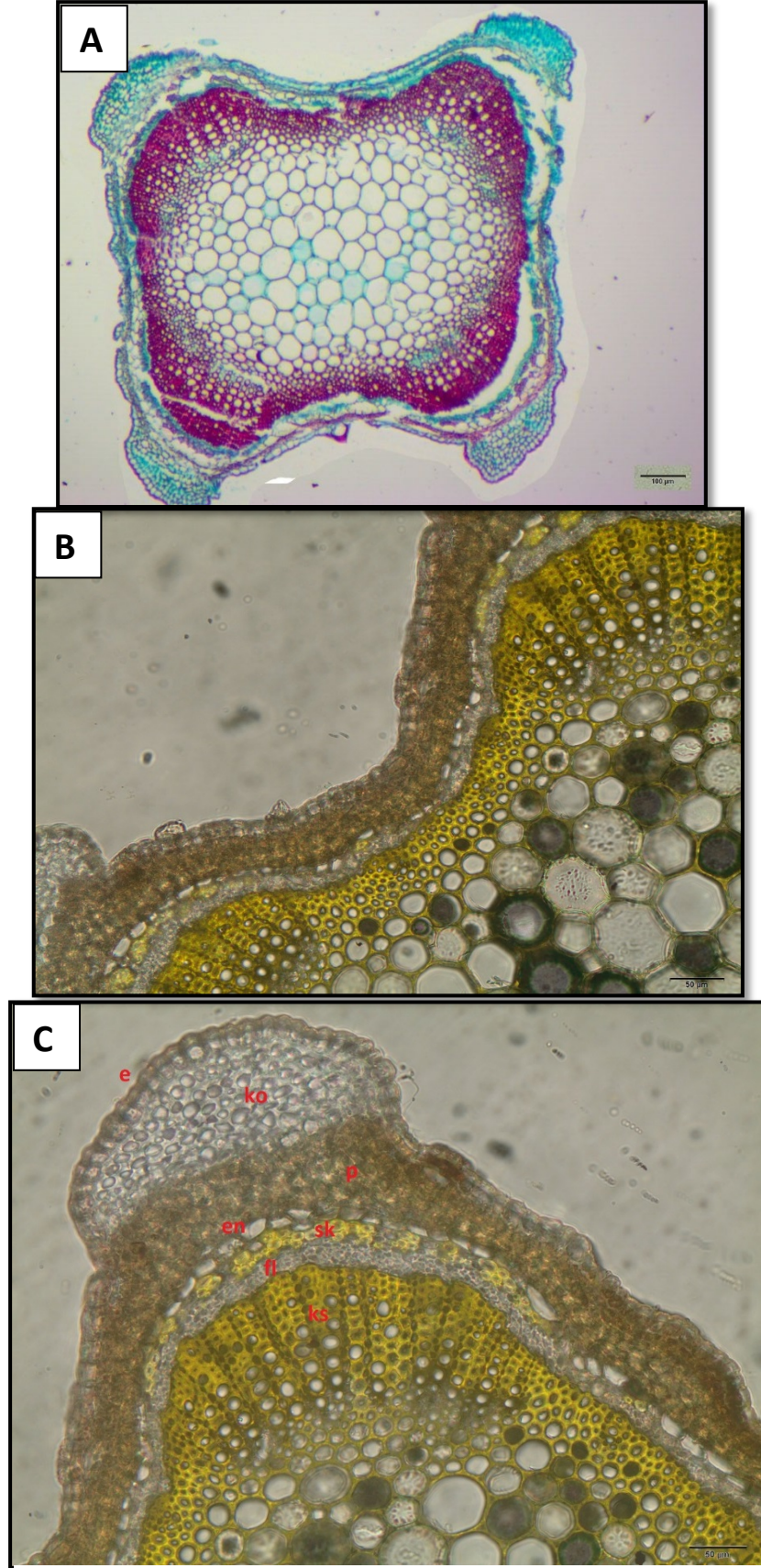
Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $17,07 \pm 3,3 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermiste özellikle gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinden yukarda olup higromorf tiptir. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir.

Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 6-8 sıra ortalama  $93,78 \pm 7,1 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte ayrıca gövde köşelerinde çıkıntı yapmış şekilde kollenkima yer alır. Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra, kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir.

Köşeler arası epiderminin altında kloroplast içeren ortalama  $44,9 \pm 11,9$   $\mu\text{m}$  genişliğinde genellikle yuvarlağımsı parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $23,51 \pm 2,4$   $\mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $12,44 \pm 1,2$   $\mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 28' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde nadir olarak tekli kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $1461 \times 1477$   $\mu\text{m}$ ' dir.





Şekil 4.13: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklarenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.13: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* gövde anatomik ölçümleri.

Gövde Anatomik Özellikleri	Ortalama( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi Genişlik	17,07	$\pm 3,3$
Kollenkima Tabakası	93,78	$\pm 7,1$
Köşeler Arası Parankima	44,90	$\pm 11,9$
Endodermis Hücresi Genişlik	21,50	$\pm 5$
Endodermis Hücresi Uzunluk	10,60	$\pm 3,1$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	23,03	$\pm 1,7$
Köşelerde Floem Tabakası	23,51	$\pm 2,4$
Trake Çapı	12,44	$\pm 1,2$
Öz Oranı (%)	28	

#### 4.1.2.7.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.14, Tablo 4.14).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,23 \pm 0,2 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri dalgalıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $30,38 \pm 8,9 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $21,38 \pm 5 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni çizgili olup stoma dış düzlükleri ise hafifçe yükselmiştir.

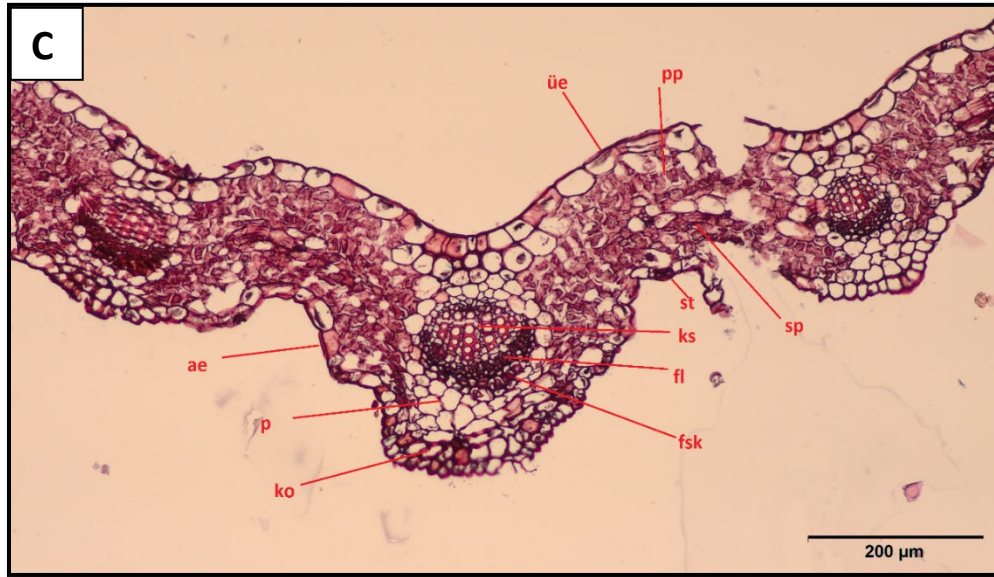
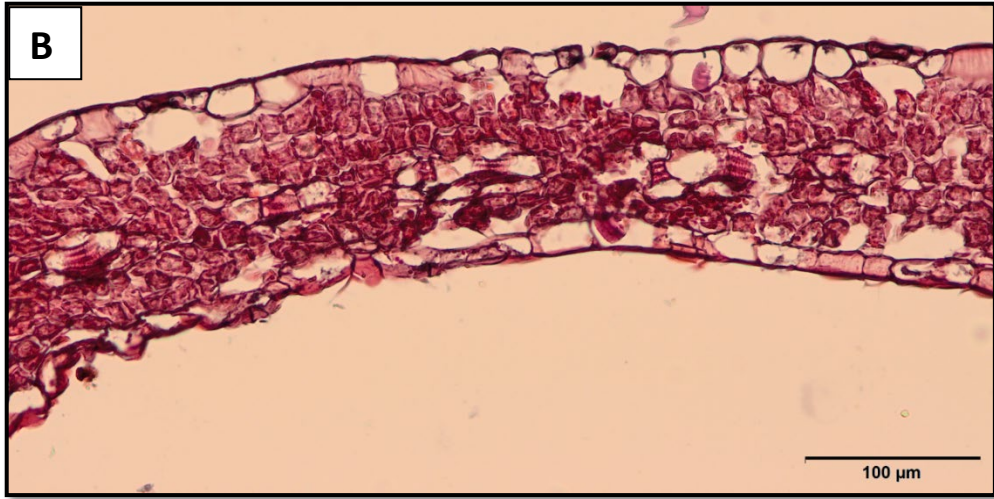
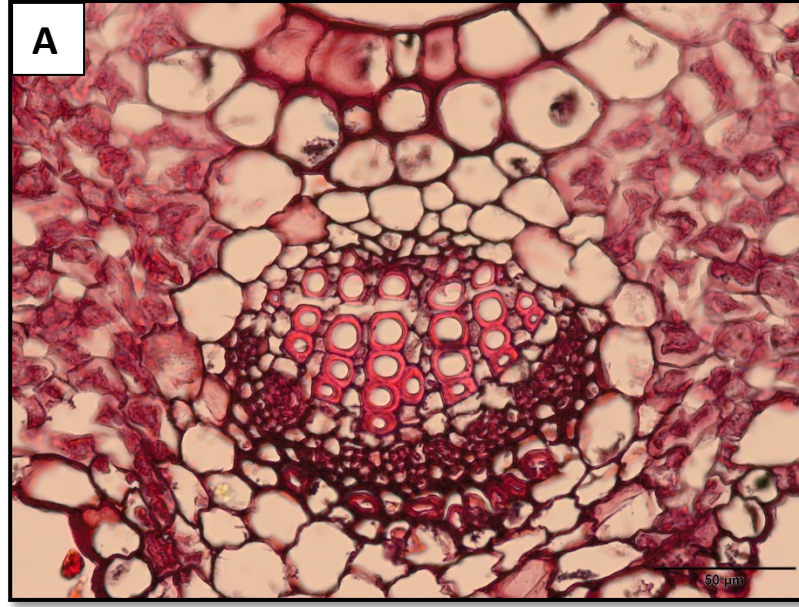


Stoma bekçi hücreleri yarı dairemsi şekildedir. Stoma eni ortalama  $21,46 \pm 2,9$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $21,47 \pm 2,9$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 1 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $157,20 \pm 9,2$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 2-3 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 3-4 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). Aynı zamanda palizat ve sünger parankima hücrelerinde farklılaşma çok bariz belirgin değildir.

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise hafifçe çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan sarılıcı ancak uçlar açık bir şekilde olup iletim demeti açık U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $109,18 \pm 30,3$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $6,83 \pm 1,1$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 3-4 sıra; üst kısmında ise 1-2 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması). Aynı zamanda floem sklerenkimasının alt kısımlarında daha gelişmiş çeperli sklerenkimatik hücelere de rastlanmıştır.

Yaprak hücrelerinde tekli kristal yapısına rastlanmıştır.



Şekil 4.14: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* gövde yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem,

Tablo 4.14: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,23	$\pm 0,2$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	21,38	$\pm 5$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	30,38	$\pm 8,9$
Stoma Genişlik	21,46	$\pm 2,9$
Stoma Uzunluk	21,47	$\pm 2,9$
Mezofil Tabakası	157,20	$\pm 9,2$
İletim Demeti Genişlik	109,18	$\pm 30,3$
Trake Çapı	6,83	$\pm 1,1$

#### 4.1.2.8 *Stachys iberica* Bieb. subsp. *georgica* Rech.f.

##### 4.1.2.8.1 Gövde

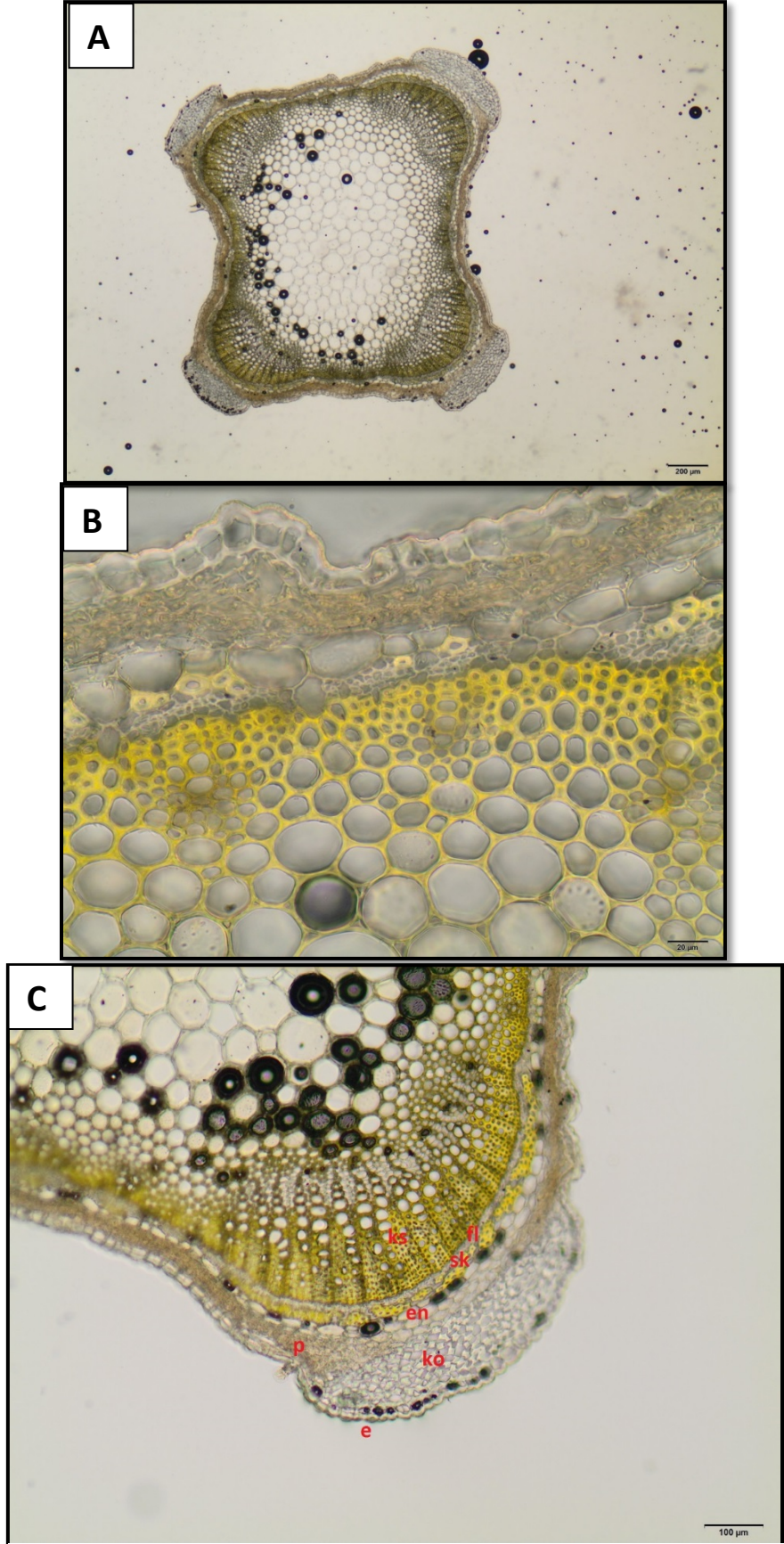
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.15, Tablo 4.15).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $22,67 \pm 6,5 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermiste özellikle gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinden yukarda olup higromorf tiptir. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 7-8 sıra ortalama  $115,32 \pm 11,3 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte ayrıca gövde köşelerinde çıkıntı yapmış şekilde kollenkima yer alır. Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra, parankima tabakası gelmektedir.

Köşeler arası epiderminin altında kloroplast içeren ortalama  $37,95 \pm 9,7 \mu\text{m}$  genişliğinde genellikle yuvarlağımsı, ezilmiş parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklarenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklarenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $17,05 \pm 3,1 \mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $21,32 \pm 2,7 \mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 42' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde seyrek olarak rafit kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $2150 \times 2140 \mu\text{m}$ ' dir.





Şekil 4.15: *S. iberica* subsp. *georgica* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.15: *S. iberica* subsp. *georgica* gövde anatomik ölçümleri.

Gövde Anatomik Özellikleri	Ortalama( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi Genişlik	22,67	$\pm 6,5$
Kollenkima Tabakası	115,32	$\pm 11,3$
Köşeler Arası Parankima	37,95	$\pm 9,7$
Endodermis Hücresi Genişlik	36,00	$\pm 7,4$
Endodermis Hücresi Uzunluk	17,50	$\pm 4,2$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	25,21	$\pm 2,3$
Köşelerde Floem Tabakası	17,05	$\pm 3,1$
Trake Çapı	21,32	$\pm 2,7$
Öz Oranı (%)	42	

#### 4.1.2.8.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.16, Tablo 4.16).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,36 \pm 0,3 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri dalgalıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $33,38 \pm 8,7 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $26,63 \pm 7,3 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

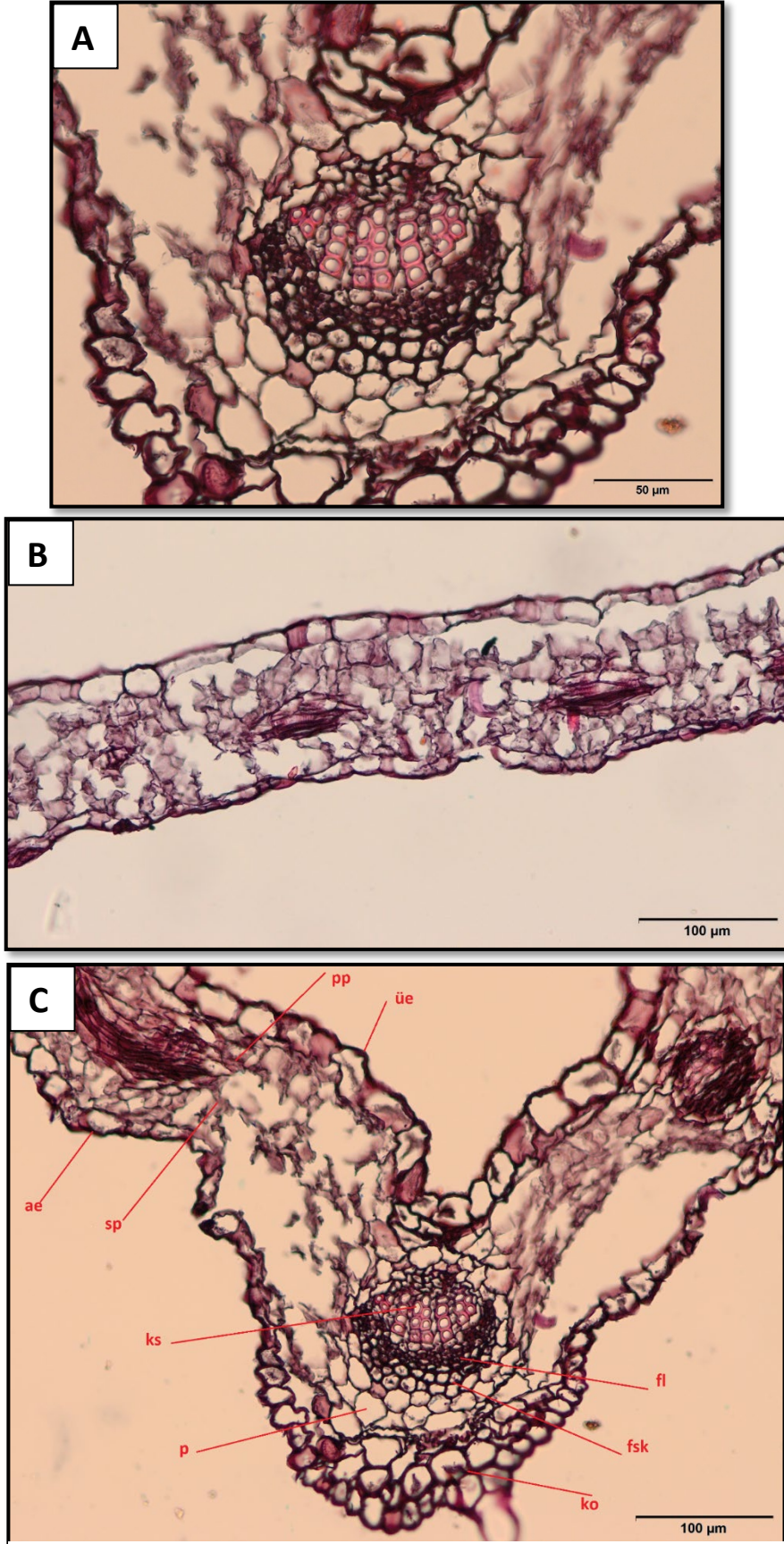
Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni çizgili olup stoma dış düzlükleri ise hafifçe yükselmiştir.

Stoma bekçi hücreleri yarı dairemsi şekildedir. Stoma eni ortalama  $23,58 \pm 2$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $27,90 \pm 0,7$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,85 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $148,75 \pm 8,9$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 3 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 3-4 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). Aynı zamanda palizat ve sünger parankima hücrelerinde farklılaşma çok bariz belirgin değildir.

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan sarılıcı ancak uçlar açık bir şekilde olup iletim demeti açık U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $132,66 \pm 37,6$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $6,46 \pm 1,6$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 3-4 sıra; üst kısmında ise 1-2 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması). Aynı zamanda floem sklerenkimasının alt kısımlarında daha gelişmiş çeperli sklerenkimatik hücelere de rastlanmıştır.

Yaprak hücrelerinde tekli kristal yapısına rastlanmıştır.



Şekil 4.16: *S. iberica* subsp. *georgica* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.



Tablo 4.16: *S. iberica* subsp. *georgica* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,36	$\pm 0,3$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	26,63	$\pm 7,3$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	33,38	$\pm 8,7$
Stoma Genişlik	23,58	$\pm 2$
Stoma Uzunluk	27,90	$\pm 0,7$
Mezofil Tabakası	148,75	$\pm 8,9$
İletim Demeti Genişlik	132,66	$\pm 37,6$
Trake Çapı	6,46	$\pm 1,6$

#### 4.1.2.9 *Stachys iberica* Bieb. subsp. *stenostachya* (Boiss.) Rech.f.

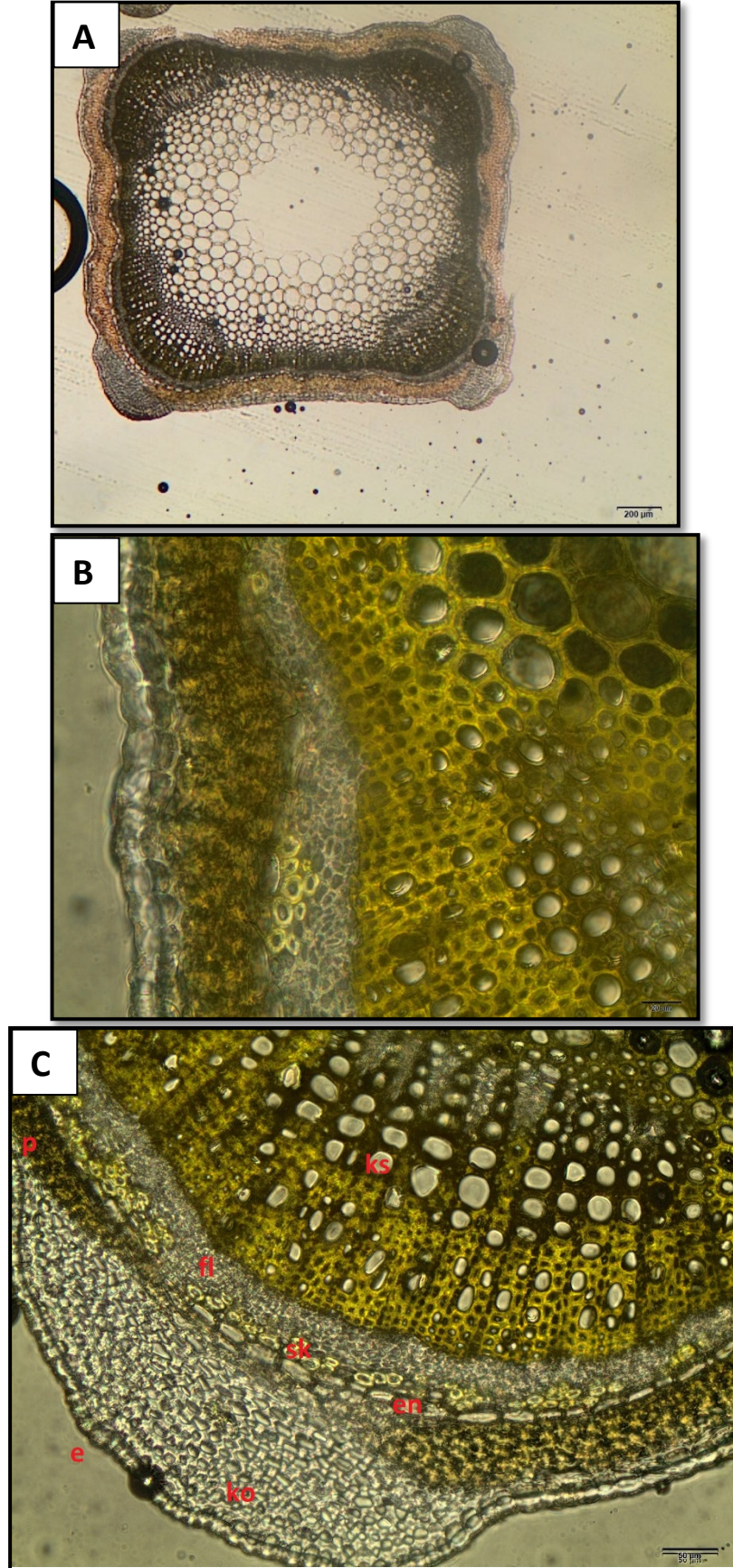
##### 4.1.2.9.1 Gövde

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.17, Tablo 4.17).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $27,85 \pm 10,3 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde salgı tüyü bulunmakta ancak örtü tüyü bulunmamaktadır. Epidermiste özellikle gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinde olup mezomorf tiptir. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 7-10 sıra ortalama  $112,15 \pm 6,2 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte ayrıca gövde köşelerinde çıkıntı yapmış şekilde kollenkima yer alır. Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra, ezilmiş, kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir.

Köşeler arası epiderminin altında kloroplast içeren ortalama  $52,73 \pm 12 \mu\text{m}$  genişliğinde genellikle yuvarlağımsı parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $37,30 \pm 6,3 \mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $25,37 \pm 2 \mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 40' lık kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde nadiren tekli kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $2437 \times 2431 \mu\text{m}$ ' dir.



Şekil 4.17: *S. iberica* subsp. *stenostachya* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.17: *S. iberica* subsp. *stenostachya* gövde anatomik ölçümleri.

Gövde Anatomik Özellikleri	Ortalama( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi Genişlik	27,85	$\pm 10,3$
Kollenkima Tabakası	112,15	$\pm 6,2$
Köşeler Arası Parankima	52,73	$\pm 12$
Endodermis Hücresi Genişlik	28,60	$\pm 8,7$
Endodermis Hücresi Uzunluk	11,60	$\pm 3$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	25,95	$\pm 1,3$
Köşelerde Floem Tabakası	37,30	$\pm 6,3$
Trake Çapı	25,37	$\pm 2$
Öz Oranı (%)	40	

#### 4.1.2.9.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.18, Tablo 4.18).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,36 \pm 0,3 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Ayrıca kütikula granül şeklinde kabarık yapı göstermektedir. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri dalgalıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $40,97 \pm 5,7 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $27,24 \pm 9,4 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni çizgili olup stoma dış düzlükleri ise hafifçe yükselmiştir.

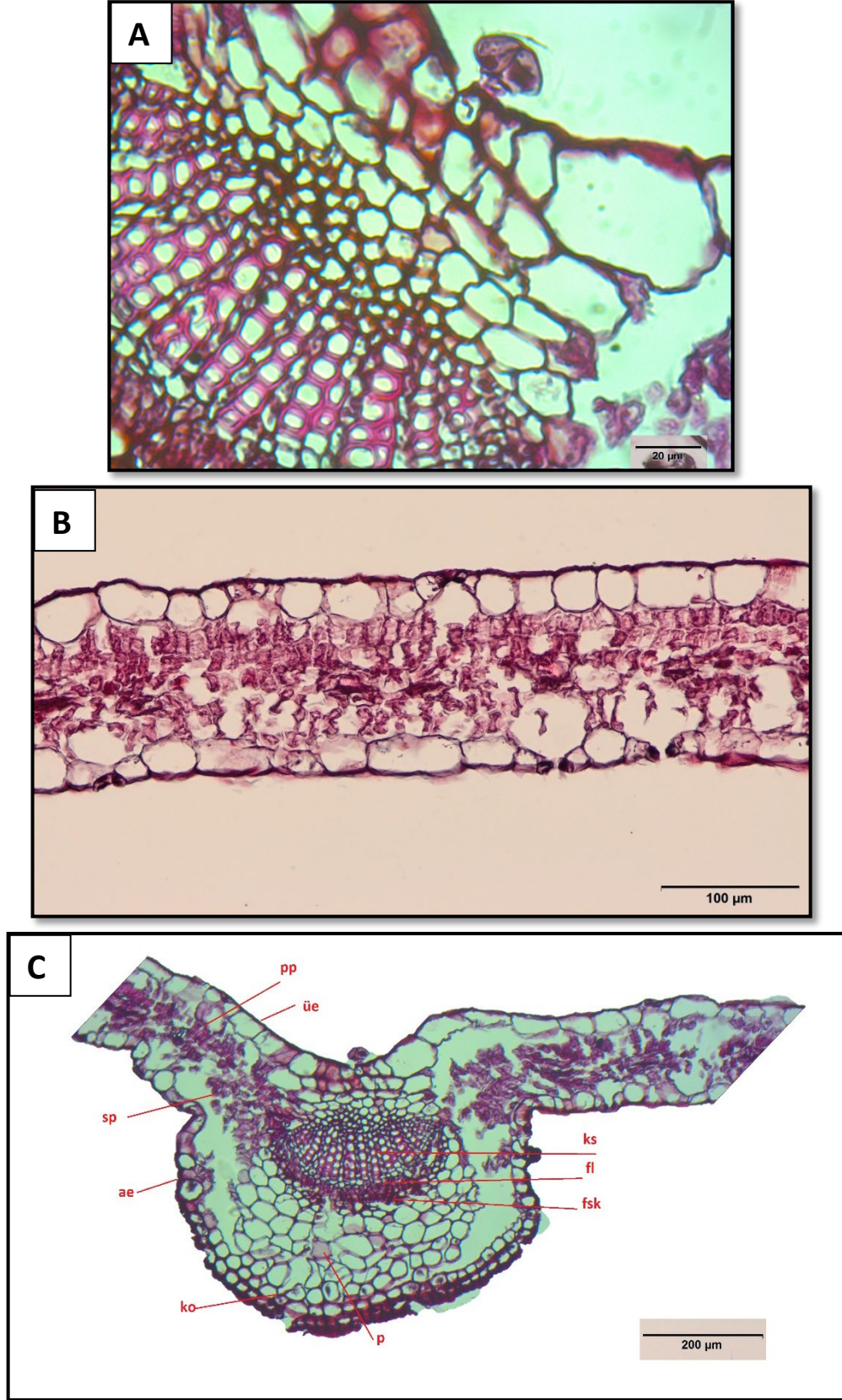
Stoma bekçi hücreleri yarı dairemsi şekildedir. Stoma eni ortalama  $22,71 \pm 0,8$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $32,44 \pm 1,7$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise  $0,7$  olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $197,62 \pm 9,5$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 3-4 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 4-5 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). Aynı zamanda palizat ve sünger parankima hücrelerinde farklılaşma çok bariz belirgin değildir.

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise hafifçe çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan sarılıcı ancak uçlar açık bir şekilde olup iletim demeti açık U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $121,22 \pm 16,1$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $8,33 \pm 2,2$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 3-4 sıra; üst kısmında ise 1-3 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde kristal yapısına rastlanmıştır.





Şekil 4.18: *S. iberica* subsp. *stenostachya* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.

Tablo 4.18: *S. iberica* subsp. *stenostachya* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,36	$\pm 0,3$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	27,24	$\pm 9,4$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	40,97	$\pm 5,7$
Stoma Genişlik	22,71	$\pm 0,8$
Stoma Uzunluk	32,44	$\pm 1,7$
Mezofil Tabakası	197,62	$\pm 9,5$
İletim Demeti Genişlik	121,22	$\pm 16,1$
Trake Çapı	8,33	$\pm 2,2$

#### 4.1.2.10 *Stachys willemsei* Kit Tan & Hedge

##### 4.1.2.10.1 Gövde

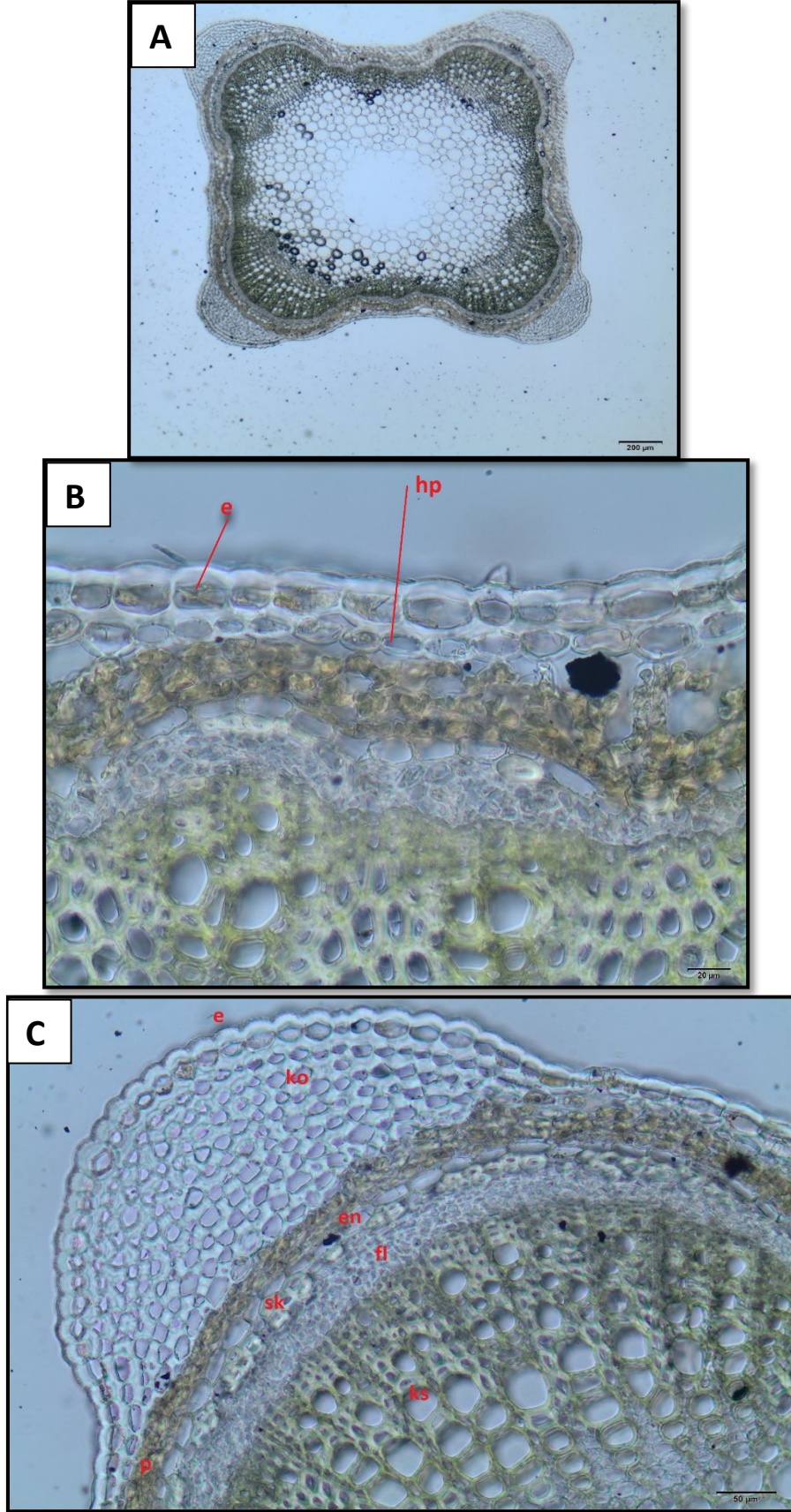
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.19, Tablo 4.19).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $27,68 \pm 5 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde salgı tüyü bulunmakta ancak örtü tüyü bulunmamaktadır. Epidermiste özellikle gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinde olup mezomorf tiptir. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 7-9 sıra ortalama  $147,08 \pm 10,3 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte ayrıca gövde köşelerinde çıkıntı yapmış şekilde kollenkima yer alır.

Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak, birkaç sıra, ezilmiş, kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir. Köşeler arası epidermisin altında kloroplast içeren ortalama  $39,55 \pm 10,5$   $\mu\text{m}$  genişliğinde genellikle yuvarlağımsı parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklarenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklarenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $46,09 \pm 2$   $\mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $29,80 \pm 2,1$   $\mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 38' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde prizmatik kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $2309 \times 2345$   $\mu\text{m}$ ' dir.





Şekil 4.19: *S. willemsei* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem, hp: hipodermis.

Tablo 4.19: *S. willemsei* gövde anatomik ölçümleri.

<b>Gövde Anatomik Özellikleri</b>	<b>Ortalama(<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Standart Sapma(<math>\mu\text{m}</math>)</b>
Epidermis Hücresi Genişlik	27,68	$\pm 5$
Kollenkima Tabakası	147,08	$\pm 10,3$
Köşeler Arası Parankima	39,55	$\pm 10,5$
Endodermis Hücresi Genişlik	31,00	$\pm 4,5$
Endodermis Hücresi Uzunluk	13,10	$\pm 2,8$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	25,05	$\pm 1,3$
Köşelerde Floem Tabakası	46,09	$\pm 2$
Trake Çapı	29,80	$\pm 2,1$
Öz Oranı (%)	38	

#### 4.1.2.10.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.20, Tablo 4.20).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,26 \pm 0,3 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri dalgalıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $39,34 \pm 10,3 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $28,26 \pm 6,3 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücreleri ile aynı seviyededirler (mezomorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni çizgili olup stoma dış düzlükleri ise hafifçe yükselmiştir.

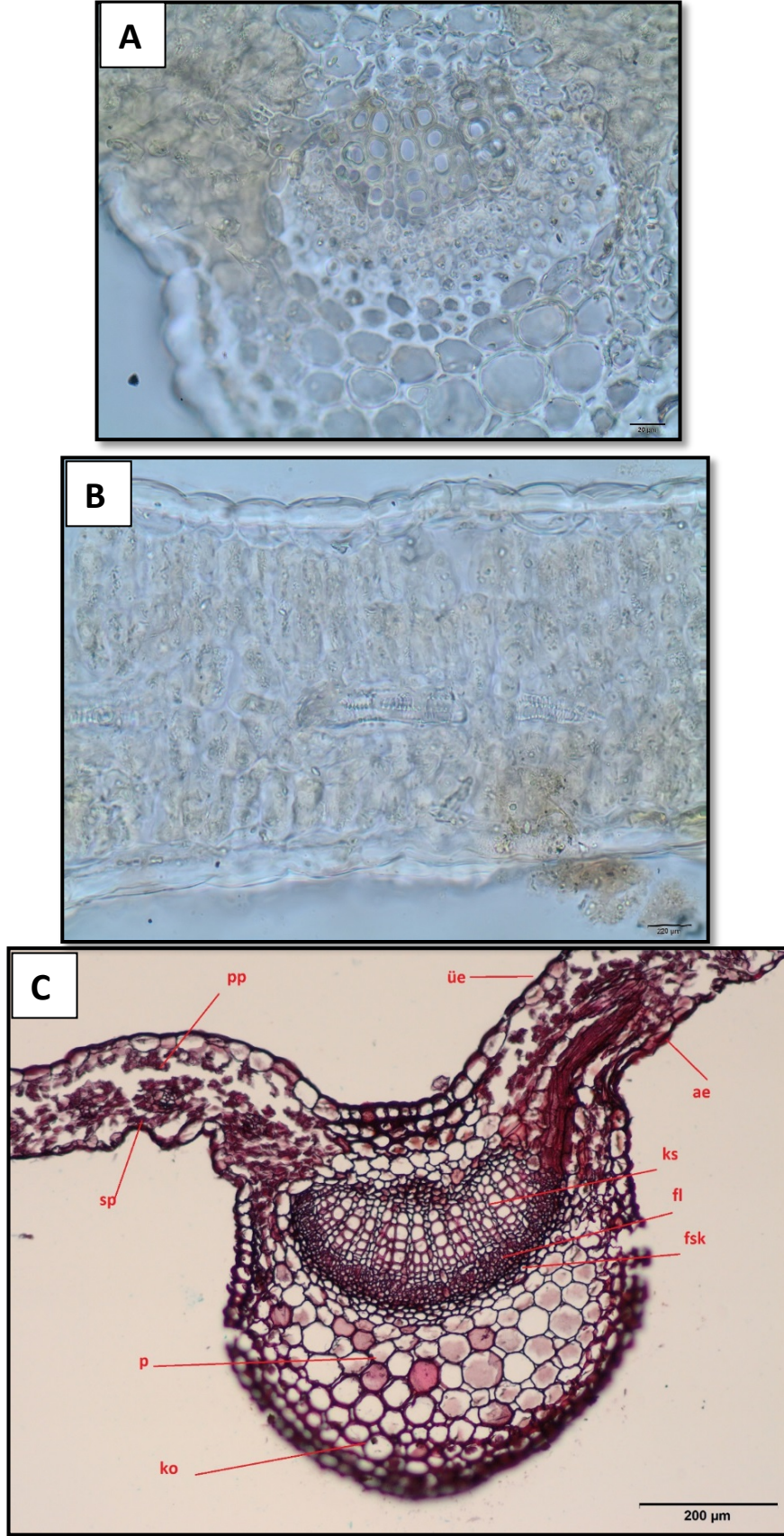
Stoma bekçi hücreleri eliptik şekildedir. Stoma eni ortalama  $21,22 \pm 1,1$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $26,51 \pm 2,3$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,80 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $144,54 \pm 10,4$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 2 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-3 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise hemen hemen çökmemiş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarılıcı bir şekilde olup U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $176,32 \pm 9,5$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $9,01 \pm 1,8$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 2-4 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 2-4 sıra; üst kısmında ise 1-3 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde kristal yapısına rastlanmıştır.





Şekil 4.20: *S. willemsei* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. **üe**: üst epidermis, **ae**: alt epidermis, **pp**: palizat parankiması, **sp**: sünger parankiması, **p**: parankima, **ks**: ksilem, **fl**: floem, **fsk**: floem sklerenkiması, **ko**: kollenkima.

Tablo 4.20: *S. willemsei* yaprak anatomik ölçümleri.

<b>Yaprak Anatomik Özellikleri</b>	<b>Ortalama (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Standart Sapma (<math>\mu\text{m}</math>)</b>
Kütikula	1,26	$\pm 0,3$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	28,26	$\pm 6,3$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	39,34	$\pm 10,3$
Stoma Genişlik	21,22	$\pm 1,1$
Stoma Uzunluk	26,51	$\pm 2,3$
Mezofil Tabakası	144,54	$\pm 10,4$
İletim Demeti Genişlik	176,32	$\pm 9,5$
Trake Çapı	9,01	$\pm 1,8$

#### **4.1.3 *Distantes* altseksiyonu anatomik özellikleri**

*Distantes* altseksiyonu gövde ve yaprak anatomisi seksiyonun genel anatomik özellikleri ile benzer özellik taşımaktadır. Taksonların gövde ve yaprak anatomik yapıları şu şekildedir.

##### **4.1.3.1 *Stachys aleurites* Boiss. & Heldr.**

###### **4.1.3.1.1 Gövde**

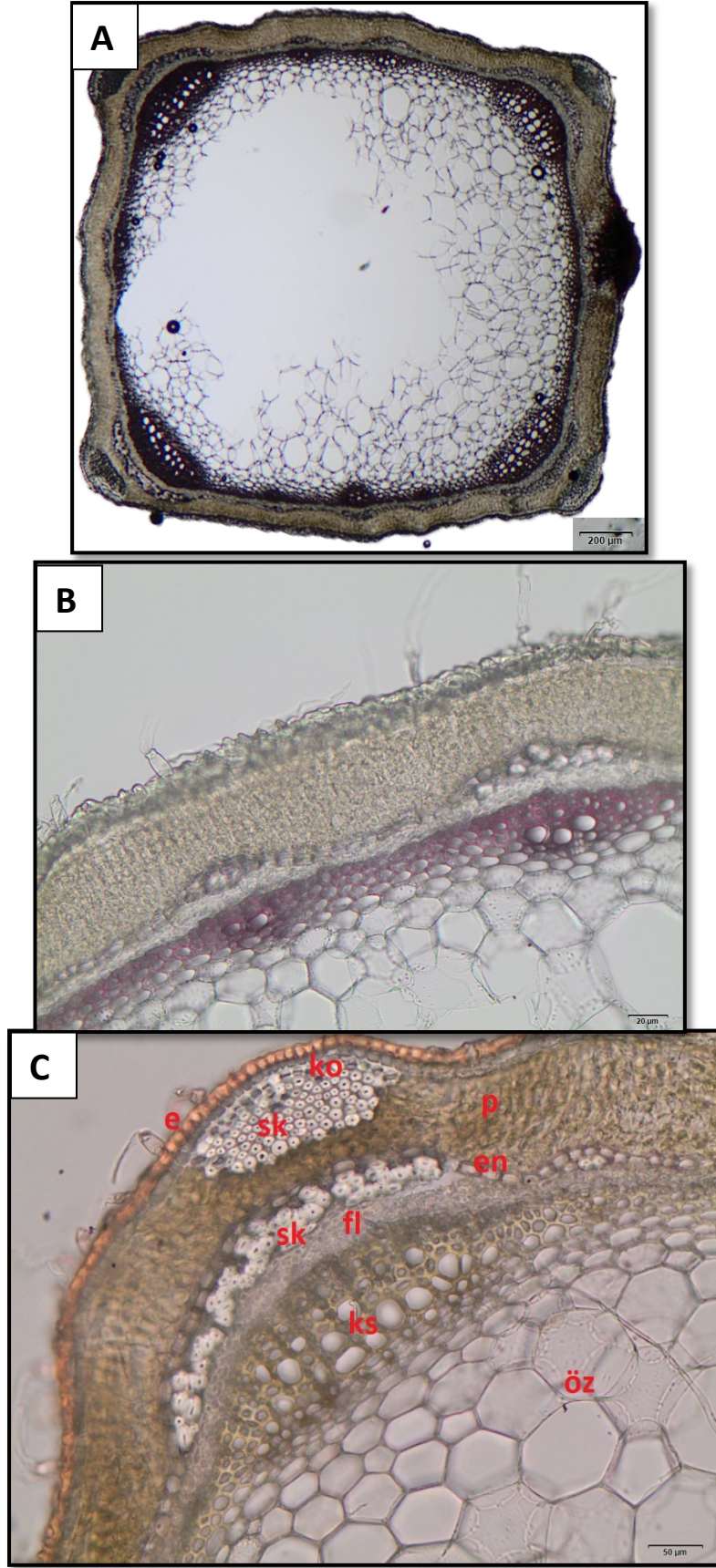
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.21, Tablo 4.21).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $17,90 \pm 5,7 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermiste özellikle gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır.

Stoma çoğunlukla epidermis seviyesi üzerinde olup higromorf tiptir. Epidermin altında korteks tabakası gelmektedir.

Korteks tabakasında, epidermin altında gövde köşelerinde 1-2 sıra çokgenimsi, alt ve üst çeperleri yan çeperlere göre daha kalın lamellar tipte kollenkima ve hemen altında 7-8 sıra çeperleri kalın, yuvarlağımsı sklerenkima hücreleri demet şeklinde gövde köşesinde ortalama  $71,57 \pm 5,2$   $\mu\text{m}$  genişliğinde yer kaplamaktadır. Köşelerdeki bu destek dokunun altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra hücreden teşekkül eden kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir. Köşeler arası epidermin altında kloroplast içeren ortalama  $78,51 \pm 18,6$   $\mu\text{m}$  genişliğinde genellikle dörtgenimsi, yuvarlağımsı parankimatik sklerenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı, çokgenimsi şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $42,05 \pm 2,2$   $\mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $24,02 \pm 5,6$   $\mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 58' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde bolca kristale rastlanmıştır. Bu kristaller rafit, tekli, üçlü tip şekillerdedir. Gövde oranı ise  $1851 \times 1952$   $\mu\text{m}$ ' dir.



Şekil 4.21: *S. aleurites* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem, öz: öz parankiması.



Tablo 4.21: *S. aleurites* gövde anatomik ölçümleri.

<b>Gövde Anatomik Özellikleri</b>	<b>Ortalama(<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Standart Sapma(<math>\mu\text{m}</math>)</b>
Epidermis Hücresi Genişlik	17,90	$\pm 5,7$
Kollenkima+Sklerenkima Tabakası	71,57	$\pm 5,2$
Köşeler Arası Parankima	78,51	$\pm 18,6$
Endodermis Hücresi Genişlik	17,30	$\pm 4,2$
Endodermis Hücresi Uzunluk	9,50	$\pm 1,8$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	35,20	$\pm 5,2$
Köşelerde Floem Tabakası	42,05	$\pm 2,2$
Trake Çapı	24,02	$\pm 5,6$
Öz Oranı (%)	58	

#### 4.1.3.1.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.22, Tablo 4.22).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,32 \pm 0,3 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri kıvrımlıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $32,61 \pm 7,2 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $17,29 \pm 4,3 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni hafifçe çizgili olup stoma dış düzlükleri ise hafifçe yükselmiştir.

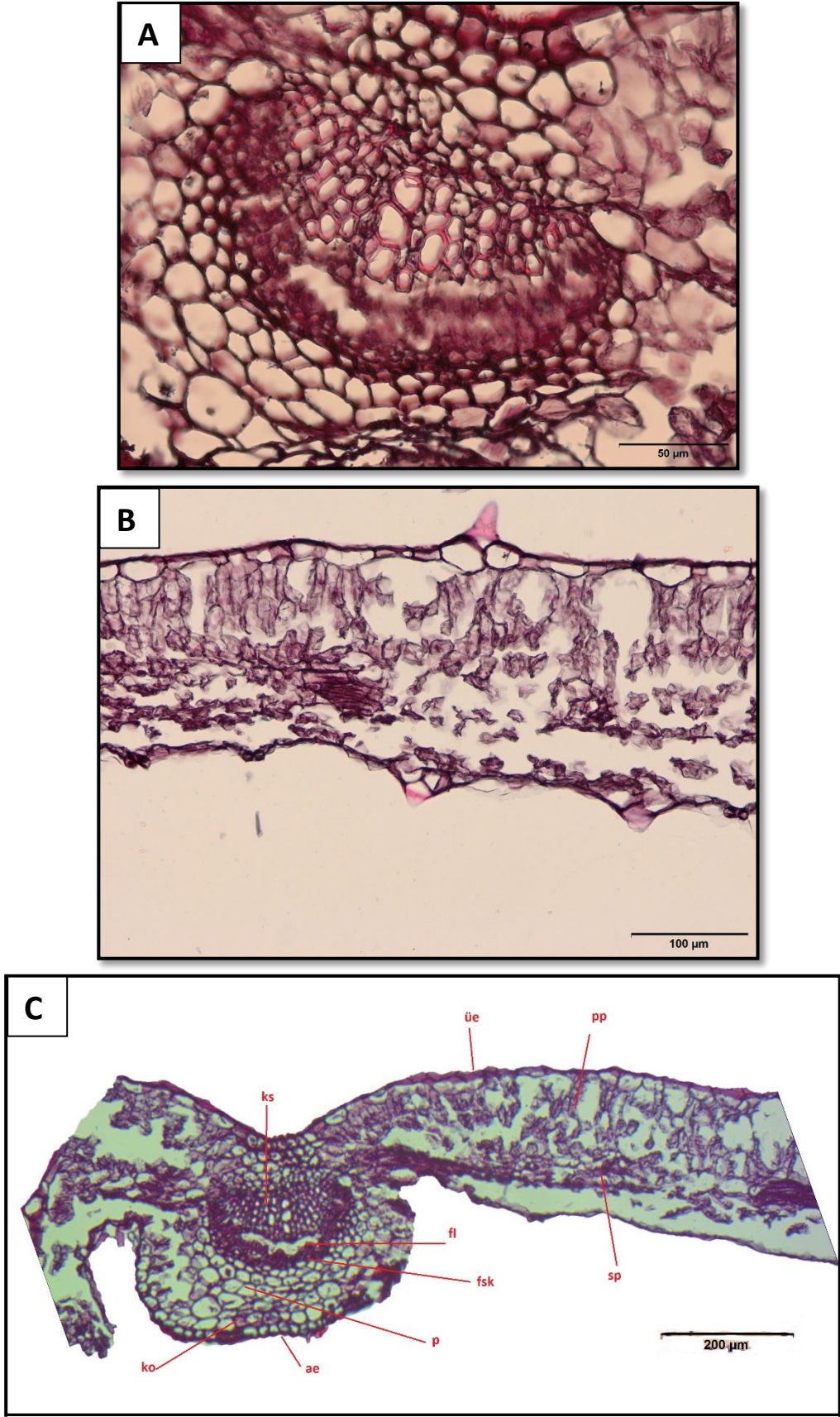


Stoma bekçi hücreleri eliptik şekildedir. Stoma eni ortalama  $20,95 \pm 1,7 \mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $25,13 \pm 3,1 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,83 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $139,31 \pm 6,4 \mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 2-3 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 4-5 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarılıcı bir şekilde olup U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $167,71 \pm 33,9 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $6,26 \pm 1,3 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 3-4 sıra; üst kısmında ise 1-2 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde bol bir şekilde kristal yapısına rastlanmıştır. Rafit kristalleri ve prizmatik kristaller görülmüştür.



Şekil 4.22: *S. aleurites* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.

Tablo 4.22: *S. aleurites* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,32	$\pm 0,3$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	17,29	$\pm 4,3$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	32,61	$\pm 7,2$
Stoma Genişlik	20,95	$\pm 1,7$
Stoma Uzunluk	25,13	$\pm 3,1$
Mezofil Tabakası	139,31	$\pm 6,4$
İletim Demeti Genişlik	167,71	$\pm 33,9$
Trake Çapı	6,26	$\pm 1,3$

#### 4.1.3.2 *Stachys bombycina* Boiss.

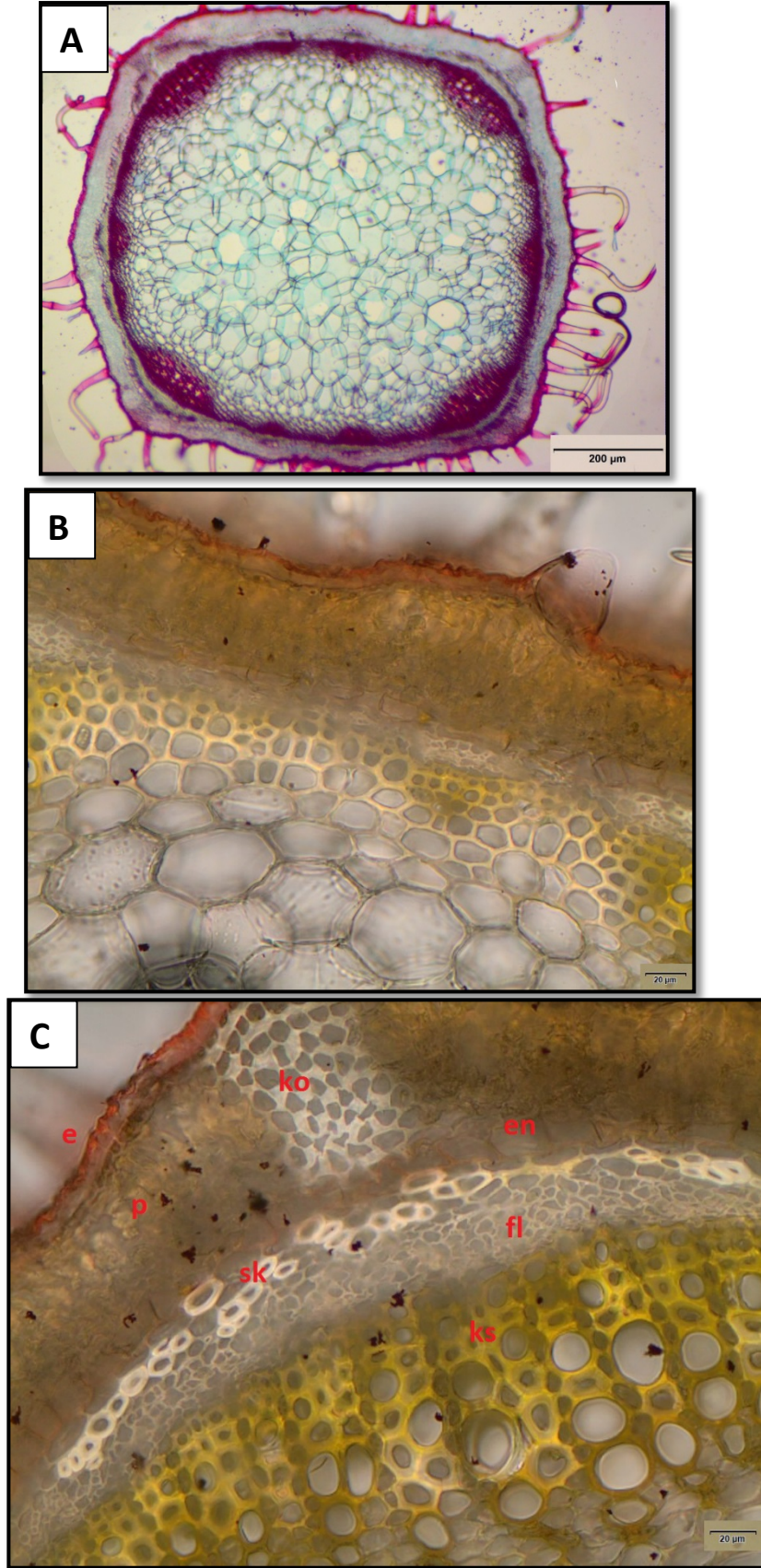
##### 4.1.3.2.1 Gövde

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.23, Tablo 4.23).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Köşeler arası hafifçe konkav bir yapı göstermektedir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $14,19 \pm 4,1 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve dalgalı bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinde olup mezomorf tiptir. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 7-8 sıra ortalama  $87,50 \pm 13,9 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte, gövde köşelerinde çıkıntı yapmamış şekilde kollenkima yer alır. Köşeler arası epidermisin altında kloroplast içeren ortalama  $81,63 \pm 14,4 \mu\text{m}$  genişliğinde genellikle dörtgenimsi, yuvarlağımsı parankimatik klorenkima tabakası bulunur.

Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı, çokgenimsi şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $38,29 \pm 7,7$   $\mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $16,77 \pm 3,9$   $\mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 53' lük kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde bolca kristale rastlanmıştır. Bu kristaller rafit, ikiz, druz tip şekillerdedir. Gövde oranı ise  $1837 \times 1942$   $\mu\text{m}$ ' dir.



Şekil 4.23: *S. bombycina* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklrenkima, fl: floem, ks: ksilem.



Tablo 4.23: *S. bombycina* gövde anatomik ölçümleri.

Gövde Anatomik Özellikleri	Ortalama( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi Genişlik	14,19	$\pm 4,1$
Kollenkima Tabakası	87,50	$\pm 13,9$
Köşeler Arası Parankima	81,63	$\pm 14,4$
Endodermis Hücresi Genişlik	21,20	$\pm 5$
Endodermis Hücresi Uzunluk	13,20	$\pm 2,6$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	17,04	$\pm 4,4$
Köşelerde Floem Tabakası	38,29	$\pm 7,7$
Trake Çapı	16,77	$\pm 3,9$
Öz Oranı (%)	53	

#### 4.1.3.2.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.24, Tablo 4.24).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,20 \pm 0,3 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri kıvrımlıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $24,41 \pm 5,2 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $15,10 \pm 5,1 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

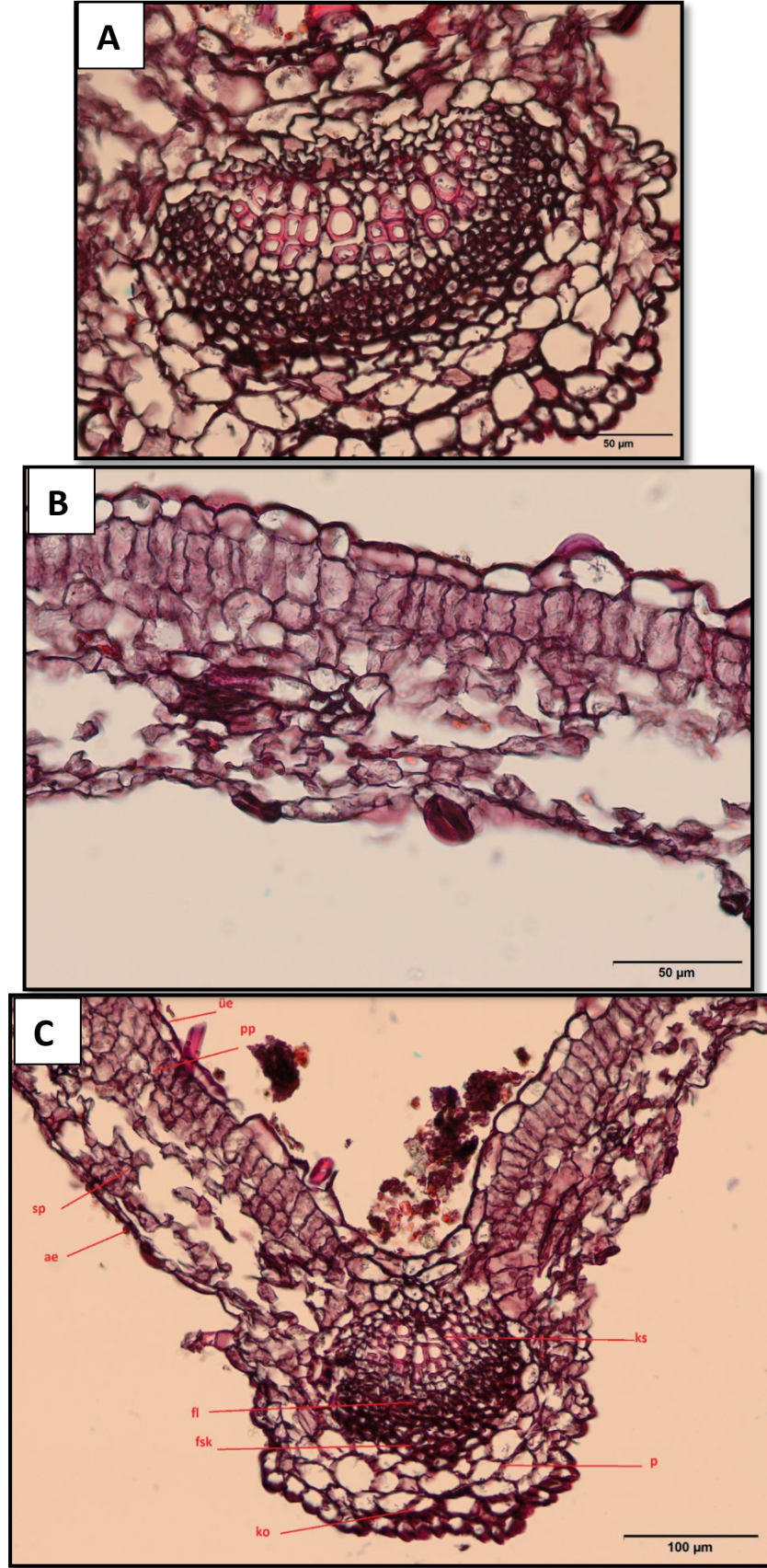
Stoma sadece yaprağın sadece alt yüzünde bulunmaktadır (hipostomatik). Enine kesitte epiderma hücrelerinden yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni düz olup stoma dış düzlükleri ise yükselmiştir. Stoma bekçi hücreleri eliptik şekildedir.

Stoma eni ortalama  $17,43 \pm 0,7 \mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $26,48 \pm 1,9 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,66 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $86,55 \pm 4,8 \mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 1-2 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 3-4 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarılıcı bir şekilde olup U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $118,42 \pm 21,9 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $6,25 \pm 1,7 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 2-3 sıra; üst kısmında ise 1-3 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde tekli ve prizmatik kristal yapısına rastlanmıştır.



Şekil 4.24: *S. bombycina* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. ue: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.



Tablo 4.24: *S. bombycina* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,20	$\pm 0,3$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	15,10	$\pm 5,1$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	24,41	$\pm 5,2$
Stoma Genişlik	17,43	$\pm 0,7$
Stoma Uzunluk	26,48	$\pm 1,9$
Mezofil Tabakası	86,55	$\pm 4,8$
İletim Demeti Genişlik	118,42	$\pm 21,9$
Trake Çapı	6,25	$\pm 1,7$

### 4.1.3.3 *Stachys pseudobombycina* Kaynak, Daşkın & Yılmaz

#### 4.1.3.3.1 Gövde

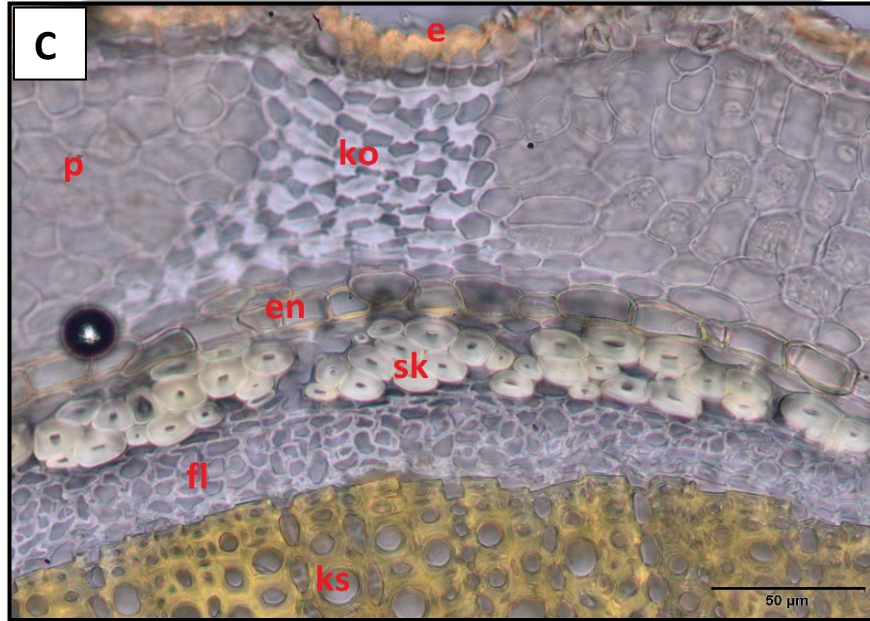
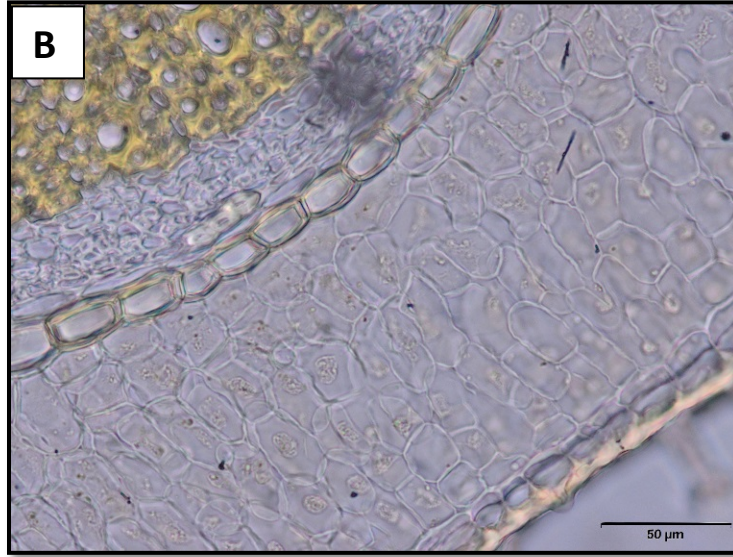
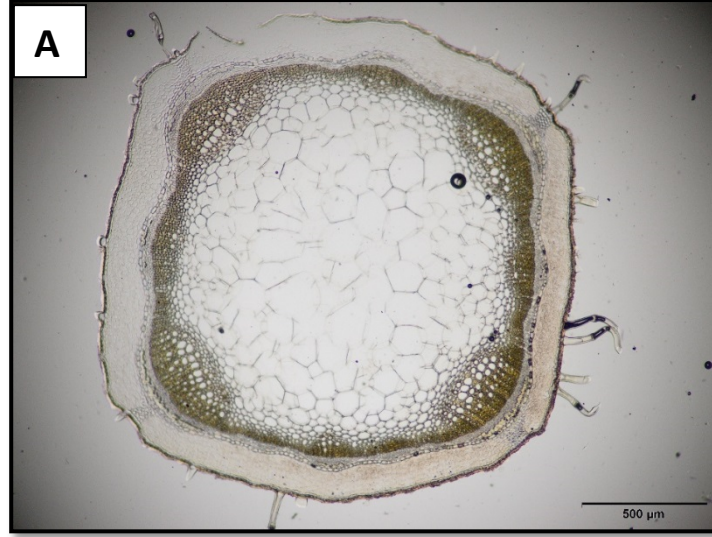
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.25, Tablo 4.25).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Köşeler arası hafifçe konkav bir yapı göstermektedir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $15,33 \pm 4,4 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve kıvrımlı bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinde olup mezomorf tiptir. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir.

Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 7-8 sıra ortalama  $75,78 \pm 4,9$   $\mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte, gövde köşelerinde çıkıntı yapmamış bunun yanında içe çökmüş şekilde kollenkima yer alır. Köşeler arası epidermisin altında kloroplast içeren ortalama  $200,02 \pm 25,3$   $\mu\text{m}$  genişliğinde genellikle dörtgenimsi parankimatik klorenkima tabakası bulunur.

Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklarenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı, çokgenimsi şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklarenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $46,80 \pm 2,4$   $\mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $29,78 \pm 7,2$   $\mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 39' luk kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde bolca kristale rastlanmıştır. Bu kristaller rafit, tekli çubuk, kare tip şekillerdedir. Gövde oranı ise  $1583 \times 1502$   $\mu\text{m}$ ' dir.



Şekil 4.25: *S. pseudobombycina* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.25: *S. pseudobombycina* gövde anatomik ölçümleri.

Gövde Anatomik Özellikleri	Ortalama( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi Genişlik	15,33	$\pm 4,4$
Kollenkima Tabakası	75,78	$\pm 4,9$
Köşeler Arası Parankima	200,02	$\pm 25,3$
Endodermis Hücresi Genişlik	24,80	$\pm 4,4$
Endodermis Hücresi Uzunluk	11,40	$\pm 1,6$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	28,80	$\pm 3,8$
Köşelerde Floem Tabakası	46,80	$\pm 2,4$
Trake Çapı	29,78	$\pm 7,2$
Öz Oranı (%)	39	

#### 4.1.3.3.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.26, Tablo 4.26).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,10 \pm 0,2 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri kıvrımlıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $20,84 \pm 4,6 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $13,37 \pm 4,3 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

Stoma sadece yaprağın sadece alt yüzünde bulunmaktadır (hipostomatik). Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni düz olup stoma dış düzlükleri ise hafifçe yükselmiştir. Stoma bekçi hücreleri eliptik şekildedir.

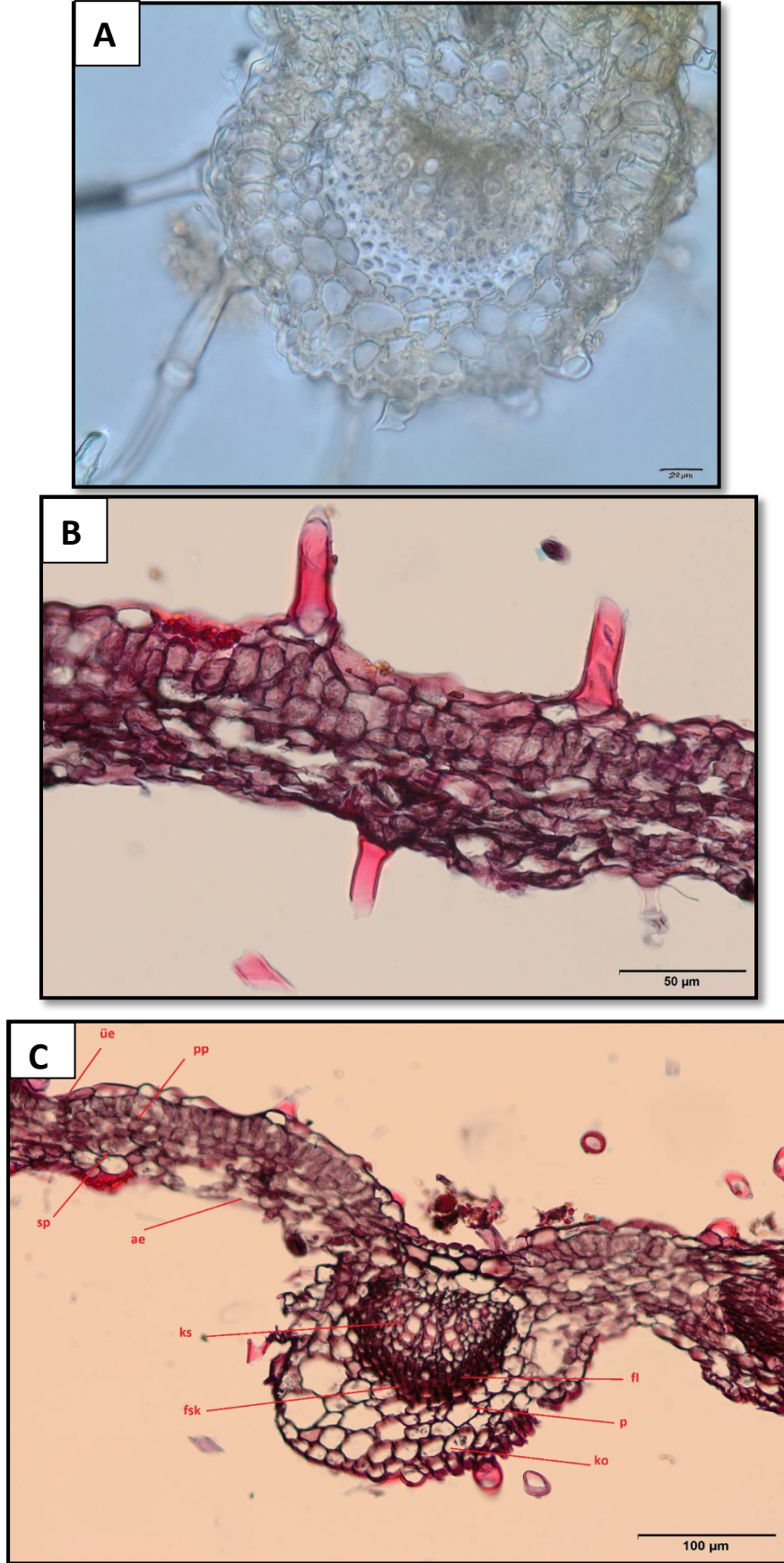
Stoma eni ortalama  $16,49 \pm 1,7$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $20,09 \pm 1,9$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,82 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $68,69 \pm 4,9$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 1-2 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 3-4 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise hafifçe çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarılıcı bir şekilde olup U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $125,26 \pm 5,6$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $5,59 \pm 1,5$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 2-3 sıra; üst kısmında ise 1-2 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde kristal yapısına rastlanmıştır. Özellikle epidermiste prizmatik tipte olanlar daha sık görülmüştür.





Şekil 4.26: *S. pseudobombycina* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizad parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması,

Tablo 4.26: *S. pseudobombycina* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,10	$\pm 0,2$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	13,37	$\pm 4,3$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	20,84	$\pm 4,6$
Stoma Genişlik	16,49	$\pm 1,7$
Stoma Uzunluk	20,09	$\pm 1,9$
Mezofil Tabakası	68,69	$\pm 4,9$
İletim Demeti Genişlik	125,26	$\pm 5,6$
Trake Çapı	5,59	$\pm 1,5$

#### 4.1.3.4 *Stachys distans* Benth. var. *cilicica* R.Bhattacharjee

##### 4.1.3.4.1 Gövde

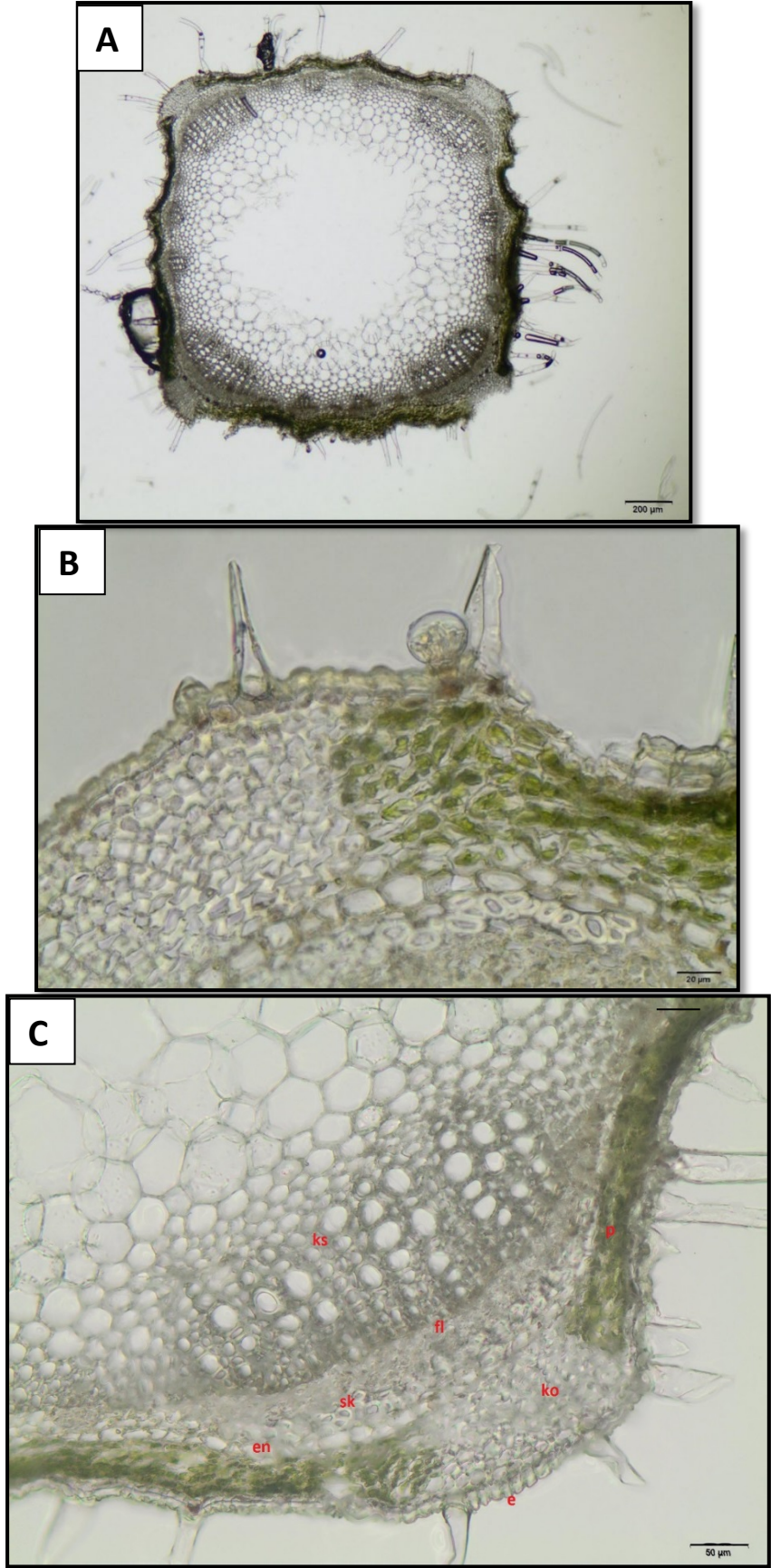
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.27, Tablo 4.27).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Köşeler arası dalgalı bir yapı göstermektedir Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $13,74 \pm 4,5 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve kıvrımlı bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermis üzerinde seyrek bir şekilde stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinde olup mezomorf tiptir. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 7-9 sıra ortalama  $78,33 \pm 7,9 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte, gövde köşelerinde çıkıntı yapmamış şekilde kollenkima yer alır. Köşeler arası epidermisin altında kloroplast içeren ortalama  $41,27 \pm 3,5 \mu\text{m}$  genişliğinde genellikle yuvarlağımsı, ezilmiş parankimatik klorenkima tabakası bulunur.

Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı, çokgenimsi şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $34,80\pm 1 \mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $23,92\pm 1,7 \mu\text{m}$  dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 56'lık kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde nadiren prizmatik kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $1675 \times 1714 \mu\text{m}$  dir.





Şekil 4.27: *S. distans* var. *cilicica* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşe ve köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklrenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.27: *S. distans* var. *cilicica* gövde anatomik ölçümleri.

Gövde Anatomik Özellikleri	Ortalama( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi Genişlik	13,74	$\pm 4,5$
Kollenkima Tabakası	78,33	$\pm 7,9$
Köşeler Arası Parankima	41,27	$\pm 3,5$
Endodermis Hücresi Genişlik	19,50	$\pm 4,5$
Endodermis Hücresi Uzunluk	11,70	$\pm 2,4$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	34,84	$\pm 3,1$
Köşelerde Floem Tabakası	34,80	$\pm 1$
Trake Çapı	23,92	$\pm 1,7$
Öz Oranı (%)	56	

#### 4.1.3.4.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.28, Tablo 4.28).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,60 \pm 0,3 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri kıvrımlıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $21,70 \pm 6,5 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $14,88 \pm 4,1 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

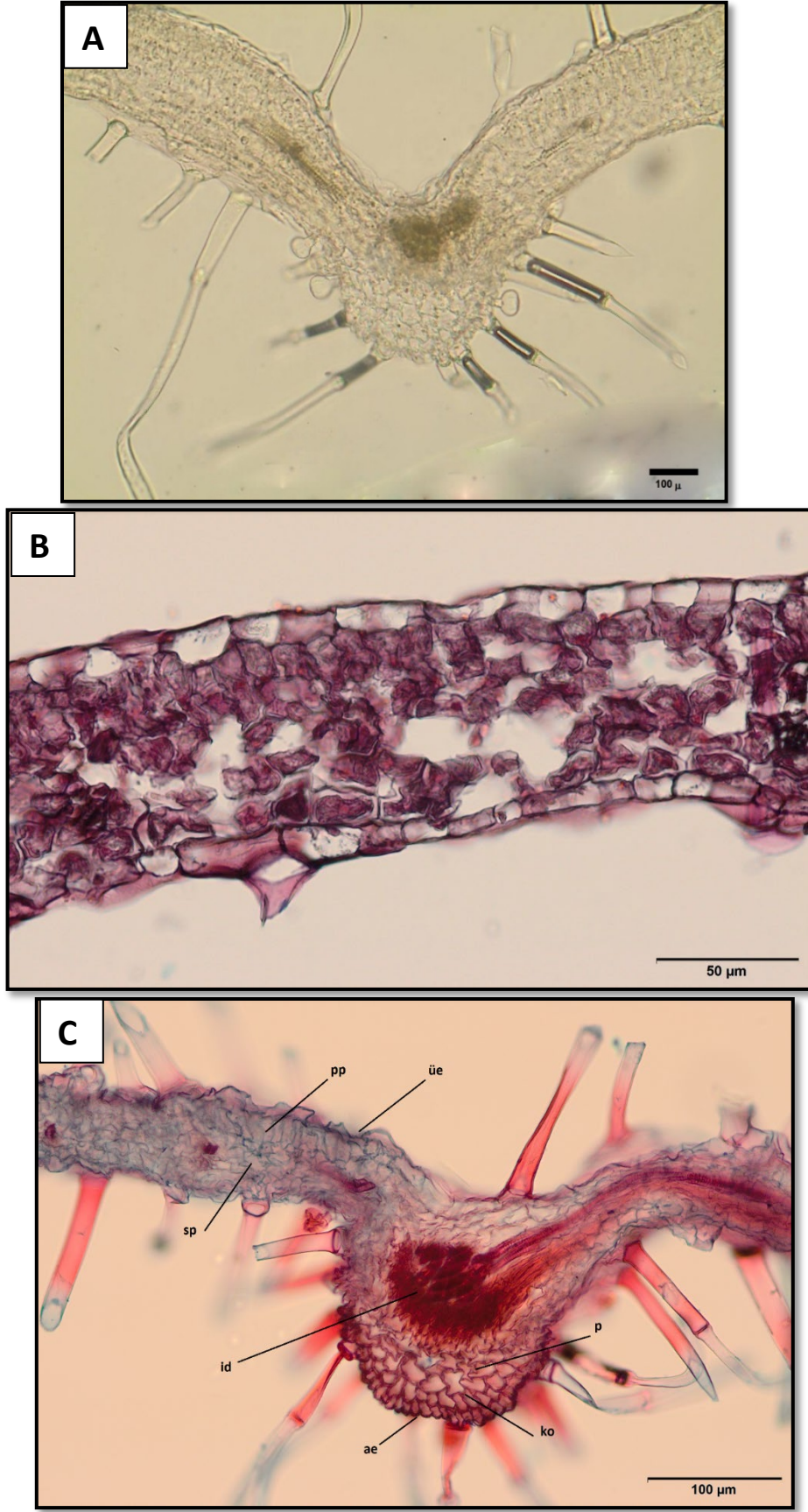
Stoma sadece yaprağın sadece alt yüzünde bulunmaktadır (hipostomatik). Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiş olmakla beraber anomositik tip stomada gözlenmiştir. Stoma dış deseni hafifçe çizgili olup stoma dış düzlükleri ise hafifçe yükselmiştir. Stoma bekçi hücreleri darca eliptik şekildedir.

Stoma eni ortalama  $17,39 \pm 2$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $22,85 \pm 2,7$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,76 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $97,66 \pm 6$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 2 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 3-4 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarı bir şekilde olup U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $95,31 \pm 7,9$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $4,95 \pm 1,2$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 3-4 sıra; üst kısmında ise 1-2 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde özellikle ikiz tip kristal yapısına rastlanmıştır.



Şekil 4.28: *S. distans* var. *cilicica* yaprak anatomisi. A-C: Genel görünüş, B: Mezofil. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, id: iletim demeti, ko: kollenkima.

Tablo 4.28: *S. distans* var. *cilicica* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,60	$\pm 0,3$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	14,88	$\pm 4,1$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	21,70	$\pm 6,5$
Stoma Genişlik	17,39	$\pm 2$
Stoma Uzunluk	22,85	$\pm 2,7$
Mezofil Tabakası	97,66	$\pm 6$
İletim Demeti Genişlik	95,31	$\pm 7,9$
Trake Çapı	4,95	$\pm 1,2$

#### 4.1.3.5 *Stachys distans* Benth. var. *distans*

##### 4.1.3.5.1 Gövde

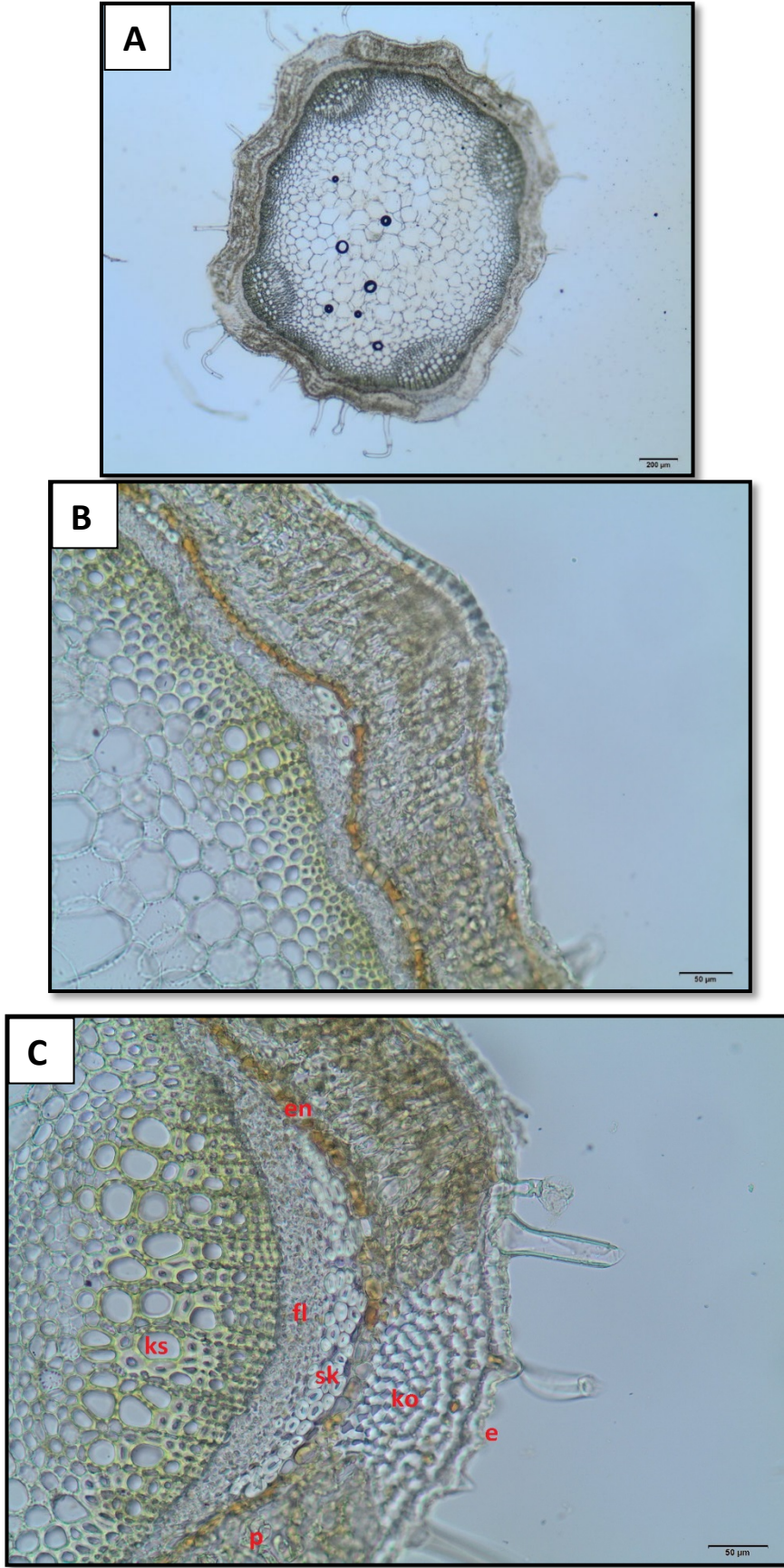
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.29, Tablo 4.29).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Köşeler arası dalgalı bir yapı göstermektedir Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $16,80 \pm 5 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermis üzerinde seyrek bir şekilde stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinde olup mezomorf tiptir. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 7-9 sıra ortalama  $88,90 \pm 4,5 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte, gövde köşelerinde çıkıntı yapmamış şekilde kollenkima yer alır. Köşeler arası epidermisin altında kloroplast içeren ortalama  $102,47 \pm 9,3 \mu\text{m}$  genişliğinde genellikle yuvarlağımsı, dörtgenimsi parankimatik klorenkima tabakası bulunur.

Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı, çokgenimsi şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $40,80 \pm 1,8 \mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $33,64 \pm 5,4 \mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 45' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde rafit ve tekli kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $2069 \times 2156 \mu\text{m}$ ' dir.





Şekil 4.29: *S. distans* var. *distans* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklarenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.29: *S. distans* var. *distans* gövde anatomik ölçümleri.

Gövde Anatomik Özellikleri	Ortalama( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi Genişlik	16,80	$\pm 5$
Kollenkima Tabakası	88,90	$\pm 4,5$
Köşeler Arası Parankima	102,47	$\pm 9,3$
Endodermis Hücresi Genişlik	19,70	$\pm 4,5$
Endodermis Hücresi Uzunluk	13,80	$\pm 2,2$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	28,02	$\pm 0,9$
Köşelerde Floem Tabakası	40,80	$\pm 1,8$
Trake Çapı	33,64	$\pm 5,4$
Öz Oranı (%)	45	

#### 4.1.3.5.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.30, Tablo 4.30).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,18 \pm 0,2 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri kıvrımlıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $17,18 \pm 9,4 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $27,81 \pm 4,3 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

Stoma sadece yaprağın sadece alt yüzünde bulunmaktadır (hipostomatik). Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiş olmakla beraber anomositik tip stomada gözlenmiştir. Stoma dış deseni düz olup stoma dış düzlükleri ise yükselmiştir. Stoma bekçi hücreleri darca eliptik şekildedir.

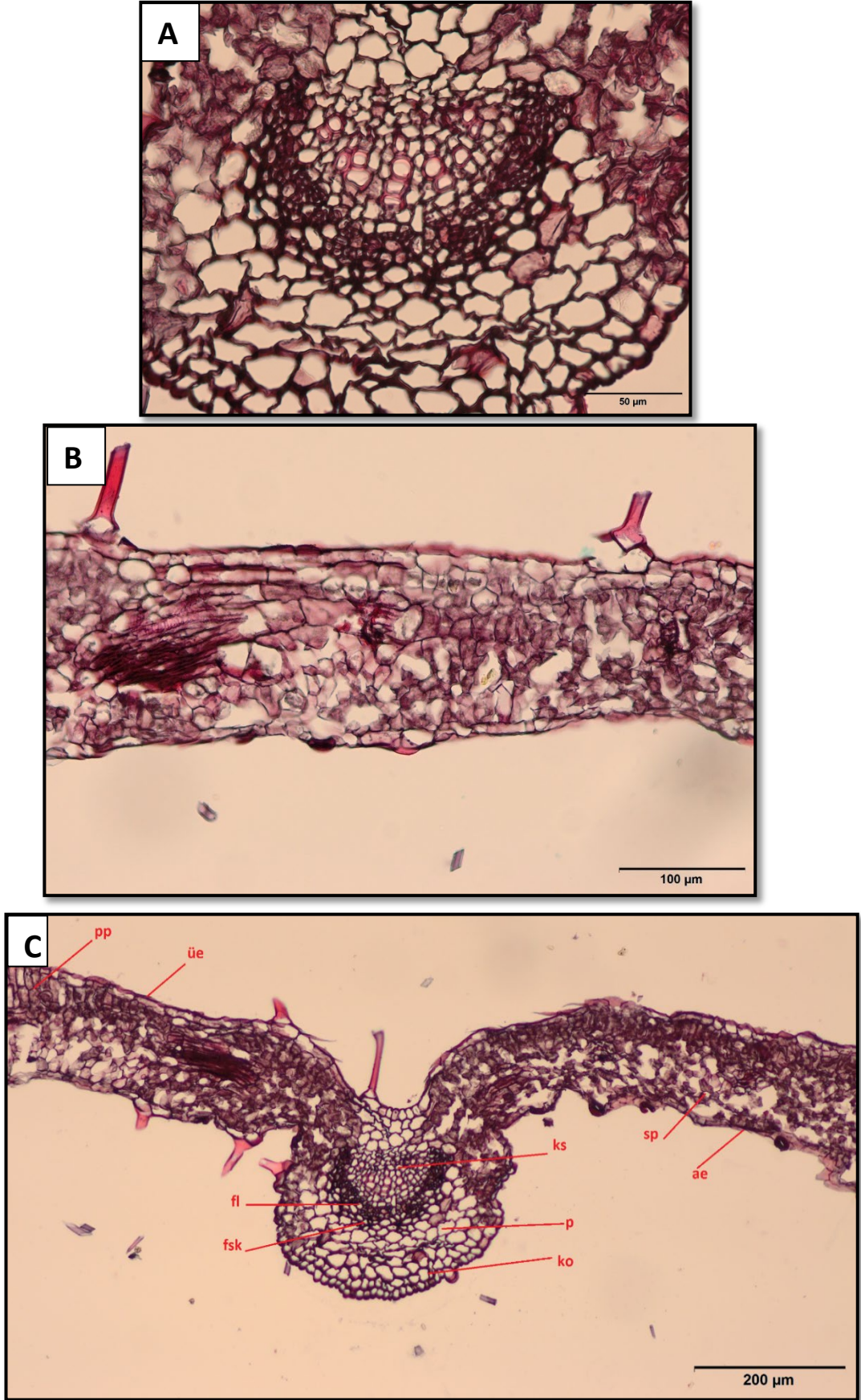


Stoma eni ortalama  $17,36 \pm 1,3$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $24,37 \pm 2,6$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,71 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $124,82 \pm 5,9$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 2-3 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 4-5 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarılıcı bir şekilde olup U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $182,52 \pm 29,4$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $5,93 \pm 1,4$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-3 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 3-4 sıra; üst kısmında ise 2-3 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde kristal yapısına rastlanmıştır.



Şekil 4.30: *S. distans* var. *distans* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.

Tablo 4.30: *S. distans* var. *distans* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,18	$\pm 0,2$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	17,18	$\pm 4,3$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	27,81	$\pm 9,4$
Stoma Genişlik	17,36	$\pm 1,3$
Stoma Uzunluk	24,37	$\pm 2,6$
Mezofil Tabakası	124,82	$\pm 5,9$
İletim Demeti Genişlik	182,52	$\pm 29,4$
Trake Çapı	5,93	$\pm 1,4$

#### 4.1.4 *Annuae* altseksiyonu anatomik özellikleri

*Annuae* altseksiyonu gövde ve yaprak anatomisi seksiyonun genel anatomik özellikleri ile benzer özellik taşımaktadır. Taksonların gövde ve yaprak anatomik yapıları şu şekildedir.

##### 4.1.4.1 *Stachys maritima* Gouan

###### 4.1.4.1.1 Gövde

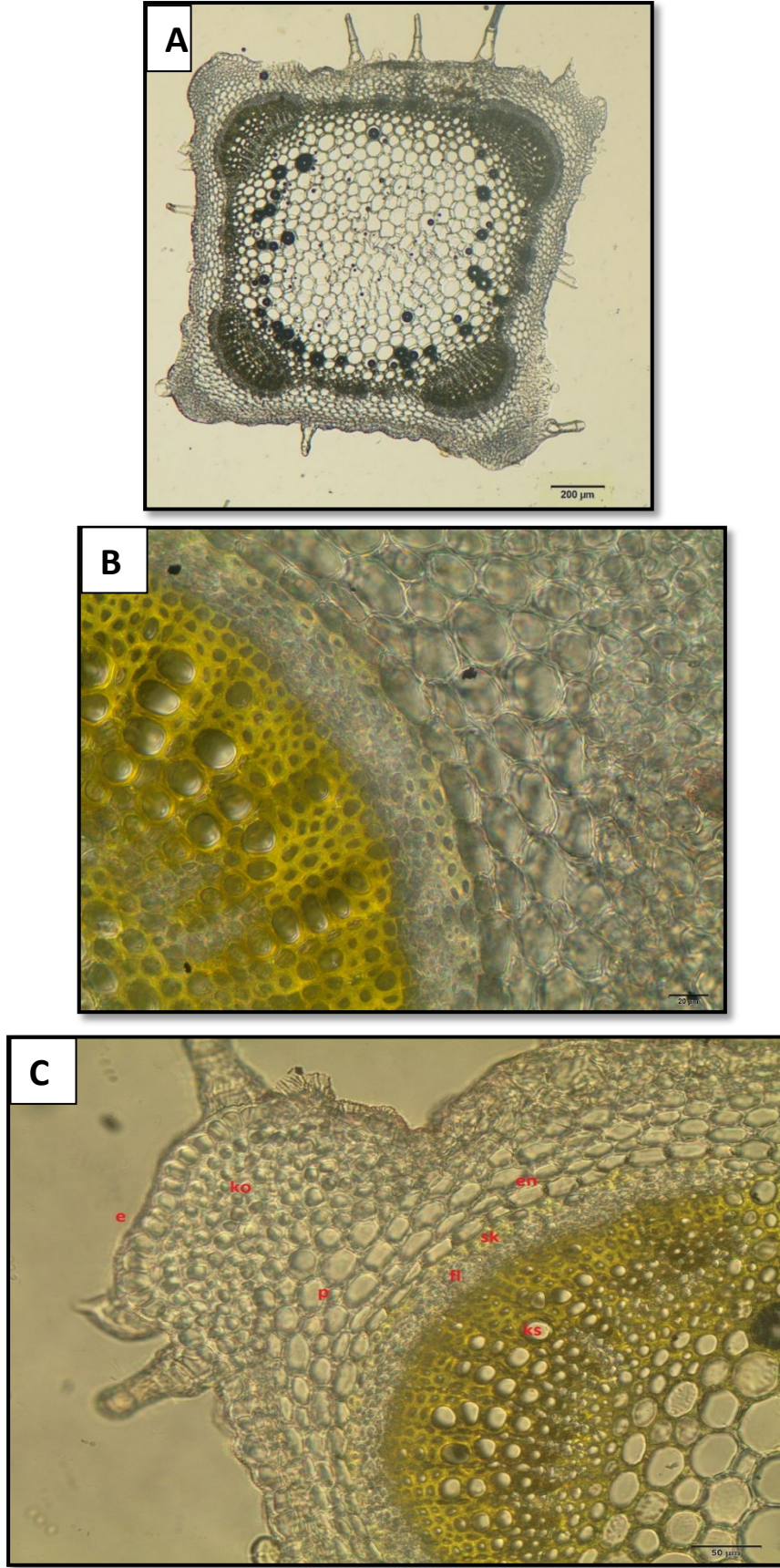
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.31, Tablo 4.31).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $18,43 \pm 4,4 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve kıvrımlı bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermiste seyrek bir şekilde gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinden yukarda olup higromorf tiptir.

Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 7-8 sıra ortalama  $90,35 \pm 9,6 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte ayrıca gövde köşelerinde hafifçe çıkıntı yapmış şekilde kollenkima yer alır. Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra, kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir. Köşeler arası epidermisin altında kloroplast içeren ortalama  $63,23 \pm 14,1 \mu\text{m}$  genişliğinde genellikle oval, yuvarlağımsı, dörtgenimsi şekillerde parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $28,91 \pm 3 \mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $20,59 \pm 2,6 \mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 44' lük kısmını teşkil etmektedir.

Gövde öz bölgesindeki hücrelerde seyrek olarak rafit, tekli ve ikiz kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $1982 \times 1920 \mu\text{m}$ ' dir.





Şekil 4.31: *S. maritima* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B-C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.31: *S. maritima* gövde anatomik ölçümleri.

<b>Gövde Anatomik Özellikleri</b>	<b>Ortalama(<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Standart Sapma(<math>\mu\text{m}</math>)</b>
Epidermis Hücresi Genişlik	18,43	$\pm 4,4$
Kollenkima Tabakası	90,35	$\pm 9,6$
Köşeler Arası Parankima	63,23	$\pm 14,1$
Endodermis Hücresi Genişlik	27,70	$\pm 4,9$
Endodermis Hücresi Uzunluk	14,50	$\pm 3,3$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	17,29	$\pm 5,1$
Köşelerde Floem Tabakası	28,91	$\pm 3$
Trake Çapı	20,59	$\pm 2,6$
Öz Oranı (%)	44	

#### 4.1.4.1.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.32, Tablo 4.32).

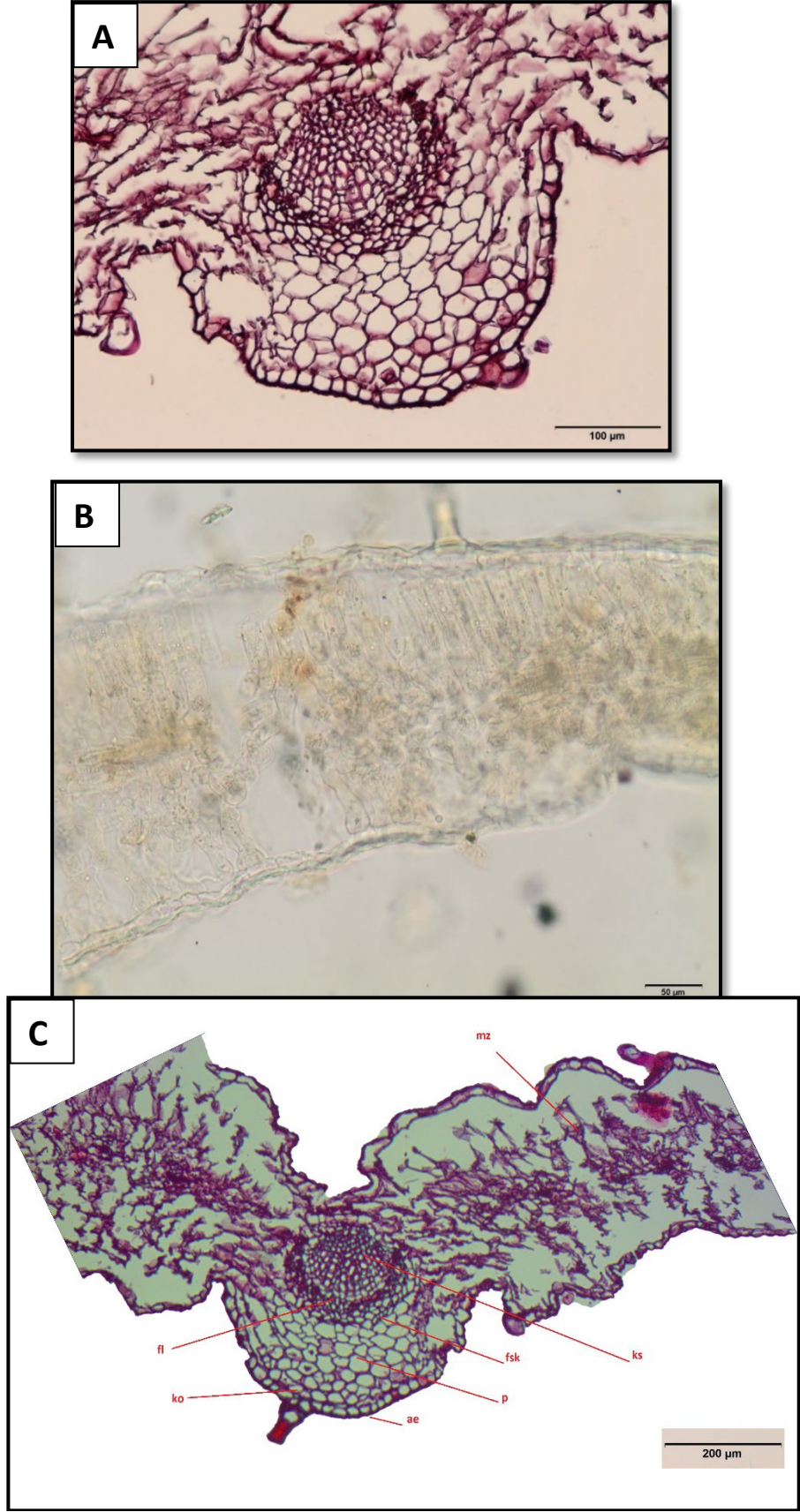
Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,44 \pm 0,3 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri kıvrımlıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $34,01 \pm 14 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $24,41 \pm 4,7 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni hafifçe çizgili olup stoma dış düzlükleri ise yükselmiştir.

Stoma bekçi hücreleri darca eliptik şekildedir. Stoma eni ortalama  $19,92 \pm 1,7$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $26,56 \pm 2,7$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,75 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $238,89 \pm 6,1$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , 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, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarıcı bir şekilde olup U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $136,20 \pm 35,3$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $6,95 \pm 1,9$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 3-5 sıra; üst kısmında ise 1 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması). Yaprak hücrelerinde kristal yapısına rastlanmıştır.



Şekil 4.32: *S. maritima* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş.  $\bar{u}$ e: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.



Tablo 4.32: *S. maritima* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,44	$\pm 0,3$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	24,41	$\pm 4,7$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	34,01	$\pm 14$
Stoma Genişlik	19,92	$\pm 1,7$
Stoma Uzunluk	26,56	$\pm 2,7$
Mezofil Tabakası	238,89	$\pm 6,1$
İletim Demeti Genişlik	136,20	$\pm 35,3$
Trake Çapı	6,95	$\pm 1,9$

#### 4.1.4.2 *Stachys annua* (L.) L. subsp. *cilicica* (Boiss.) R.Bhattacharjee

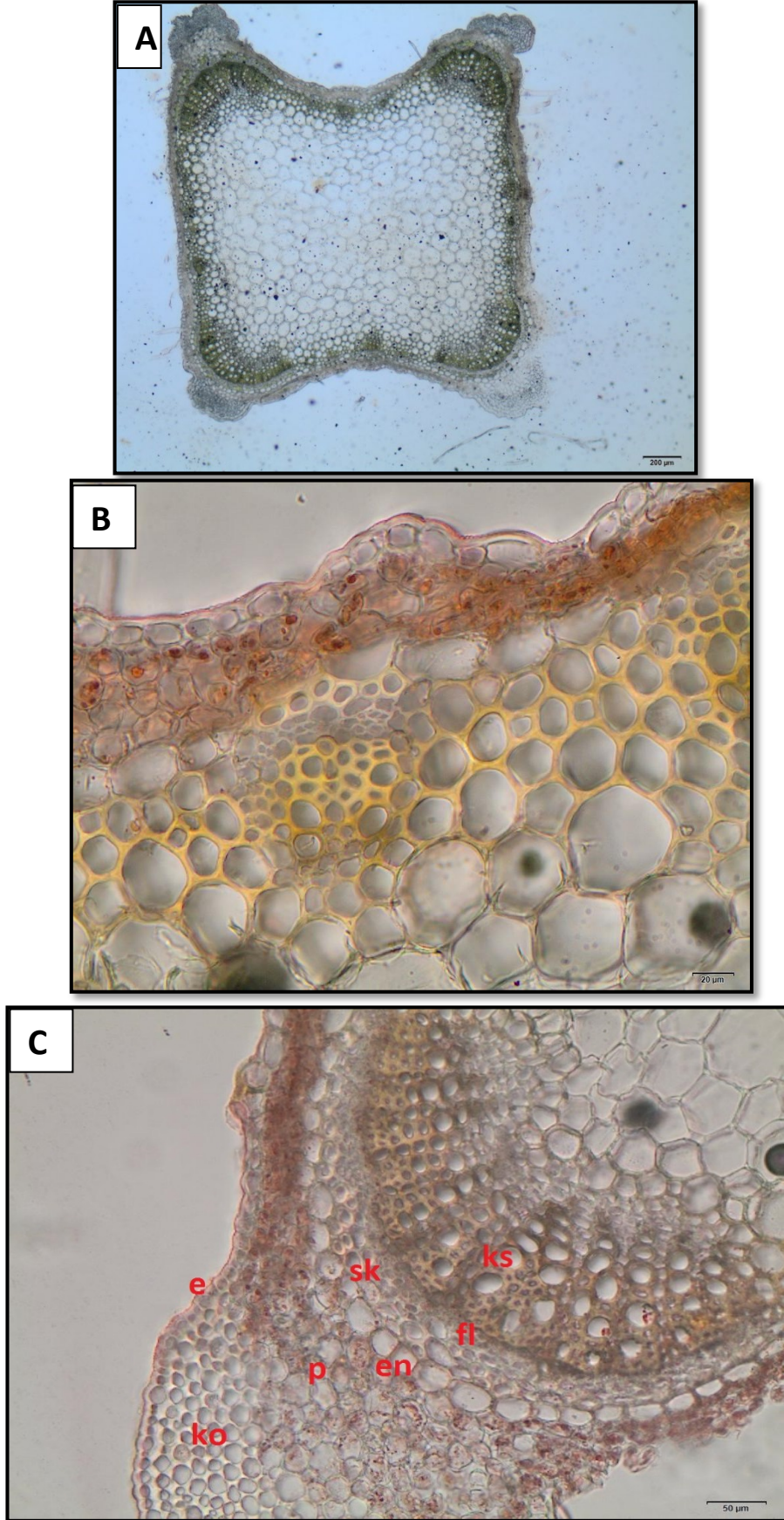
##### 4.1.4.2.1 Gövde

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.33, Tablo 4.33).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epiderminin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $14,49 \pm 3,2 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermiste seyrek bir şekilde gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinden yukarda olup higromorf tiptir. Epiderminin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epiderminin altında gövde köşelerinde 6-7 sıra ortalama  $116,18 \pm 11,6 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte ayrıca gövde köşelerinde çıkıntı yapmış şekilde kollenkima yer alır. Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra, kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir.

Köşeler arası epidermisin altında kloroplast içeren ortalama  $37,72\pm 10,3$   $\mu\text{m}$  genişliğinde genellikle oval, yuvarlağımsı şekillerde parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklarenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklarenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $35,05\pm 2,9$   $\mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $23,83\pm 4,9$   $\mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 57' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövdede kristal yapısına rastlanmadı. Gövde oranı ise  $2663\times 2566$   $\mu\text{m}$ ' dir.



Şekil 4.33: *S. annua* subsp. *cilicica* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklrenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.33: *S. annua* subsp. *cilicica* gövde anatomik ölçümleri.

Gövde Anatomik Özellikleri	Ortalama( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi Genişlik	14,49	$\pm 3,2$
Kollenkima Tabakası	116,18	$\pm 11,6$
Köşeler Arası Parankima	37,72	$\pm 10,3$
Endodermis Hücresi Genişlik	29,60	$\pm 5,4$
Endodermis Hücresi Uzunluk	23,30	$\pm 4,5$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	22,47	$\pm 3,3$
Köşelerde Floem Tabakası	35,05	$\pm 2,9$
Trake Çapı	23,83	$\pm 4,9$
Öz Oranı (%)	57	

#### 4.1.4.2.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.34, Tablo 4.34).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,16 \pm 0,2 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri kıvrımlıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $36,65 \pm 11,2 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $29,20 \pm 8 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

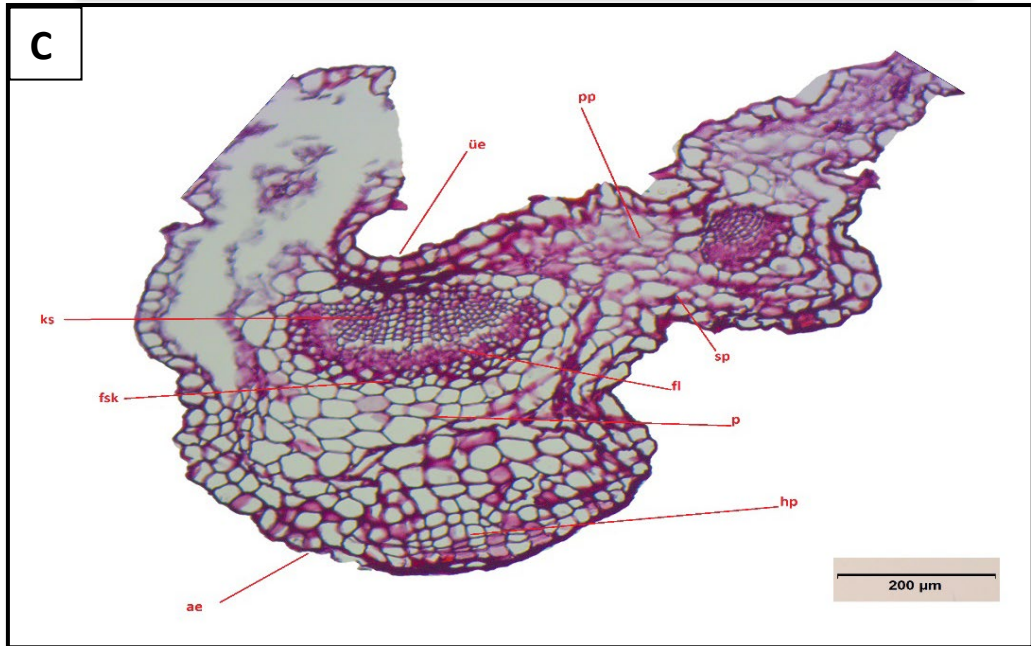
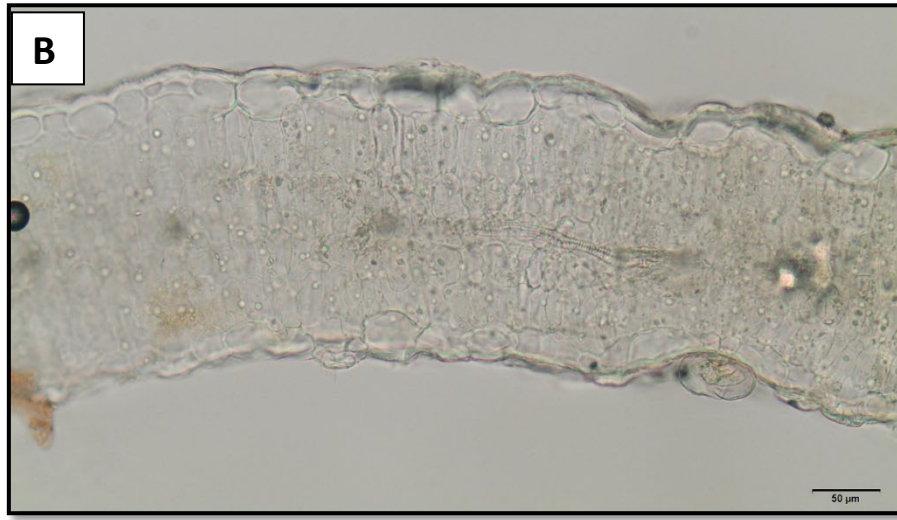
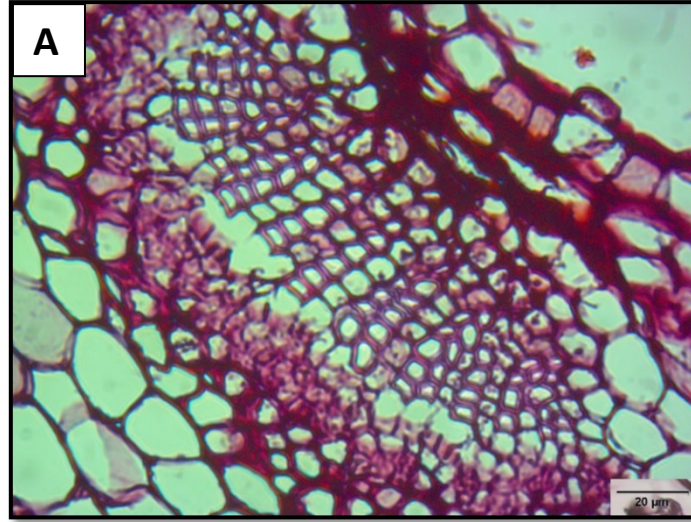
Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni hafifçe çizgili olup stoma dış düzlükleri ise hafifçe yükselmiştir.

Stoma bekçi hücreleri eliptik şekildedir. Stoma eni ortalama  $20,50 \pm 3,7$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $25,33 \pm 3,1$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,81 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $145,08 \pm 10,9$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 1-2 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2-4 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarıcı bir şekilde olup U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $123,52 \pm 51,2$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $6,95 \pm 1,4$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. Bazen alt epidermisin altında ise çok tabakalı hipodermis tabakasında rastlanmaktadır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 2-5 sıra; üst kısmında ise 1 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması). Yaprak hücrelerinde kristal yapısına rastlanmıştır.





Şekil 4.34: *S. annua* subsp. *cilicica* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima, hp: hipodermis.

Tablo 4.34: *S. annua* subsp. *cilicica* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,16	$\pm 0,2$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	29,20	$\pm 8$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	36,65	$\pm 11,2$
Stoma Genişlik	20,50	$\pm 3,7$
Stoma Uzunluk	25,33	$\pm 3,1$
Mezofil Tabakası	145,08	$\pm 10,9$
İletim Demeti Genişlik	123,52	$\pm 51,2$
Trake Çapı	6,95	$\pm 1,4$

#### 4.1.4.3 *Stachys annua* (L.) L. subsp. *ammophila* (Boiss. & Bl.) Samuelss.

##### 4.1.4.3.1 Gövde

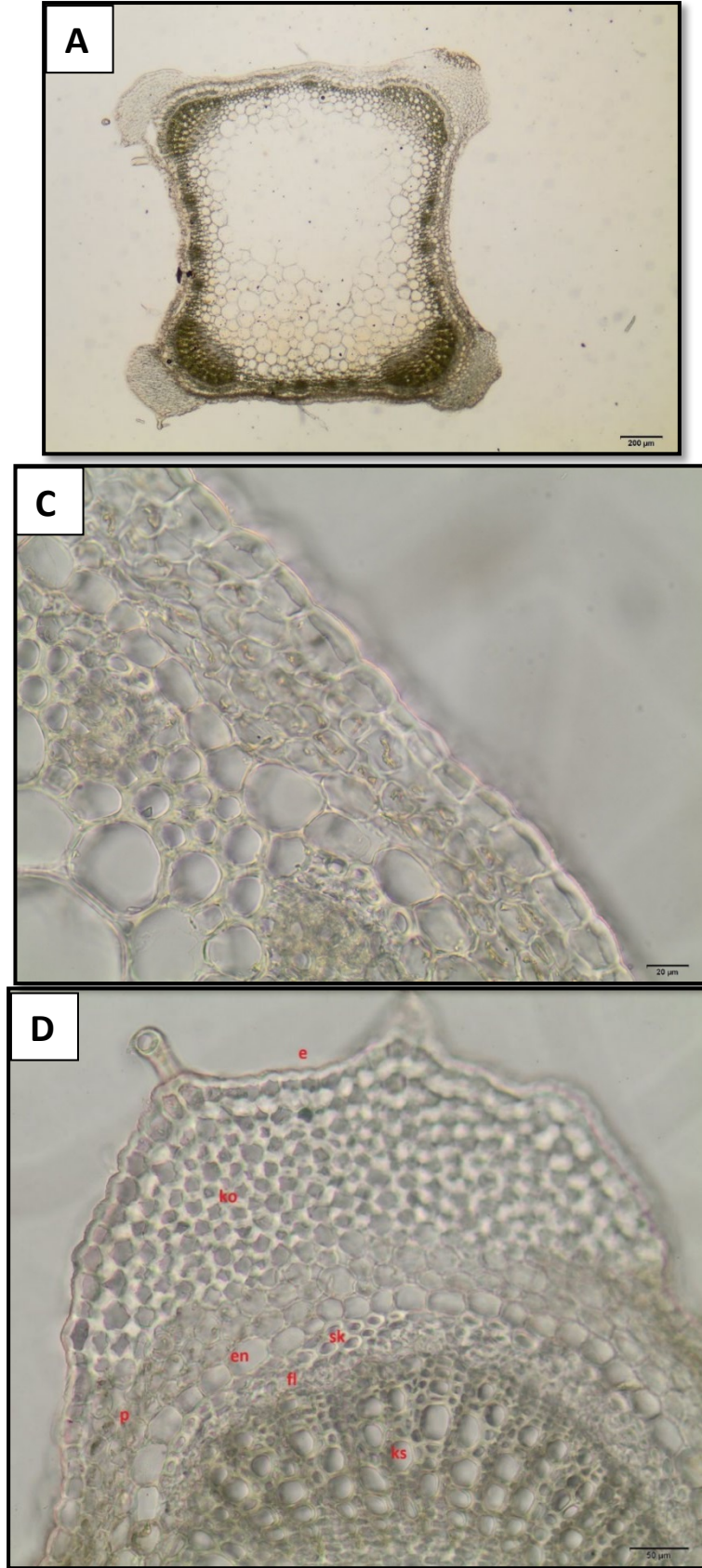
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.35, Tablo 4.35).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $18,28 \pm 4,7 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermiste seyrek bir şekilde gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinden yukarda olup higromorf tiptir. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 6-8 sıra ortalama  $121,87 \pm 23,1 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte ayrıca gövde köşelerinde çıkıntı yapmış şekilde kollenkima yer alır. Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra, kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir.



Köşeler arası epidermisin altında kloroplast içeren ortalama  $33,89 \pm 12,1 \mu\text{m}$  genişliğinde genellikle oval, yuvarlağımsı şekillerde parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklarenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklarenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $31,01 \pm 3,1 \mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $19,43 \pm 4 \mu\text{m}$  dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 48' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövdede rafit, tekli ve prizmatik kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $2210 \times 2230 \mu\text{m}$  dir.



Şekil 4.35: *S. annua* subsp. *ammophila* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, C: Köşeler arası görünüş, B-D: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.35: *S. annua* subsp. *ammophila* gövde anatomik ölçümleri.

Gövde Anatomik Özellikleri	Ortalama( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi Genişlik	18,28	$\pm 4,7$
Kollenkima Tabakası	121,87	$\pm 23,1$
Köşeler Arası Parankima	33,89	$\pm 12,1$
Endodermis Hücresi Genişlik	29,20	$\pm 6,1$
Endodermis Hücresi Uzunluk	22,60	$\pm 3,3$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	30,50	$\pm 0,9$
Köşelerde Floem Tabakası	31,01	$\pm 3,1$
Trake Çapı	19,43	$\pm 4$
Öz Oranı (%)	48	

#### 4.1.4.3.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.36, Tablo 4.36).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,74 \pm 0,3 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Genellikle parçacık şeklinde kütikular çıkıntılar da mevcuttur. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri kıvrımlıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $49,15 \pm 9,6 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $29,02 \pm 10,5 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

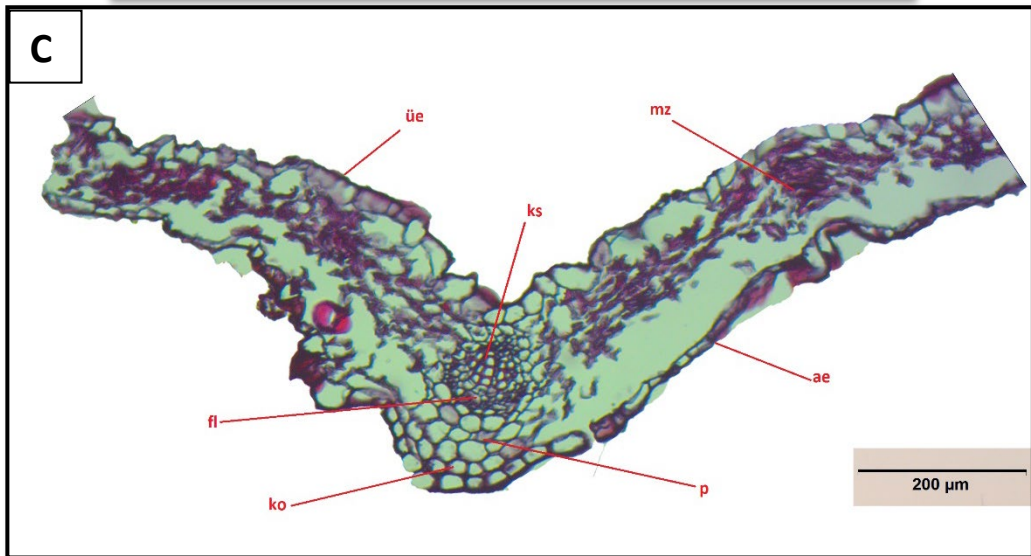
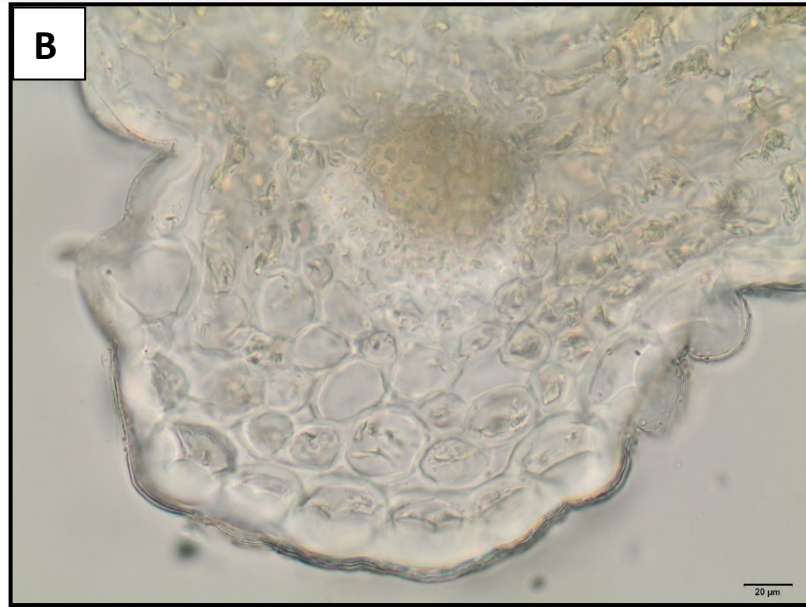
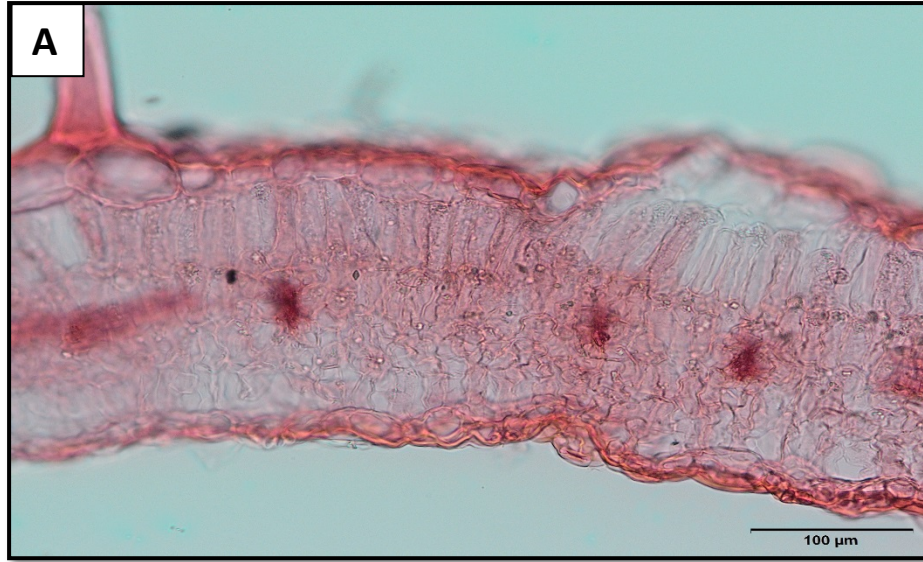
Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni hafifçe çizgili olup stoma dış düzlükleri ise yükselmemiştir.

Stoma bekçi hücreleri eliptik şekildedir. Stoma eni ortalama  $19,07 \pm 1,9$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $26,92 \pm 2,5$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise  $0,71$  olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $138,57 \pm 10,2$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 2 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise çökmüş şekildedir. Orta damarda bazen 2 tane iletim demetine rastlanmıştır. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarıcı bir şekilde olup U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $114,67 \pm 28,2$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $5,78 \pm 1,1$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 2-3 sıra; üst kısmında ise 1 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmistir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde kristal yapısına rastlanmıştır.



Şekil 4.36: *S. annua* subsp. *ammophila* yaprak anatomisi. B: Orta damar, A: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.

Tablo 4.36: *S. annua* subsp. *ammophila* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,74	$\pm 0,3$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	29,02	$\pm 10,5$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	49,15	$\pm 9,6$
Stoma Genişlik	19,07	$\pm 1,9$
Stoma Uzunluk	26,92	$\pm 2,5$
Mezofil Tabakası	138,57	$\pm 10,2$
İletim Demeti Genişlik	114,67	$\pm 28,2$
Trake Çapı	5,78	$\pm 1,1$

#### 4.1.4.4 *Stachys annua* (L.) L. subsp. *annua* var. *annua*

##### 4.1.4.4.1 Gövde

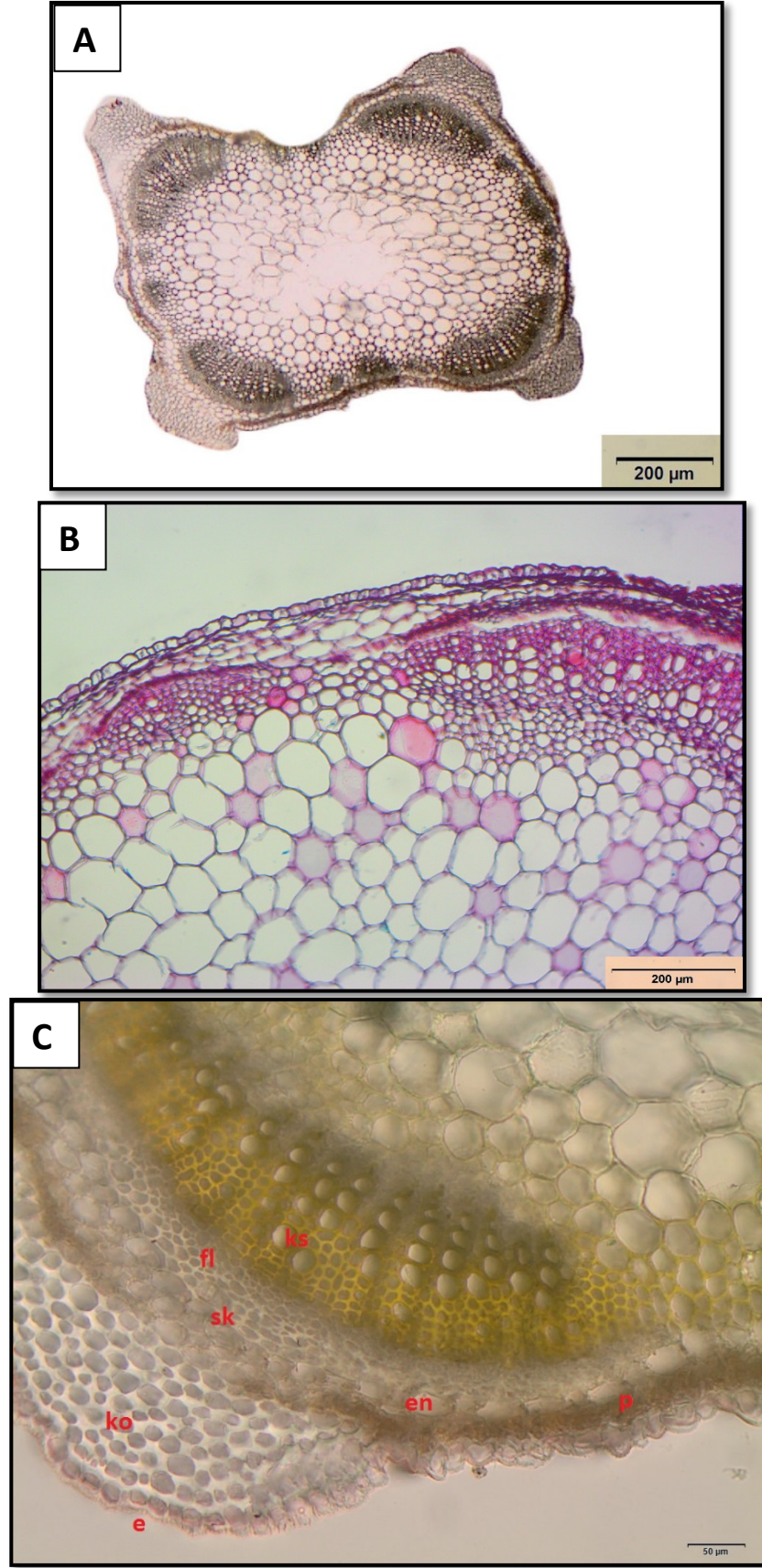
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.37, Tablo 4.37).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $21,06 \pm 5 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermiste seyrek bir şekilde gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinden yukarda olup higromorf tiptir. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 7-8 sıra ortalama  $140,33 \pm 17 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte ayrıca gövde köşelerinde çıkıntı yapmış şekilde kollenkima yer alır.

Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra, kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir. Köşeler arası epidermisin altında kloroplast içeren ortalama  $22,60 \pm 3,5$   $\mu\text{m}$  genişliğinde genellikle oval, yuvarlağımsı şekillerde parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $48,87 \pm 2,7$   $\mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $17,24 \pm 1,5$   $\mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 51' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövdede bolca rafit tip kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $2281 \times 1971$   $\mu\text{m}$ ' dir.





Şekil 4.37: *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.37: *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* gövde anatomik ölçümleri.

<b>Gövde Anatomik Özellikleri</b>	<b>Ortalama(<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Standart Sapma(<math>\mu\text{m}</math>)</b>
Epidermis Hücresi Genişlik	21,06	$\pm 5$
Kollenkima Tabakası	140,33	$\pm 17$
Köşeler Arası Parankima	22,60	$\pm 3,5$
Endodermis Hücresi Genişlik	30,90	$\pm 7,3$
Endodermis Hücresi Uzunluk	20,80	$\pm 4,7$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	14,49	$\pm 2$
Köşelerde Floem Tabakası	48,87	$\pm 2,7$
Trake Çapı	17,24	$\pm 1,5$
Öz Oranı (%)	51	

#### 4.1.4.4.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.38, Tablo 4.38).

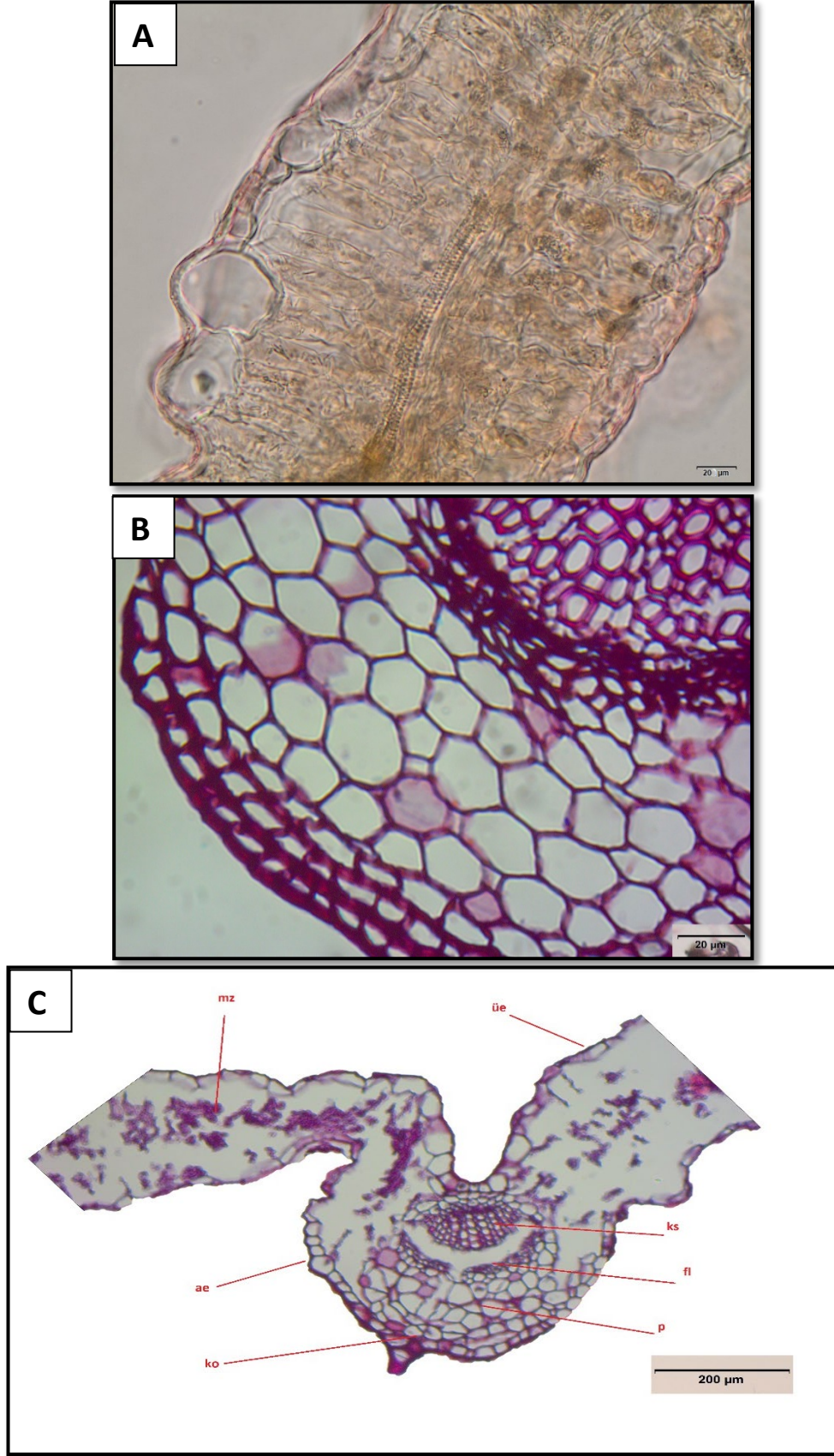
Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,94 \pm 0,3 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri düz olup antiklinal ve periklinal duvarlar kıvrım şeklinde çıkıntı yapmıştır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $49,85 \pm 17,8 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $29,06 \pm 10,9 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücreleri ile aynı seviyededirler (mezomorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni çizgili olup stoma dış düzlükleri ise hafifçe yükselmiştir.

Stoma bekçi hücreleri yarı dairemsi şekildedir. Stoma eni ortalama  $19,76 \pm 2,8$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $24,12 \pm 1,3$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,82 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $166,51 \pm 12,7$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 1-2 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). Bazen palizat ve sünger farklılaşması belirgin olmayıp mezofil daha dar bir alan kaplamaktadır.

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise hafifçe çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarımsı bir şekilde olup U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $109,76 \pm 21,3$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $6,07 \pm 1$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 3-5 sıra; üst kısmında ise 1 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması). Yaprak hücrelerinde kristal yapısına rastlanmıştır.



Şekil 4.38: *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* yaprak anatomisi. A: Mezofil, B: Orta damar, C: Genel görünüş. *ie*: üst epidermis, *ae*: alt epidermis, *pp*: palizat parankiması, *sp*: sünger parankiması, *p*: parankima, *ks*: ksilem, *fl*: floem, *ko*: kollenkima.

Tablo 4.38: *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,94	$\pm 0,3$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	29,06	$\pm 10,9$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	49,85	$\pm 17,8$
Stoma Genişlik	19,76	$\pm 2,8$
Stoma Uzunluk	24,12	$\pm 1,3$
Mezofil Tabakası	166,51	$\pm 12,7$
İletim Demeti Genişlik	109,76	$\pm 21,3$
Trake Çapı	6,07	$\pm 1$

**4.1.4.5 *Stachys annua* (L.) L. subsp. *annua* var. *lycaonica*  
R.Bhattacharjee**

**4.1.4.5.1 Gövde**

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.39, Tablo 4.39).

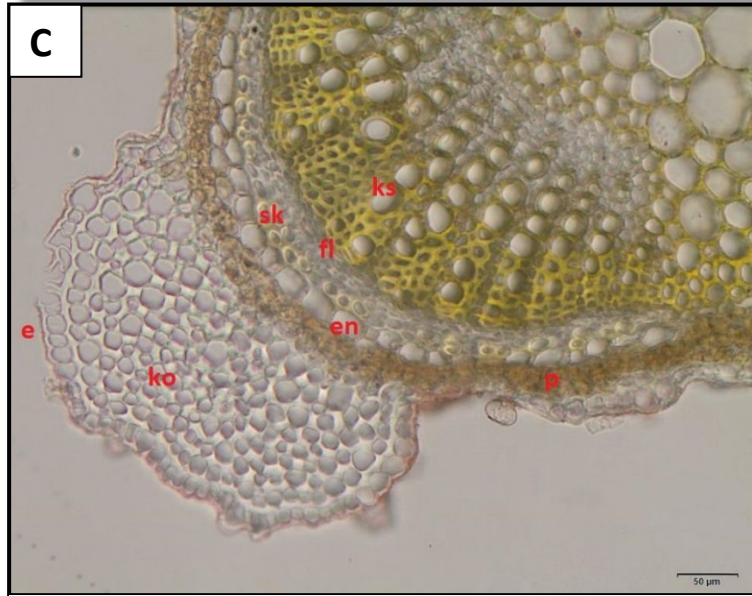
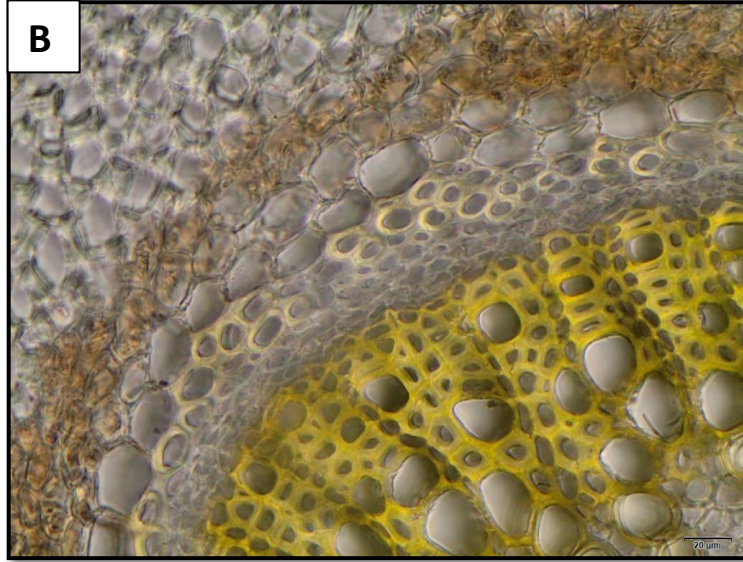
Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $18,35 \pm 3,3 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermiste seyrek bir şekilde gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesinden yukarda olup higromorf tiptir. Ayrıca köşeler arasında epidermisin hemen altında yer yer hipodermis tabakasında rastlanmıştır. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir.

Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 6-9 sıra ortalama  $141,31 \pm 12,7$   $\mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, düzensiz çeperli hücrelerden oluşmuş laküner tipte ayrıca gövde köşelerinde çıkıntı yapmış şekilde kollenkima yer alır.

Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra, kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir. Köşeler arası epidermisin altında kloroplast içeren ortalama  $44,95 \pm 15$   $\mu\text{m}$  genişliğinde genellikle oval, yuvarlağımsı şekillerde parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $26,05 \pm 4,4$   $\mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $18,56 \pm 3,1$   $\mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 50' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövdede rafit tip kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $2339 \times 2393$   $\mu\text{m}$ ' dir.





Şekil 4.39: *S. annua* subsp. *annua* var. *lycanica* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B-C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.



Tablo 4.39: *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* gövde anatomik ölçümleri.

Gövde Anatomik Özellikleri	Ortalama( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi Genişlik	18,35	$\pm 3,3$
Kollenkima Tabakası	141,31	$\pm 12,7$
Köşeler Arası Parankima	44,95	$\pm 15$
Endodermis Hücresi Genişlik	25,50	$\pm 4,4$
Endodermis Hücresi Uzunluk	16,20	$\pm 4$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	27,51	$\pm 2,6$
Köşelerde Floem Tabakası	26,05	$\pm 4,4$
Trake Çapı	18,56	$\pm 3,1$
Öz Oranı (%)	50	

#### 4.1.4.5.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.40, Tablo 4.40).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,32 \pm 0,5 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri düzdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $41,69 \pm 13,1 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $30,39 \pm 10,3 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

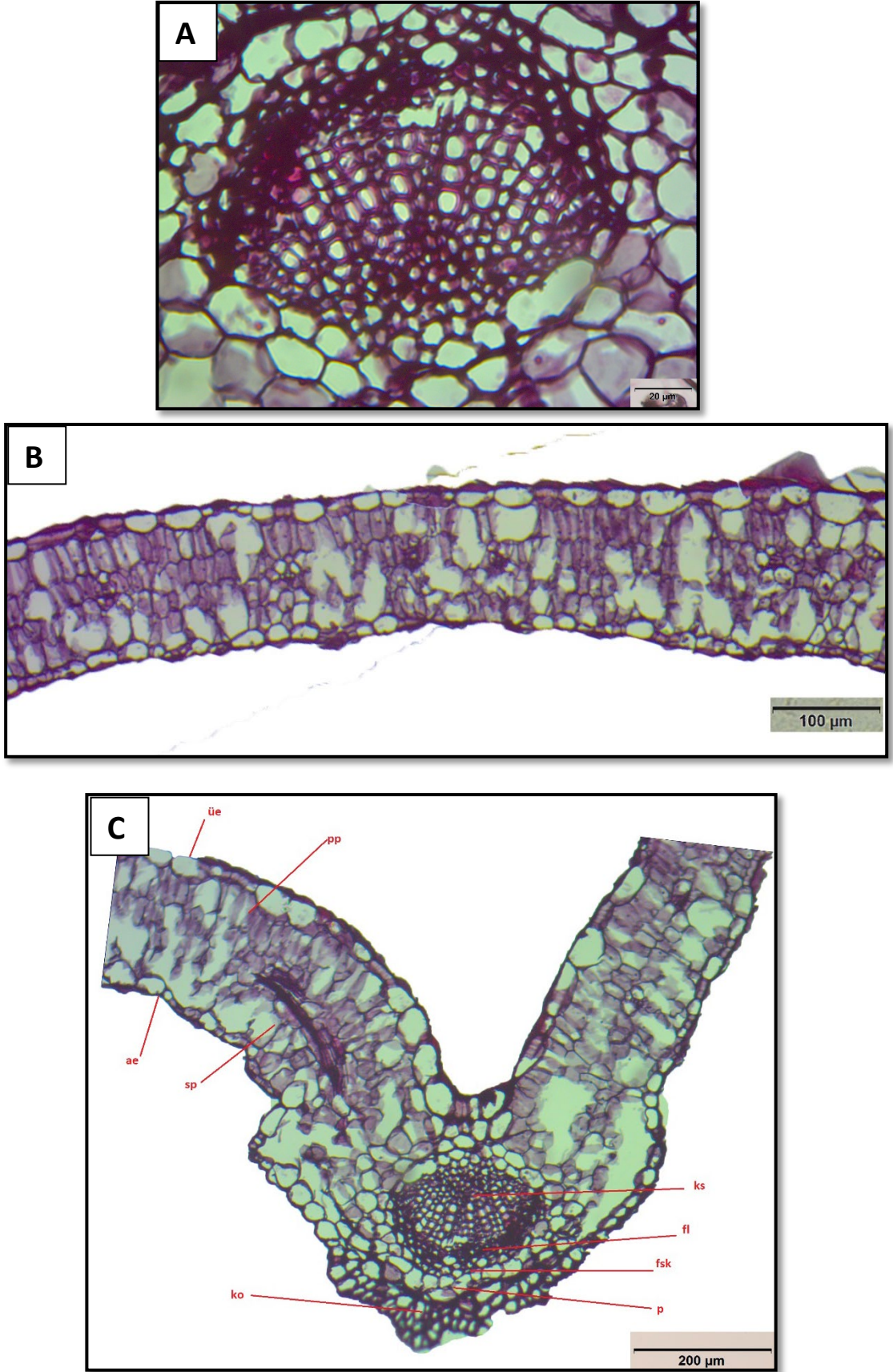
Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücreleri ile aynı seviyededirler (mezomorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni hafifçe çizgili olup stoma dış düzlükleri ise hafifçe yükselmiştir.

Stoma bekçi hücreleri darca eliptik şekildedir. Stoma eni ortalama  $22,07 \pm 1,5$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $29,87 \pm 2,6$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,74 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $156,25 \pm 12,9$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 2 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 2 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak). Bazen palizat ve sünger farklılaşması belirgin olmayıp mezofil daha dar bir alan kaplamaktadır. Ayrıca mezofilde bazen hipodermis tabakasına da rastlanmıştır.

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise hafifçe çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarı bir şekilde olup U şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $162,68 \pm 32,1$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $6,84 \pm 1,1$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 3-4 sıra; üst kısmında ise 1 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde kristal yapısına rastlanmıştır.



Şekil 4.40: *S. annua* subsp. *annua* var. *lycanica* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.

Tablo 4.40: *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,32	$\pm 0,5$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	30,39	$\pm 10,3$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	41,69	$\pm 13,1$
Stoma Genişlik	22,07	$\pm 1,5$
Stoma Uzunluk	29,87	$\pm 2,6$
Mezofil Tabakası	156,25	$\pm 12,9$
İletim Demeti Genişlik	162,68	$\pm 32,1$
Trake Çapı	6,84	$\pm 1,1$

#### 4.1.5 *Rosulatae* altseksiyonu anatomik özellikleri

*Rosulatae* altseksiyonu gövde ve yaprak anatomisi seksiyonun genel anatomik özellikleri ile benzer özellik taşımaktadır. Taksonların gövde ve yaprak anatomik yapıları şu şekildedir.

##### 4.1.5.1 *Stachys inanis* Hausskn. & Bornm.

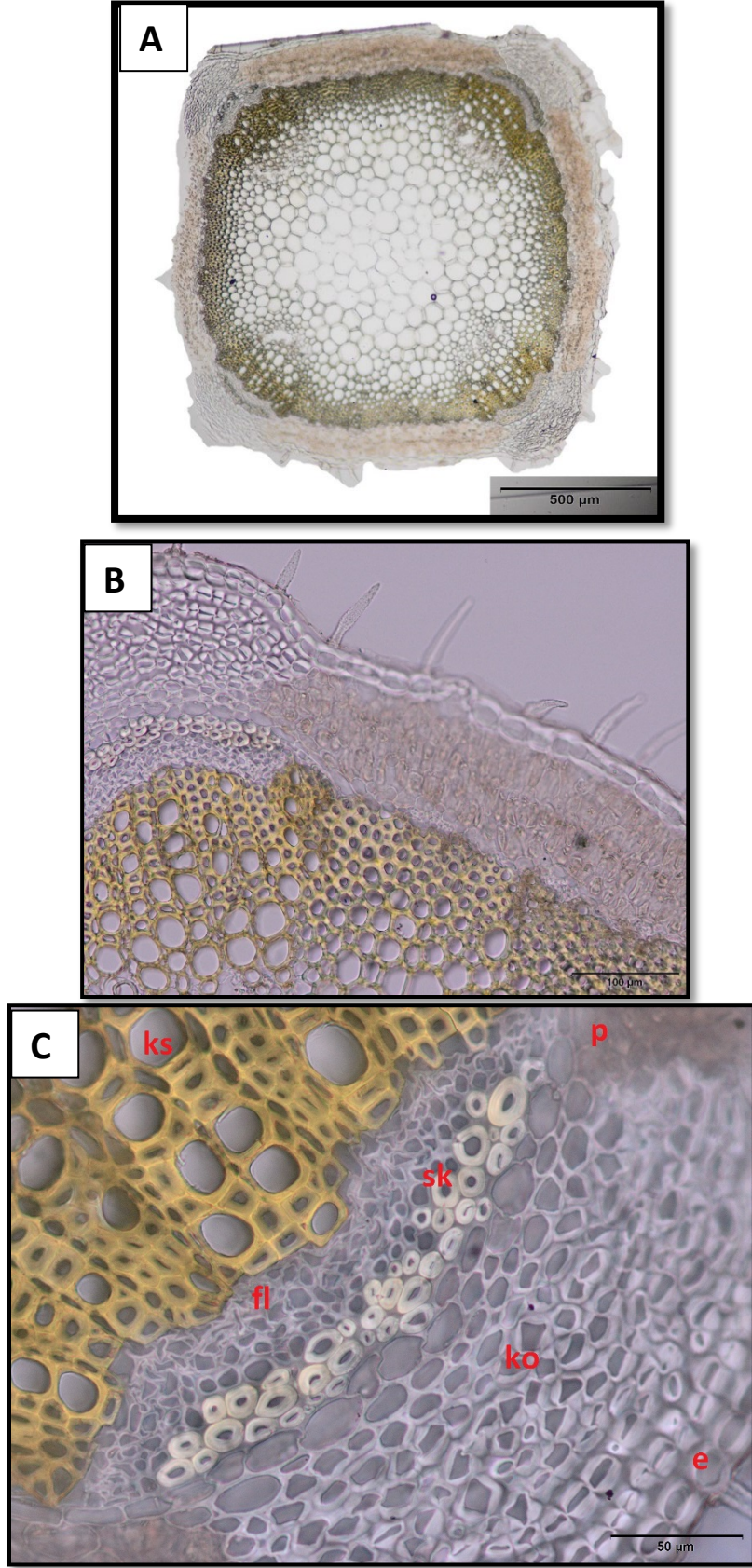
###### 4.1.5.1.1 Gövde

Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.41, Tablo 4.41).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi, oval veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $21,71 \pm 7 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermiste gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Stoma hemen hemen epidermis seviyesiyle aynı seviyede olup mezomorf tiptir (hafifçe aşağıda). Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir.

Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 6-7 sıra ortalama  $50,49 \pm 6,4$   $\mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, teğetsel çeperlerde kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuş lamellar tipte ayrıca gövde köşelerinde çıkıntı yapmamış şekilde kollenkima yer alır. Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıra yada birkaç hücreden oluşan kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir. Köşeler arası epidermisin altında kloroplast içeren ortalama  $94,86 \pm 8,7$   $\mu\text{m}$  genişliğinde genellikle uzamış dörtgenimsi, oval şekillerde parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklerenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklerenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $18,34 \pm 2,6$   $\mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $20,03 \pm 3,8$   $\mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 22' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövdede seyrek olarak tekli ve prizmatik tip kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $1009 \times 1009$   $\mu\text{m}$ ' dir.



Şekil 4.41: *S. inanis* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.



Tablo 4.41: *S. inanis* gövde anatomik ölçümleri.

<b>Gövde Anatomik Özellikleri</b>	<b>Ortalama(<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Standart Sapma(<math>\mu\text{m}</math>)</b>
Epidermis Hücresi Genişlik	21,71	$\pm 7$
Kollenkima Tabakası	50,49	$\pm 6,4$
Köşeler Arası Parankima	94,86	$\pm 8,7$
Endodermis Hücresi Genişlik	18,80	$\pm 3,7$
Endodermis Hücresi Uzunluk	12,80	$\pm 2,9$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	37,44	$\pm 3,3$
Köşelerde Floem Tabakası	18,34	$\pm 2,6$
Trake Çapı	20,03	$\pm 3,8$
Öz Oranı (%)	22	

#### 4.1.5.1.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.42, Tablo 4.42).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,30 \pm 0,2 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Ayrıca kütikula granül şeklinde kabarık yapı göstermektedir. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri düzdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $46,43 \pm 15,4 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $29,39 \pm 9,2 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücreleri ile aynı seviyededirler (mezomorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni çizgili olup stoma dış düzlükleri ise yükselmemiştir. Stoma bekçi hücreleri eliptik şekildedir.

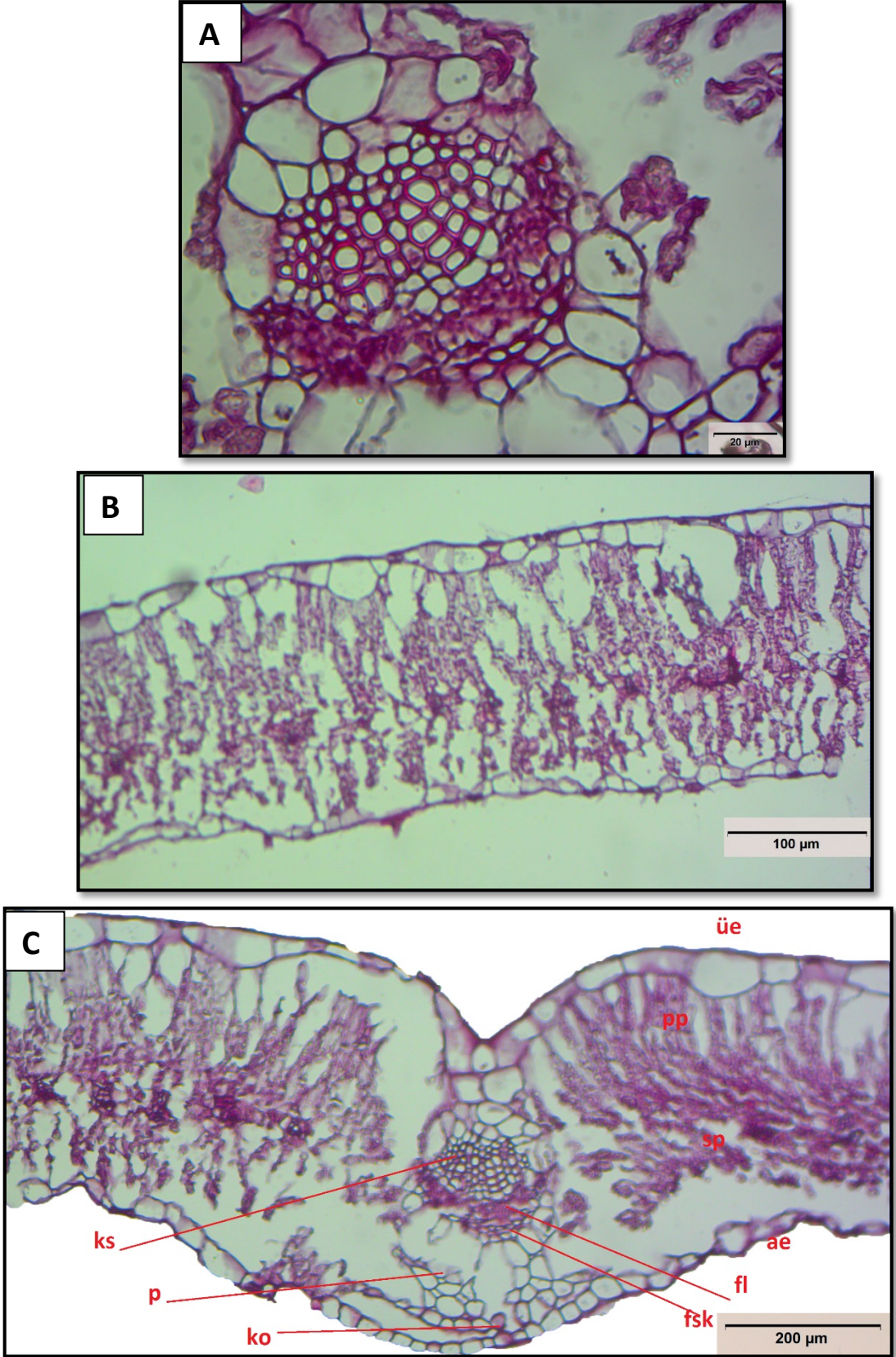


Stoma eni ortalama  $26,20 \pm 2,4$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $32,20 \pm 2,3$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,81 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $277,06 \pm 25,5$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 4 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 4 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde hafifçe yükselmiş, üst yüzeyde ise çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarılıcı bir şekilde olmayıp V şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $154,74 \pm 32,4$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $8,67 \pm 2,2$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 2-3 sıra; üst kısmında ise 1 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde özellikle prizmatik kristal yapısına rastlanmıştır.



Şekil 4.42: *S. inanis* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.

Tablo 4.42: *S. inanis* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,30	$\pm 0,2$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	29,39	$\pm 9,2$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	46,43	$\pm 15,4$
Stoma Genişlik	26,20	$\pm 2,4$
Stoma Uzunluk	32,20	$\pm 2,3$
Mezofil Tabakası	277,06	$\pm 25,5$
İletim Demeti Genişlik	154,74	$\pm 32,4$
Trake Çapı	8,67	$\pm 2,2$

#### 4.1.5.2 *Stachys munzurdagensis* R.Bhattacharjee

##### 4.1.5.2.1 Gövde

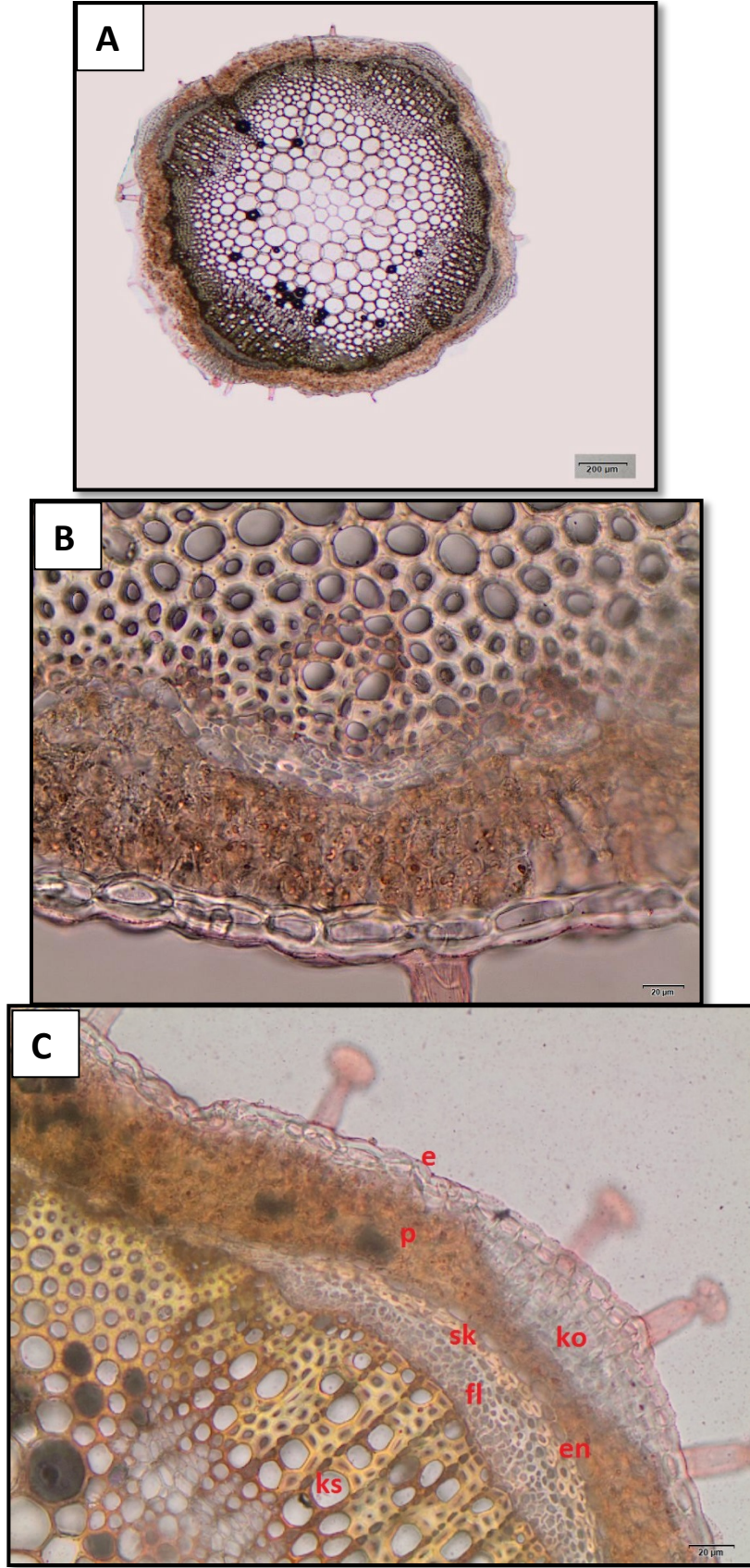
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.43, Tablo 4.43).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi, oval veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $25,86 \pm 9,9 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülüdür. Epidermis üzerinde salgı tüyü bulunmakla birlikte örtü tüyü bulunmamaktadır. Epidermiste gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesiyle aynı seviyede olup mezomorf tiptir. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 4-5 sıra ortalama  $55,0 \pm 5,8 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, teğetsel çeperlerde kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuş lamellar tipte ayrıca gövde köşelerinde çıkıntı yapmamış şekilde kollenkima yer alır. Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak nispeten iri şekillerde birkaç sıradan oluşan kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir.

Köşeler arası epidermisin altında kloroplast içeren ortalama  $79,72 \pm 14,8 \mu\text{m}$  genişliğinde genellikle dörtgenimsi, oval, yuvarlağımsı şekillerde parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklarenkimatik, köşelerde iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklarenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $48,39 \pm 7,5 \mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $23,09 \pm 4,9 \mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 43' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövdede seyrek olarak tekli kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $1778 \times 1864 \mu\text{m}$ ' dir.





Şekil 4.43: *S. munzurdagensis* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B: Köşeler arası görünüş, C: Gövde köşeden görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.43: *S. munzurdagensis* gövde anatomik ölçümleri.

<b>Gövde Anatomik Özellikleri</b>	<b>Ortalama(<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Standart Sapma(<math>\mu\text{m}</math>)</b>
Epidermis Hücresi Genişlik	25,86	$\pm 9,9$
Kollenkima Tabakası	55,00	$\pm 5,8$
Köşeler Arası Parankima	79,72	$\pm 14,8$
Endodermis Hücresi Genişlik	20,50	$\pm 4$
Endodermis Hücresi Uzunluk	10,40	$\pm 2$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	24,72	$\pm 3,4$
Köşelerde Floem Tabakası	48,39	$\pm 7,5$
Trake Çapı	23,09	$\pm 4,9$
Öz Oranı (%)	43	

#### 4.1.5.2.2 Yaprak

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

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,57 \pm 0,4 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri düzdür. Üst epidermis hücreleri, alt epidermis ile hemen hemen aynı büyüklüktedir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $48,54 \pm 16,3 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $47,27 \pm 12,5 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni çizgili olup stoma dış düzlükleri ise hafifçe yükselmiştir.

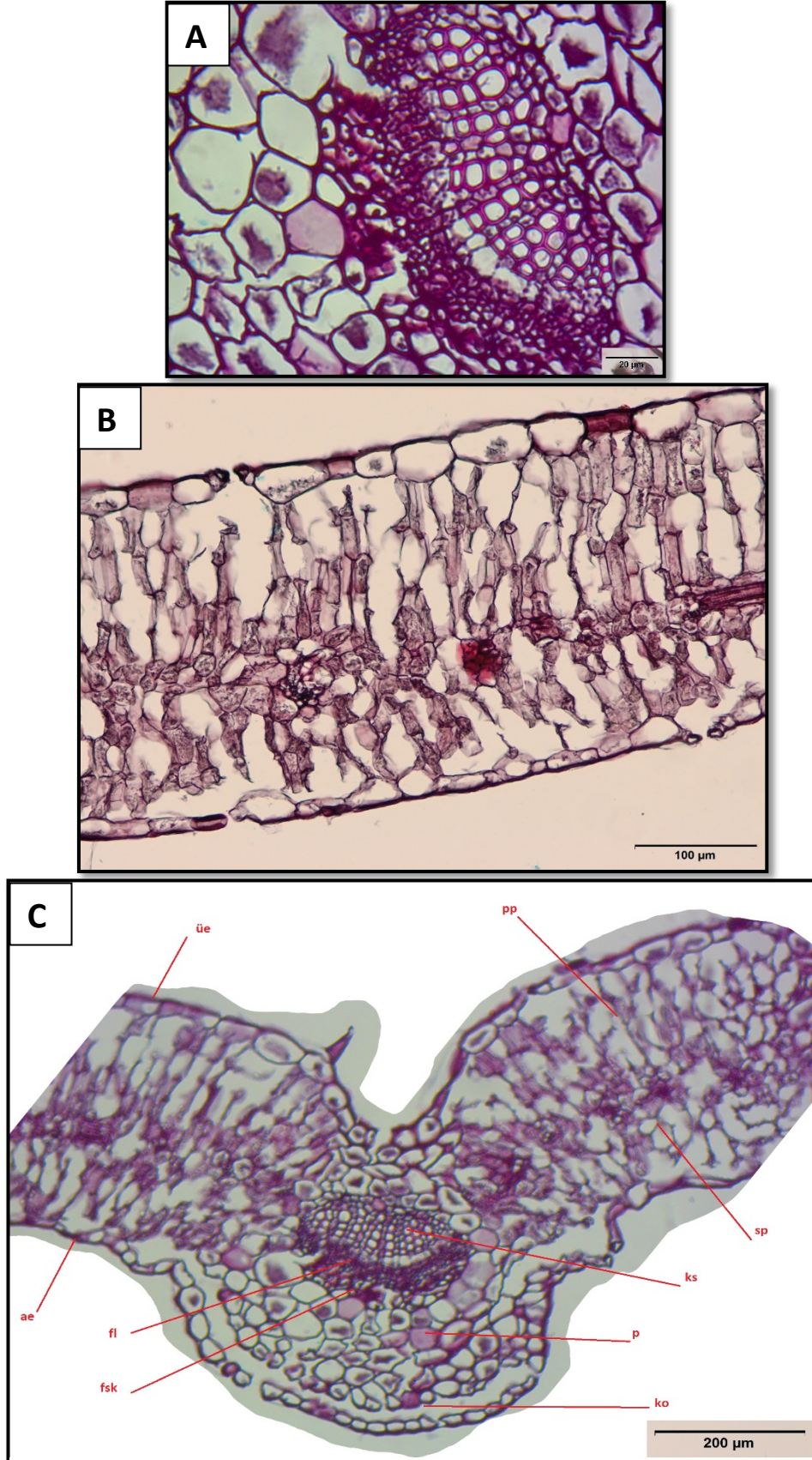
Stoma bekçi hücreleri yarı dairemsi şekildedir. Stoma eni ortalama  $22,90 \pm 1,7$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $25,50 \pm 1,6$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,9 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $291,41 \pm 12,3$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 4-5 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankiması ile onun altında yer alan 3-4 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarılıcı bir şekilde olmayıp V şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $165,08 \pm 42,6$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $8,62 \pm 2,1$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 3-4 sıra; üst kısmında ise 2-3 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkiması).

Yaprak hücrelerinde kristal yapısına rastlanmıştır.





Şekil 4.44: *S. munzurdagensis* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.

Tablo 4.44: *S. munzurdagensis* yaprak anatomik ölçümleri.

Yaprak Anatomik Özellikleri	Ortalama ( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma ( $\mu\text{m}$ )
Kütikula	1,57	$\pm 0,4$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	47,27	$\pm 12,5$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	48,54	$\pm 16,3$
Stoma Genişlik	22,90	$\pm 1,7$
Stoma Uzunluk	25,50	$\pm 1,6$
Mezofil Tabakası	291,41	$\pm 12,3$
İletim Demeti Genişlik	165,08	$\pm 42,6$
Trake Çapı	8,62	$\pm 2,1$

#### 4.1.5.3 *Stachys diversifolia* Boiss.

##### 4.1.5.3.1 Gövde

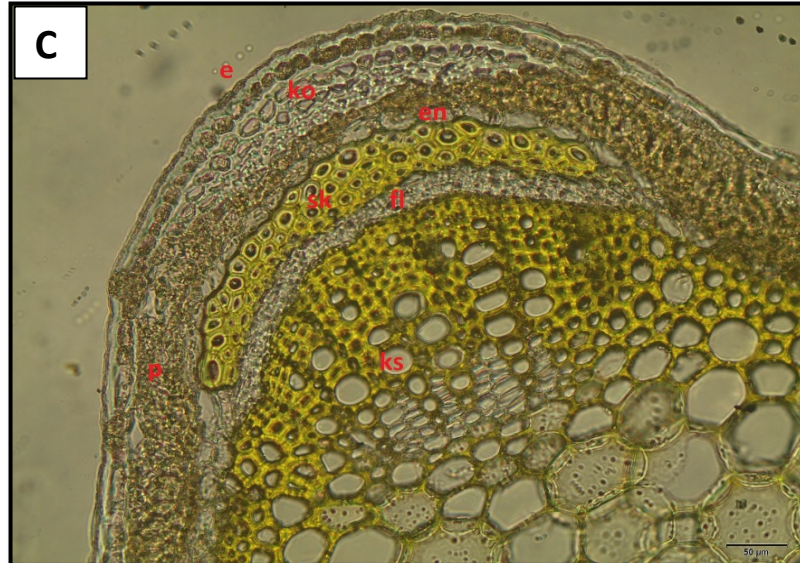
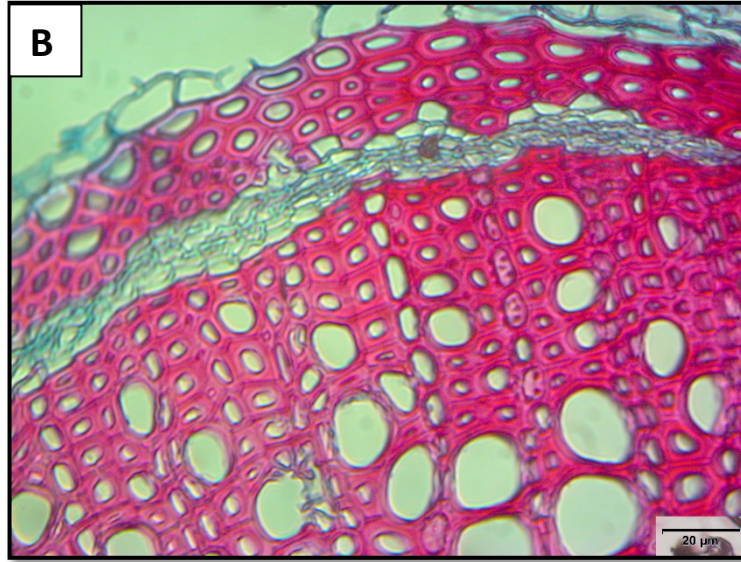
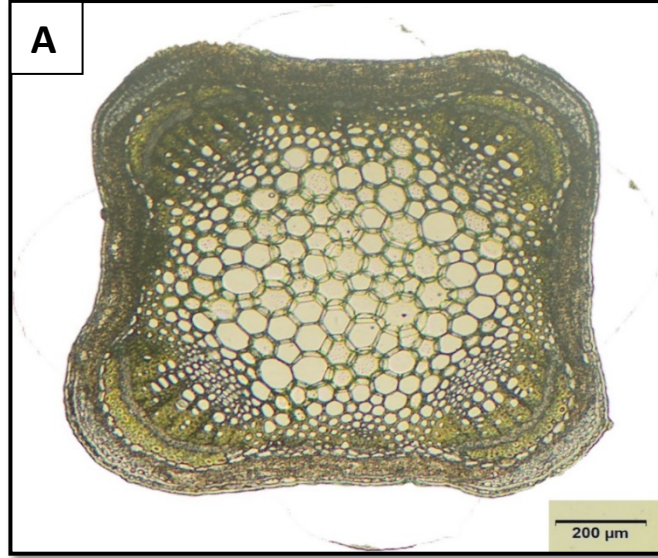
Gövdenin orta bölgelerinden alınan enine kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir (Şekil 4.45, Tablo 4.45).

Gövde enine kesitte dört köşelidir. Epidermis tek sıralı dörtgenimsi, oval veya kübik hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst ve alt çeperleri yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri genişliği ortalama  $23,82 \pm 8,1 \mu\text{m}$ ' dir. Epidermis hücrelerinin üzeri ince ve düz bir kütikula ile örtülü olması ile birlikte kütikular çıkıntılarda mevcuttur. Epidermis üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi görülmektedir. Epidermiste gövde köşeleri arasında diasitik tipte stomaya rastlanmıştır. Stoma çoğunlukla epidermis seviyesiyle aynı seviyede olup mezomorf tiptir. Epidermisin altında korteks tabakası gelmektedir. Korteks tabakasında, epidermisin altında gövde köşelerinde 3-5 sıra ortalama  $47,27 \pm 2,1 \mu\text{m}$  genişliğinde, yuvarlağımsı yada çokgenimsi, teğetsel çeperlerde kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuş lamellar tipte ayrıca gövde köşelerinde çıkıntı yapmamış şekilde kollenkima yer alır.

Köşelerde kollenkimanın altında, yuvarlak ve ezilmiş şekillerde birkaç sıra yada birkaç hücreden oluşan kloroplast içeren parankima tabakası gelmektedir. Köşeler arası epidermisin altında kloroplast içeren ortalama  $62,49 \pm 11,2 \mu\text{m}$  genişliğinde genellikle oval, yuvarlağımsı şekillerde parankimatik klorenkima tabakası bulunur. Korteksin en iç sınırını oluşturan endodermis tek sıralı, oval, dörtgen ya da kübik hücrelerden oluşup belirgin bir halka halinde iletim demetlerini kuşatmaktadır. Endodermisin altındaki periskl, sklarenkimatik, köşelerde çok iyi gelişmiş, köşeler arasında kesintiye uğramış olup, yuvarlağımsı şekilli, çeperleri düzenli kalınlaşma gösteren hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri kolletral tipte olup, köşelerde iyi gelişmiştir köşeler arasında ise nispeten daha az gelişmiştir. Sklarenkimatik periskl tabakasının altında floem yuvarlak, oval yada kübik hücrelerden oluşmuş olup gövde köşelerinde ortalama olarak  $26,58 \pm 1,9 \mu\text{m}$  genişliğindedir; köşe aralarında daha az alan teşkil etmektedir. Kambiyum belirsizdir. Ksilemde bol miktarda ve geniş çaplı trake ve trakelere nazaran dar çaplı ve daha köşeli yapıda trakeitler görülmektedir. Trakelerin ortalama çapı  $27,63 \pm 5,3 \mu\text{m}$ ' dir. Öz bölgesi parankimatik, yuvarlak veya poligonal, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi gövdenin en fazla yer kaplayan bölgesi olup gövdenin ortalama % 35' lik kısmını teşkil etmektedir.

Gövdede seyrek olarak tekli, prizmatik ve rafit tip kristallere rastlanmıştır. Gövde oranı ise  $1434 \times 1451 \mu\text{m}$ ' dir.





Şekil 4.45: *S.diversifolia* gövde anatomisi. A: Genel görünüş, B-C: Gövde köşeden görünüş, C: Gövde köşeden ve köşeler arası görünüş. e: epidermis, ko: kollenkima, p: parankima, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.

Tablo 4.45: *S.diversifolia* gövde anatomik ölçümleri.

Gövde Anatomik Özellikleri	Ortalama( $\mu\text{m}$ )	Standart Sapma( $\mu\text{m}$ )
Epidermis Hücresi Genişlik	23,82	$\pm 8,1$
Kollenkima Tabakası	47,27	$\pm 2,1$
Köşeler Arası Parankima	62,49	$\pm 11,2$
Endodermis Hücresi Genişlik	30,50	$\pm 6,1$
Endodermis Hücresi Uzunluk	17,30	$\pm 2,9$
Köşelerde Sklerenkima Tabakası	50,04	$\pm 3$
Köşelerde Floem Tabakası	26,58	$\pm 1,9$
Trake Çapı	27,63	$\pm 5,3$
Öz Oranı (%)	35	

#### 4.1.5.3.2 Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine ve yüzeysel kesitlerde aşağıdaki elementler gözlenmiştir ( Şekil 4.46, Tablo 4.46).

Epidermis enine kesitte tek sıralı, oval, eliptik, kübik veya poligonal hücrelerden oluşmuştur. Epidermisin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre kalın olup her iki epidermisin üzeri ince düz ve ortalama kalınlığı  $1,19 \pm 0,2 \mu\text{m}$  olan bir kütikula ile örtülüdür. Ayrıca kütikula granül şeklinde kabarık yapı göstermektedir. Yüzeysel kesitte epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri dalgalıdır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyük ve geniştir. Üst epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $28,39 \pm 6,7 \mu\text{m}$  iken alt epidermis hücrelerinin ortalama genişliği  $24,19 \pm 6,6 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Epidermisin üzerinde örtü tüyü ve salgı tüyü olmak üzere 2 farklı tüy tipi bulunmaktadır.

Yaprağın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücreleri ile aynı seviyededirler (mezomorf stoma). Stomalar diasitik tipte düzenlenmiştir. Stoma dış deseni çizgili olup stoma dış düzlükleri ise hafifçe yükselmiştir.

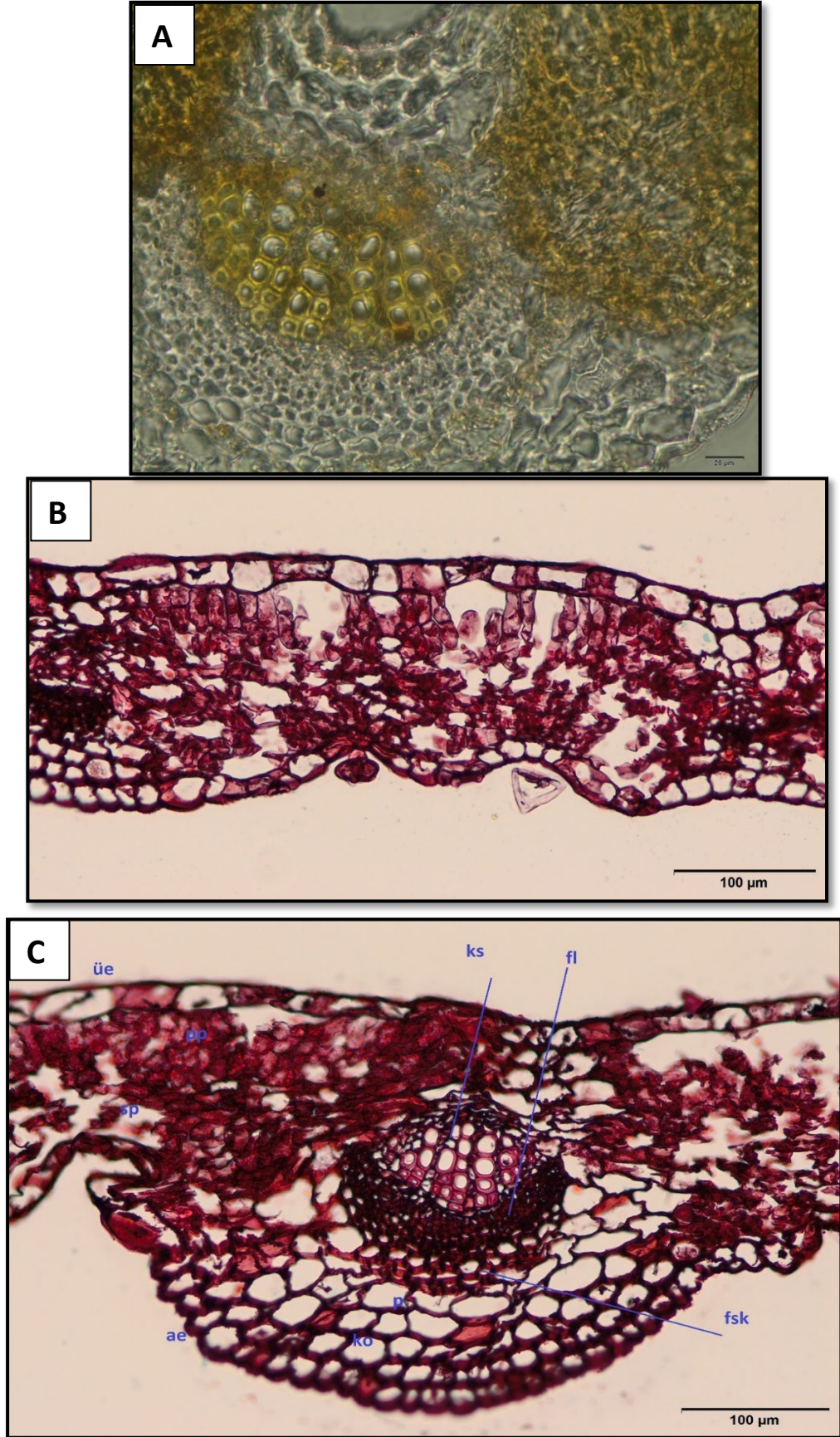
Stoma bekçi hücreleri yarı dairemsi şekildedir. Stoma eni ortalama  $21,70 \pm 3$   $\mu\text{m}$ , boyu ise ortalama  $27,90 \pm 2,6$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Stoma en/boy oranı ise 0,78 olarak ölçülmüştür

Mezofil ortalama  $179,06 \pm 15,5$   $\mu\text{m}$  genişliğinde olup , üst epidermisin altında yeralan 3 sıra halinde dizilmiş, silindirik, bol kloroplastlı palizat parankimasi ile onun altında yer alan 4-5 sıralı, daha az kloroplast içeren, oval, yuvarlak ya da poligonal şekillerde hücreler arası boşlukları bulunan sünger parankimasından oluşmuştur (bifasial yaprak).

Yaprak orta damarı alt yüzeyde yükselmiş, üst yüzeyde ise hafifçe çökmüş şekildedir. Orta damar iletim demetinin kolları yanlardan daha sarılıcı bir şekilde olmayıp V şeklindedir. İletim demetleri kollateral tiptir. İletim demeti genişliği ortalama  $246,01 \pm 30,7$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem adaksiyal (üst epidermis), floem ise abaksiyal (alt epidermis) tarafta yer almıştır. Orta damarda iletim demeti parankimatik bir doku ile çevrelenmiştir. Floem hücreleri, yuvarlak ya da oval şekilli olup ksilemin altında yer alır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınşal olarak dizilmiştir. Ksilemde trakelerin ortalama çapı  $8,91 \pm 3,1$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Orta damar bölgesinde üst ve alt epidermanın altında 1-2 sıralı, oval, yuvarlak, kübik ya da poligonal şekilli kollenkima yer alır. İletim demetleri yaprağın alt kısmında 2-3 sıra; üst kısmında ise 1 sıralı, oval, yuvarlak yada poligonal parankima hücreleri tarafından çevrilmiştir. Floemin alt kısmında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır (floem sklerenkimasi).

Yaprak hücrelerinde kristal yapısına rastlanmıştır.





Şekil 4.46: *S. diversifolia* yaprak anatomisi. A: Orta damar, B: Mezofil, C: Genel görünüş. üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem, fsk: floem sklerenkiması, ko: kollenkima.



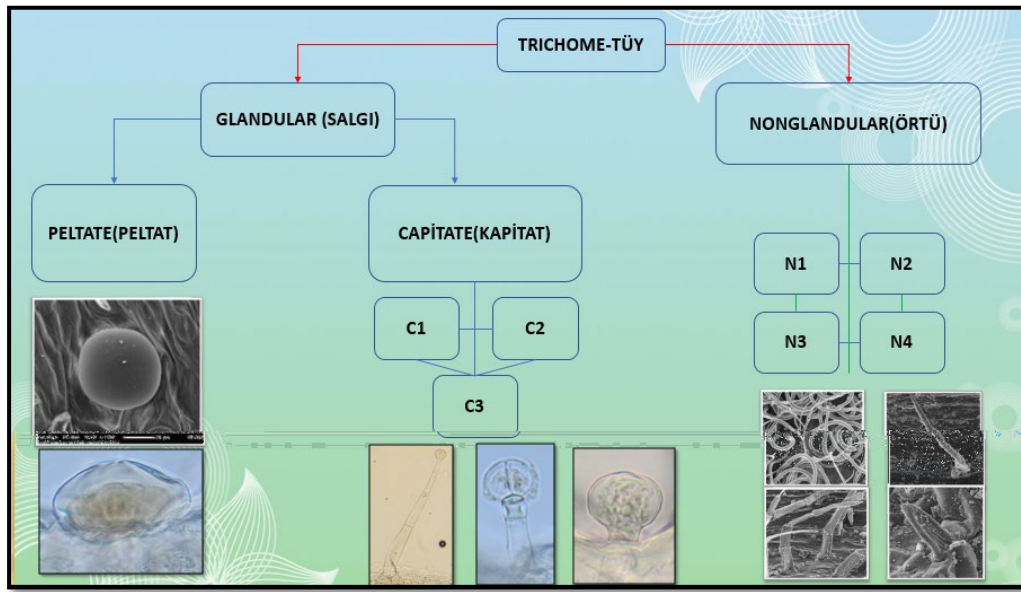
Tablo 4.46: *S. diversifolia* yaprak anatomik ölçümleri.

<b>Yaprak Anatomik Özellikleri</b>	<b>Ortalama (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Standart Sapma (<math>\mu\text{m}</math>)</b>
Kütikula	1,19	$\pm 0,2$
Alt Epidermis Hücresi Genişlik	24,19	$\pm 6,6$
Üst Epidermis Hücresi Genişlik	28,39	$\pm 6,7$
Stoma Genişlik	21,70	$\pm 3,0$
Stoma Uzunluk	27,90	$\pm 2,6$
Mezofil Tabakası	179,06	$\pm 15,5$
İletim Demeti Genişlik	246,01	$\pm 30,7$
Trake Çapı	8,91	$\pm 3,1$

## 4.2 Mikromorfolojik bulgular

### 4.2.1 *Olisia* seksiyonunun tüy mikromorfolojisi

*Olisia* taksonlarının gövde ve yapraktan alınan enine kesitlerde ve SEM görüntülerinde örtü ve salgı tüylerine rastlanmıştır. Tespit edilen örtü ve salgı tüyleri kolaylık olması açısından N (Nonglandular), G (Glandular) olmak üzere 2 ana tip içerisinde sınıflandırılmıştır. Bu tipler de kendi aralarında alt sınıflara ayrılmıştır (Şekil 4.47).



Şekil 4.47: *Olisia* seksiyonu tüy örtüsü dağılımı.

N tip olarak sınıflandırılan örtü tüyleri; dallanmamış, basit, dik yada değil, sivri uçlu ya da ucu eğilmiş, tabanı genişlemiş uca doğru daralan yada tabandan itibaren aynı genişlikte, 1-5 hücre arasında değişen; ama çoğunluğu 2-3 hücreli, kütikular mikropapil taşıyan ya da taşımayan örtü tüyleridir.

*Olisia* seksiyonun taksonlarında görülen örtü tüyleri (N) 4 alt tipi ayrılır.

- **N1:** Papilsiz çok hücreli, ipliksi, yatık ve birbirine karışmış tip.
- **N2:** Papilsiz çok hücreli dik kılsı tip.
- **N3:** Papilli ya da papilsiz, çok hücreli, tam olarak dik olmayan hafif yatık tip.

- **N4:** Kısa 1-2 hücreli mızraksı parmaksı yada konik yoğun papilli yada papilsiz tip şeklinde sınıflandırılmıştır.

*Olisia* seksiyonun taksonlarında görülen salgı tüyleri (G) ise iki alt tipe ayrılır.

**P tipi:** Peltat tüy olarak isimlendirilmektedir. Peltat tüyler; bazal epidermis hücresi, boyun hücresi yada çok kısa bir sap hücresi ve genişlemiş bas yapısından oluşmuştur. Baş kısmı 4-16 salgı hücresinden oluşur (Bitki türüne göre). Bu hücrelerden nispeten büyük olan hücreler çevresel (periferal); daha küçük olan hücreler ise baş kısmının merkezinde (sentral) dizilmişlerdir. Bu tipe labiatea tipi salgı tüyleri de denmektedir.

**C tipi:** Kapitat tüy tipi olarak isimlendirilmektedir. Kapitat tüyler; taban hücresi, sap hücresi, boyun hücresinin olup olmaması, baş hücre sayısı ve şekline göre 3 alt tipe ayrılmaktadır.

- **C1 TİP:** Sap 1-2 hücreli, boyun yapısı var yada yok, baş 1-8 hücreli ve çeşitli şekillerde, nispeten kısa kapitat tip.
- **C2 TİP:** Sap 1-2 hücreli, boyun yapısı var yada yok, baş 1-8 hücreli, armutsu, yarı küremsi gibi çeşitli şekillerde, nispeten uzun kapitat tip.
- **C3 TİP:** Sap çok hücreli ve çok uzun, boyun kısmı geniş ve çok hücreli nispeten ekstrem uzun kapitat tip şeklinde sınıflandırılmıştır.

Ayrıca bu tüy tipleri kendi içlerinde çeşitli varyasyonlar da gösterebilmektedir.

#### **4.2.1.1 *Rectae* altseksiyonu taksonlarının tüy mikromorfolojisi**

##### **4.2.1.1.1 *Stachys recta* L. subsp. *subcrenata* (Vis.) Briq.**

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.47, Şekil 4.48-4.49).

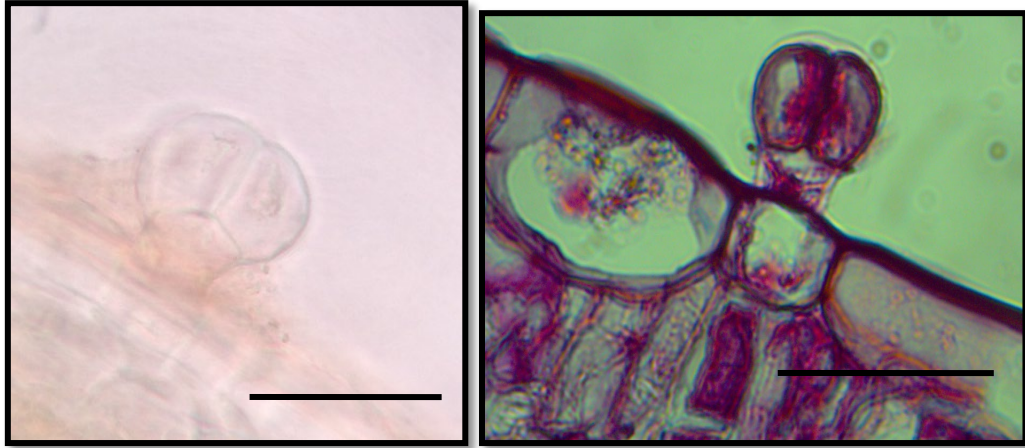
Gövdede; 2 ve 3 hücreli, papilsiz, genel yapısı dik ve sivri uçlu N2 tip örtü tüyleri görülmüş olup özellikle 3 hücreli olanlar daha yoğundur. Salgı tüyü ise C1 tipte olan yoğun bulunmaktadır.

Yaprakta; 2 hücreli N2 tip örtü tüyler ile C1 ve C2 tip salgı tüyleri görülmüştür. C1 tip salgı tüyüne daha yoğun olarak rastlanmıştır (Tablo 4.47).

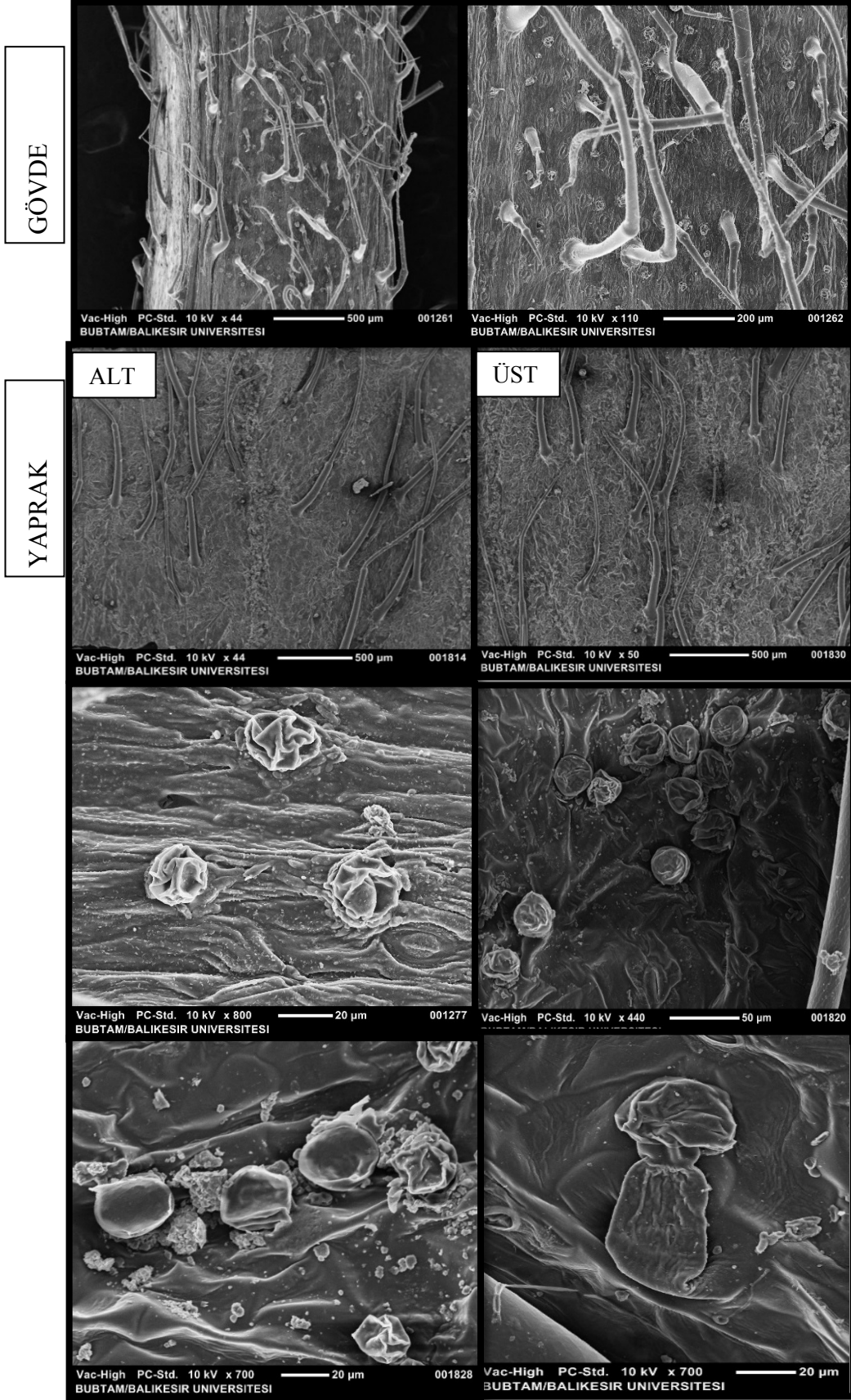
Tablo 4.47: *S.recta* subsp. *subcrenata* tüy örtüsü tipleri.

Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
<i>S. recta</i> subsp. <i>subcrenata</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
GÖVDE	N2	2 hücreli/ +	C1/ ++
	N2	3 hücreli /++	
YAPRAK	N2	2 hücreli, ++	C1/ ++
			C2/ +

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun



Şekil 4.48: *S. recta* subsp. *subcrenata* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.49: *S. recta* subsp. *subcrenata* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

#### 4.2.1.1.2 *Stachys atherocalyx* C. Koch

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.48, Şekil 4.50-4.51).

Gövdede; 2 ve 3 hücreli, papilsiz, genel yapısı dik ve sivri uçlu N2 tip örtü tüyleri görülmüş olup özellikle 3 hücreli olanlar daha yoğundur. Salgı tüyü ise C1 tipte olan yoğun bulunmaktadır. Aynı zamanda hücre çeperi kalın C2 tip salgı tüyü de bulunmaktadır.

Yaprakta 1-2 hücreli N2 tip örtü tüyler ile C1 ve C2 tip salgı tüyleri görülmüştür. C1 ve C2 tip salgı tüyü ikiside yoğun olarak rastlanmıştır (Tablo 4.48).

Tablo 4.48: *S. atherocalyx* tüy örtüsü tipleri.

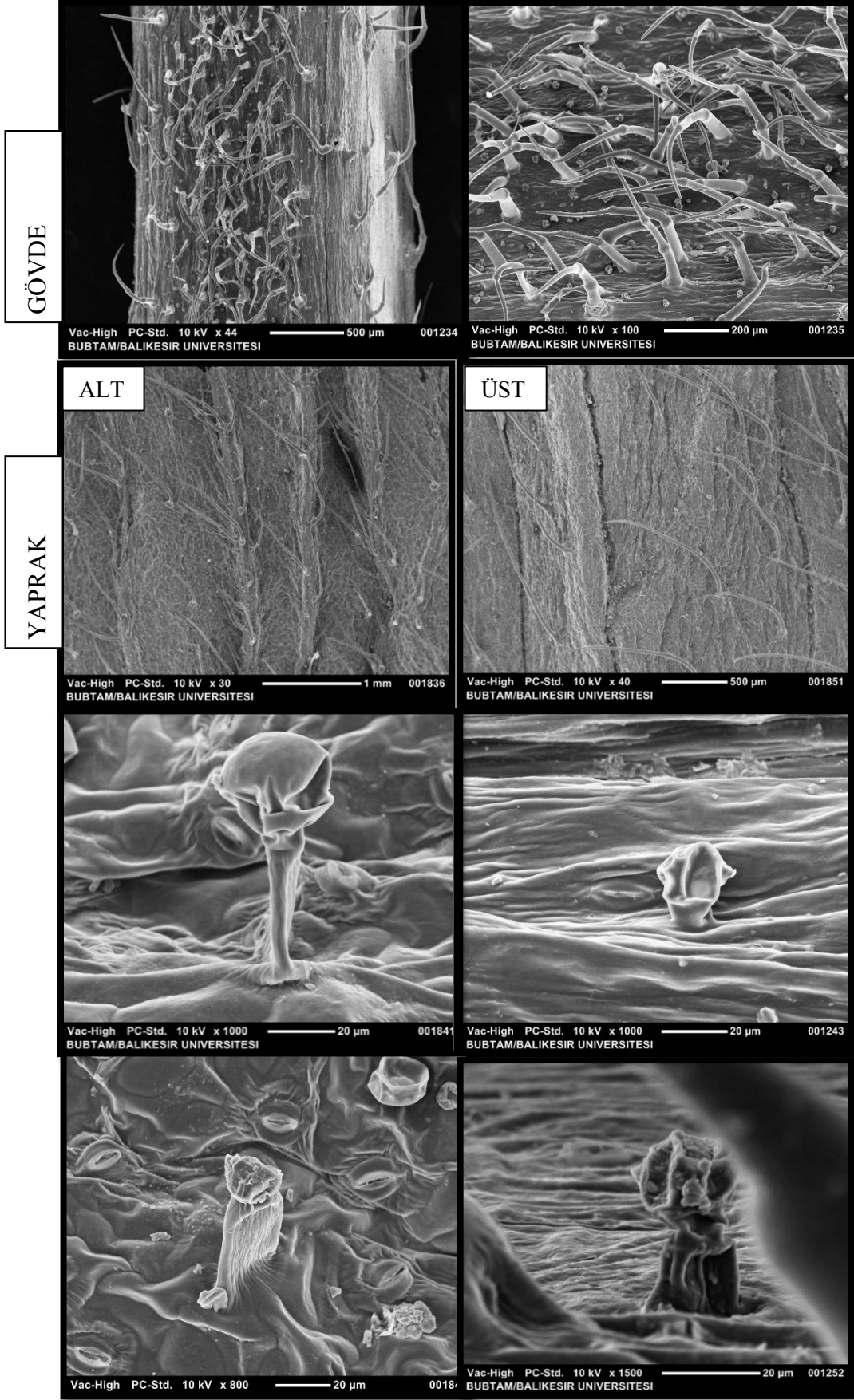
Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
<i>S. atherocalyx</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
GÖVDE	N2	2 hücreli +	C1/ ++
	N2	3 hücreli ++	C2/+
YAPRAK	N2	1-2 hücreli, ++	C1/ ++
			C2/ ++

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun



Şekil 4.50: *S. atherocalyx* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).





Şekil 4.51: *S. atherocalyx* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.



#### 4.2.1.1.3 *Stachys angustifolia* Bieb.

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.49, Şekil 4.52-4.53).

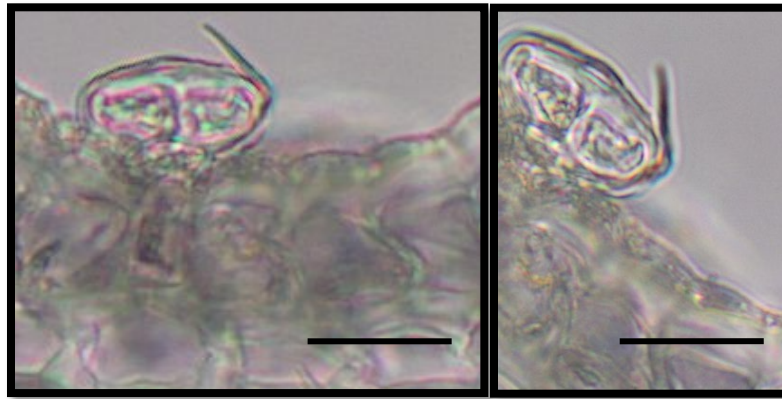
Gövdede; örtü tüyü rastlanmamış olup salgı tüyü ise C1 tipte olan seyrek olarak bulunmaktadır. Salgı tüyleri genellikle epidermise gömülü şekildedir.

Yaprakta; 2 hücreli N2 tip örtü tüyler nadiren görülmüş olup, C1 tip salgı tüyleri de seyrek olarak görülmüştür (Tablo 4.49).

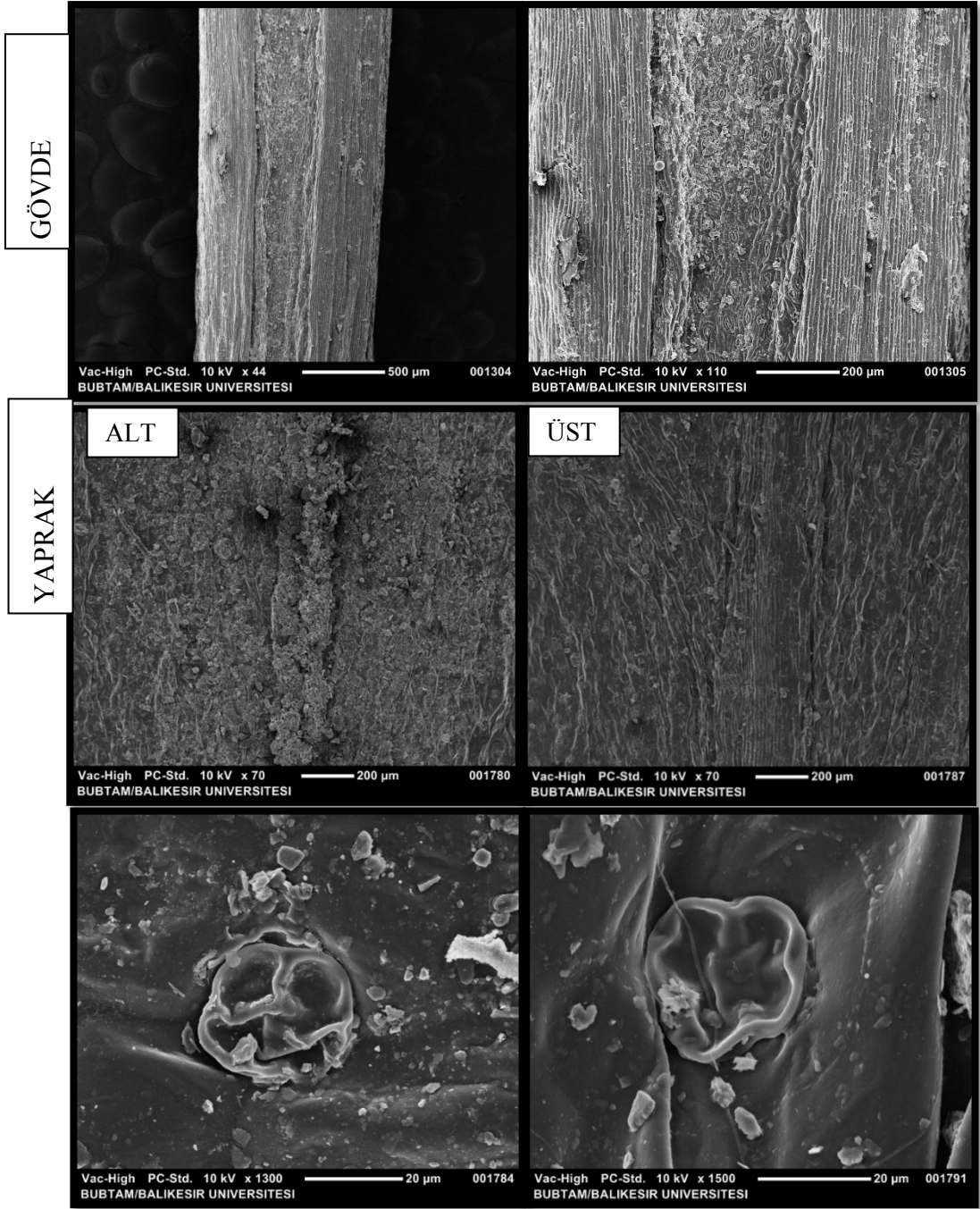
Tablo 4.49: *S. angustifolia* tüy örtüsü tipleri.

Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
<i>S. angustifolia</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
GÖVDE	Tüysüz		C1/gömülü, +
YAPRAK	N2	2 hücreli, ±	C1/ +

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun



Şekil 4.52: *S. angustifolia* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.53: *S. angustifolia* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

#### 4.2.1.1.4 *Stachys hakkariensis* Akçiçek & Fırat

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.50, Şekil 4.54-4.55).

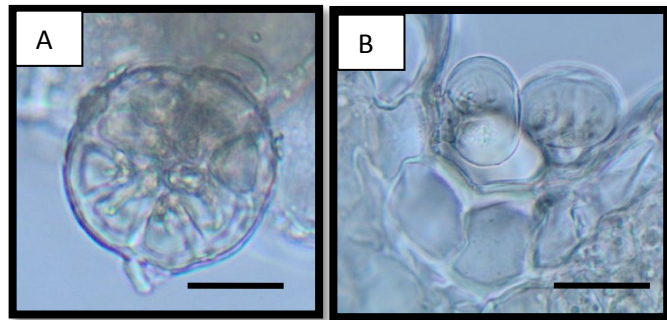
Gövdede; örtü tüyü ve salgı tüyü rastlanmamıştır.

Yaprakta ise nadiren, papilli N3 tip örtü tüylere rastlanmıştır. Bunun yanında C1 tip kapitat salgı tüyü yoğun olarak rastlanmıştır; P tip peltat tüyde yoğun olarak bulunmaktadır. Peltat tüyler 8 periferal hücre ve 4 sentral hücreden oluşmaktadır. Aynı zamanda kapitat tüy yapılarının üzerinde kütikular çıkıntılar şapka şeklinde bir yapı oluşturmuştur (Tablo 4.50).

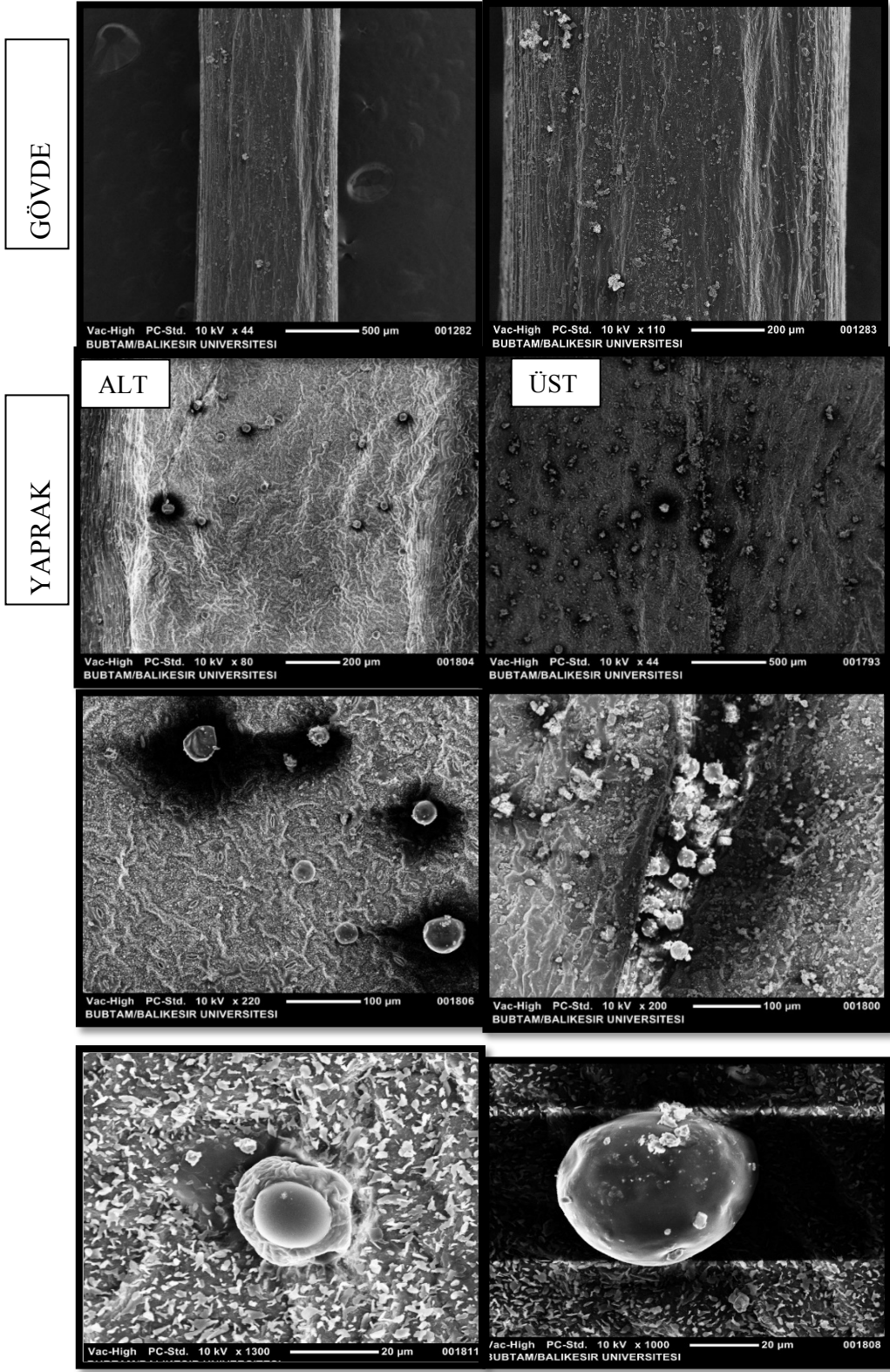
Tablo 4.50: *S. hakkariensis* tüy örtüsü tipleri.

Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
<i>S. hakkariensis</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
GÖVDE	Tüysüz		Tüysüz
YAPRAK	N3	±	C1/ ++
			P/ ++

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun



Şekil 4.54: *S. hakkariensis* salgı tüyleri. A: yüzeysel kesitte peltat tüy, B: enine kesitte kapitat tip, Ölçek: 20 µm.



Şekil 4.55: *S. hakkariensis* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

#### 4.2.1.1.5 *Stachys sparsipilosa* R.Bhattacharjee & Hub.-Mor.

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.51, Şekil 4.56-4.57).

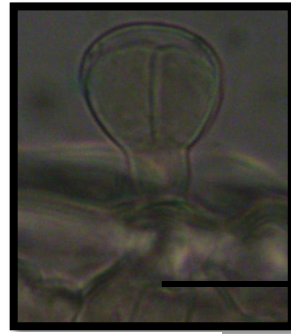
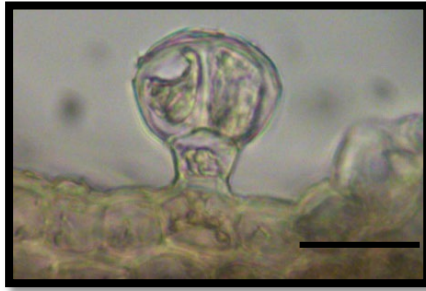
Gövdede; 3 hücreli, papilsiz, genel yapısı dik ve sivri uçlu N2 tip örtü tüyleri görülmüş olup seyrek olarak yayılış göstermektedir. Salgı tüyü ise C1 tipte olan yoğun bulunmaktadır. Ayrıca gövde üst bölgeleri ise tüysüzdür.

Yaprakta seyrek olarak 2 hücreli N2 tip örtü tüyleri ile yoğun bir şekilde C1 salgı tüylerine rastlanmıştır (Tablo 4.51).

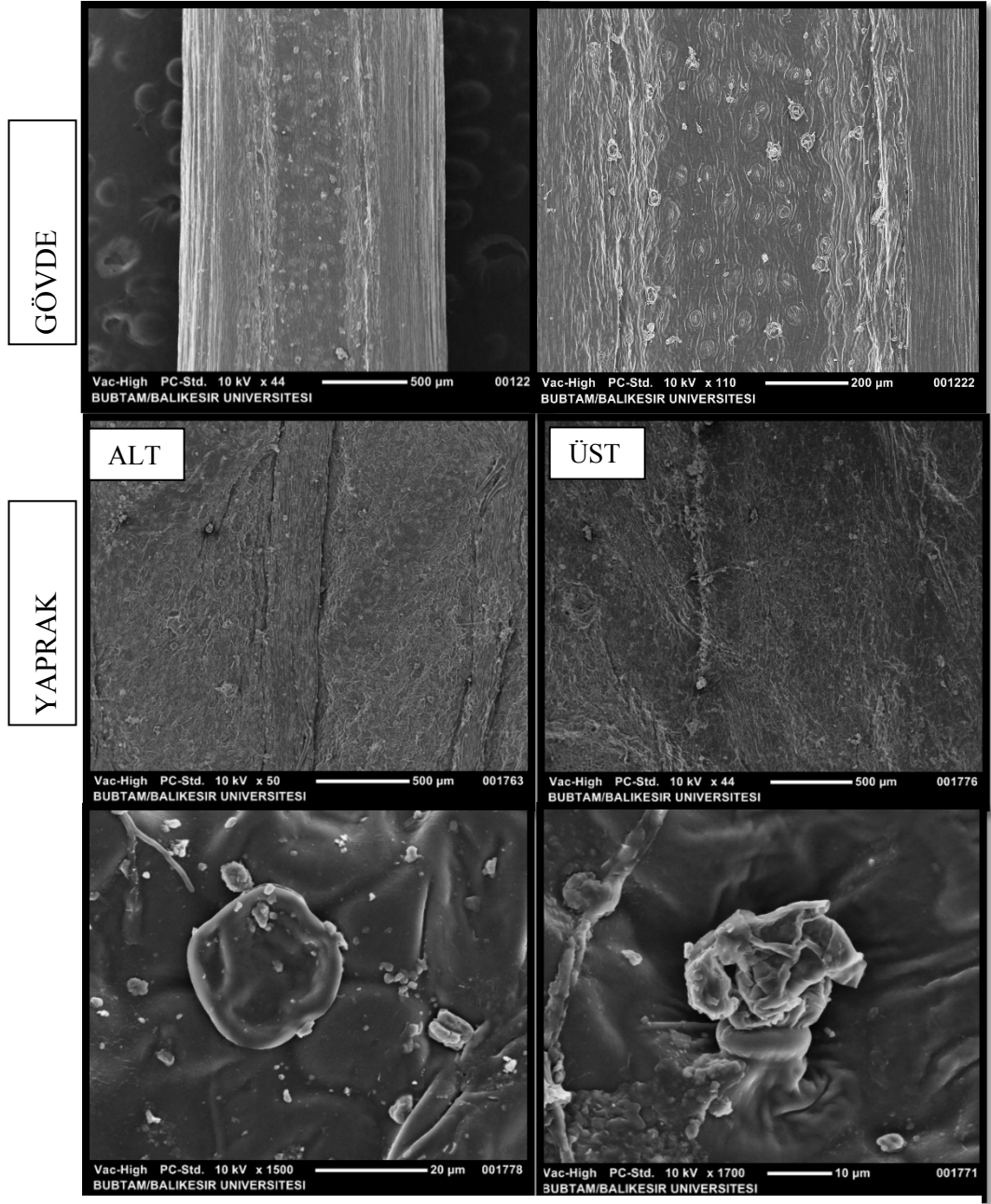
Tablo 4.51: *S. sparsipilosa* tüy örtüsü tipleri.

Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
<i>S. sparsipilosa</i>			
GÖVDE	N2- (Gövde üstleri tüysüz)	3 hücreli +	C1/++
YAPRAK	N2	2 hücreli, ±	C1/ ++

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun



Şekil 4.56: *S. sparsipilosa* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.57: *S. sparsipilosa* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

#### 4.2.1.1.6 *Stachys iberica* Bieb. subsp. *iberica* var. *iberica*

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.52, Şekil 4.58-4.59).

Gövdede; 3 hücreli, papilsiz, genel yapısı dik ve sivri uçlu N2 tip örtü tüyleri görülmüştür. Salgı tüyü ise C1 tipte olanlara rastlanmıştır. hem örtü hem salgı tüyleri seyrek olarak bulunmaktadır.

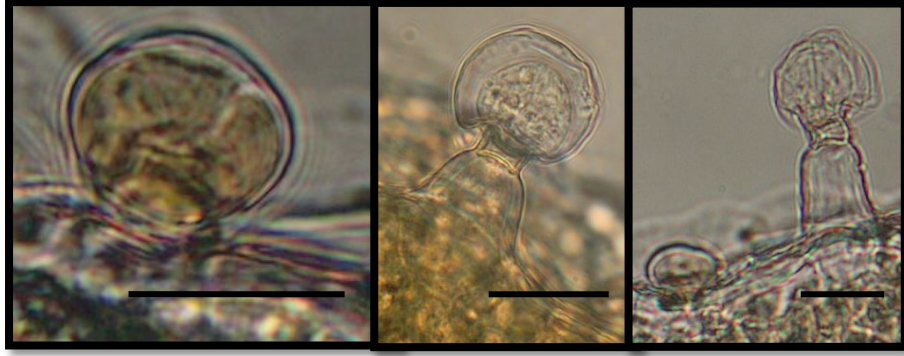
Yaprakta ise 2 hücreli N2 tip örtü tüyler özellikle damar bölgesinde yoğunlaşmıştır. C1 ve C2 tip salgı tüyleri de görülmüştür. C1 tip salgı tüyüne daha yoğun olarak rastlanmıştır. C2 tip salgı tüyü yukarıya doğru daralan 1 sap hücresi daha sonra bir boyun kısmı ve hemisferik (yarı küremsi) bir baş kısmı şeklindedir (Tablo 4.52).

Tablo 4.52: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* tüy örtüsü tipleri.

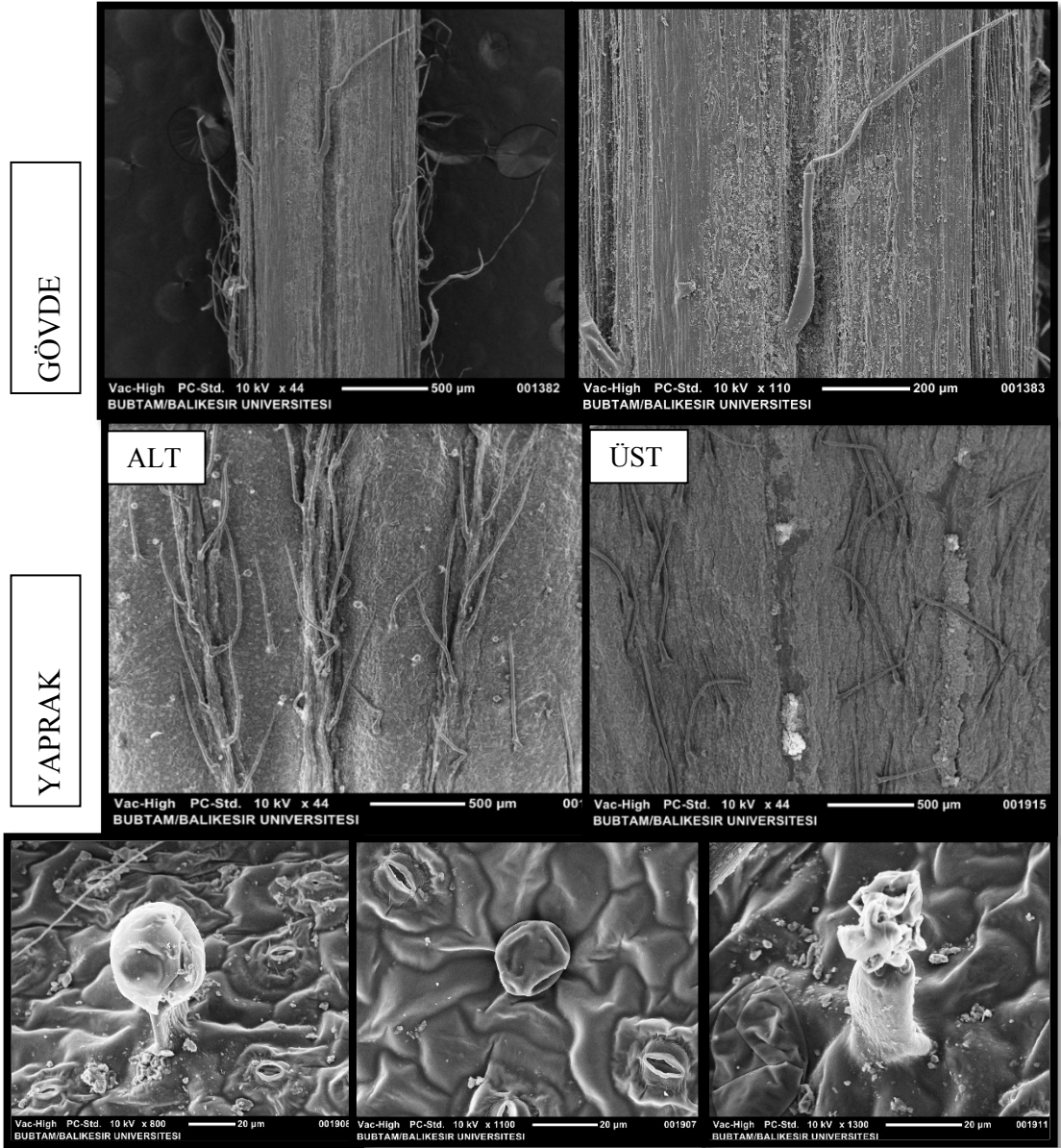
Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
<i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>			
GÖVDE	N2	3 hücreli +	C1/ +
YAPRAK	N2 damarlarda yoğunlaşmış	2 hücreli, ++	C1/ ++
			C2/ +

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun





Şekil 4.58: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.59: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

**4.2.1.1.7 *Stachys iberica* Bieb. subsp. *iberica* var. *densipilosa*  
R.Bhattacharjee**

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.53, Şekil 4.60-4.61).

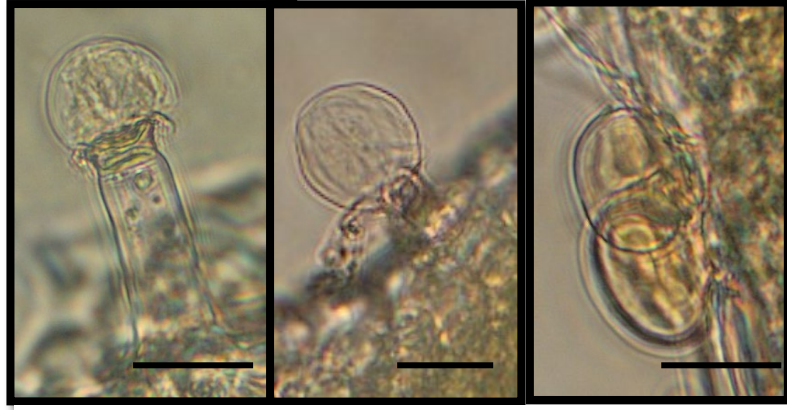
Gövdede; 3 hücreli, papilsiz, genel yapısı dik ve sivri uçlu N2 tip örtü tüyleri görülmüş olup seyrek olarak yayılış göstermektedir. Salgı tüyü ise C1 tipte olan yoğun bulunmaktadır. Aynı zamanda sapı 2 hücreli hücresi ve armutsu bir baş kısmı olan C2 tip olan salgı tüyü seyrek olarak bulunmaktadır. Nadiren ise kısa bir sap büyük armutsu başı 2 hücreli C1 tipe de seyrek olarak rastlanmıştır.

Yaprakta ise 2 hücreli N2 tip örtü tüyleri yoğun olarak bulunmaktadır. C1 ve C2 tip salgı tüyleri de görülmüştür. C1 tip salgı tüyüne seyrek olarak rastlanmıştır. Bunun yanında nispeten uzun kalın duvarlı bir sap hücresi sap kısmına göre daha dar boyun kısmı ve iki hücreli yuvarlak bir baş kısmı şeklinde olan C2 tip salgı tüyüne de seyrek olarak rastlanmıştır (Tablo 4.53).

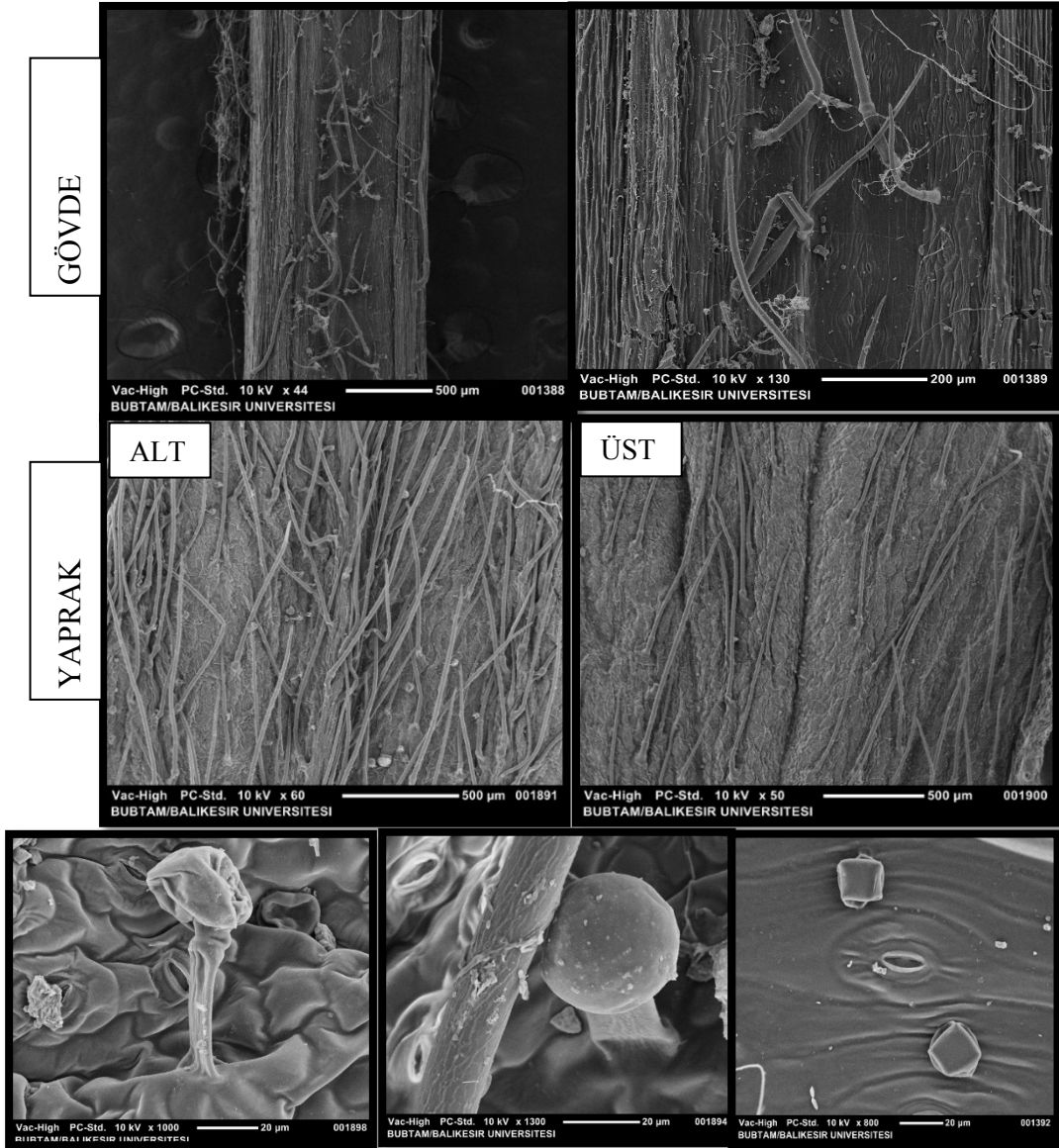
Tablo 4.53: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* tüy örtüsü tipleri.

Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
<i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i>	N2	3 hücreli +	C1 /++
			C1 /+
			C2 /+
YAPRAK	N2	2 hücreli, ++	C1/ +
			C2 /+

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun



Şekil 4.60: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.61: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.



#### 4.2.1.1.8 *Stachys iberica* Bieb. subsp. *georgica* Rech.f.

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.54, Şekil 4.62-4.63).

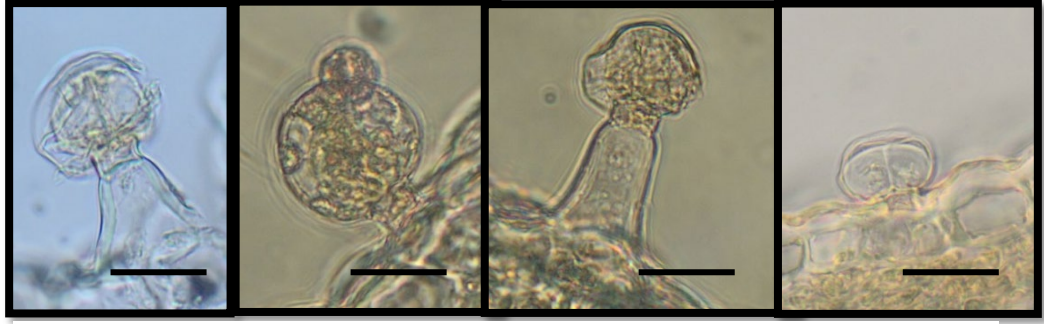
Gövdede; 3 hücreli, papilsiz, genel yapısı dik ve sivri uçlu N2 tip örtü tüyleri görülmüş olup seyrek olarak yayılış göstermektedir. Papilsiz, tek hücreli konik N4 tip örtü tüyü de seyrek olarak rastlanmıştır. Salgı tüyü ise C1 tipte olan seyrek olarak bulunmaktadır.

Yaprakta ise; 2 hücreli N2 tip örtü tüyler ile C1 ve C2 tip salgı tüyleri görülmüştür. Kısa bir sap ve 1 hücreli küremsi (globose) geniş başı olan C1 tip ve kısa bir sap, geniş başı 4 hücreli C1 tip seyrek, yukarıya doğru daralan sapı 1 hücreli, bir boyun kısmı ve yarı küremsi (hemisferik) bir baş kısmı olan C2 tip yoğun, sapı 2 hücreli ve armutsu bir baş kısmı olan C2 tip de nadiren görülmüştür (Tablo 4.54).

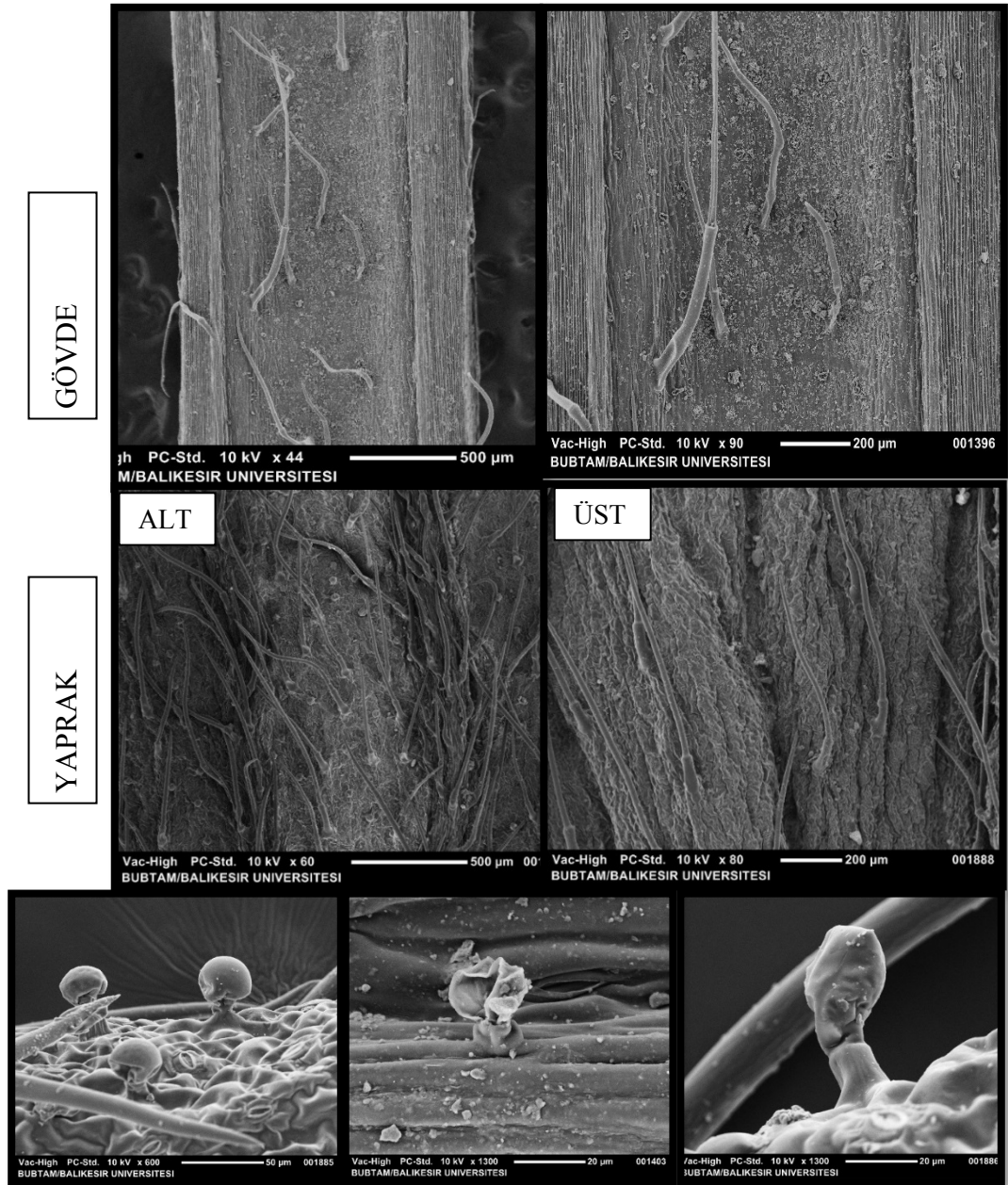
Tablo 4.54: *S. iberica* subsp. *georgica* tüy örtüsü tipleri.

Takson <i>S. iberica</i> subsp. <i>georgica</i>	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
GÖVDE	N2	3 hücreli +	C1 /+
	N4	1 hücreli ±	
YAPRAK	Örtü Tüyü		Salgı Tüyü
	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
	N2	2 hücreli, ++	C2 /++
			C2/ ±
			C1 /+
C1/ +			

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun



Şekil 4.62: *S. iberica* subsp. *georgica* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.63: *S. iberica* subsp. *georgica* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

#### 4.2.1.1.9 *Stachys iberica* Bieb. subsp. *stenostachya* (Boiss.) Rech.f.

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.55, Şekil 4.64-4.65).

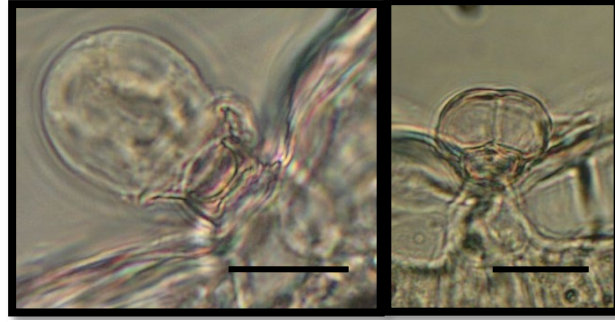
Gövdede; örtü tüyü bulunmamakla beraber C1 tip salgı tüyü ise seyrek olarak yayılış göstermektedir.

Yaprakta; seyrek olarak 2 hücreli N2 tip örtü tüyler bulunmakta ve özellikle damarlarda yoğunlaşmış iken salgı tüyleri ise C1 tipindedir. Kısa bir sap, geniş başı 4 hücreli C1 tip yoğun iken, kısa bir sap ve büyük armutsu 2 hücreli başı olan C1 tip seyrek olarak bulunmakta ve yalnızca yaprak alt yüzeyinde yayılış göstermektedir (Tablo 4.55).

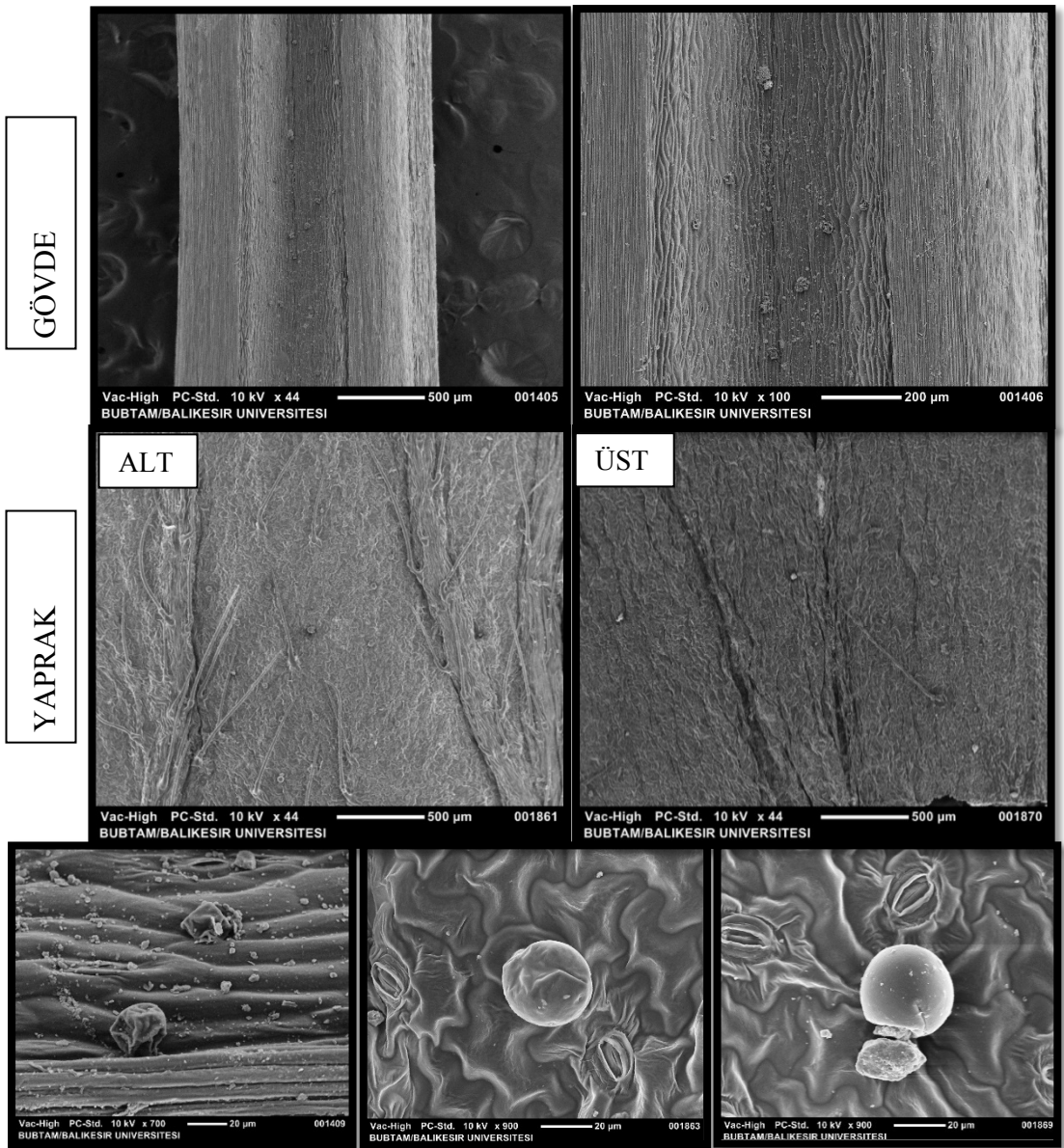
Tablo 4.55: *S. iberica* subsp. *stenostachya* tüy örtüsü tipleri.

Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)	Salgı Tüyü (Glandular)
<i>S. iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu
GÖVDE	Tüysüz	C1/ +
YAPRAK	N2 damarlarda yoğunlaşmış	C1/ ++
		C1/ + sadece yaprak alt yüzünde

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun



Şekil 4.64: *S. iberica* subsp. *stenostachya* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.65: *S. iberica* subsp. *stenostachya* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.



#### 4.2.1.1.10 *Stachys willemsei* Kit Tan & Hedge

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.56, Şekil 4.66-4.67).

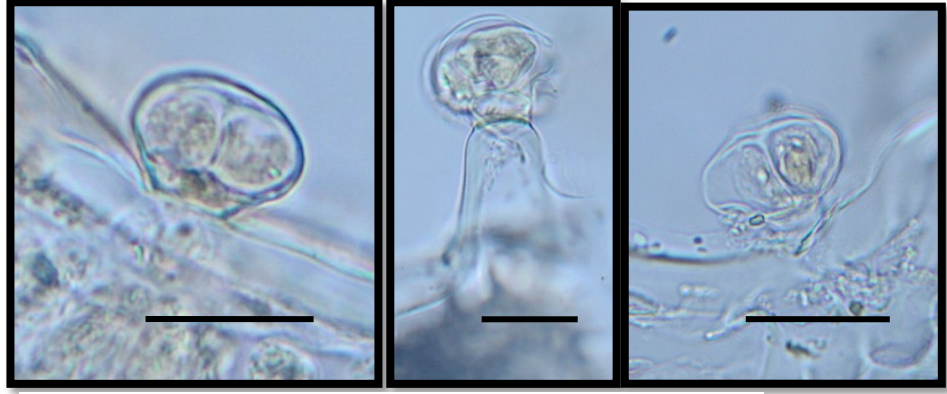
Gövdede; örtü tüyü bulunmamakla beraber C1 tip salgı tüyü ise seyrek olarak yayılış göstermektedir.

Yaprakta 1-2 hücreli N2 tip örtü tüyler ile C1 ve C2 tip salgı tüyleri görülmüştür. Örtü tüyleri özellikle yaprak kenarlarında daha çok rastlanmakla beraber genel anlamda nadir bir şekilde yayılış göstermektedir. C1 tip salgı tüyüne seyrek olarak rastlanmıştır. Yukarıya doğru daralan 1 sap hücresi, bir boyun kısmı ve hemisferik (yarı küresel) bir baş kısmı olan C2 tip salgı tüyü de seyrek olarak yayılış göstermektedir (Tablo 4.56).

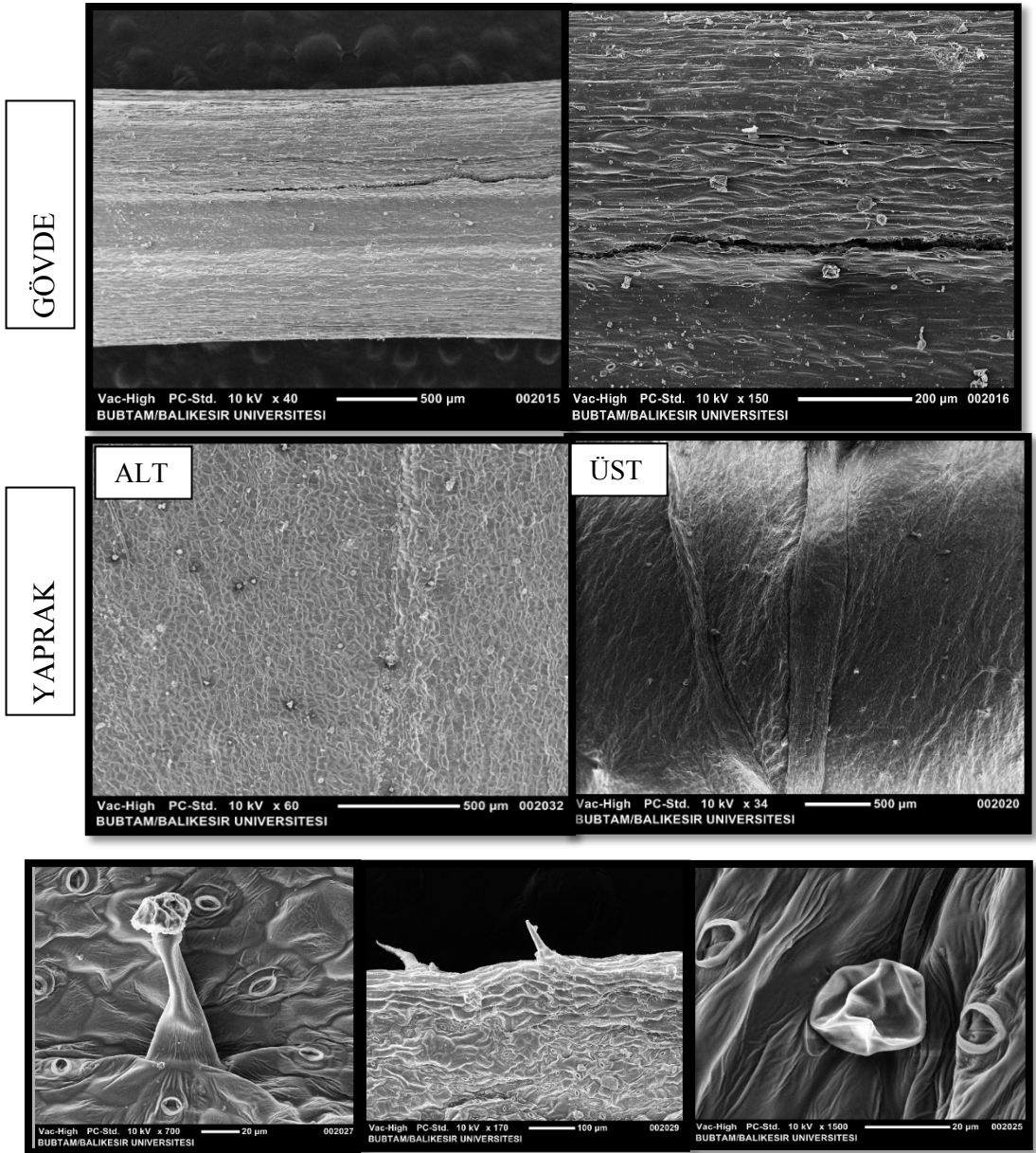
Tablo 4.56: *S. willemsei* tüy örtüsü tipleri.

Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
<i>S. willemsei</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
GÖVDE	Tüysüz		C1/+
YAPRAK	N2 özellikle yaprak kenarlarında	1 ya da 2 hücreli, ±	C1/ +
			C2/ +

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun



Şekil 4.66: *S. willemsei* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.67: *S. willemsei* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

#### 4.2.1.2 *Distantes* altseksiyonu taksonlarının tüy mikromorfolojisi

##### 4.2.1.2.1 *Stachys aleurites* Boiss. & Heldr.

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.57, Şekil 4.68-4.69).

Gövdede; çok hücreli, papilsiz, ipliksi ağa benzer, N1 tip örtü tüyleri görülmüş olup çok yoğun bir şekilde yayılış göstermektedir. Salgı tüyü ise: bir taban ve bir sap hücresi ve çok hücreli (8 hücre) balonsu baş kısmı şeklinde C1 tipte olan yoğun olarak bulunmaktadır.

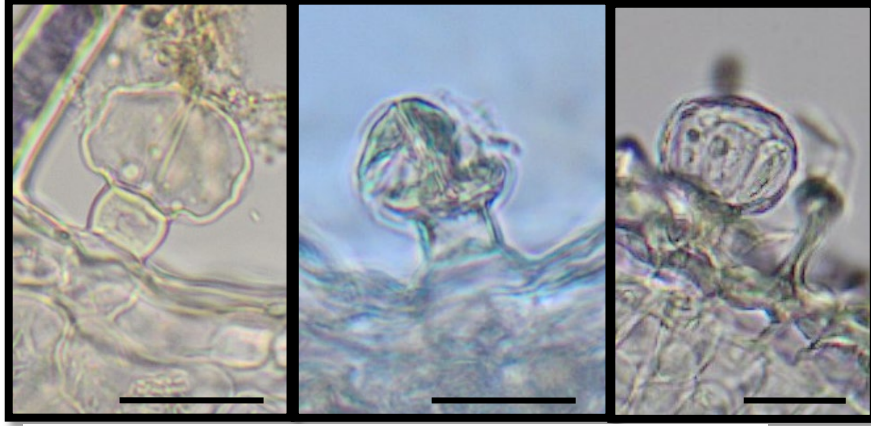
Yaprakta da yine N1 tip örtü tüyler hem alt hem üst yüzeyde çok yoğun bir şekilde yer etmektedir. Örtü tüyleri genellikle 3 hücrelidirler. Bunun yanında C1 salgı tüyleri de görülmüştür. Kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş şeklinde C1 tip salgı tüyüne yoğun olarak rastlanmıştır. Aynı zamanda nadiren bir taban ve bir sap hücresi ve çok hücreli (8 hücre) balonsu baş kısmı şeklinde olan C1 tiplerde görülmüştür (Tablo 4.57).

Tablo 4.57: *S. aleurites* tüy örtüsü tipleri.

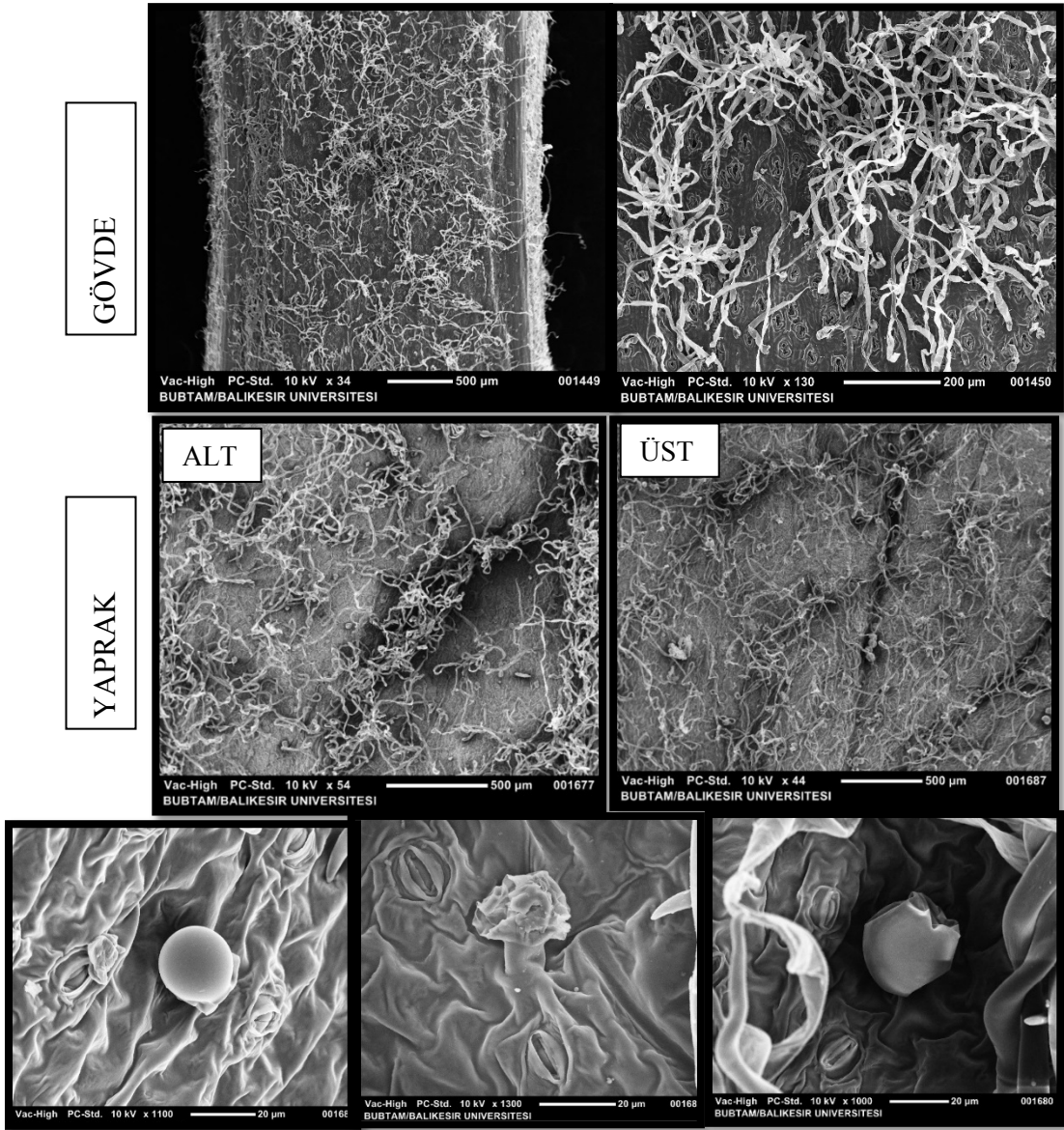
Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
<i>S. aleurites</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
GÖVDE	N1	Çok hücreli +++	C1/+++
YAPRAK	N1	3 hücreli, +++	C1/++
			C1/±

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun





Şekil 4.68: *S. aleurites* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.69: *S. aleurites* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

#### 4.2.1.2.2 *Stachys bombycina* Boiss.

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.58, Şekil 4.70-4.71).

Gövdede; papilsiz, çok hücreli, yünümsü, karışık ve uzun N1 tip örtü tüyleri görülmüş olup çok yoğun bir şekilde yayılış göstermektedir. Salgı tüyü ise tabanda hafif geniş yukarı doğru daralan, sapı 2 hücreli, birleştiği yerde boğumlu ve yuvarlak, nispeten küçük, 3 hücreli baş kısmı şeklinde olan C2 tiptir ve yoğun olarak bulunmaktadır.

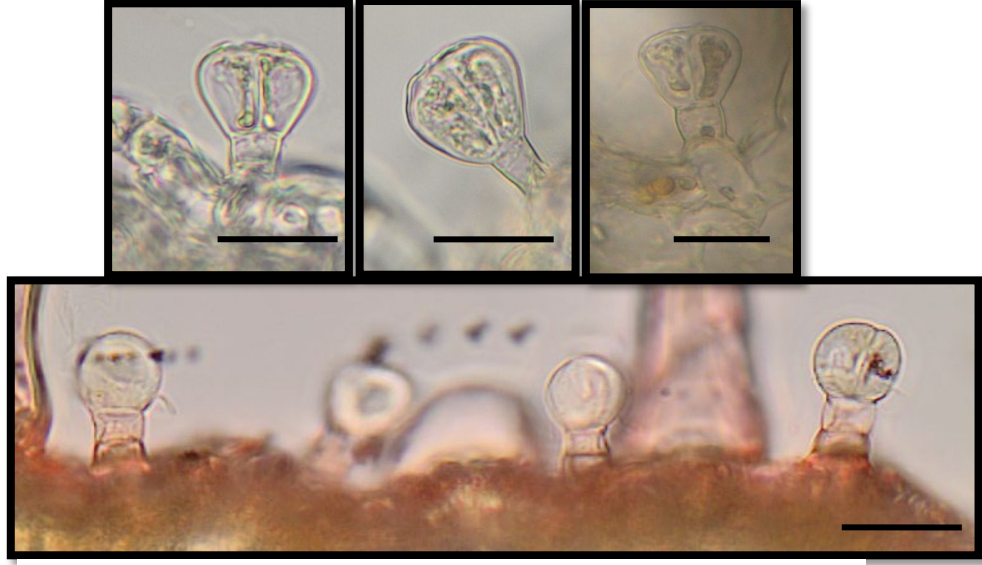
Yaprakta çok yoğun bir şekilde, 3 hücreli N1 tip örtü tüyler ile C1 ve C2 tip salgı tüyleri görülmüştür. Bir taban ve bir sap hücresi ve çok hücreli (8 hücre) balonsu baş kısmı şeklinde olan C1 tip daha yoğun olarak rastlanışken, tabanda hafif geniş yukarı doğru daralan, sapı 2 hücreli, birleştiği yerde boğumlu ve yuvarlak, nispeten küçük, 3 hücreli baş kısmı şeklinde olan C2 tip seyrek olarak bulunmaktadır. Bunun yanında, nispeten uzun sap 1 hücreli ve aynı kalınlıkta bir boyun kısmı ve iki hücreli büyük eliptik bir baş kısmı şeklinde olan C2 tipler ise nadiren görülmüştür (Tablo 4.58).

Tablo 4.58: *S. bombycina* tüy örtüsü tipleri.

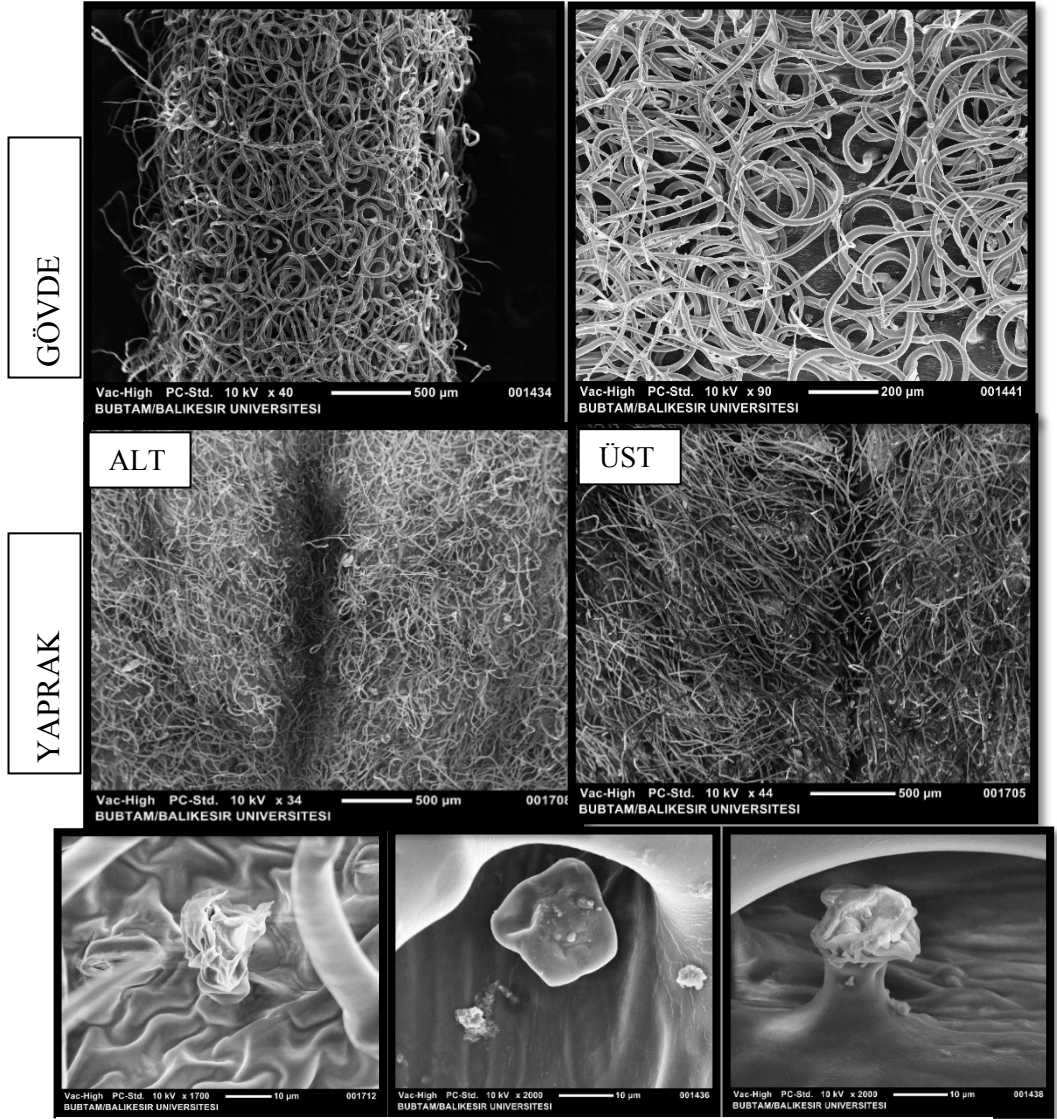
Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
<i>S. bombycina</i>			
GÖVDE	N1	Çok hücreli +++	C2/ ++
YAPRAK	N1	3 hücreli, +++	C1/++
			C2/ +
			C2/ ±

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun





Şekil 4.70: *S. bombycina* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.71: *S. bombycina* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

#### 4.2.1.2.3 *Stachys pseudobombycina* Kaynak, Daşkın & Yılmaz

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.59, Şekil 4.72-4.73).

Gövdede; papilsiz, çok hücreli, yünümsü, karışık ve uzun N1 tip örtü tüyleri görülmüş olup çok yoğun bir şekilde yayılış göstermektedir. Salgı tüyü ise tabanda hafif geniş yukarı doğru daralan, sapı 2 hücreli, birleştiği yerde boğumlu ve yuvarlak, nispeten küçük, 3 hücreli baş kısmı şeklinde olan C2 tiptir ve yoğun olarak bulunmaktadır.

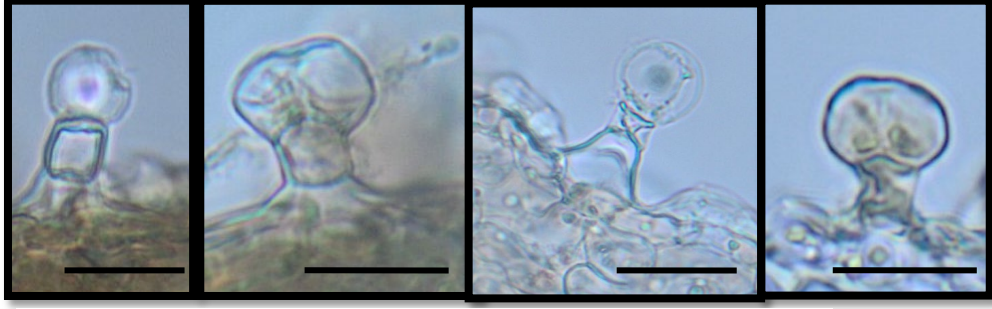
Yaprakta çok yoğun bir şekilde, 3 hücreli N1 tip örtü tüyler ile C1 ve C2 tip salgı tüyleri görülmüştür. Kısa bir sap, geniş başı 4 hücreli C1 tip ve tabanda hafif geniş yukarı doğru daralan iki sap hücresi birleştiği yerde boğumlu ve 3 hücreli yuvarlak nispeten küçük baş kısmı C2 tip yoğun şekilde yayılış göstermişlerdir (Tablo 4.59).

Tablo 4.59: *S. pseudobombycina* tüy örtüsü tipleri.

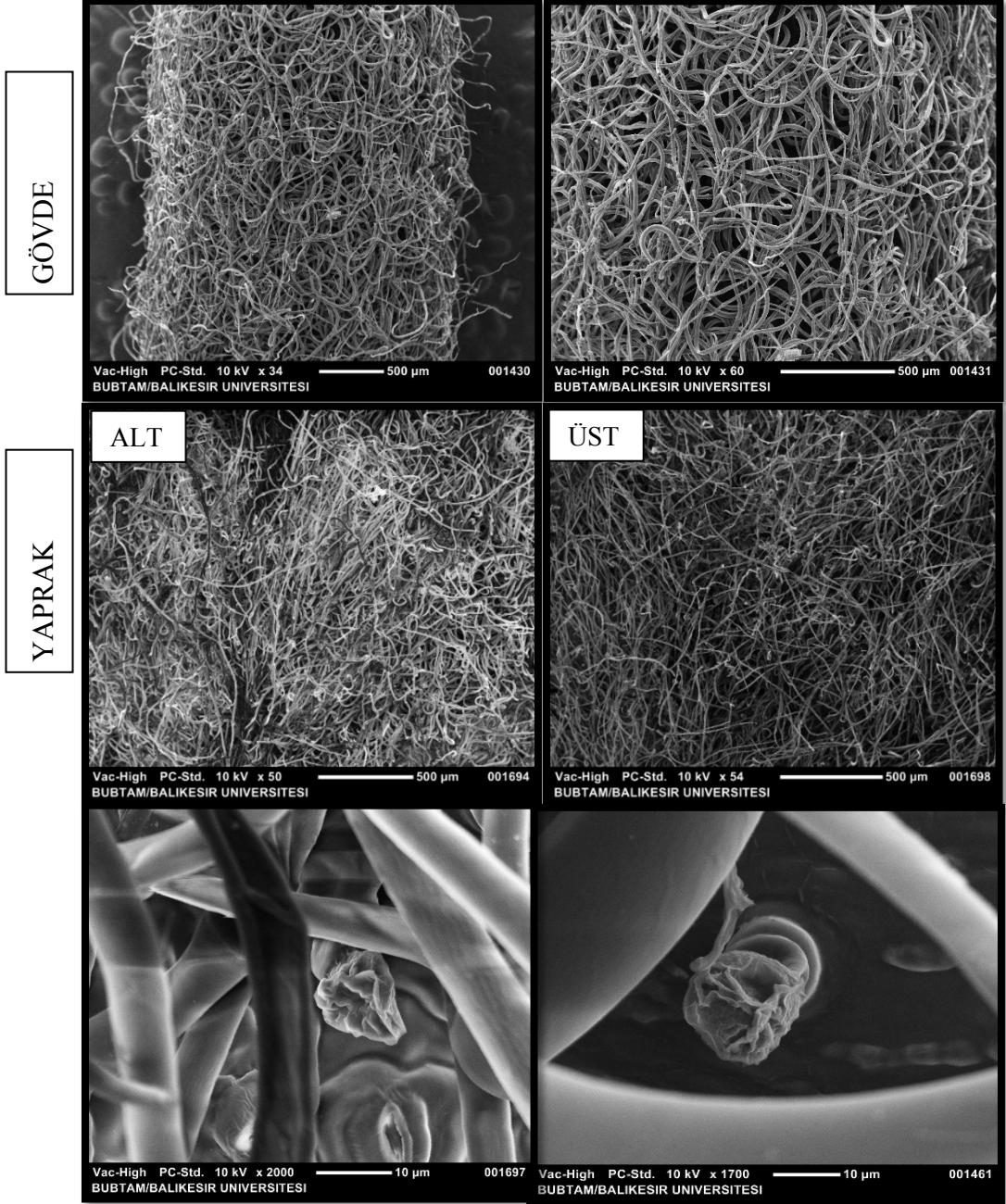
Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
<i>S. pseudobombycina</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
GÖVDE	N1	Çok hücreli, +++	C2 /+++
YAPRAK	N1	3 hücreli, +++	C1/ ++
			C2 /+++

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun





Şekil 4.72: *S. pseudobombycina* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.73: *S. pseudobombycina* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

#### 4.2.1.2.4 *Stachys distans* Benth. var. *cilicica* R.Bhattacharjee

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.60, Şekil 4.74-4.75).

Gövdede; papilsiz, çok hücreli, yünümsü, karışık ve uzun N1 tip örtü tüyleri görülmüş olup çok yoğun bir şekilde yayılış göstermektedir. nispeten uzun bir sap hücresi, sap kısmı ile aynı kalınlıkta bir boyun kısmı ve iki hücreli büyük eliptik bir baş kısmı şeklinde C2 tip seyrek, bir taban ve bir sap hücresi ve çok hücreli (8 hücre) balonsu baş kısmı şeklinde C1 tip ise yoğun olarak bulunmaktadır.

Yaprakta çok yoğun bir şekilde, 3 hücreli N1 tip örtü tüyleri ile C1 ve C2 tip salgı tüyleri görülmüştür. Kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş şeklinde C1 tip yoğun, bir taban ve bir sap hücresi ve çok hücreli (8 hücre) balonsu baş kısmı şeklinde C1 tip özellikle orta damarda yoğun olarak bulunmakta olup, nispeten uzun bir sap hücresi, sap kısmı ile aynı kalınlıkta bir boyun kısmı ve iki hücreli büyük eliptik bir baş kısmı şeklinde C2 tip ise seyrek olarak bulunmakatadır (Tablo 4.60).

Tablo 4.60: *S. distans* var. *cilicica* tüy örtüsü tipleri.

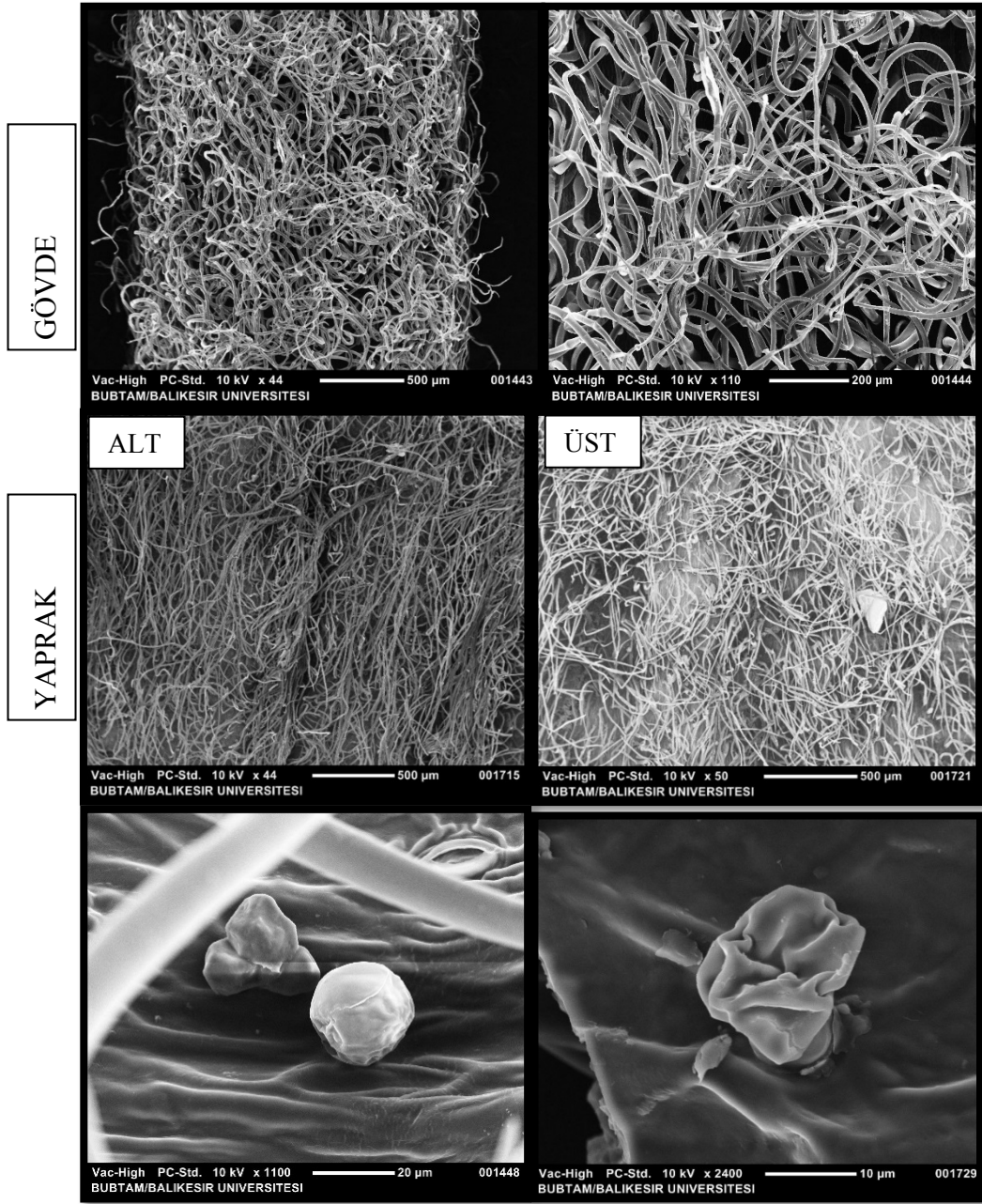
Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
<i>S. distans</i> var. <i>cilicica</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
GÖVDE	N1	Çok hücreli, +++	C1/++
			C2/ +
YAPRAK	N1	3 hücreli, +++	C1/ ++
			C1/ orta damarda yoğun, ++
			C2/+

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun





Şekil 4.74: *S. distans* var. *cilicica* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.75: *S. distans* var. *cilicica* gövde ve yaprak tüy yapıları mikromorfolojik görüntüsü.

#### 4.2.1.2.5 *Stachys distans* Benth. var. *distans*

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.61, Şekil 4.76-4.77).

Gövdede; papilsiz, çok hücreli, yünümsü, karışık ve uzun N1 tip örtü tüyleri görülmüş olup çok yoğun bir şekilde yayılış göstermektedir. Salgı tüyü ise; kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş şeklinde C1 tip seyrek ve nispeten uzun bir sap hücresi, sap kısmı ile aynı kalınlıkta bir boyun kısmı ve iki hücreli büyük eliptik bir baş kısmı şeklindeki C2 tip ise yoğun olarak bulunmakatadır.

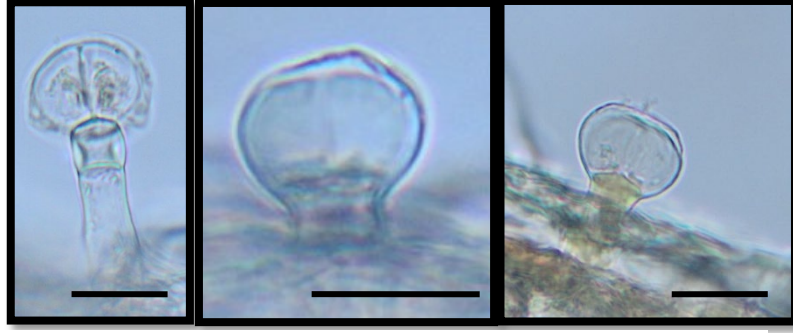
Yaprakta çok yoğun bir şekilde, 3 hücreli N1 tip örtü tüyler ile C1 ve C2 tip salgı tüyleri görülmüştür. Kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş şeklinde C1 tip seyrek, bir taban ve bir sap hücresi ve çok hücreli (8 hücre) balonsu baş kısmı şeklinde C1 tip ve ayrıca nispeten uzun bir sap hücresi, sap kısmı ile aynı kalınlıkta bir boyun kısmı ve iki hücreli büyük eliptik bir baş kısmı şeklindeki C2 tip de yoğun olarak rastlanmıştır (Tablo 4.61).

Tablo 4.61: *S. distans* var. *distans* tüy örtüsü tipleri.

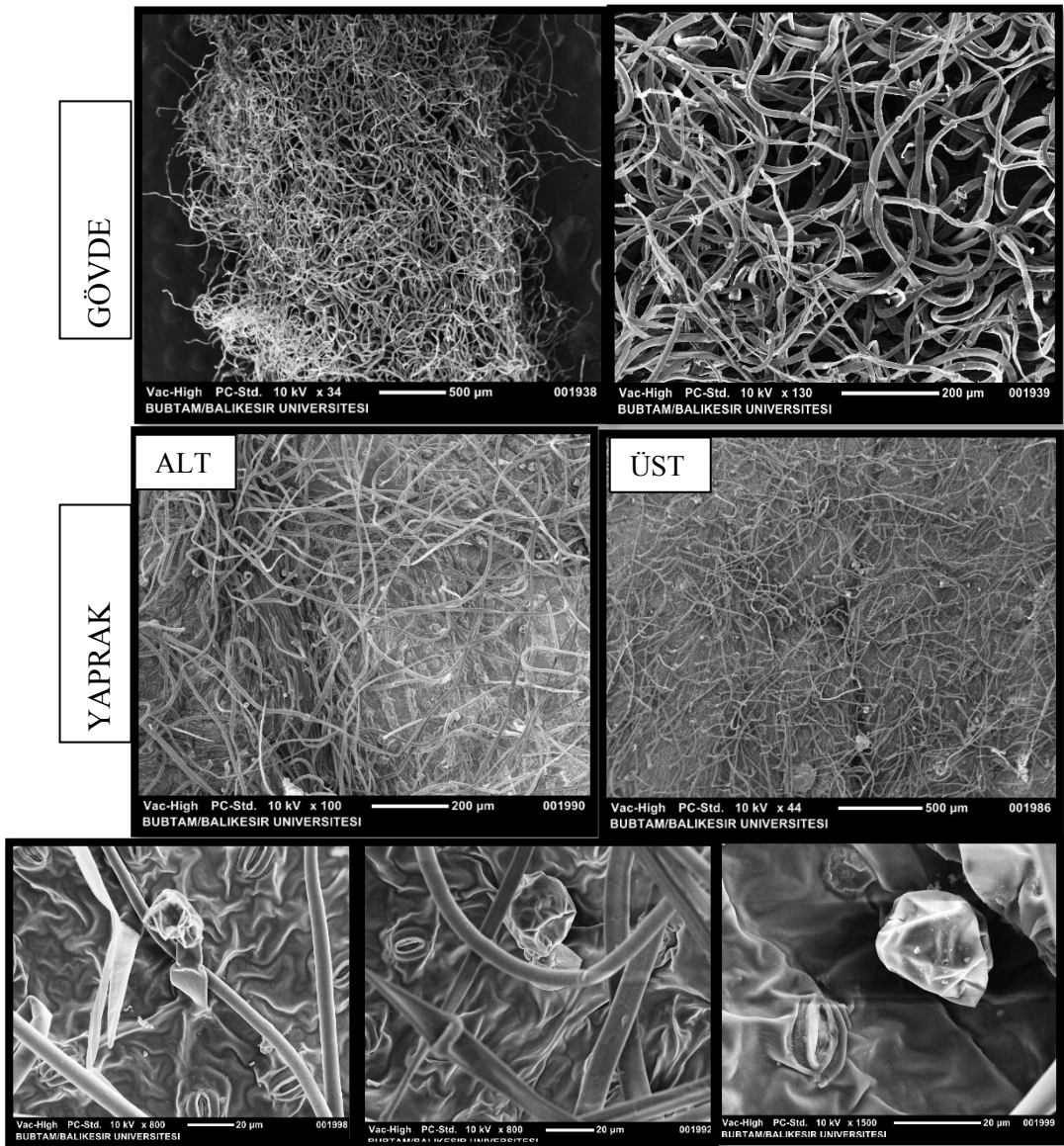
Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
<i>S. distans</i> var. <i>distans</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
GÖVDE	N1	Çok hücreli, +++	C2/+++
			C1/+
YAPRAK	N1	3 hücreli, +++	C1/ +
			C1/ ++
			C2/ ++

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun





Şekil 4.76: *S. distans* var. *distans* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.77: *S. distans* var. *distans* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

### 4.2.1.3 *Annuae* altseksiyonu taksonlarının tüy mikromorfolojisi

#### 4.2.1.3.1 *Stachys maritima* Gouan

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.62 , Şekil 4.78-4.79).

Gövdede; N3 örtü tüyü ve P, C1 ve C2 tip salgı tüyleri görülmüştür. Örtü tüyü papilli, çok hücreli, 2-6 hücreli ve yoğun bir şekilde yayılış göstermektedir. Salgı tüyleri ise; bir taban kısmı genişçe çok hücreli yuvarlak 12 hücreli baş şeklinde P tipi , tek hücreli kısa bir sap ve geniş yassılaştırmış (flattened) çok hücreli baş şeklinde P tipi , kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş şeklinde olan C1 tipi , nispeten uzun bir sap hücresi ile aynı kalınlıkta bir boyun kısmı ve iki hücreli büyük eliptik bir baş kısmı şeklinde olan C2 tip, uzun bir sap hücresi, bir boyun kısmı ve genişlemiş çok hücreli baş kısmı şeklinde olan C2 tip şeklindedirler.

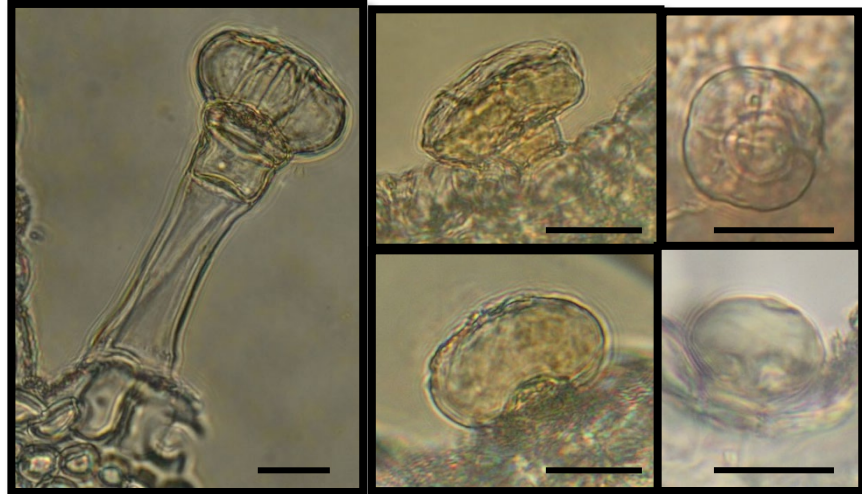
Yaprakta 3-4 hücreli orta damarda yoğunlaşmış genel anlamda yoğun yayılış gösteren papilli, çok hücreli N3 tip örtü tüyler ile P ve C1 tip salgı tüyleri görülmüştür. C1 tip kısa bir sap geniş 4 hücreli baş şeklinde, P tip ise tek hücreli kısa bir sap ve geniş yassılaştırmış (flattened) çok hücreli baş şeklindedir (Tablo 4.62).

Tablo 4.62: *S. maritima* tüy örtüsü tipleri.

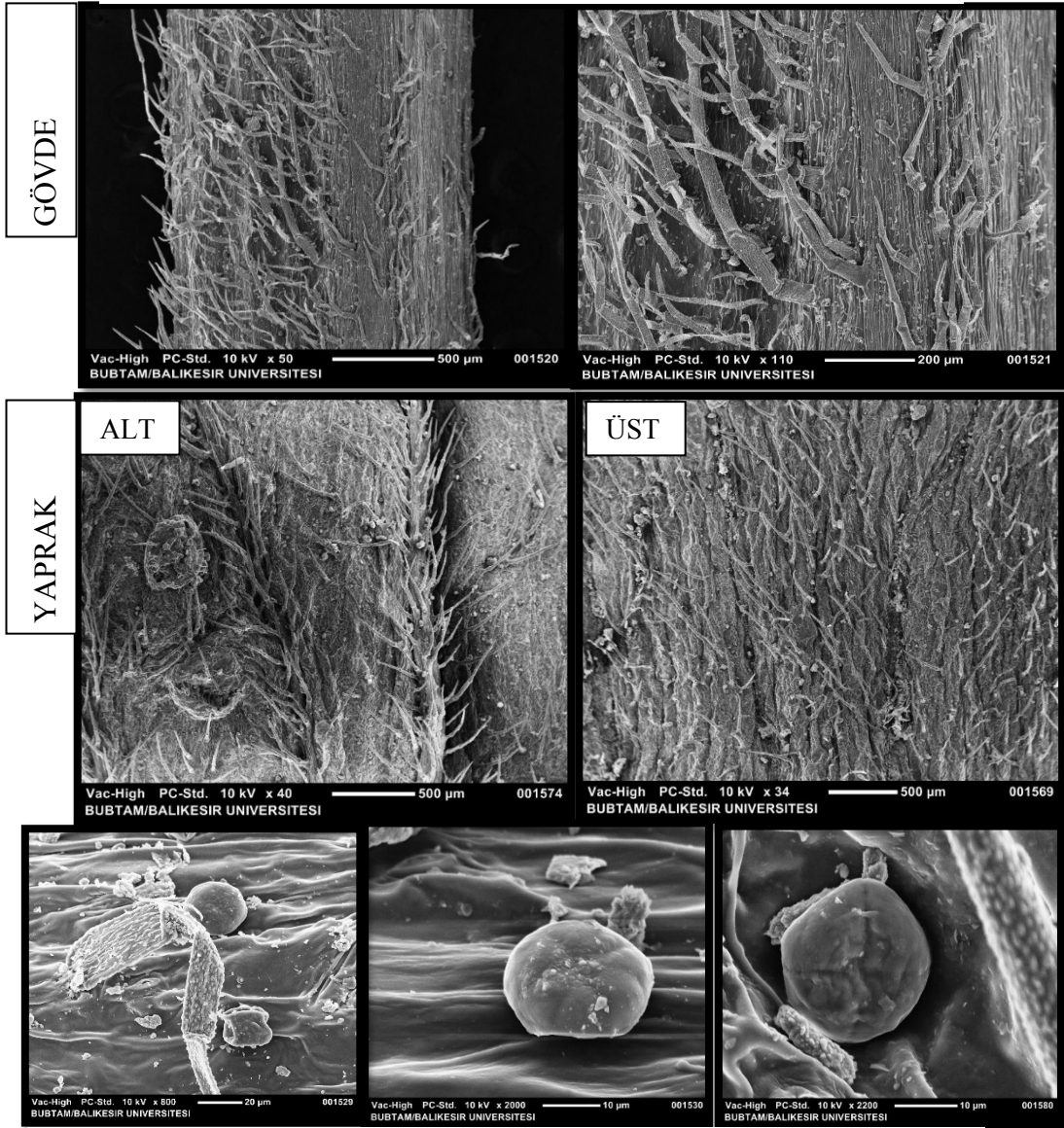
Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)	
<i>S. maritima</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk	
GÖVDE	N3	2-6 hücreli, ++	C2/ +	C1/+
			C2/+	P/++
			P/+	
YAPRAK	N3 orta damarda yoğun	3-4 hücreli, ++	C1/ ++	
			P/ ++	

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun





Şekil 4.79: *S. maritima* salgı tüyleri (kapitat ve peltat tip (ortada) tüyler, Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.78: *S. maritima* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.



#### 4.2.1.3.2 *Stachys annua* (L.) L. subsp. *cilicica* (Boiss.) R.Bhattacharjee

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.63, Şekil 4.80-4.81).

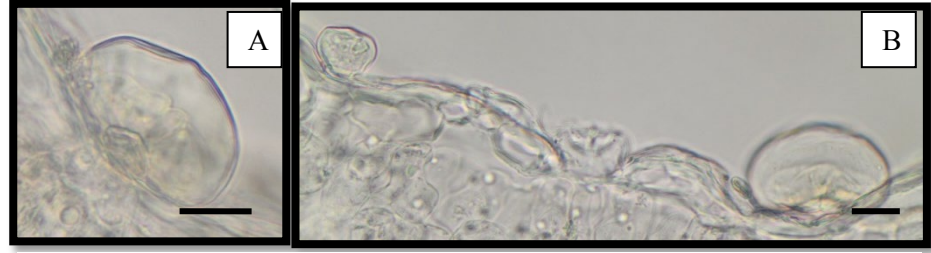
Gövdede; 2 ve 4 hücreli, papilli, çok hücreli, yoğun yayılış gösteren N3 tip ve uzun, çok hücreli, dik olmayan hafif yatık, yumuşak, papilsiz N3 tip örtü tüyleri görülmüştür. Salgı tüyü ise kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş şeklinde C1 tipte olan seyrek olarak bulunmaktadır. Ayrıca gövde alt kısımları tüysüz bir yapı göstermektedir.

Yaprakta; 2 hücreli, papilsiz veya çok az papilli, yoğun yayılış gösteren N3 tip örtü tüyler ile kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş şeklinde C1 ve sadece yaprak alt yüzeyinde bulunan bir taban kısmı, genişçe çok hücreli yuvarlak 12 hücreli baş şeklindeki P(peltat) tipi salgı tüyleri yoğun bir şekilde bulunmaktadır (Tablo 4.63).

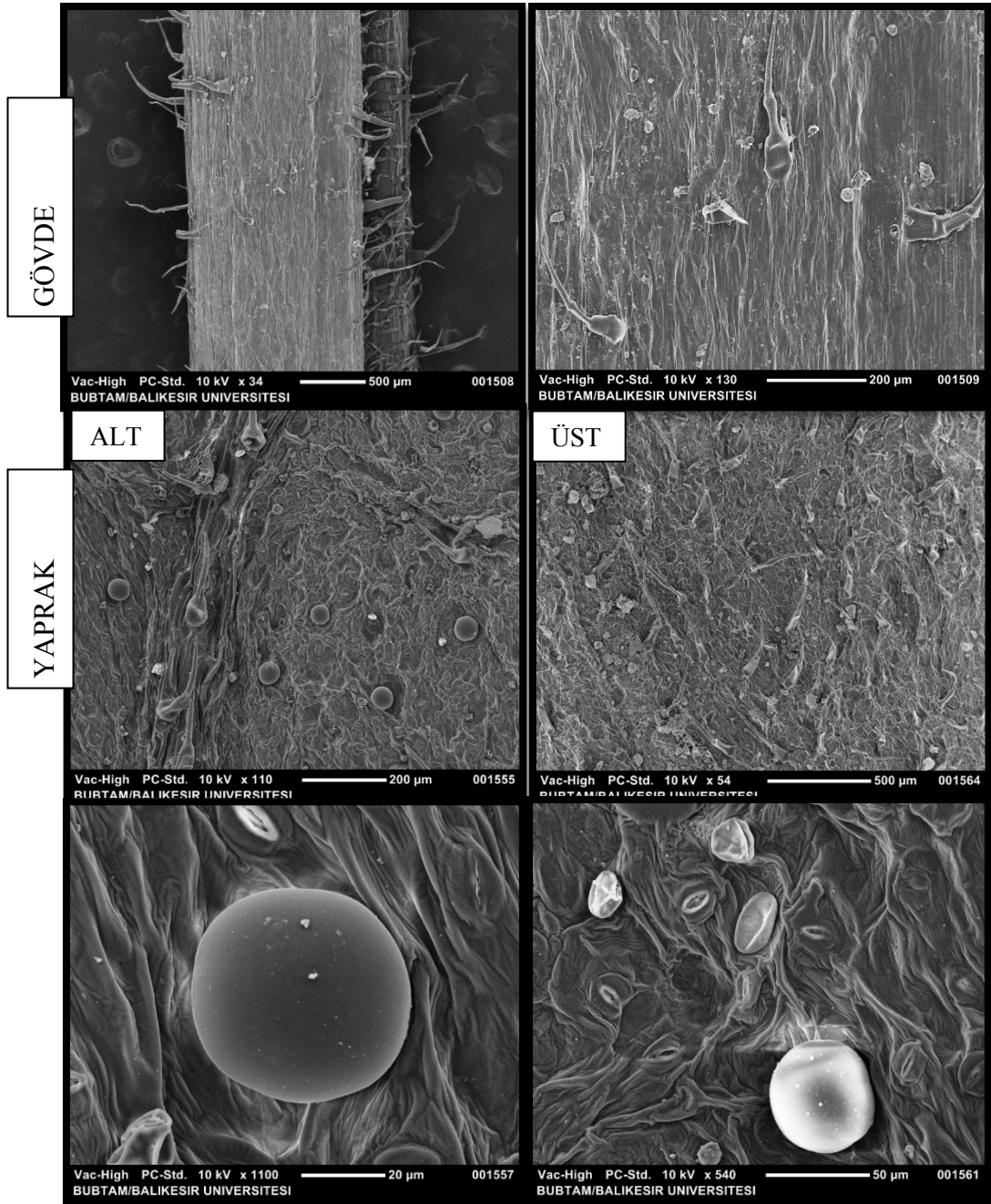
Tablo 4.63: *S. annua* subsp. *cilicica* tüy örtüsü tipleri.

Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
<i>S. annua</i> subsp. <i>cilicica</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
GÖVDE	N3	2-4 hücreli, ++	C1/ +
	N3	Çok hücreli ++	
YAPRAK	N3- Dallanmamış, papilsiz veya çok az papilli	2 hücreli, ++	C1/ ++
			P/ ++ (yaprak alt yüzeyde )

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun



Şekil 4.80: *S. annua* subsp. *cilicica* salgı tüyleri. A: peltat tip, B:kapitat ve peltat tip tüyler, Ölçek: 20 µm.



Şekil 4.81: *S. annua* subsp. *cilicica* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

**4.2.1.3.3 *Stachys annua* (L.) L. subsp. *ammophila* (Boiss. & Bl.)  
Samuelss.**

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.64 , Şekil 4.82-4.83).

Gövdede; 2 -3 hücreli, papilli, çok hücreli, yoğun yayılış gösteren N3 tip ve uzun, çok hücreli, dik olmayan hafif yatık, yumuşak, papilsiz N3 tip örtü tüyleri görülmüştür. Salgı tüyü ise kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş şeklinde olan C1 tip bulunmaktadır. Ayrıca gövde alt kısımları tüysüz bir yapı göstermektedir.

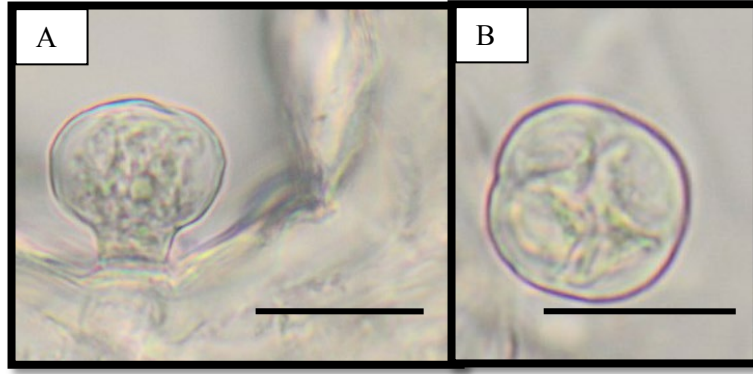
Yaprakta; 2-5 hücreli genellikle 2 hücreli olanlar yoğun, papilli, yoğun yayılış gösteren N3 tip ve seyrek olarak tek hücreli konik tipte olan N4 tip örtü tüyleri ile kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş şeklinde C1 tip salgı tüyü de yoğun olarak bulunmaktadır (Tablo 4.64).

Tablo 4.64: *S. annua* subsp. *ammophila* tüy örtüsü tipleri.

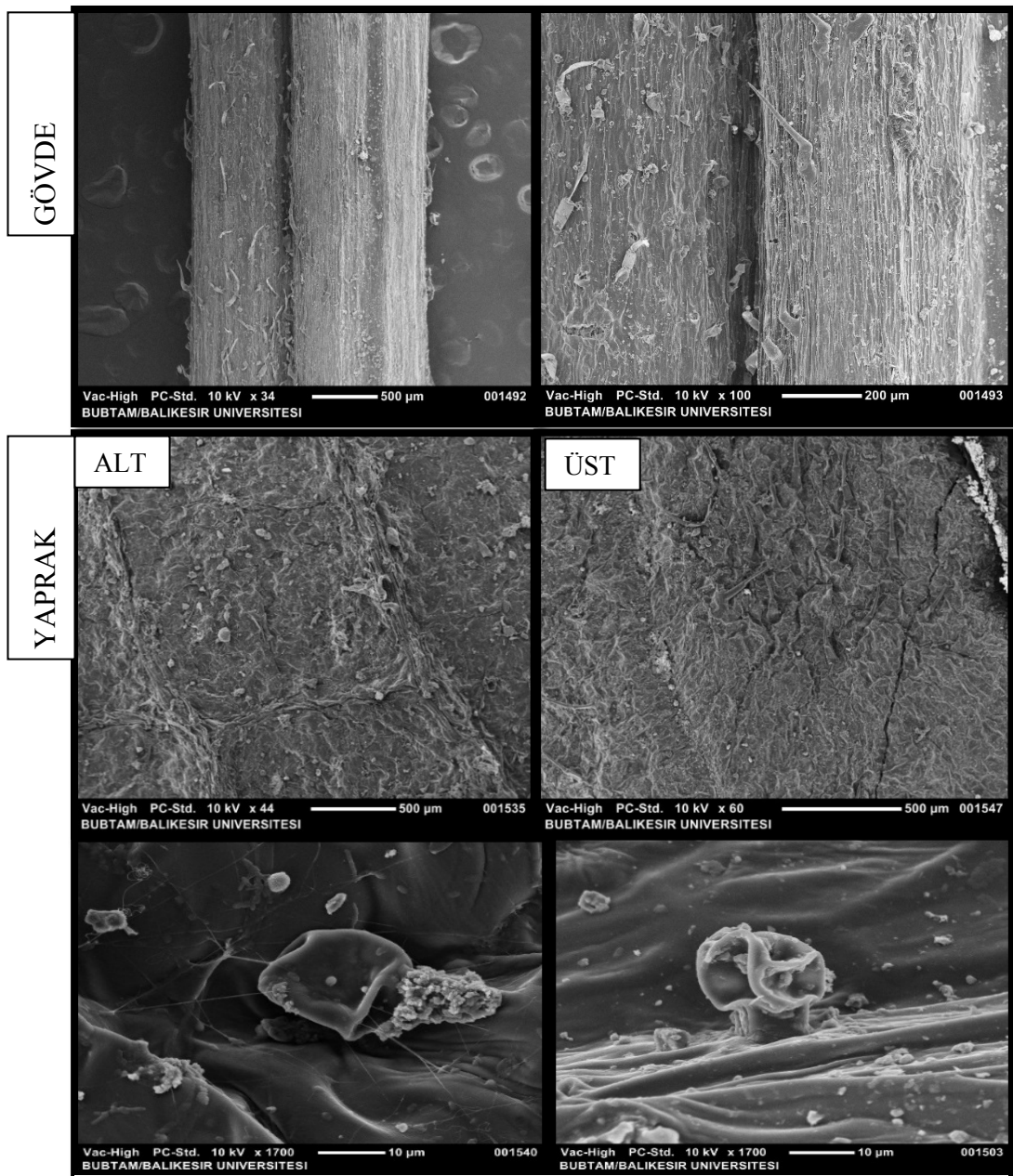
Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü(Glandular)
<i>S. annua</i> subsp. <i>ammophila</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
GÖVDE	N3	2-3 hücreli, +	C1/ ++
	N3	Çok hücreli, ++	
	Alt kısımlarda tüysüzleşen		
YAPRAK	N3	2-5 hücreli, + (2 hücreli ++)	C1/ ++
	N4	1 hücreli, +	

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun





Şekil 4.82: *S. annua* subsp. *ammophila* salgı tüyleri. A: enine kesit, B: yüzeysel kesit görüntüsü, Ölçek: 20 µm.



Şekil 4.83: *S. annua* subsp. *ammophila* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

#### 4.2.1.3.4 *Stachys annua* (L.) L. subsp. *annua* var. *annua*

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.65, Şekil 4.84-4.85).

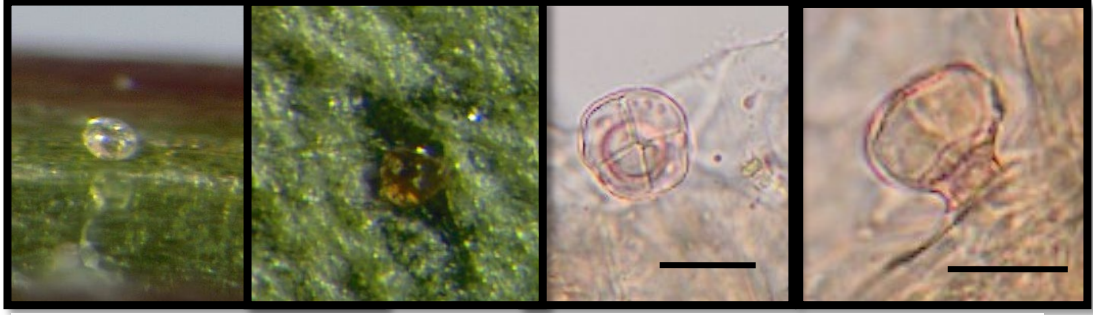
Gövdede tüy var yada yok; 3 hücreli, papilli N3 tip örtü tüyleri yoğun olarak görülmüş olup; Salgı tüyü ise bir taban kısmı, genişçe çok hücreli yuvarlak, 12 hücreli baş şeklindeki P tipi şeklindedir. P tipi algı tüyü yoğun yayılış göstermektedir.

Yaprakta; 3 hücreli N3 tip örtü tüyler ile P ve C1 tip salgı tüyleri görülmüştür. 3 hücreli, papilli N3 tip örtü tüyleri yoğun olarak görülmüş ve özellikle orta damar bölgesinde olanlar daha gelişmiş olup, bir taban kısmı, genişçe çok hücreli yuvarlak, 12 hücreli baş şeklindeki P tipi yoğun, kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş şeklinde C1 tip salgı tüyü de seyrek olarak rastlanmıştır (Tablo 4.65).

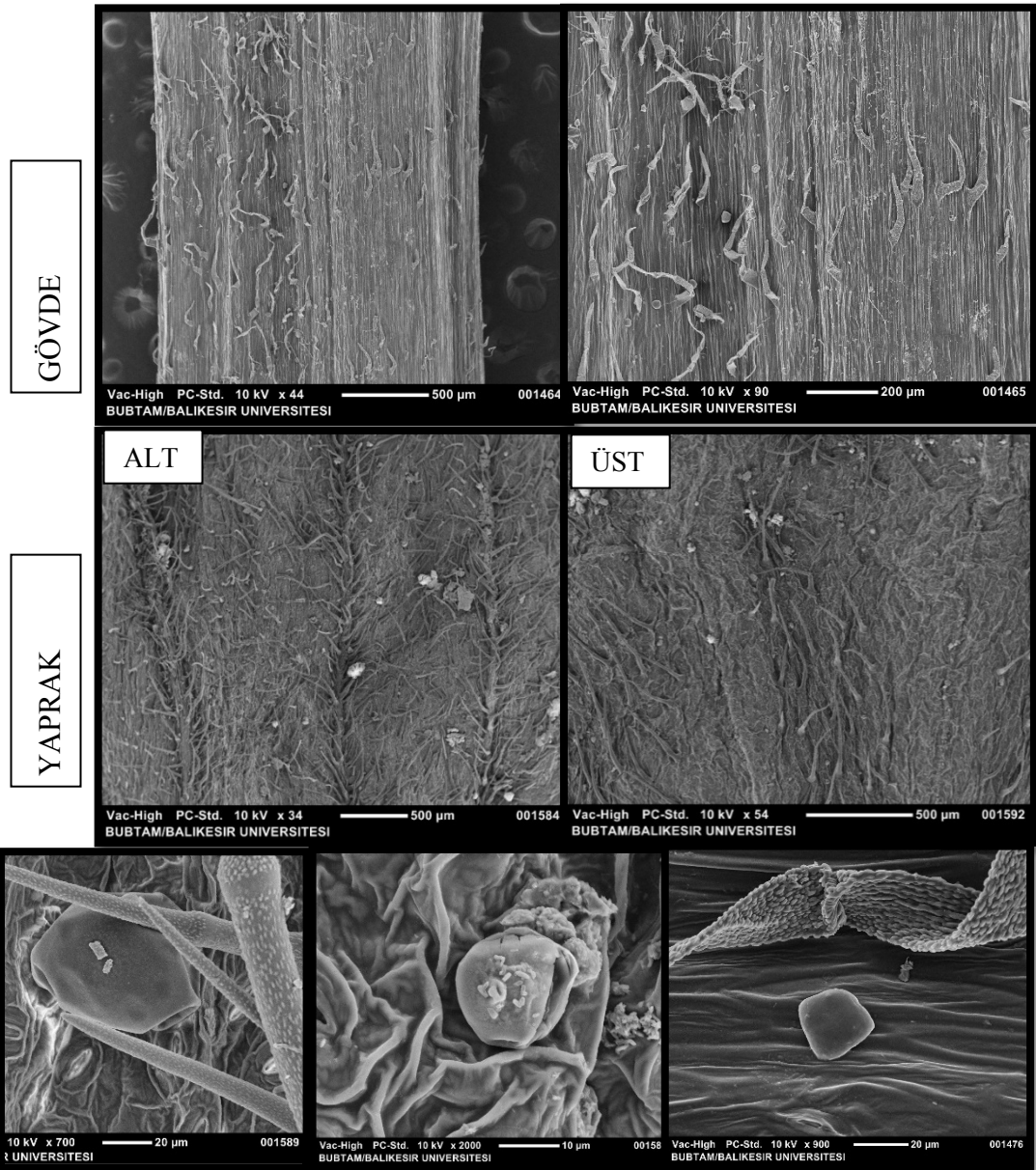
Tablo 4.65: *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* tüy örtüsü tipleri.

Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
<i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
GÖVDE	Tüy var ya da yok		P/ ++
	N3	3 hücreli, ++	
YAPRAK	N3 orta damarda gelişmiş	2 hücreli, ++	C1/ +
			P/ ++

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun



Şekil 4.84: *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* salgı tüyleri (enine ve yüzeysel görüntüleri, Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.85: *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.



**4.2.1.3.5 *Stachys annua* (L.) L. subsp. *annua* var. *lycaonica*  
R.Bhattacharjee**

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.66, Şekil 4.86-4.87).

Gövdede; 1-4 hücreli, papilli N3 tip örtü tüyleri yoğun olarak görülmüş olup; Salgı tüyü ise bir taban kısmı, genişçe çok hücreli yuvarlak, 12 hücreli baş şeklindeki P tipi ve kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş şeklinde olan C1 tip şeklindedir. P tipi algı tüyü seyrek yayılış göstermekte olup 1 tip yoğun yayılış göstermektedir.

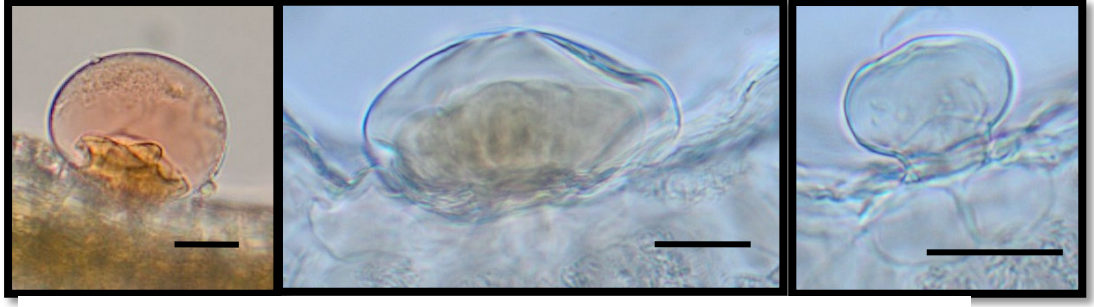
Yaprakta; 2-3 hücreli N3 tip örtü tüyler ile P ve C1 tip salgı tüyleri görülmüştür. 3 hücreli, papilli N3 tip örtü tüyleri yoğun olarak görülmüş olup, bir taban kısmı, genişçe çok hücreli yuvarlak, 12 hücreli baş şeklindeki P tipi ve kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş şeklinde C1 tip salgı tüyü de yoğun olarak rastlanmıştır (Tablo 4.66).

Tablo 4.66: *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* tüy örtüsü tipleri.

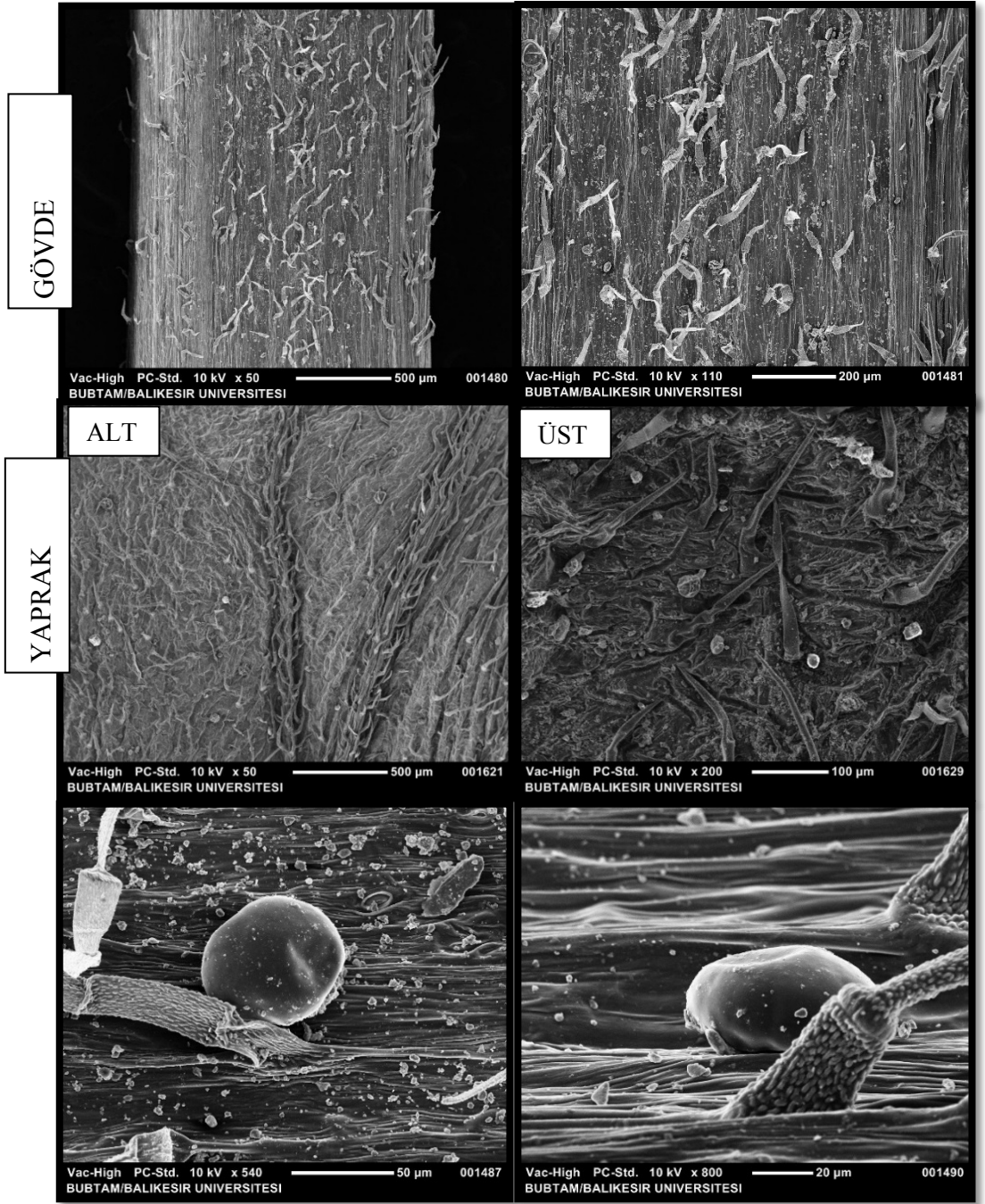
Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)	Salgı Tüyü (Glandular)	
<i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i>	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
GÖVDE	N3	1-4 hücreli, ++	C1/ ++
			P/ +
YAPRAK	N3	2-3 hücreli, ++	C1/++
			P/ ++

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun





Şekil 4.86: *S. annua* subsp. *annua* var. *lycanica* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm,



Şekil 4.87: *S. annua* subsp. *annua* var. *lycanica* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

#### 4.2.1.4 *Rosulatae* altseksiyonu taksonlarının tüy mikromorfolojisi

##### 4.2.1.4.1 *Stachys inanis* Hausskn. & Bornm.

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.67, Şekil 4.88-4.89).

Gövdede; kısa 1-2 hücreli, mızraksı -parmaksı yada konik, yoğun papilli N4 tip örtü tüyleri yoğun olarak görülmüştür. Salgı tüyü ise tek hücreli kısa bir sap ve geniş yassılaştırmış (flattened) çok hücreli baş P ve çok uzun, çok hücreli, tabanda geniş yukarıya doğru daralan bir sap kısmı, bir boyun kısmı ve çok hücreli baş kısmı olan C3 tip salgı tüyü yoğun olarak rastlanmıştır.

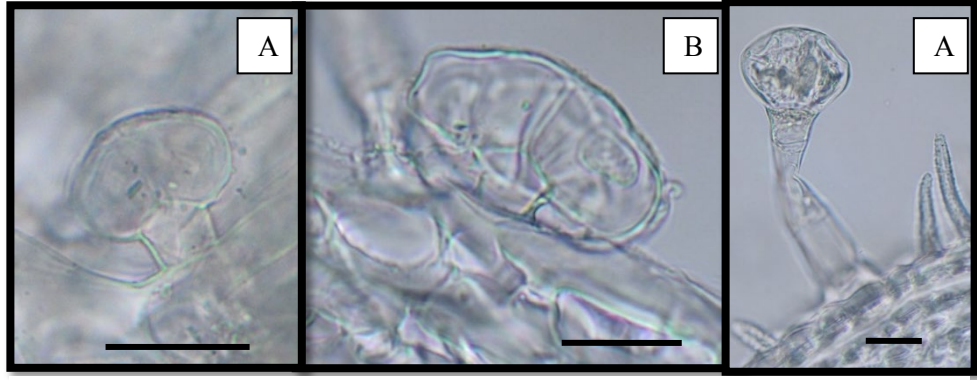
Yaprakta yoğun bir şekilde yayılış gösteren 1-2 hücreli , mızraksı -parmaksı yada konik, yoğun papilli N4 tip tip örtü tüyler ile tek hücreli kısa bir sap ve geniş yassılaştırmış (flattened) çok hücreli baş şeklinde P tipi, ve kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş şeklinde C1 tip salgı tüyü seyrek bir şekilde yayılış göstermektedir (Tablo 4.67).

Tablo 4.67: *S. inanis* tüy örtüsü tipleri.

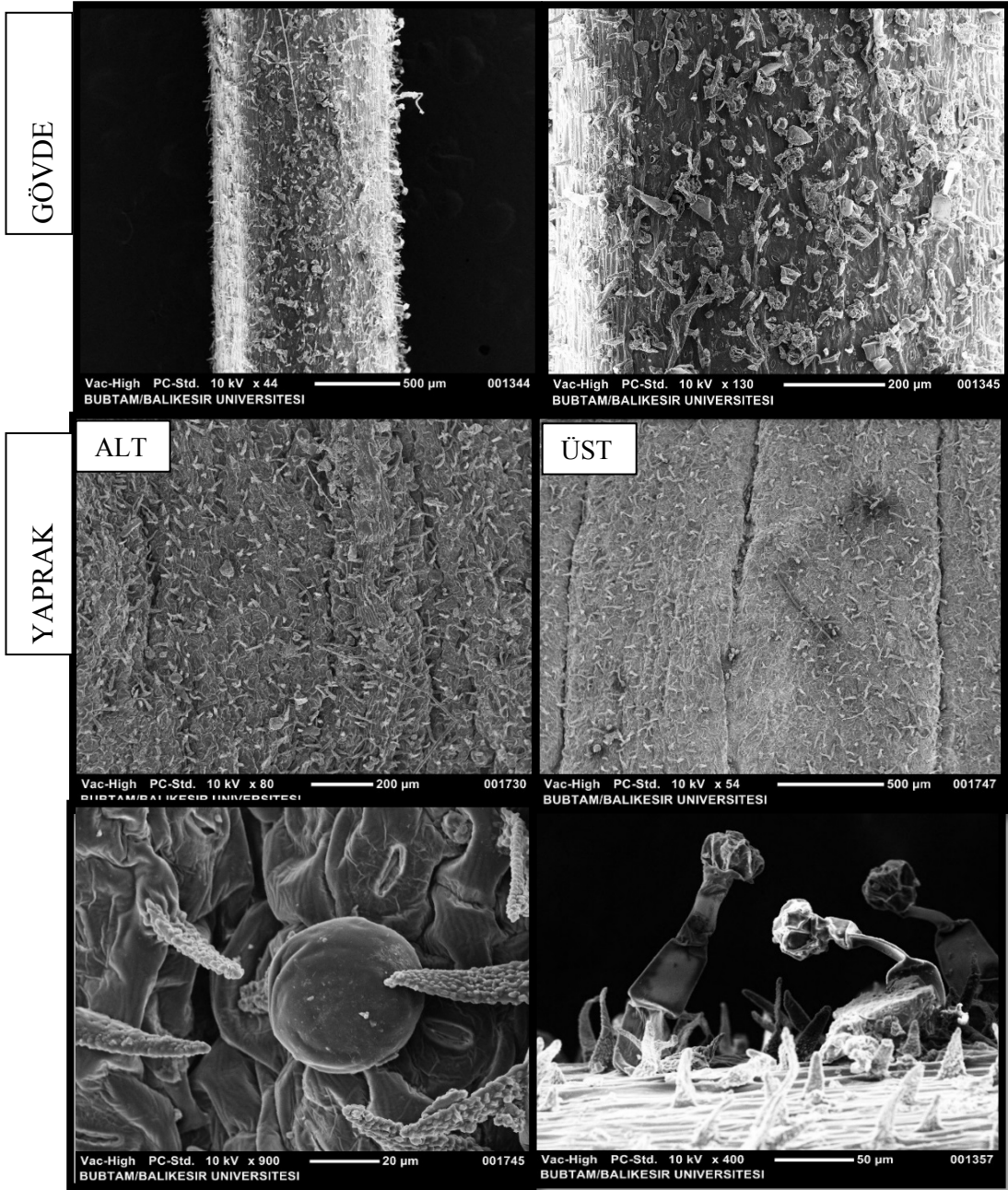
Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
<i>S. inanis</i>	N4	1-2 hücreli, ++	C3/ ++
			P/ ++
YAPRAK	N4	1-2 hücreli, ++	C1/+
			P/ +

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun





Şekil 4.89: *S. inanis* salgı tüyleri. A: kapitat tip, B: peltat tip, Ölçek: 20 µm.



Şekil 4.88: *S. inanis* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

#### 4.2.1.4.2 *Stachys munzurdagensis* R.Bhattacharjee

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.68, Şekil 4.90-4.91).

Gövdede; örtü tüyü bulunmamaktadır. Salgı tüyü açısından çeşitliliğe sahip olan gövdede; P, C1, C2 ve C3 tip salgı tüyleri bulunmaktadır C2 ve C3 tipler yoğun yayılış gösterirken P ve C1 tip seyrek yayılışlıdır. Tüy tiplerinin özellikleri şu şekildedir:

P tipi : tek hücreli kısa bir sap ve geniş yassılaştırmış (flattened) çok hücreli bir baş yapılı.

C1 tipi : kısa bir sap geniş 4 hücreli baş yapılı.

C2 tipi : uzun bir sap hücresi bir boyun kısmı ve genişlemiş çok hücreli baş yapılı.

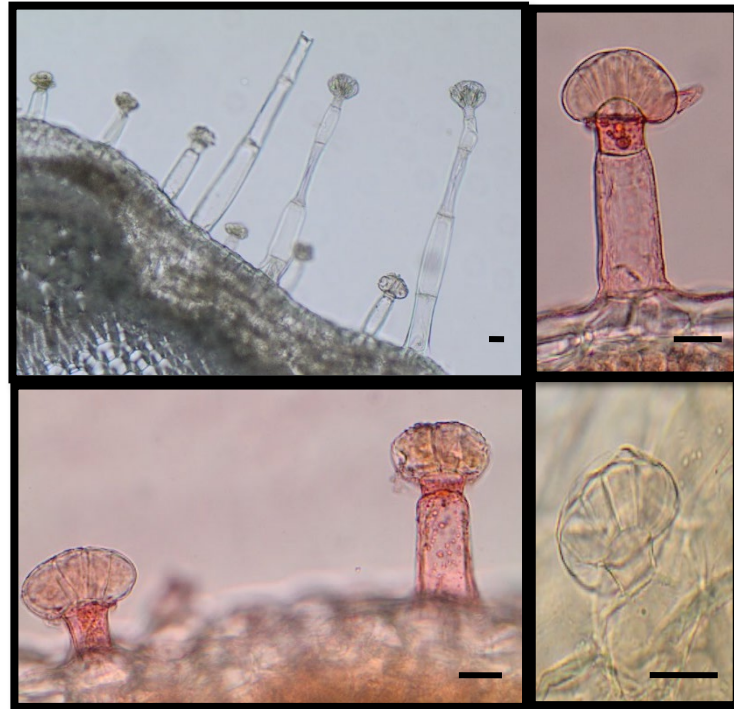
C3 tipi : çok uzun çok hücreli tabanda geniş yukarıya doğru daralan bir sap kısmı bir boyun kısmı ve çok hücreli baş yapılı.

Yaprak örtü tüyü açısından tüysüz olup nadiren alt yüzeyinde 2 hücreli uzun, papilsiz örtü tüyelerine rastlanmaktadır. Salgı tüyleri ise C2 ve C3 tip yoğun olarak bulunurken, P tipide seyrek olarak görülmüştür. salgı tüyü yapıları gövdede ki şekildedir (Tablo 4.68).

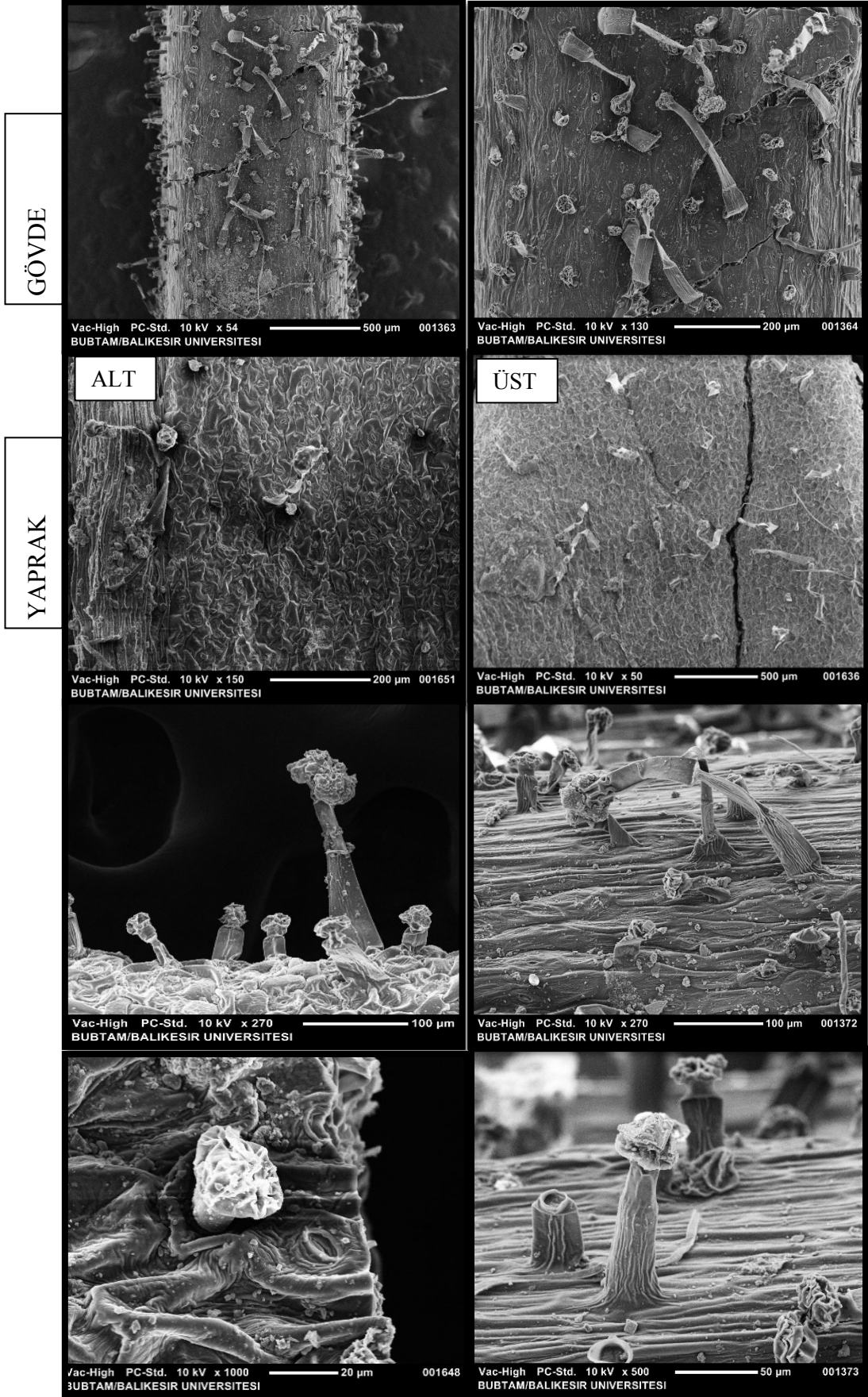
Tablo 4.68: *S. munzurdagensis* tüy örtüsü tipleri.

Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
<i>S. munzurdagensis</i>	GÖVDE	Tüysüz	C2/++
			C3/++
			P/+
			C1/+
YAPRAK	Tüysüz (N3, yaprak alt yüzeyde birkaç tane)	(2 hücreli, ±)	C2/ ++
			C3/ ++
			P/+

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun



Şekil 4.90: *S. munzurdagensis* salgı tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.91: *S. munzurdagensis* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.



#### 4.2.1.4.3 *Stachys diversifolia* Boiss.

Gövde ve yaprak anatomik kesitleri ve SEM görüntülerinin incelenmesi sonucu aşağıdaki yapılar kaydedilmiştir (Tablo 4.69, Şekil 4.92-4.93).

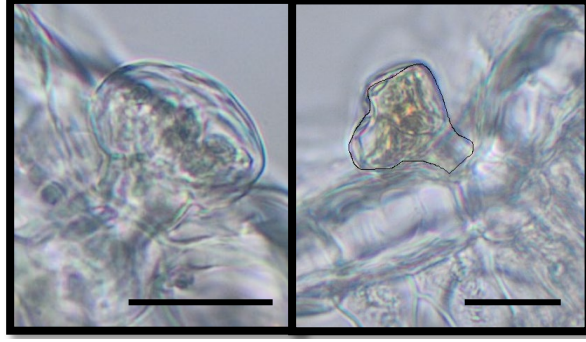
Gövdede; 2 hücreli, papilli N3 tip örtü tüyleri seyrek olarak görülmüş olup; P ve C1 tip salgı tüyleri de görülmüştür. P tipi salgı tüyü, tek hücreli, kısa bir sap ve geniş yassılaştırmış (flattened) çok hücreli bir baş yapılı olup C1 tip ise kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş yapılı şeklindedir. P tipi yoğun dağılım gösterirken C1 tipi seyrek dağılım göstermektedir.

Yaprakta 3-4 hücreli N3 tip örtü tüyleri ile P ve C1 tip salgı tüyleri görülmüştür. Örtü tüyleri yoğun bir yayılım göstermektedir. P tipi salgı tüyü, bir taban kısmı, genişçe çok hücreli yuvarlak 12 hücreli baş şeklinde olup C1 tip ise kısa bir sap, geniş 4 hücreli baş yapılı şeklindedir. P tipi ve C1 tipi yoğun dağılım göstermektedir (Tablo 4.69).

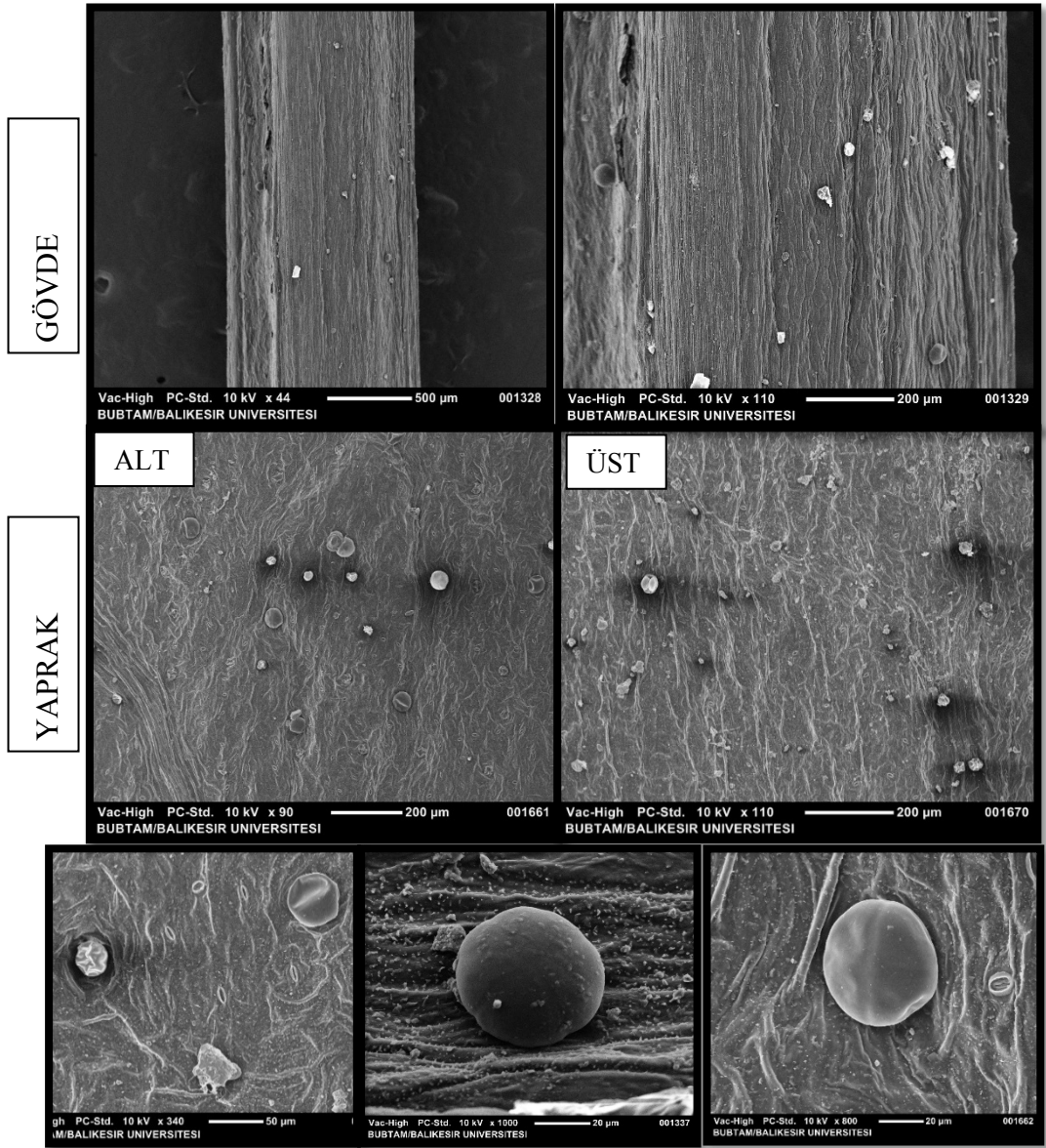
Tablo 4.69: *S. diversifolia* tüy örtüsü tipleri.

Takson	Örtü Tüyü (Nonglandular)		Salgı Tüyü (Glandular)
	Tip	Hücre sayısı ve tüy yoğunluğu	Tip/Yoğunluk
<i>S. diversifolia</i>			
GÖVDE	N3	2 hücreli, +	C1/ + P/ ++
YAPRAK	N3	3-4 hücreli, ++	C1/ ++
		orta damarda yoğun ve yaprak kenarlarında	P/ ++

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun



Şekil 4.92: *S. diversifolia* salgi tüyleri (Ölçek: 20 µm).



Şekil 4.93: *S. diversifolia* gövde ve yaprak tüyleri mikromorfolojik görüntüsü.

#### 4.2.2 *Olisia* seksiyonunun nutlet yapısı

*Olisia* seksiyonu taksonlarının nutlet (findıkçık) yapıları ışık ve elektron mikroskobu altında incelenerek karakteristik özellikleri belirlenmiştir.

Taksonların nutlet yapılarında ayırt edici sistematik karakterlerden olan; ebat, şekil, ornamentasyon (yüzey süsleri) yüzey dokusu, apeks ve taban şekli, kanat yapısı, karın bölgesi, renk ve tüy varlığı ve damarlanma olup olmaması özellikleri ortaya konmuştur (Tablo 4.70).

Taksonların nutlet ebatları 1,0-2,4 x 1,5-3,0 mm arasında değişim göstermektedir. Nutletlerin şekilleri ters yumurtamsı, yarı küremsi ve eliptik şekillerindedir.

Taksonların nutlet yüzeyleri düz-tüberkülsüz (kabarcıksız), tüm yüzeyi tüberküllü (kabarcıklı) ve sadece apeks bölgesine yakın bölgeleri tüberküllü (kabarcıklı) olmak üzere üç ana sınıfta farklılaşmışlardır.

Yüzey yapıları ise ağsı, ağsı-hücreli, ağsı-dalgalı, ağsı-kabarcık desenlerdedir.

Apeks şekli yuvarlak, kesik, mukrolu bunun yanında nutletlerin taban kısımları ise obtus, kesik ve yuvarlak yapıdadırlar.

Nutletlerde farklı şekillerde kanat yapıları gözlenmiştir. Seksiyon kanat yapısına göre 4 alt gruba ayrılmıştır; kanat olmayanlar, kanat olanlar, apeks kısmı dahil bütün nutlet etrafında kanat olanlar ve sadece taban bölgesine yakın kısımda kanat olanlar olarak guruplandırılmıştır.

Seksiyondaki taksonların nutletleri kahverengi tonlarında gözlenmiştir ve buna ek olarak bazı taksonlarda siyaha yakın kahverengi tonlarında görülmüştür.

Nutlet yüzeyinde nadiren örtü tüyüne rastlanmıştır. Bazı taksonlarda yüzeyde damarlanmalar mevcuttur.

Tablo 4.70: *Olisia* seksiyonu nutlet karakterleri.

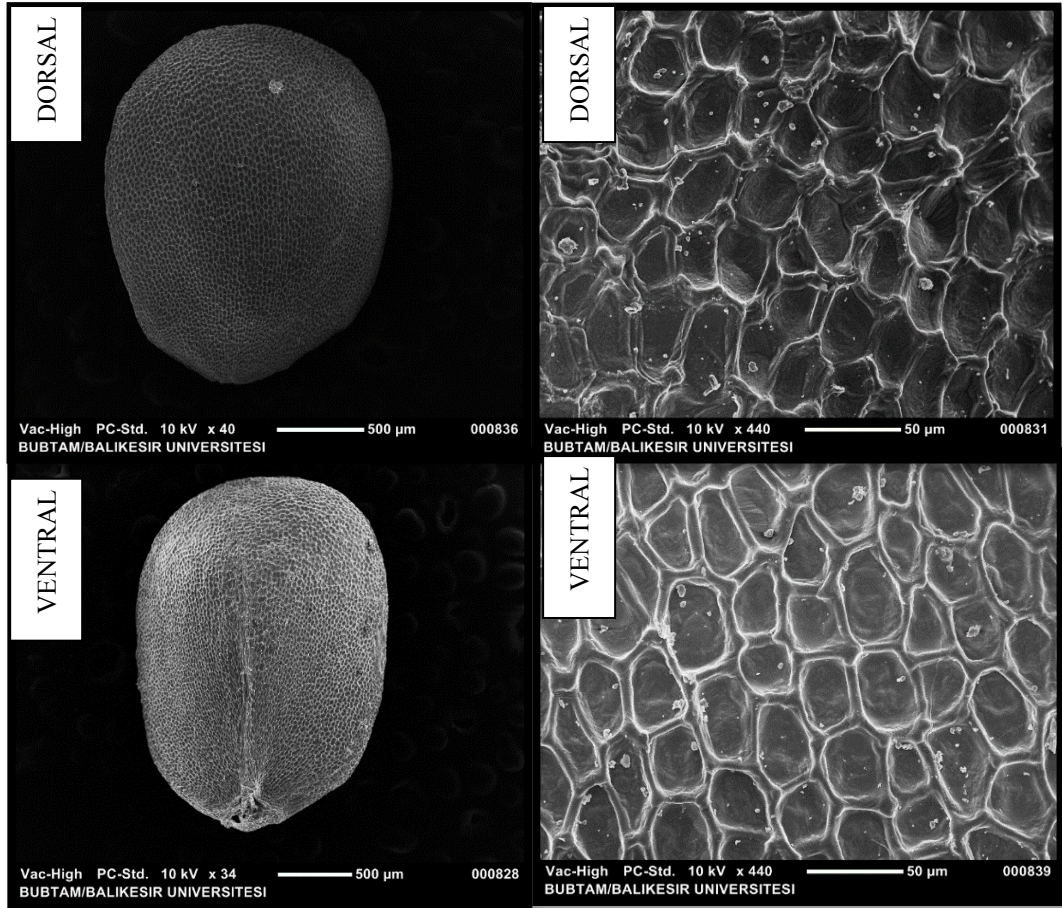
Ebat (genişlik x uzunluk mm) (Size (width /length) (mm))
Şekil (Shape)
Yüzey süsleri (Ornamentation)
Yüzey dokusu (Surface texture)
Apeks (Apex)
Taban (Base)
Kanat (Wing)
Karın bölgesi (Ventral side)
Renk (Color)
Ek (Addition)

#### 4.2.2.1 *Rectae* altseksiyonu nutlet mikromorfolojisi

##### 4.2.2.1.1 *Stachys recta* L. subsp. *subcrenata* (Vis.) Briq.

Nutlet, ters yumurtamsı-eliptik şekilde olup 1,6-1,7 x 2,1-2,4 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül benzeri süsler görülmemiştir. Ağsı (retikulat) yüzey dokusuna sahip olmakla beraber kanat yapısı gözlenmemiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş ve düz olup periklinal duvarları ise çökmüştür. Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise obtus şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet siyahımsı kahverengi renktedir (Şekil 4.94, Tablo 4.71).





Şekil 4.94: *S. recta* subsp. *subcrenata* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

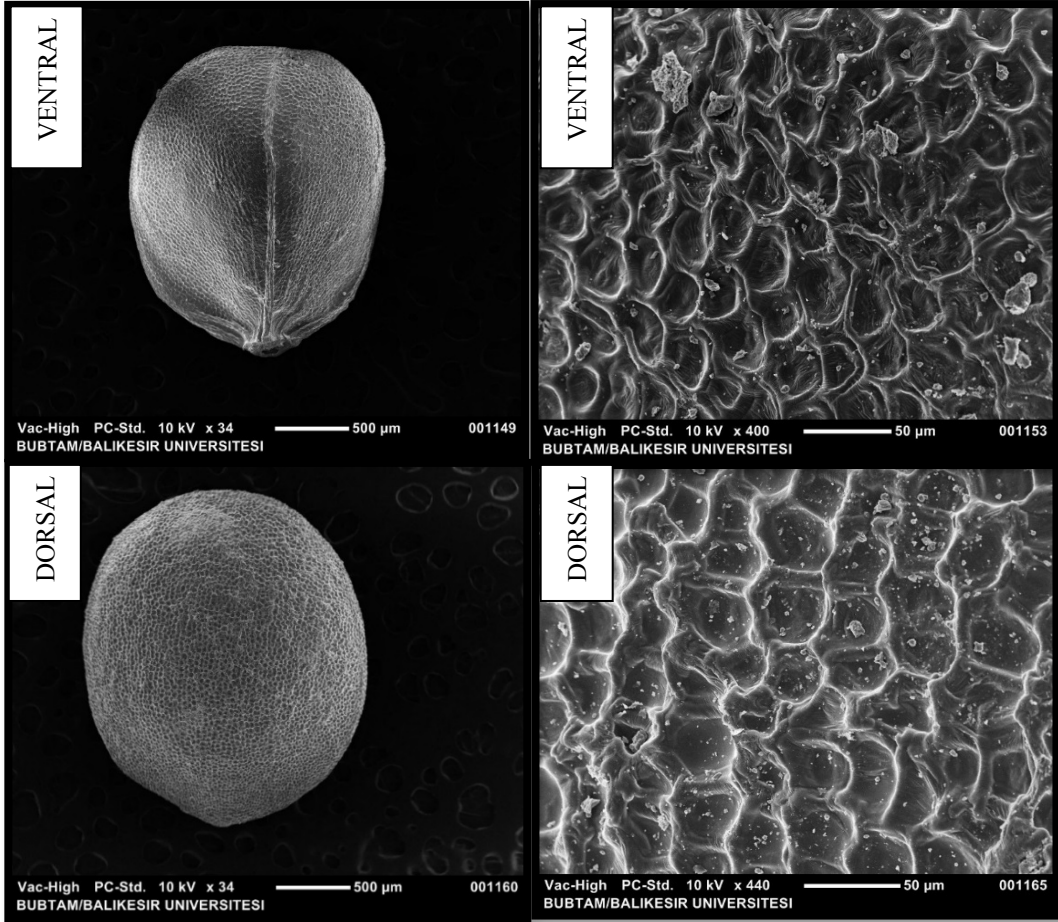
Tablo 4.71: *S. recta* subsp. *subcrenata* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,6-1,7 x 2,1-2,4
<b>Şekil</b>	Ters yumurtamsı- eliptik
<b>Yüzey süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	Rastlanmadı
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı ribli
<b>Renk</b>	Siyahımsı kahverengi
<b>Ek</b>	-

#### 4.2.2.1.2 *Stachys atherocalyx* C. Koch

Nutlet, genişçe ters yumurtamsı şekilde olup 1,6-1,9 x 2,2-2,3 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül benzeri süsler görülmemiştir. Ağsı (retikulat) yüzey dokusuna sahip olmakla beraber çok hafif bir şekilde kanat yapısı da gözlenmiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları hafifçe yükselmiş ve hafifçe dalgalı olup periklinal duvarları ise çökmüştür Apeks kısmı kesik, taban kısmı ise obtus şekildedir. Karın bölgesi, çatı şeklinde ve belirgin ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet koyu kahverengi renktedir. Ayrıca seyrek olarak nutlet üzerinde örtü tüyüenede rastlanmış olup karın bölgesinin iki yanında düzleşmiştir (Şekil 4.95, Tablo 4.72).





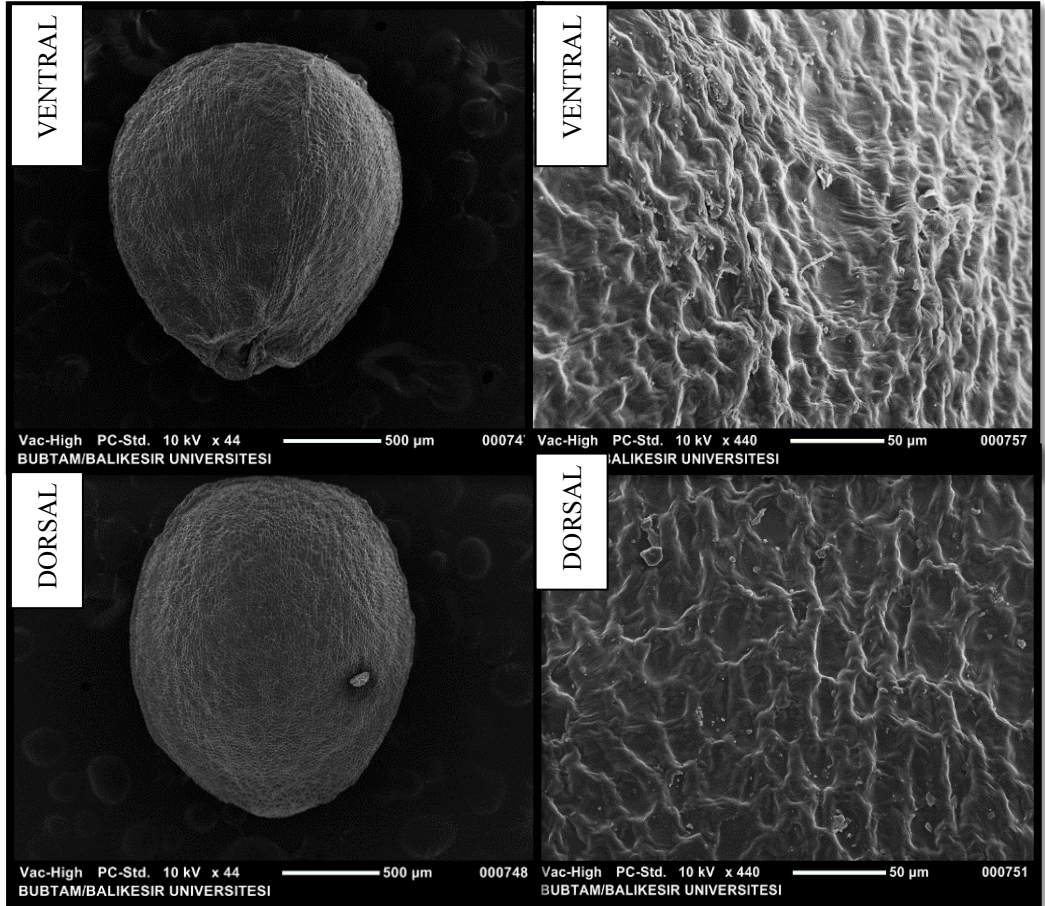
Şekil 4.95: *S. atherocalyx* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

Tablo 4.72: *S. atherocalyx* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,6-1,9 x 2,2-2,3
<b>Şekil</b>	Genişçe ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı
<b>Apeks</b>	Kesik
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	±
<b>Karın bölgesi</b>	Belirgin ribli
<b>Renk</b>	Koyu kahverengi
<b>Ek</b>	Nadiren örtü tüyü bulunur, karın kısmı iki yanı düzleşmiş

#### 4.2.2.1.3 *Stachys angustifolia* Bieb.

Nutlet, yarı küremsi-genişçe ters yumurtamsı şekilde olup 1,5-1,7 x 1,8-2,0 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül benzeri süsler görülmemiştir. Ağsı-kabarık yüzey dokusuna sahip olmakla beraber apeks kısmında kapsayan kanat yapısı gözlenmiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş ve kırışık ve nutlet taban kısmına yakın bölgeler mum benzeri aşağı doğru meyletmiştir. Bunun yanında periklinal duvarları ise çökmüştür. Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise kesik-yuvarlak şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde. Nutlet siyahımsı kahverengi renktedir (Şekil 4.96, Tablo 4.73).



Şekil 4.96: *S. angustifolia* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

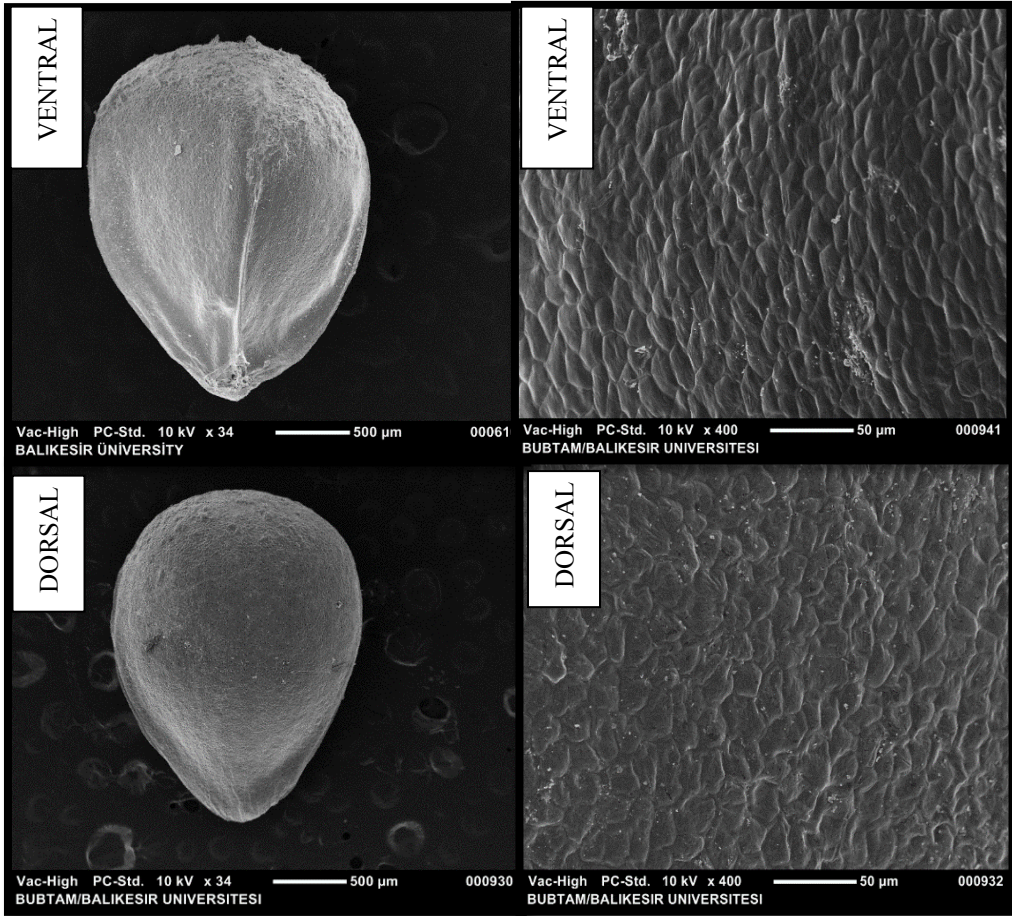
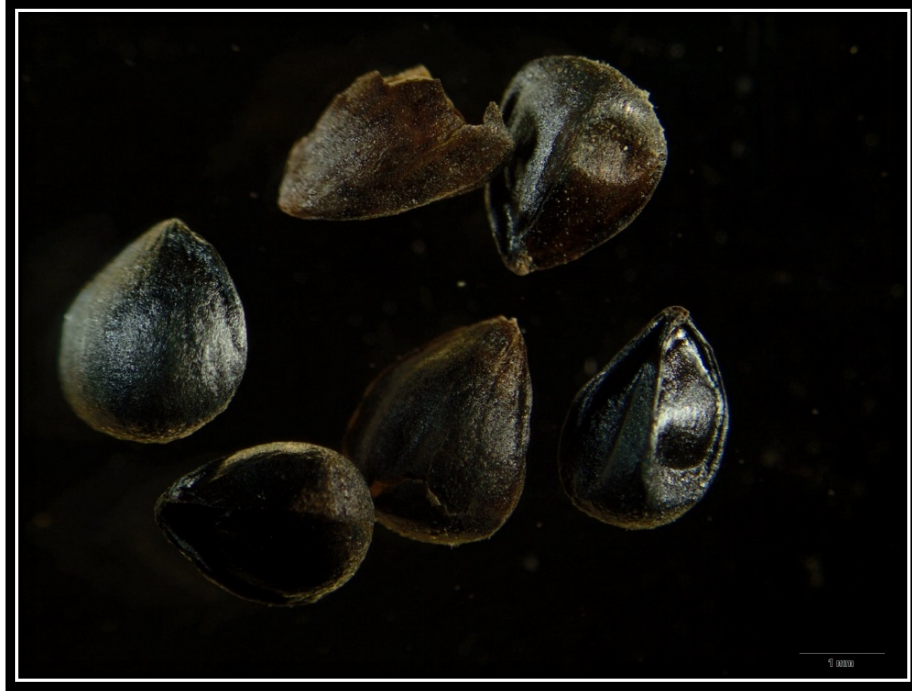
Tablo 4.73: *S. angustifolia* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,5-1,7 x 1,8-2,0
<b>Şekil</b>	Yarı küremsi- genişçe ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı-kabarık
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Kesik -Yuvarlak
<b>Kanat</b>	+  (Apeksi kapsar)
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapılı
<b>Renk</b>	Siyahımsı kahverengi
<b>Ek</b>	

#### 4.2.2.1.4 *Stachys hakkariensis* Akçiçek & Fırat

Nutlet, ters yumurtamsı şekilde olup 1,6-1,9 x 2,3-2,4 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında sadece apeks bölgesi civarında tüberkül yapısına rastlanmıştır. Ağsı-hücresele yüzey dokusuna sahip olmakla beraber kanat yapısı da gözlenmiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları çökmüş ve düz olup periklinal duvarları ise düz ve hafifçe çökmüştür Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise obtus şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve hafifçe ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet siyahımsı kahverengi renktedir (Şekil 4.97, Tablo 4.74).





Şekil 4.97: *S. hakkariensis* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

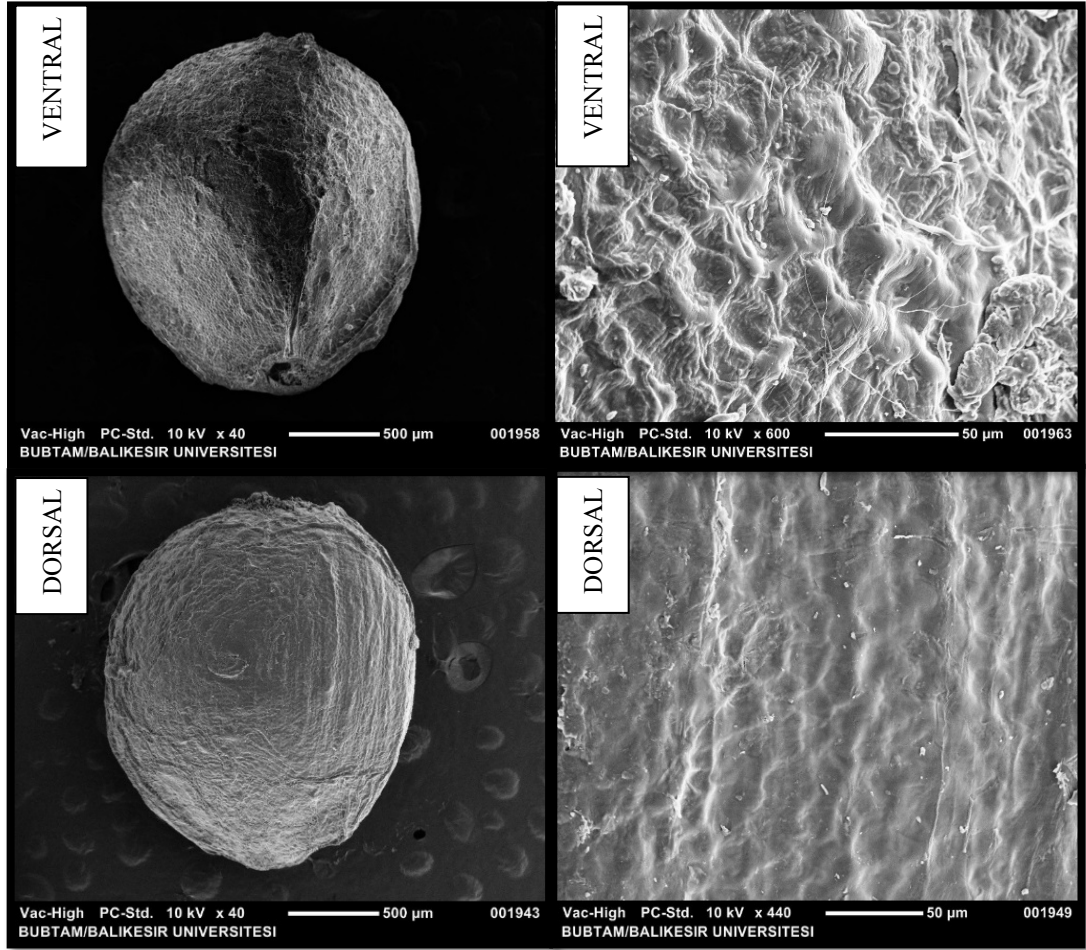
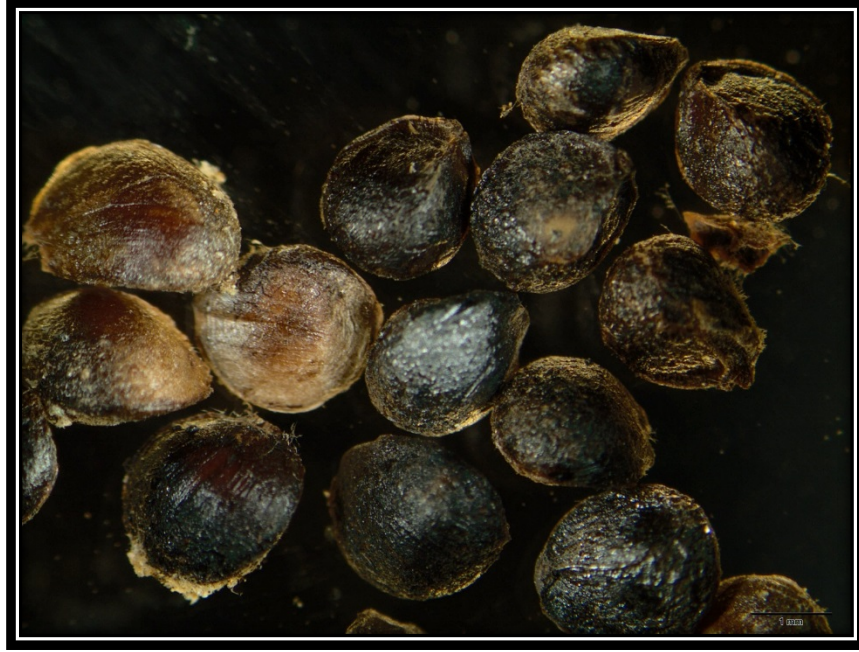
Tablo 4.74: *S. hakkariensis* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,6-1,9 x 2,3-2,4
<b>Şekil</b>	Ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Sadece apeks bölgesinde
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı-hücrel
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	+
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapısı hafifçe ribli
<b>Renk</b>	Siyahımsı kahverengi
<b>Ek</b>	

#### 4.2.2.1.5 *Stachys sparsipilosa* R.Bhattacharjee & Hub.-Mor.

Nutlet, yarı küremsi-genişçe ters yumurtamsı şekilde olup 1,7-2,0 x 2,2-2,4 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısı tüberküllüdür. Ağsı-dalgalı(bazı örnekler veya yüzeyler colliculate doku göstermektedir.) yüzey dokusuna sahip olmakla beraber apeks kısmında kapsayan kanat yapısı gözlenmiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları düz, hafifçe yükselmiş ve periklinal duvarları ise çökmüştür (colliculate dokuya sahip olanların periklinal duvarları yükselmiş antiklinal duvarları çökmüş şekilde). Apeks kısmı ve taban kısmı yuvarlak şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve düz olmayan şekilde ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet koyu kahverengi renktedir. Ayrıca nutlet yüzeyinde düzensiz damarlanmalarda mevcuttur (Şekil 4.98, Tablo 4.75).





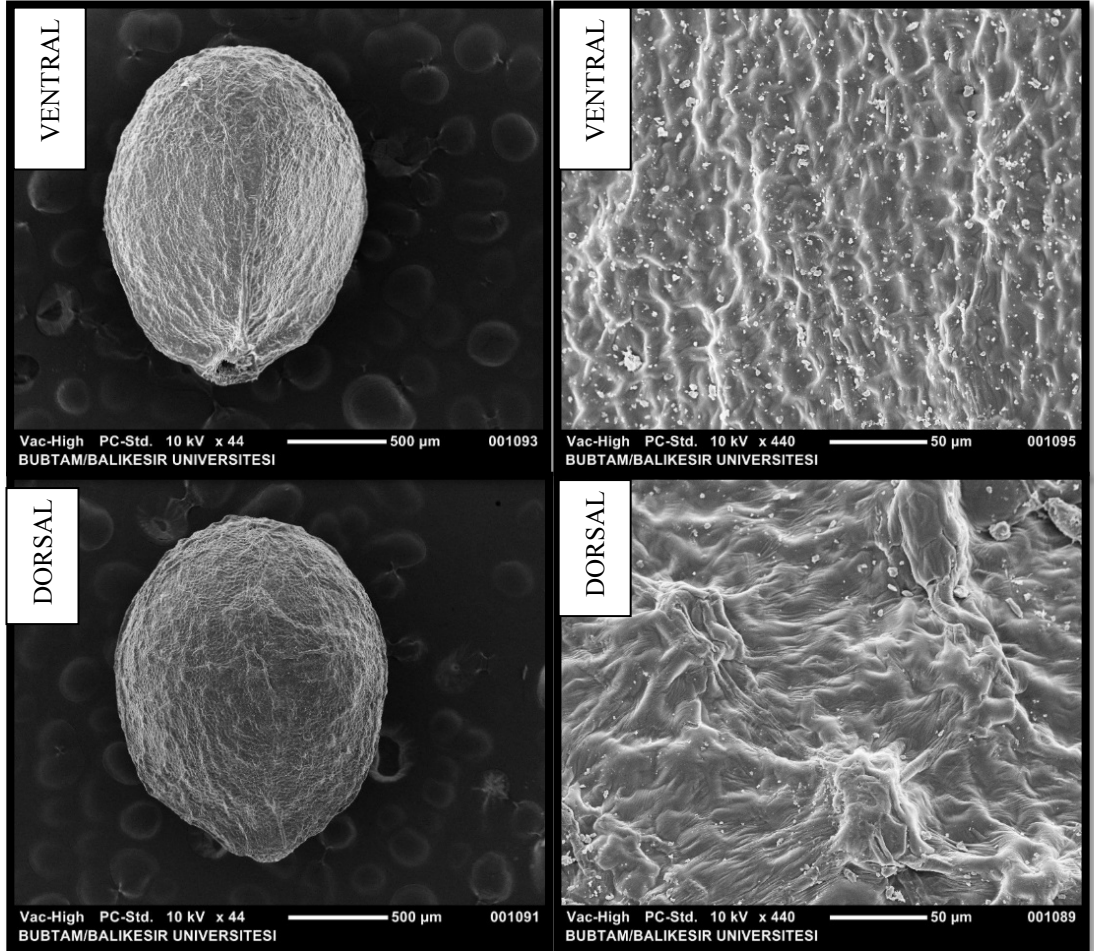
Şekil 4.98: *S. sparsipilosa* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

Tablo 4.75: *S. sparsipilosa* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,7-2,0 x 2,2-2,4
<b>Şekil</b>	Yarı küremsi- genişçe ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Süslü
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı-dalgalı
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Yuvarlak
<b>Kanat</b>	+  (Apeksi kapsar)
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapısı düz olmayan ribli
<b>Renk</b>	Koyu kahverengi
<b>Ek</b>	Yüzey düzensiz damarlı

#### 4.2.2.1.6 *Stachys iberica* Bieb. subsp. *iberica* var. *iberica*

Nutlet, ters yumurtamsı şekilde olup 1,4-1,6 x 1,8 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısı tüberküllüdür. Ağsı-dalgalı yüzey dokusuna sahip olmakla beraber apeks kısmınıda kapsayan kanat yapısı gözlenmiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş, düz ve kalınlaşmış olup periklinal duvarları ise düz ve çökmüştür Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise obtus şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet koyu kahverengi renktedir (Şekil 4.99, Tablo 4.76).



Şekil 4.99: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

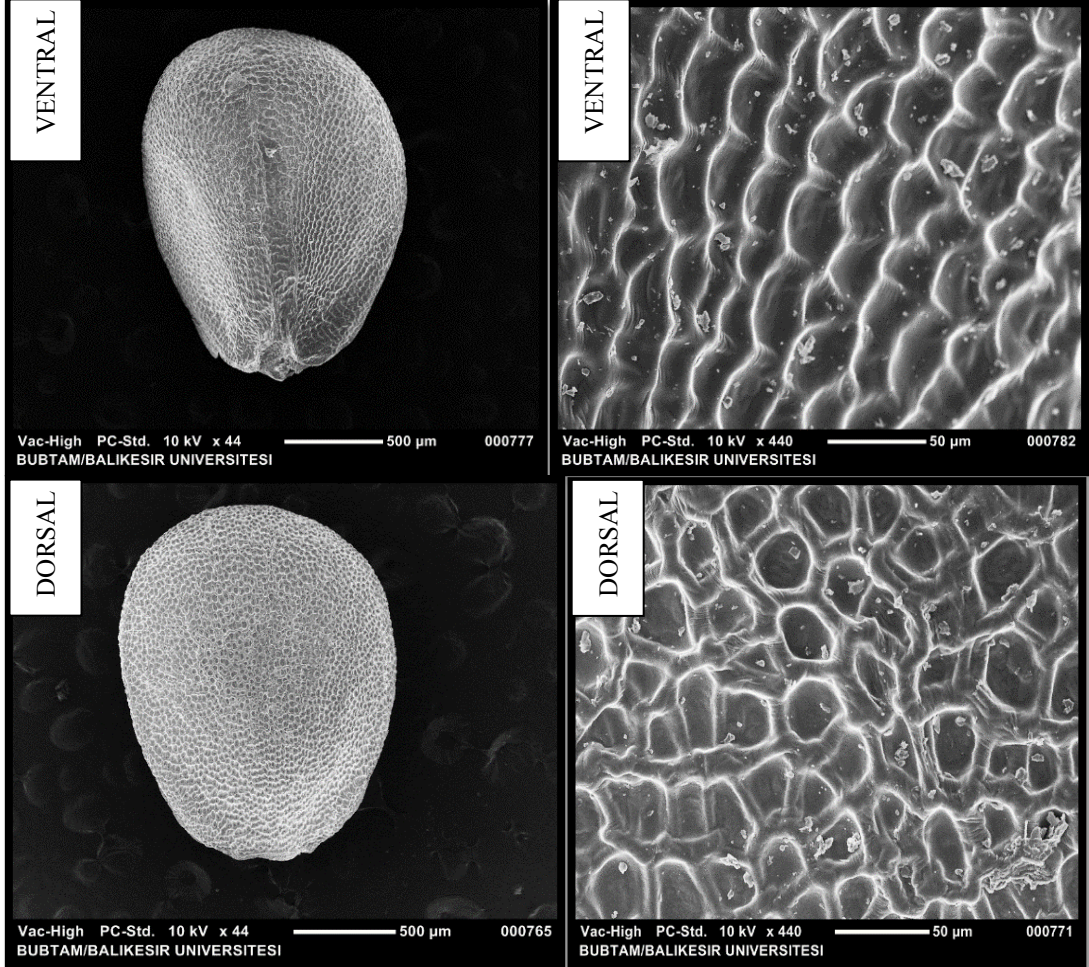
Tablo 4.76: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,4-1,6 x 1,8
<b>Şekil</b>	Ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Süslü
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı-dalgalı
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	+  (Apeksi kapsar)
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapısı ribli
<b>Renk</b>	Koyu kahverengi
<b>Ek</b>	

**4.2.2.1.7 *Stachys iberica* Bieb. subsp. *iberica* var. *densipilosa*  
R.Bhattacharjee**

Nutlet, ters yumurtamsı- eliptik şekilde olup 1,3-1,5 x 1,7-1,8 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül benzeri süsler görülmemiştir. Ağsı (retikulat) yüzey dokusuna sahip olmakla beraber sadece taban bölgesinde hafifçe bir kanat yapısı gözlenmiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş, düz ve kalınlaşmış olup periklinal duvarları ise düz ve çökmüştür. Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise kesik şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve belirsiz ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet kahverengi renktedir (Şekil 4.100, Tablo 4.77).





Şekil 4.100: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

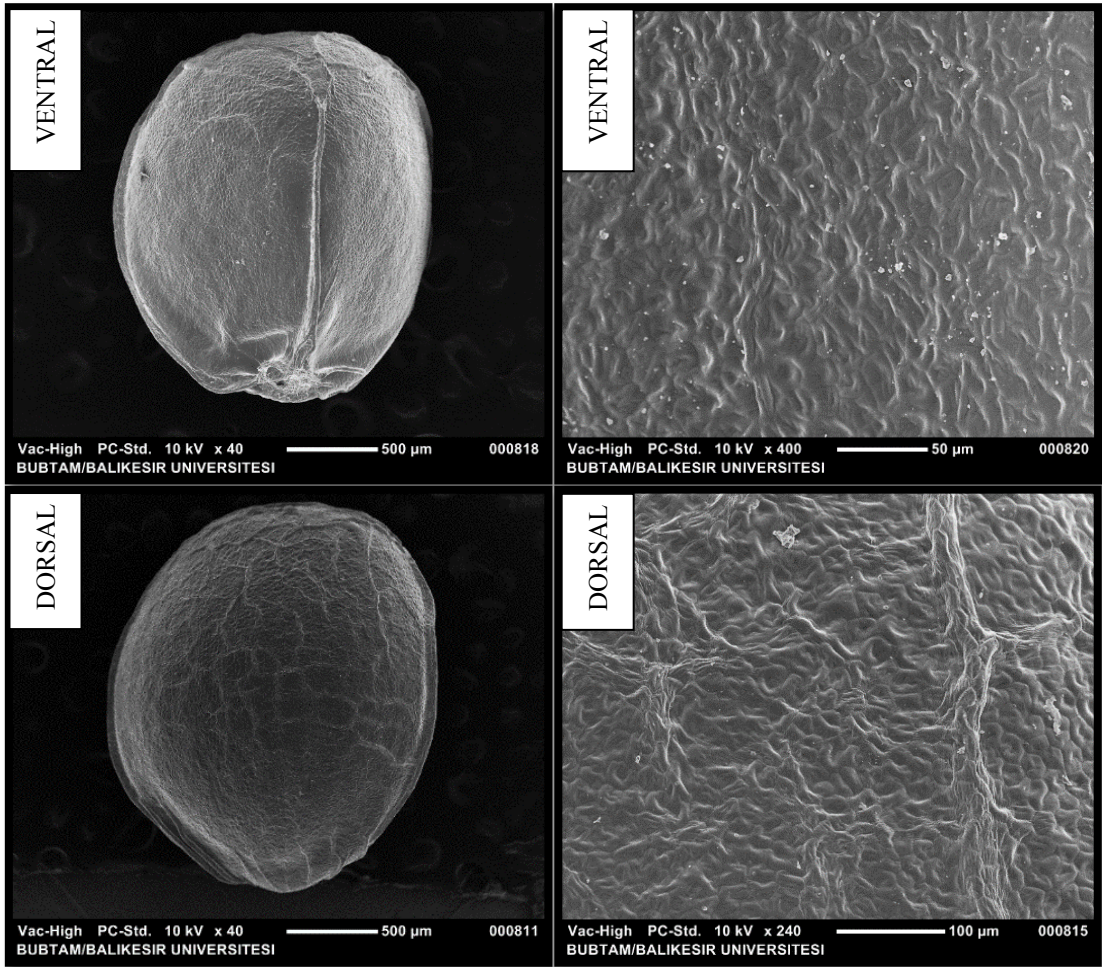
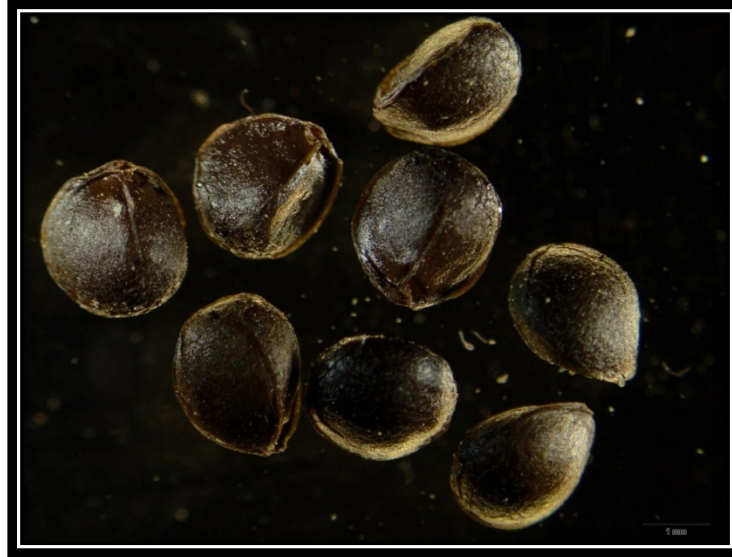
Tablo 4.77: *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,3-1,5 x 1,7-1,8
<b>Şekil</b>	Ters yumurtamsı- eliptik
<b>Yüzey süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Kesik
<b>Kanat</b>	±  (Sadece taban bölgesi)
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapısı belirsiz ribli
<b>Renk</b>	Kahverengi
<b>Ek</b>	

#### 4.2.2.1.8 *Stachys iberica* Bieb. subsp. *georgica* Rech.f.

Nutlet, yarı küremsi- genişçe ters yumurtamsı şekilde olup 1,8-1,9 x 2,1-2,5 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül benzeri süsler görülmemiştir. Ağsı- hücreli(bazı örnekler veya yüzeyler colliculate) yüzey dokusuna sahip olmakla beraber apeks kısmında kapsayan bir kanat yapısı da gözlenmiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları belirgin olup periklinal duvarlar ise düz ve çökmüştür. Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise kesik şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve belirgin ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet koyu kahverengi renktedir. Ayrıca nutlet yüzeyinde damarlanmalar mevcuttur (Şekil 4.101, Tablo 4.78).





Şekil 4.101: *S. iberica* subsp. *georgica* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

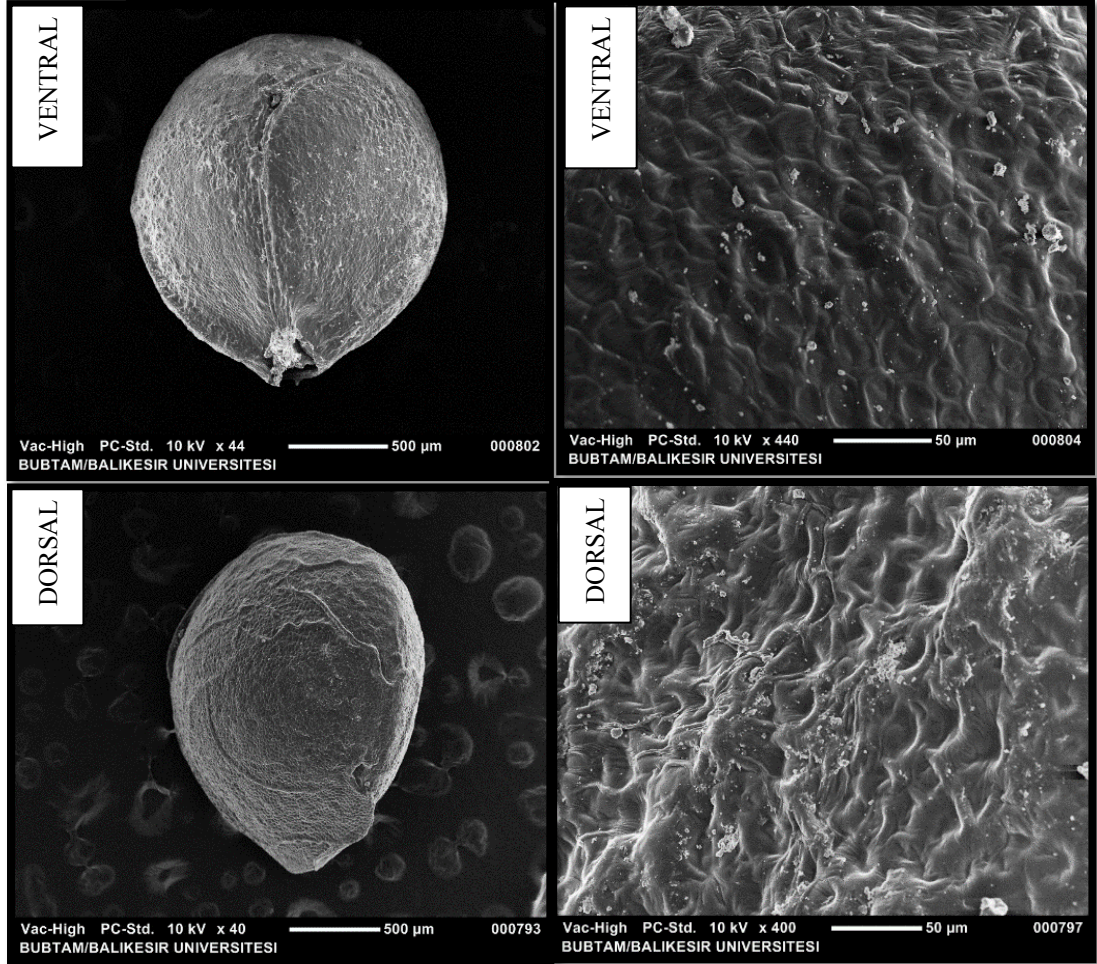
Tablo 4.78: *S. iberica* subsp. *georgica* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,8-1,9 x 2,1-2,5
<b>Şekil</b>	Yarı küremsi- genişçe ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı-hücrese
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Kesik
<b>Kanat</b>	+  (Apeksi kapsar)
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapısı belirgin ribli
<b>Renk</b>	Koyu kahverengi
<b>Ek</b>	Yüzey damarlı

#### 4.2.2.1.9 *Stachys iberica* Bieb. subsp. *stenostachya* (Boiss.) Rech.f.

Nutlet, ters yumurtamsı-yarı küremsi şekilde olup 1,4-1,6 x 1,8-2,2 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında sadece apeks bölgesinde tüberkül görülmüştür. Ağsı-hücrese yüzey dokusuna sahip olmakla beraber apeks kısmında kapsayan bir hafifçe bir kanat yapısı da gözlenmiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş ve düz olup periklinal duvarlar ise düz ve genellikle orta kısım çökmüştür. Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise kesik şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve belirgin ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet koyu kahverengi renktedir. Ayrıca nutlet yüzeyinde kalınlaşmış damarlar da mevcuttur (Şekil 4.102, Tablo 4.79).





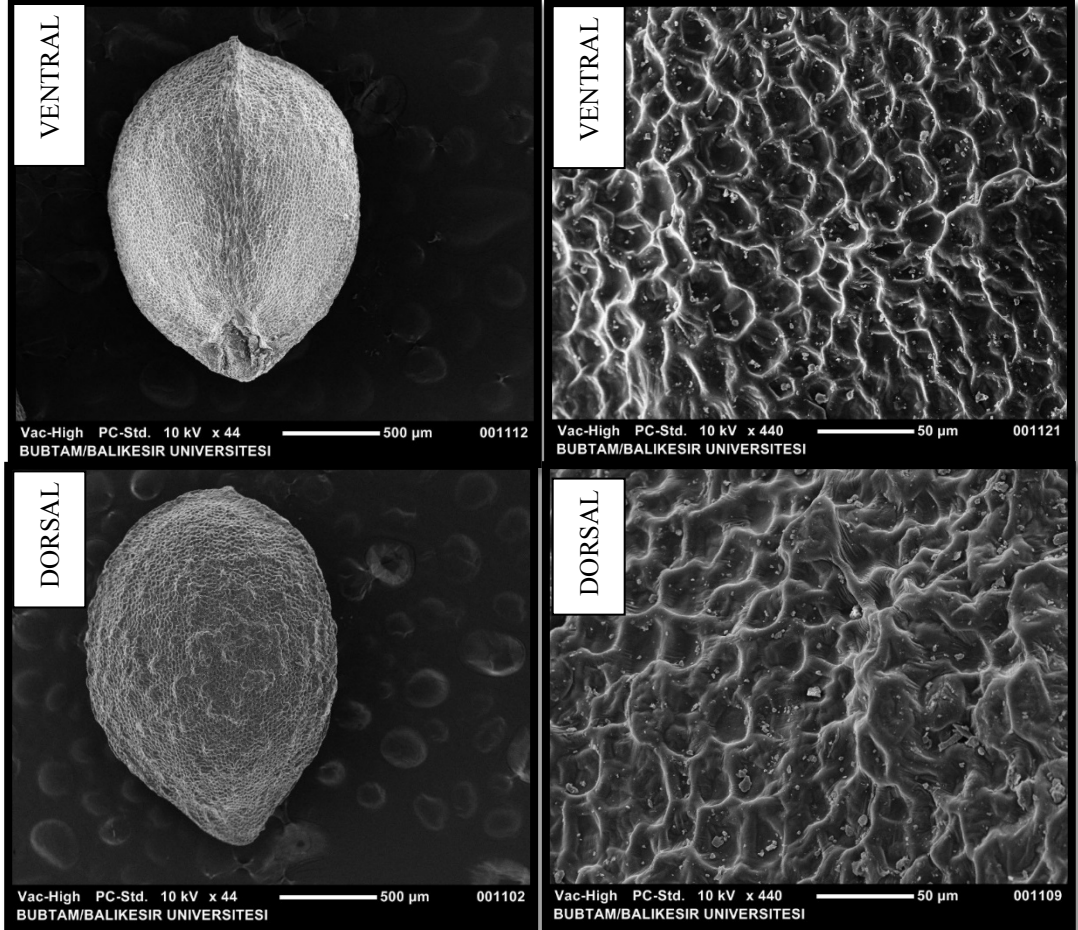
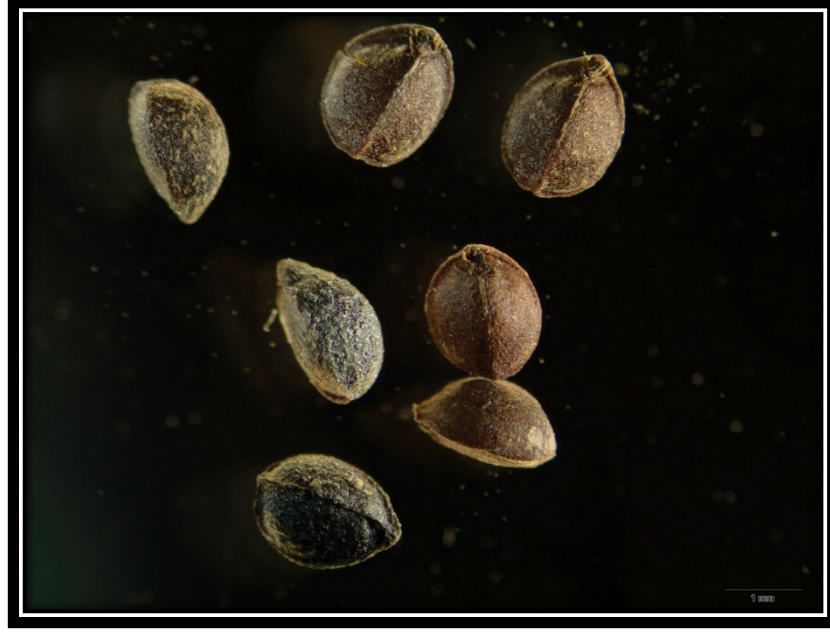
Şekil 4.102: *S. iberica* subsp. *stenostachya* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

Tablo 4.79: *S. iberica* subsp. *stenostachya* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,4-1,6 x 1,8-2,2
<b>Şekil</b>	Ters yumurtamsı- yarı küremsi
<b>Yüzey süsleri</b>	Sadece apeks kısmı süslü
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı-hücrese
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	±  (Apeksi kapsar)
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapısı belirgin ribli
<b>Renk</b>	Koyu kahverengi
<b>Ek</b>	Yüzey kalın damarlı

#### 4.2.2.1.10 *Stachys willemsei* Kit Tan & Hedge

Nutlet, ters yumurtamsı şekilde olup 1,4-1,5 x 1,9-2,0 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısı tüberküllüdür ancak tüberküller çok belirgin şekilde değildir. Ağsı-dalgalı yüzey dokusuna sahip olmakla beraber apeks kısmını da kapsayan hafifçe bir kanat yapısı da gözlenmemiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş ve hafifçe düz olup periklinal duvarları ise çökmüştür. Apeks kısmı mukrolu, taban kısmı ise obtus şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve boylu boyunca ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet kahverengi renktedir (Şekil 4.103, Tablo 4.80).



Şekil 4.103: *S. willemsei* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

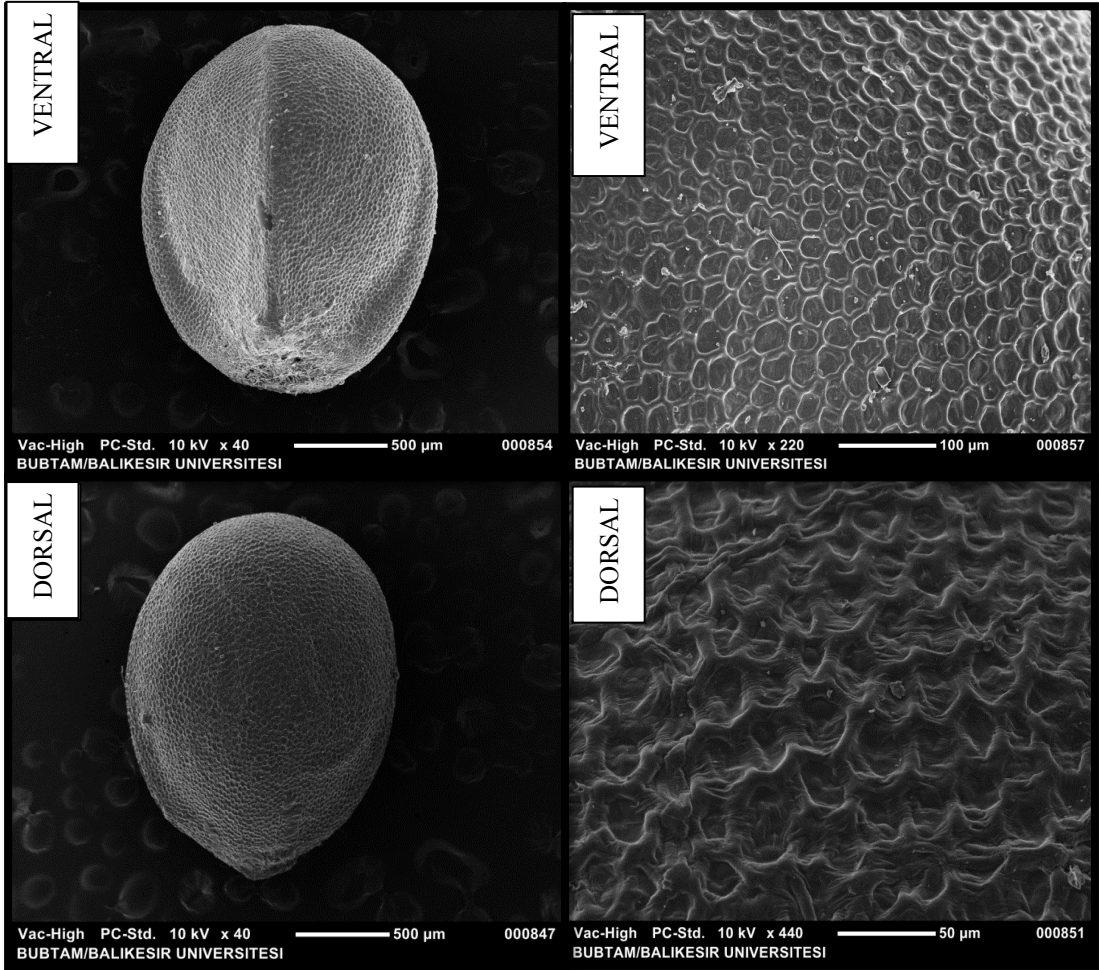
Tablo 4.80: *S. willemsei* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,4-1,5 x1,9-2,0
<b>Şekil</b>	Ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Süslü
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı-dalgalı
<b>Apeks</b>	Mukrolu
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	±  (Apeksi kapsar)
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı boylu boyunca ribli
<b>Renk</b>	Kahverengi
<b>Ek</b>	

#### 4.2.2.1.11 *Stachys aleurites* Boiss. & Heldr.

Nutlet, ters yumurtamsı-eliptik şekilde olup 1,3-1,6 x 1,8-2,0 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül benzeri süsler görülmemiştir. Ağsı (retikulat) yüzey dokusuna sahip olmakla beraber kanat yapısı gözlenmemiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları hafifçe yükselmiş ve düz olup periklinal duvarları ise hafifçe çökmüştür Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı da yuvarlak şekildedir. Karın bölgesi belirgin çatı şeklinde. Nutlet koyu kahverengi renktedir (Şekil 4.104, Tablo 4.81).





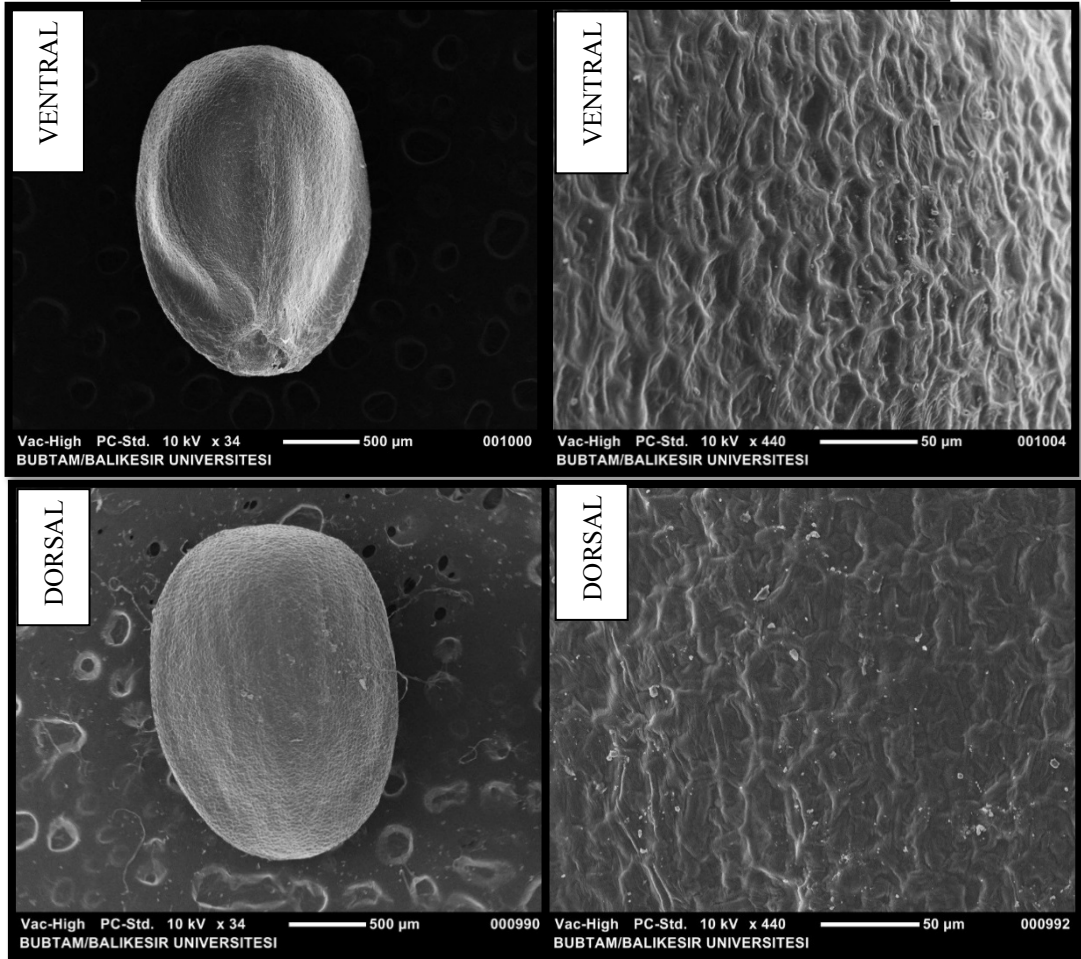
Şekil 4.104: *S. aleurites* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

Tablo 4.81: *S. aleurites* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,3-1,6 x 1,8-2,0
<b>Şekil</b>	Ters yumurtamsı- eliptik
<b>Yüzey süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Yuvarlak
<b>Kanat</b>	Rastlanmadı
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapısı belirgin
<b>Renk</b>	Koyu kahverengi
<b>Ek</b>	

#### 4.2.2.1.12 *Stachys bombycina* Boiss.

Nutlet, eliptik-ters yumurtamsı şekilde olup 1,5-1,6 x 2,1-2,2 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül benzeri süsler görülmemiştir. Dalgalı-hücreli yüzey dokusuna sahip olmakla beraber kanat yapısı gözlenmemiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş ve kırışık olup periklinal duvarları ise hafifçe çökmüştür. Apeks kısmı kesik, taban kısmı ise yuvarlak şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve belirsiz ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet koyu kahverengi renktedir (Şekil 4.105, Tablo 4.82).



Şekil 4.105: *S. bombycina* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

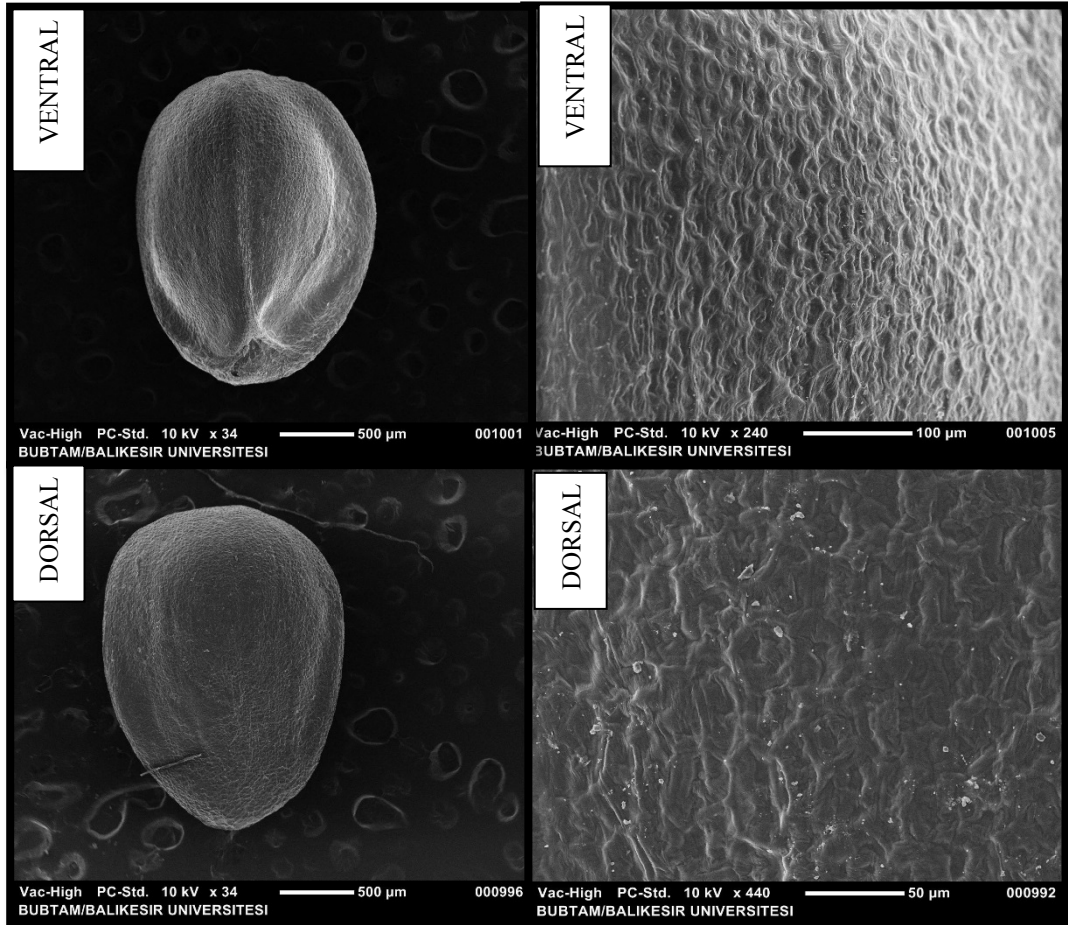
Tablo 4.82: *S. bombycina* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,5-1,6 x 2,1-2,2
<b>Şekil</b>	Eliptik-ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Dalgalı-hücresele
<b>Apeks</b>	Kesik
<b>Taban</b>	Yuvarlak
<b>Kanat</b>	Rastlanmadı
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapısı belirsiz ribli
<b>Renk</b>	Koyu kahverengi
<b>Ek</b>	

#### 4.2.2.1.13 *Stachys pseudobombycina* Kaynak, Daşkın & Yılmaz

Nutlet, eliptik-ters yumurtamsı şekilde olup 1,4-1,9 x 2,0-2,5 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül benzeri süsler görülmemiştir. Dalgalı-hücresele yüzey dokusuna sahip olmakla beraber kanat yapısı gözlenmemiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş ve kırışık olup periklinal duvarları ise hafifçe çökmüştür Apeks kısmı kesik, taban kısmı ise yuvarlak şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve belirsiz ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet koyu kahverengi renktedir (Şekil 4.106, Tablo 4.83).





Şekil 4.106: *S. pseudobombycina* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

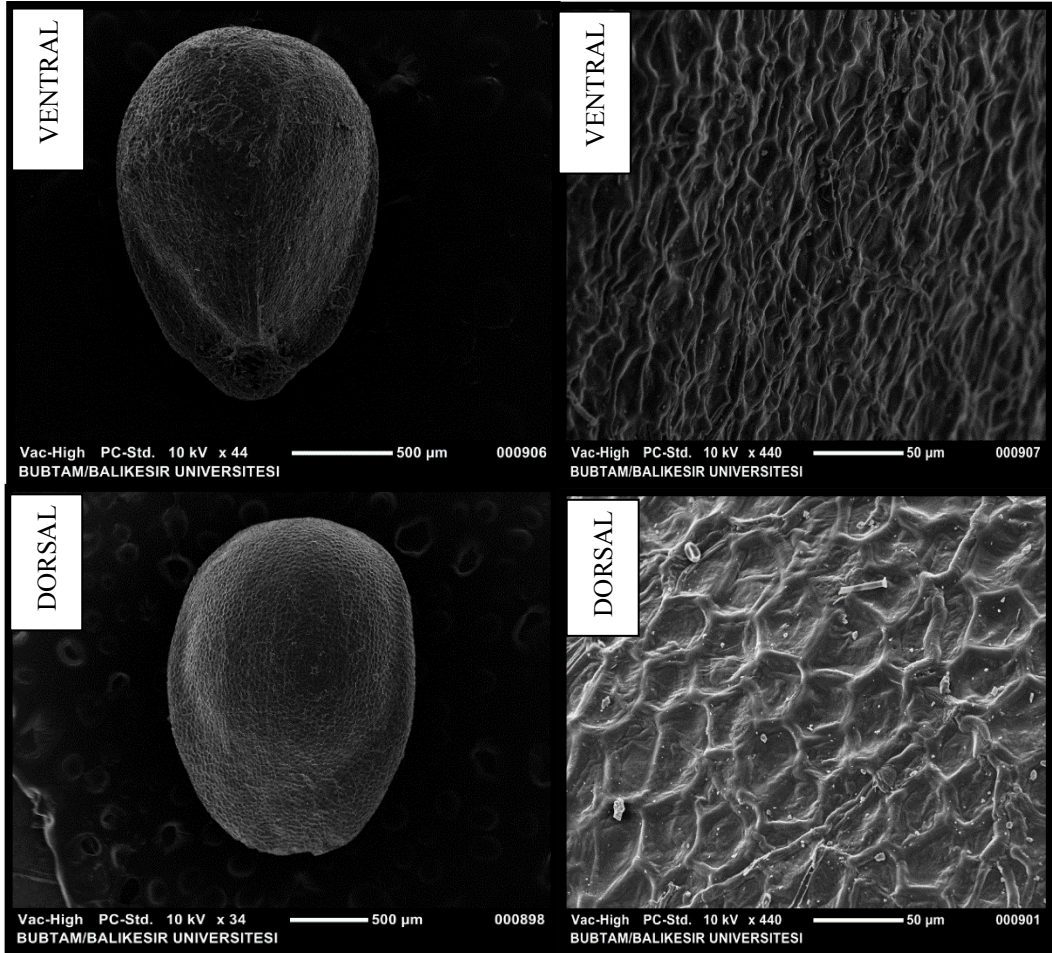
Tablo 4.83: *S. pseudobombycina* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,4-1,9 x 2,0-2,5
<b>Şekil</b>	Eliptik-ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Dalgalı-hücresele
<b>Apeks</b>	Kesik
<b>Taban</b>	Yuvarlak
<b>Kanat</b>	Rastlanmadı
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapısı belirsiz ribli
<b>Renk</b>	Koyu kahverengi
<b>Ek</b>	

#### 4.2.2.1.14 *Stachys distans* Benth. var. *cilicica* R.Bhattacharjee

Nutlet, eliptik-ters yumurtamsı şekilde olup 1,3-1,6 x 1,8-2,3 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül benzeri süsler görülmemiştir. Ağsı – hücresele yüzey dokusuna sahip olmakla beraber kanat yapısı gözlenmemiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş ve düz olup periklinal duvarları ise çökmüştür Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise obtus şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve belirsiz ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet koyu kahverengi renktedir (Şekil 4.107, Tablo 4.84).





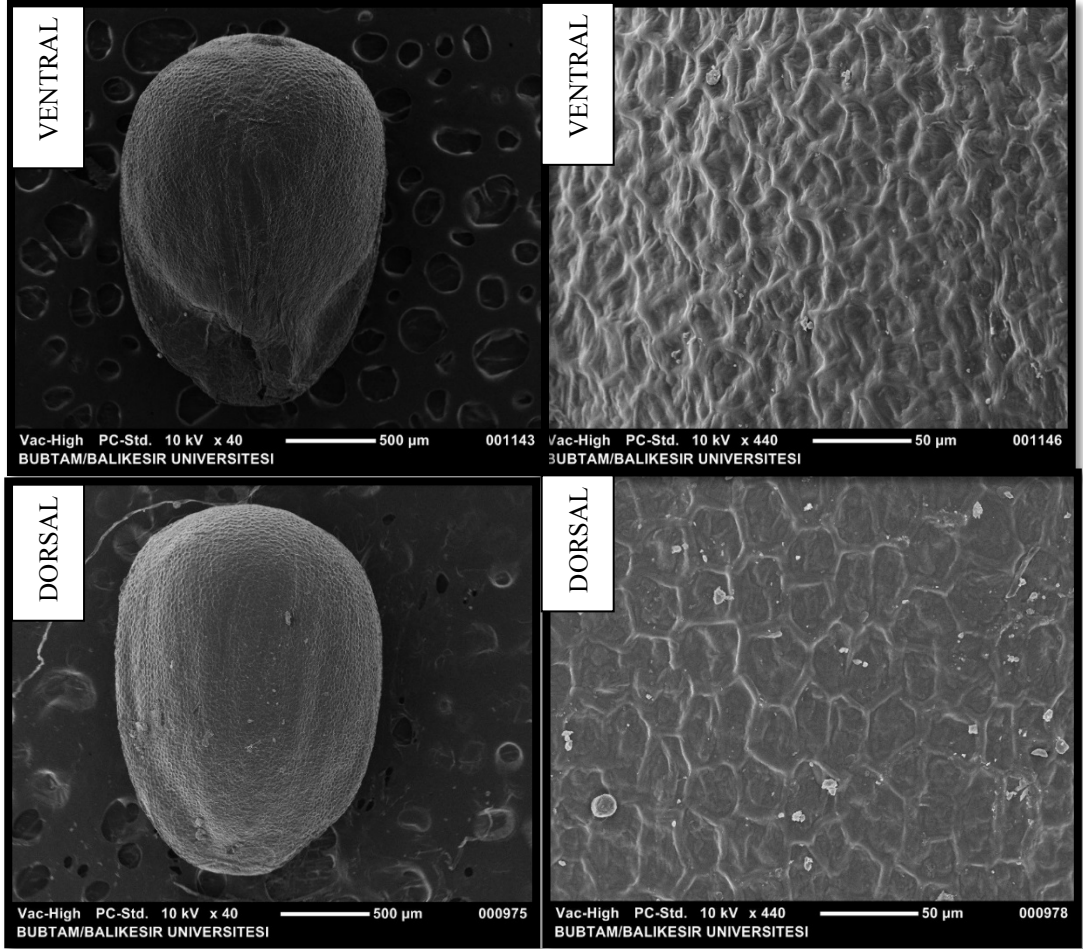
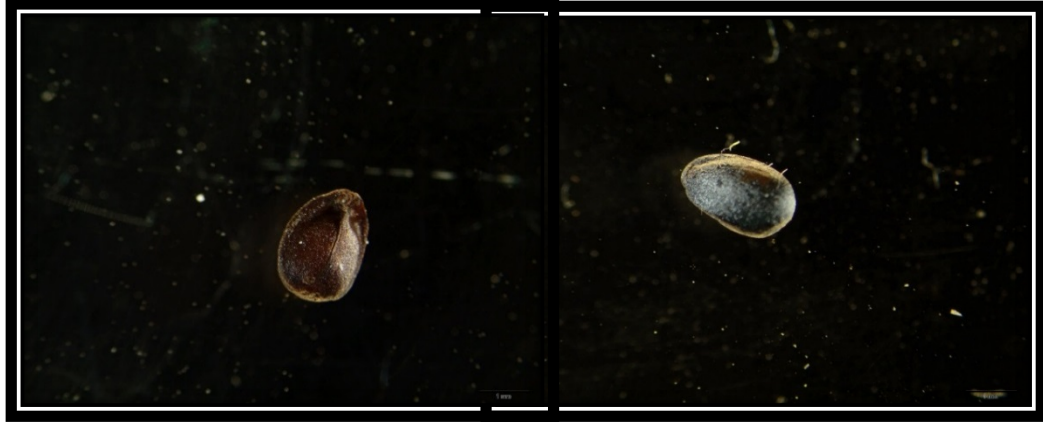
Şekil 4.107: *S. distans* var. *cilicica* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

Tablo 4.84: *S. distans* var. *cilicica* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,3-1,6 x 1,8-2,3
<b>Şekil</b>	Eliptik-ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı-hücresele
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	Rastlanmadı
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapısı belirsiz ribli
<b>Renk</b>	Koyu kahverengi
<b>Ek</b>	

#### 4.2.2.1.15 *Stachys distans* Benth. var. *distans*

Nutlet, eliptik-ters yumurtamsı şekilde olup 1,3-1,5 x 2,1 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül benzeri süsler görülmemiştir. Ağsı – hücresele yüzey dokusuna sahip olmakla beraber sadece taban bölgesi civarında hafifçe bir kanat yapısı gözlenmiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş ve düz olup periklinal duvarları ise çökmüştür Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise obtus şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet koyu kahverengi renktedir (Şekil 4.108, Tablo 4.85).



Şekil 4.108: *S. distans var. distans* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

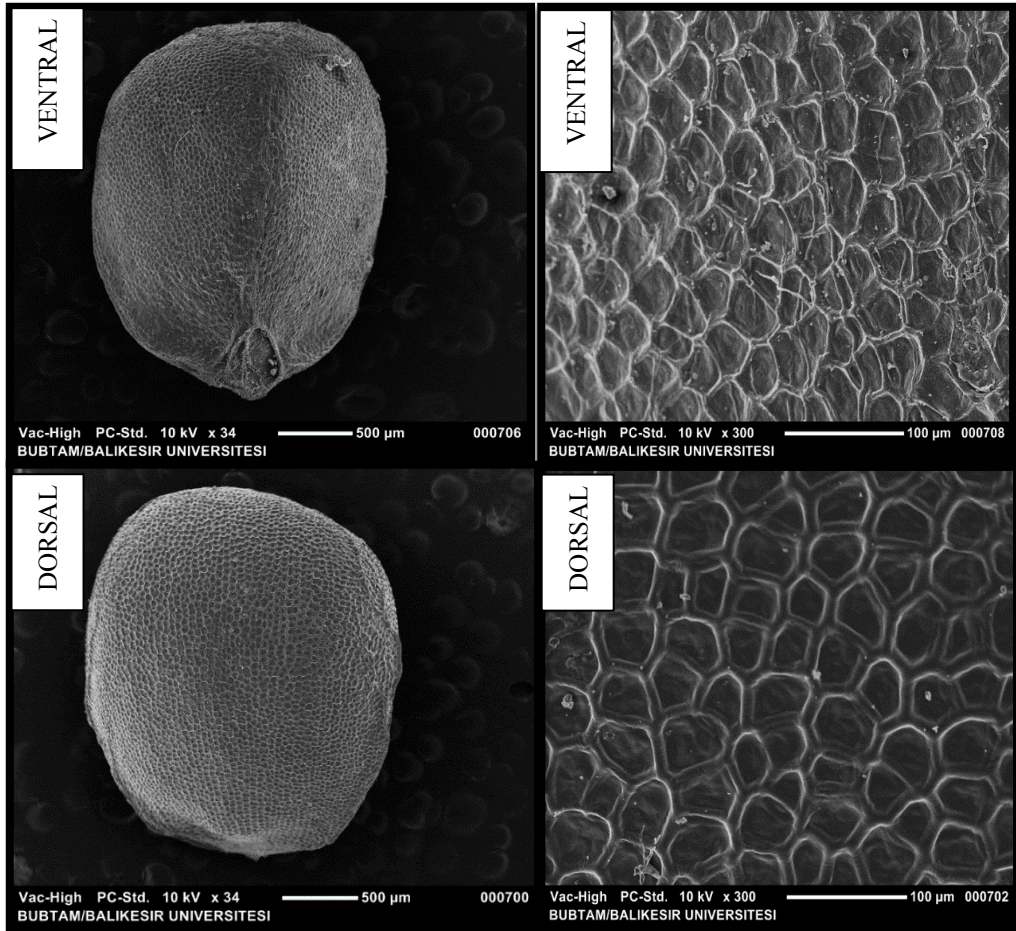
Tablo 4.85: *S. distans var. distans* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,3-1,5 x 2,1
<b>Şekil</b>	Eliptik- ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı -hücrese
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	± (Sadece taban bölgesi)
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapısı ribli
<b>Renk</b>	Koyu kahverengi
<b>Ek</b>	

#### 4.2.2.1.16 *Stachys maritima* Gouan

Nutlet, genişçe ters yumurtamsı şekilde olup 2,0-2,4 x 2,5-2,9 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül benzeri süsler görülmemiştir. Ağsı (retikulat) yüzey dokusuna sahip olmakla beraber apeks bölgesini de kapsayan bir kanat yapısı gözlenmiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş ve düz olup periklinal duvarları ise düz-pürüzsüz ve çökmüştür Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise obtus şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve boylu boyunca ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet kahverengi renktedir (Şekil 4.109, Tablo 4.86).





Şekil 4.109: *S. maritima* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

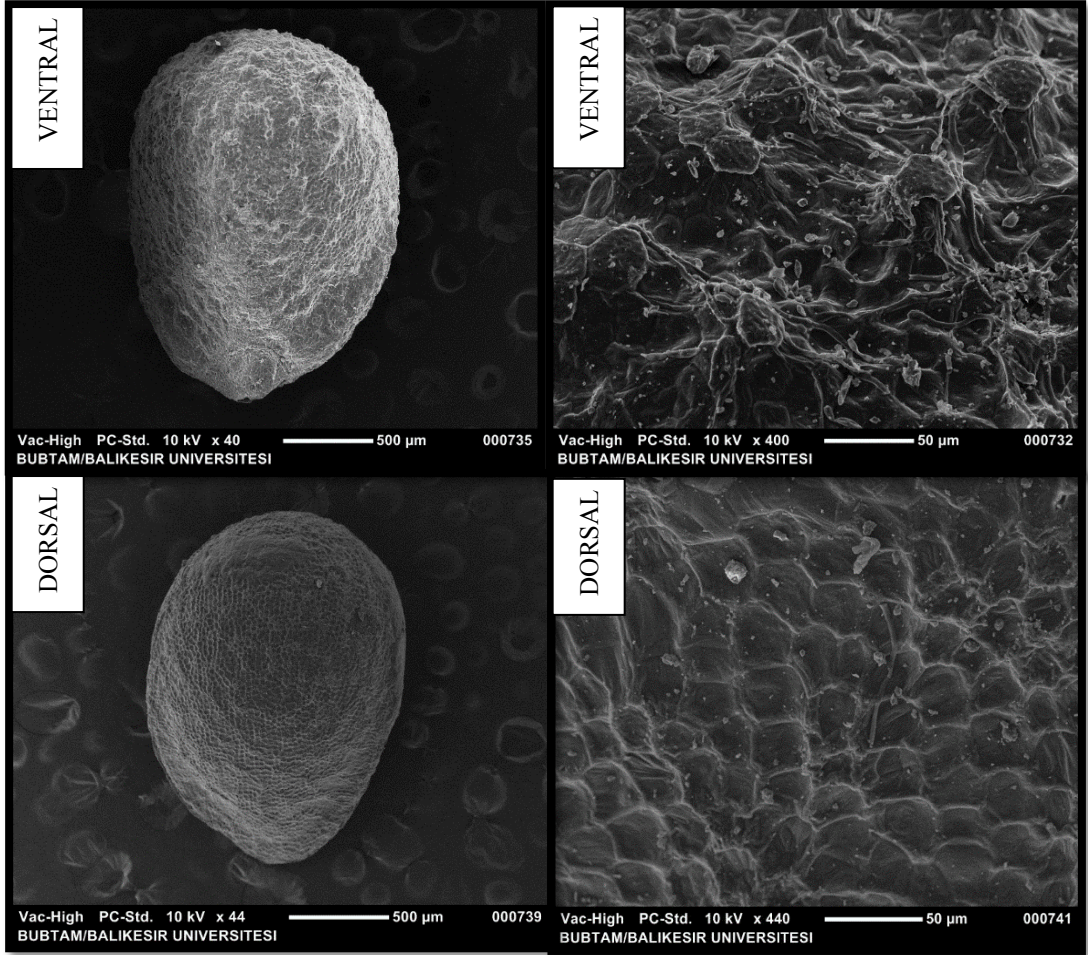
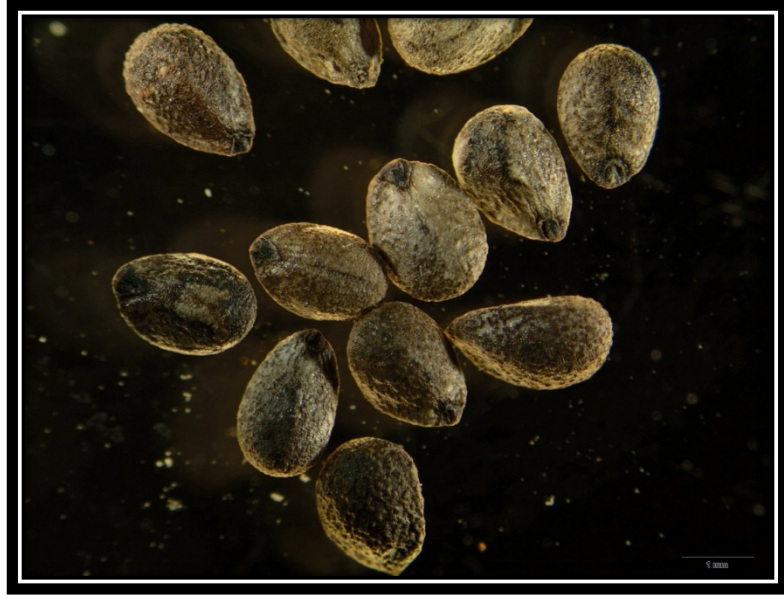
Tablo 4.86: *S. maritima* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	2,0-2,4 x 2,5-2,9
<b>Şekil</b>	Genişçe ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	+  (Apeksi kapsar)
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı boylu boyunca ribli
<b>Renk</b>	Kahverengi
<b>Ek</b>	

#### 4.2.2.1.17 *Stachys annua* (L.) L. subsp. *cilicica* (Boiss.) R.Bhattacharjee

Nutlet, ters yumurtamsı olup 1,3-1,5 x 1,7-2,1 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında kesik uçlu (trunkat) tüberkül yapıları bulunmaktadır. Ağsı (retikulat) yüzey dokusuna sahip olmakla beraber sadece taban bölgesi civarında hafifçe bir kanat yapısı gözlenmiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş ve düz olup periklinal duvarları ise pürüzsüz , düz ve çökmüştür Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise obtus şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde. Nutlet kahverengi renktedir (Şekil 4.110, Tablo 4.87).





Şekil 4.110: *S. annua* subsp. *cilicica* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

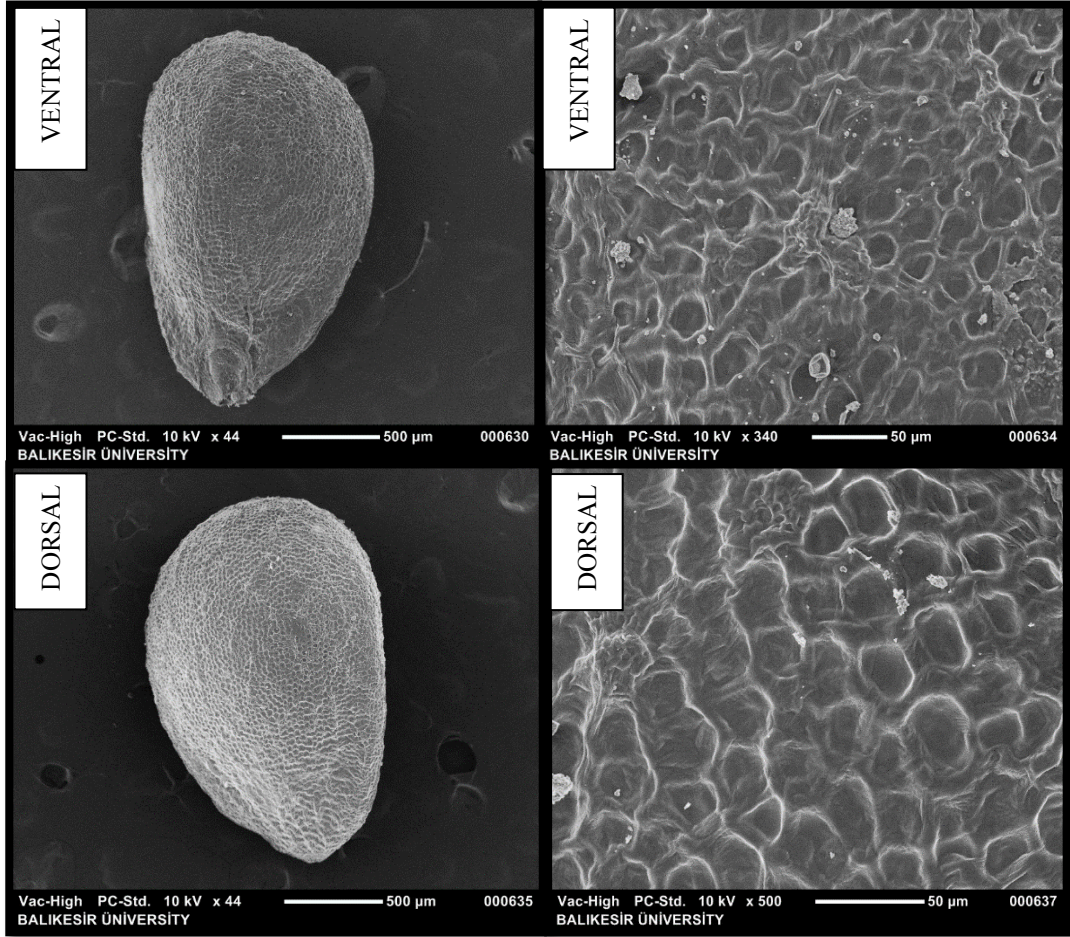
Tablo 4.87: *S. annua* subsp. *cilicica* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,3-1,5 x 1,7-2,1
<b>Şekil</b>	Ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Süslü
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	±  (Sadece taban bölgesi)
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapılı
<b>Renk</b>	Kahverengi
<b>Ek</b>	Kesik uçlu tüberküller

**4.2.2.1.18 *Stachys annua* (L.) L. subsp. *ammophila* (Boiss. & Bl.) Samuelss.**

Nutlet, ters yumurtamsı şekilde olup 1,0-1,2 x 1,5-1,8 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında sadece apeks bölgesinde çok belirgin olmayan tüberkül yapısı görülmüştür. Ağsı (retikulat) yüzey dokusuna sahip olmakla beraber sadece taban bölgesi civarında hafifçe bir kanat yapısı gözlenmiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları hafifçe yükselmiş olup periklinal duvarları ise pürüzsüz ve hafifçe çökmüştür. Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise obtus şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde. Nutlet kahverengi renktedir (Şekil 4.111, Tablo 4.88).





Şekil 4.111: *S. annua* subsp. *ammophila* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

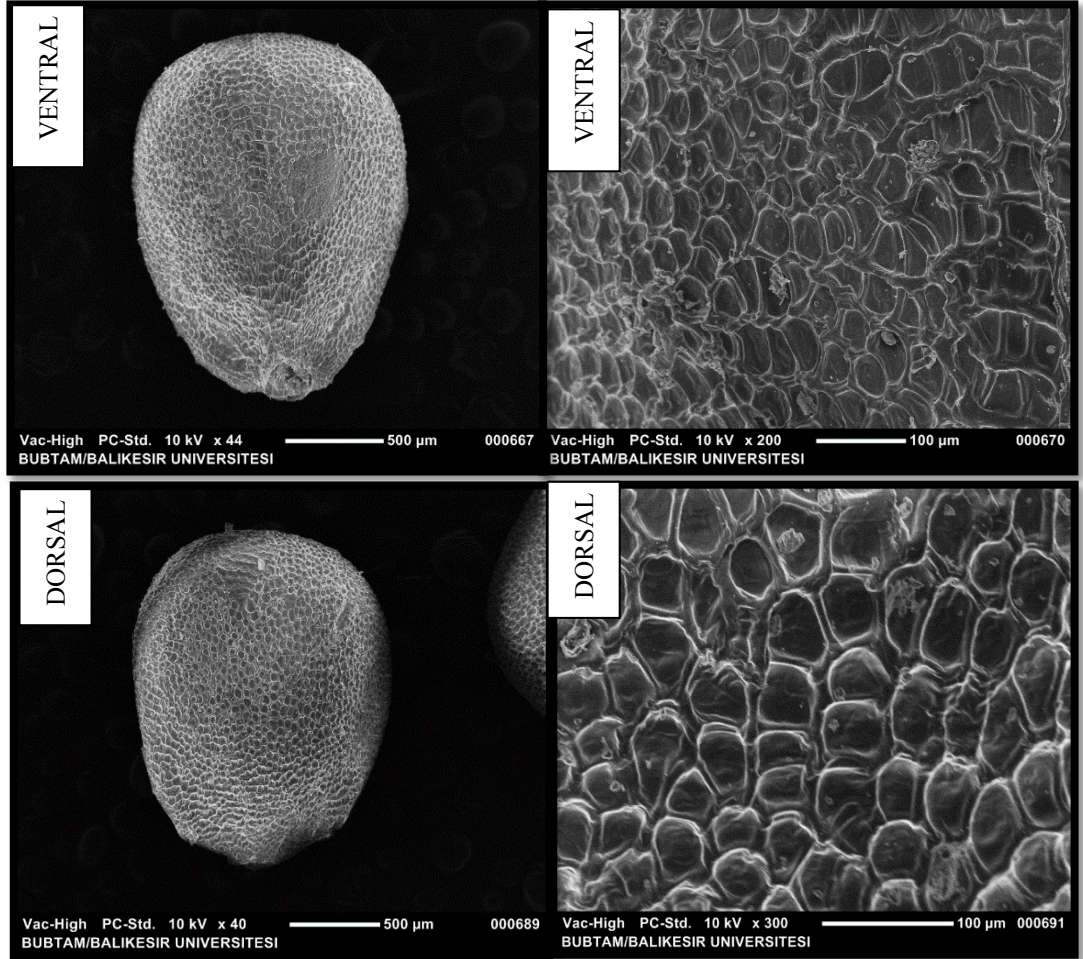
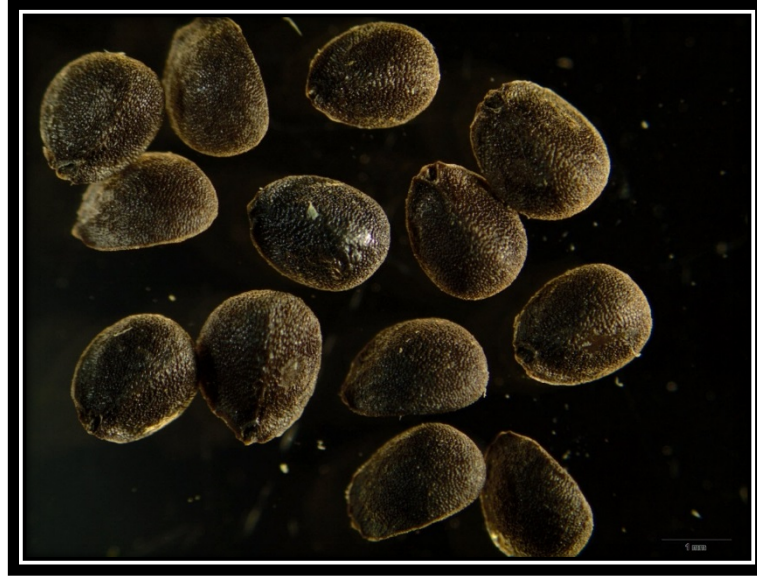
Tablo 4.88: *S. annua* subsp. *ammophila* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,0-1,2 x 1,5-1,8
<b>Şekil</b>	Ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Sadece apeks bölgesi süslü
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	± (Sadece taban bölgesi)
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapılı
<b>Renk</b>	Kahverengi
<b>Ek</b>	

#### 4.2.2.1.19 *Stachys annua* (L.) L. subsp. *annua* var. *annua*

Nutlet, ters yumurtamsı şekilde olup 1,4-1,6 x 1,9-2,0 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül yapısı görülmemiştir. Ağsı (retikulat) yüzey dokusuna sahip olmakla beraber sadece taban bölgesi civarında hafifçe bir kanat yapısı gözlenmiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş olup periklinal duvarları ise pürüzsüz ve çökmüştür. Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise obtus şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde. Nutlet kahverengi renktedir (Şekil 4.112, Tablo 4.89).





Şekil 4.112: *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

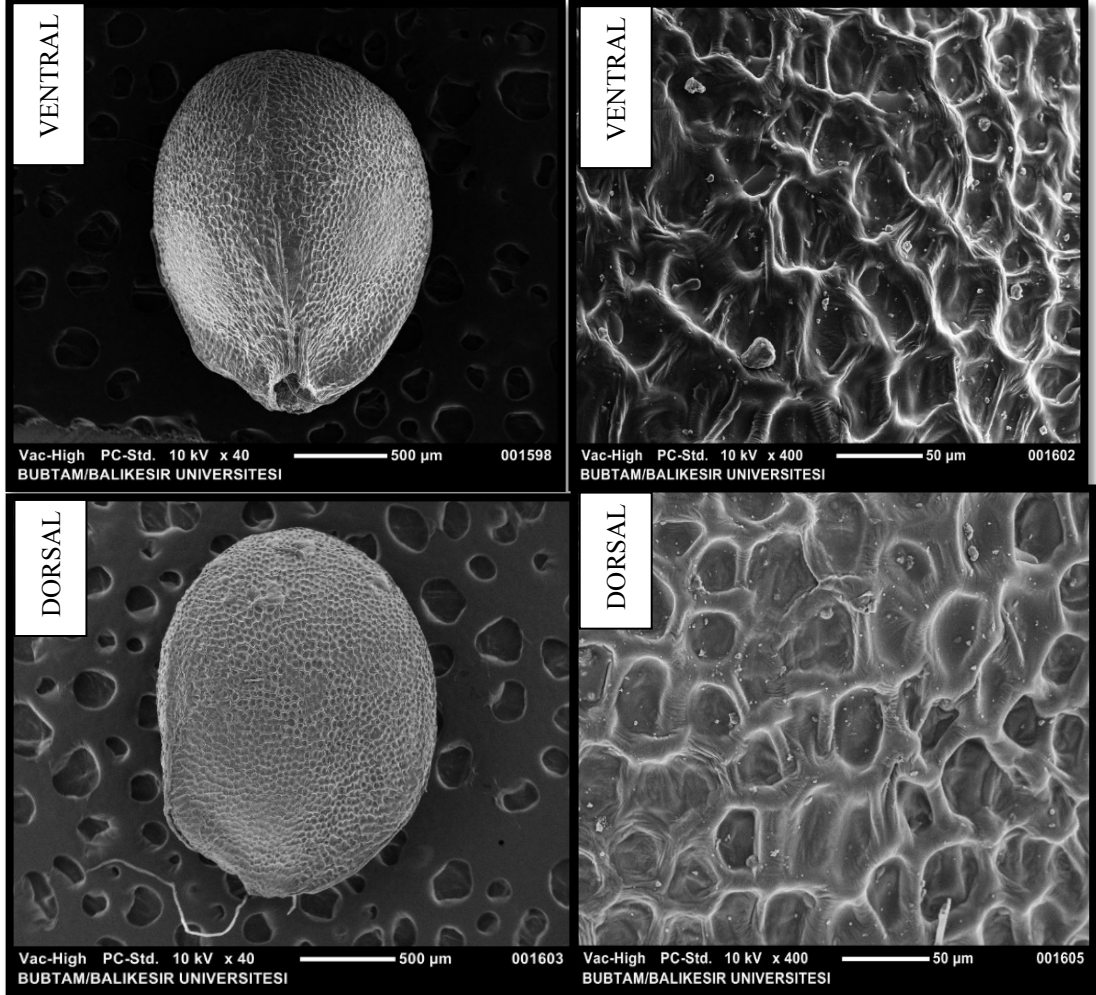
Tablo 4.89: *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,4-1,6 x 1,9-2,0
<b>Şekil</b>	Ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	±  (Sadece taban bölgesi)
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı yapılı
<b>Renk</b>	Kahverengi
<b>Ek</b>	

**4.2.2.1.20 *Stachys annua* (L.) L. subsp. *annua* var. *lycaonica*  
R.Bhattacharjee**

Nutlet, ters yumurtamsı şekilde olup 1,2-1,4 x 1,7-1,8 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında sadece apeks bölgesinde düzensiz, genişçe, pürüzsüz yüzeyli tüberkül yapısı görülmüştür. Ağsı (retikulat) yüzey dokusuna sahip olmakla beraber sadece apeks kısmında kapsayan bir kanat yapısı gözlenmiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş ve kalınlaşmış olup periklinal duvarları ise çökmüştür. Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise obtus şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve boylu boyunca ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet açık kahverengi renktedir (Şekil 4.113, Tablo 4.90).





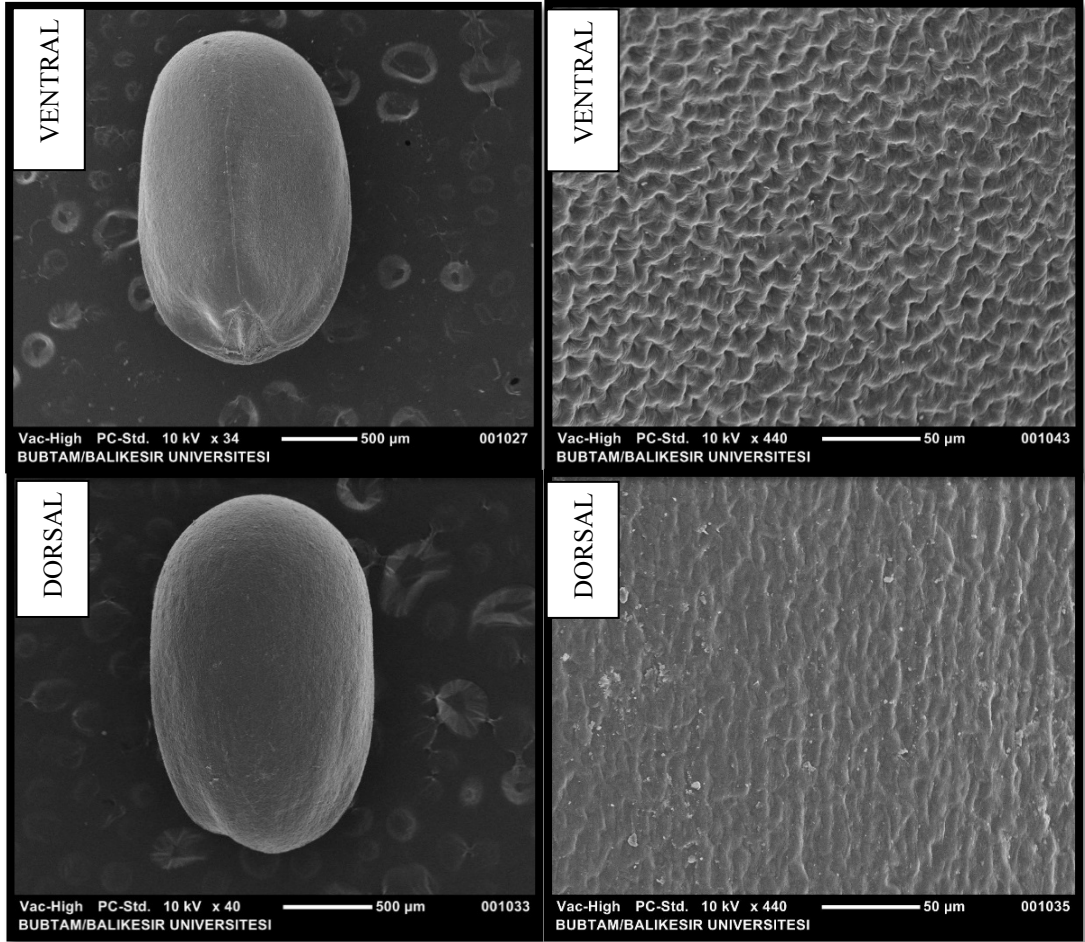
Şekil 4.113: *S. annua* subsp. *annua* var. *lycanica* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

Tablo 4.90: *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,2-1,4 x 1,7-1,8
<b>Şekil</b>	Yarı küremsi- ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Sadece apeks bölgesi süslü
<b>Yüzey dokusu</b>	Ağsı
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	+  (Apeksi kapsar)
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı boylu boyunca ribli
<b>Renk</b>	Açık kahverengi
<b>Ek</b>	

#### 4.2.2.1.21 *Stachys inanis* Hausskn. & Bornm.

Nutlet dikdörtgenimsi şekilde olup 1,2-1,4 x 2,0-2,4 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül benzeri süsler görülmemiştir. Kabarıklık-hücreli yüzey dokusuna sahip olmakla beraber kanat yapısı gözlenmemiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş, kalınlaşmış ve düz olup periklinal duvarları ise pürüzsüz ve hafifçe çökmüştür. Apeks ve taban kısmı yuvarlak şekildedir. Karın bölgesi çatı şeklinde ve boylu boyunca ribli (çıkık yol, kaburga, damar). Nutlet koyu kahverengi renktedir (Şekil 4.114, Tablo 4.91).



Şekil 4.114: *S. inanis* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

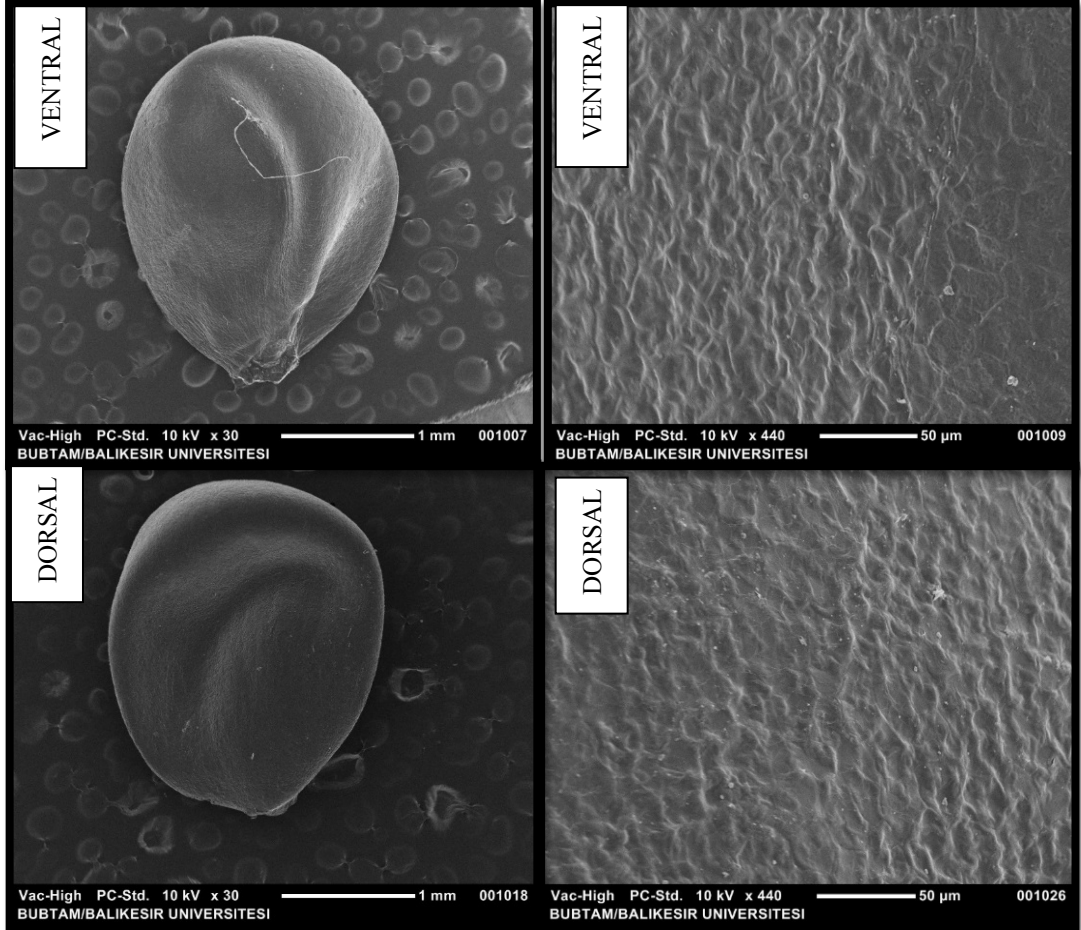
Tablo 4.91: *S. inanis* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,2-1,4 x 2,0-2,4
<b>Şekil</b>	Dikdörtgenimsi
<b>Yüzey süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Kabarık hücreli
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Yuvarlak
<b>Kanat</b>	Rastlanmadı
<b>Karın bölgesi</b>	Çatı boylu boyunca ribli
<b>Renk</b>	Koyu kahverengi
<b>Ek</b>	

#### 4.2.2.1.22 *Stachys munzurdagensis* R.Bhattacharjee

Nutlet, genişçe ters yumurtamsı şekilde olup 1,9-2,0 x 2,4-2,5 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül benzeri süsler görülmemiştir. Hücreli yüzey dokusuna sahip olmakla beraber kanat yapısı görülmemiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş ve kalınlaşmış olup periklinal duvarları ise pürüzsüz ve düzdür. Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise obtus şekildedir. Nutlet koyu kahverengi renktedir (Şekil 4.115, Tablo 4.92).





Şekil 4.115: *S. munzurdagensis* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

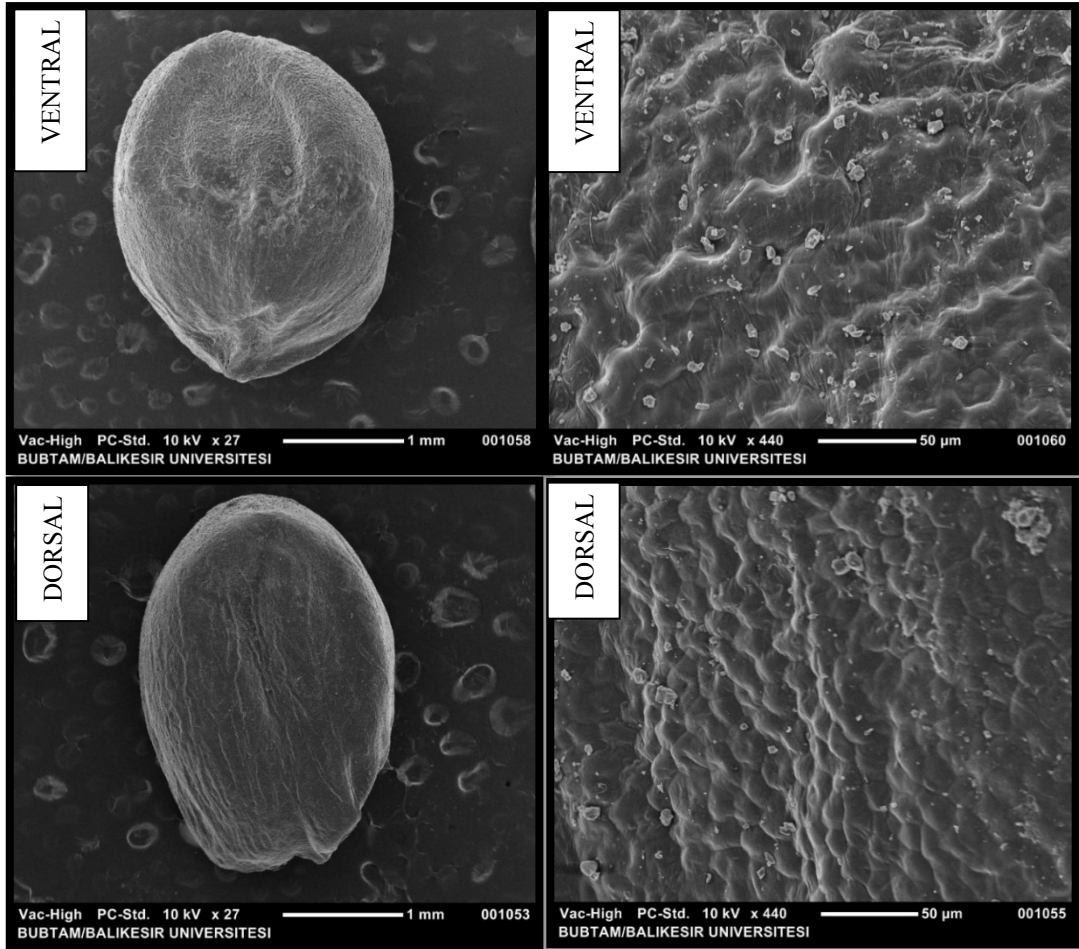
Tablo 4.92: *S. munzurdagensis* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,9-2,0 x 2,4-2,5
<b>Şekil</b>	Genişçe ters yumurtamsı
<b>Yüzey süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Hücrel
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	Rastlanmadı
<b>Karın bölgesi</b>	-
<b>Renk</b>	Koyu kahverengi
<b>Ek</b>	

#### 4.2.2.1.23 *Stachys diversifolia* Boiss.

Nutlet, genişçe ters yumurtamsı şekilde olup 1,8-2,1 x 2,1-3,0 mm ebatlarındadır. Yüzey yapısında tüberkül benzeri süsler görülmemiştir. Dalgalı-hücrel yüzey dokusuna sahip olmakla beraber kanat yapısı görülmemiştir. Hücrelerin antiklinal duvarları yükselmiş ve kalınlaşmış olup periklinal duvarları ise pürüzsüz ve çökmüştür. Apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise obtus şekildedir. Nutlet siyahımsı kahverengi renktedir (Şekil 4.116, Tablo 4.93).





Şekil 4.116: *S. diversifolia* nutlet mikromorfolojik görüntüsü.

Tablo 4.93: *S. diversifolia* nutlet özellikleri.

<b>Ebat (GenişlikxUzunluk) (mm)</b>	1,8-2,1 x 2,1-3,0
<b>Şekil</b>	Genişçe ters yumurtamsı
<b>Yüzey Süsleri</b>	Düz
<b>Yüzey dokusu</b>	Dalgalı-hücresele
<b>Apeks</b>	Yuvarlak
<b>Taban</b>	Obtus
<b>Kanat</b>	Rastlanmadı
<b>Karın bölgesi</b>	-
<b>Renk</b>	Siyahımsı kahverengi
<b>Ek</b>	

## 5. SONUÇ VE TARTIŞMA

### 5.1 Anatomik sonuçlar

#### 5.1.1 *Olisia* seksiyonunun anatomik yapısının değerlendirilmesi

Araştırma sonucuna göre; genel anlamda taksonların anatomik yapıları birbirlerine benzerlik göstermekle birlikte bazı farklılıklar da tespit edilmiştir (Tablo 5.1-5.2, Şekil 5.1-5.2).

Gövdede görülen farklılıklar aşağıda sıralanmıştır:

- *Olisia* seksiyonu taksonlarında; gövde dört köşeli olup köşelerdeki iletim demetleri daha fazla gelişmiştir.
- Taksonların gövde epidermis genişliği en yüksek olan *S. iberica* subsp. *stenostachya* (27,85 µm) ve *S. willemsei* (27,68 µm) ' dir.
- Gövde epidermis genişliği en düşük değeri ise *S. bombycina* (14,19 µm) ve *S. distans* subsp. *cilicica* (13,74 µm) göstermektedir.
- Seksiyonun genelinde gövde epidermis genişliği açısından *Distantes* altseksiyonu taksonları genel olarak geri kalan alt seksiyonlara nazaran daha düşük değerler göstermektedir.
- Bunun yanında *Rosulatae* altseksiyonu taksonları ise gövde epidermis genişliği açısından ortalamanın üzerinde bir değer göstermektedir.
- Taksonlar arasında gövde köşelerindeki kollenkima tabakası en çok *S. atherocalyx* ' te görülmüştür (165,6 µm).
- Seksiyonun genelinde gövde köşelerindeki kollenkima açısından *Distantes* ve *Rosulatae* altseksiyonu taksonları genel olarak geri kalan alt seksiyonlara nazaran daha düşük değerler göstermektedir.
- Taksonların kollenkima tipi laküner ve lamellar tipte kollenkimadır.
- *Rosulatae* altseksiyonu taksonlarının hepsinde ki kollenkima tipi lamellar olarak diğer altseksiyonlardan ayrılmaktadırlar.
- Bunun yanında *S. hakkariensis* ve *S. aleurites* taksonlarında çok az yer teşkil eden kollenkimada lamellar tiptedir.

- Ayrıca *S. hakkariensis* ve *S. aleurites*’ te diğer taksonlarda görülmeyen gövde köşelerinde epidermisin altında birkaç sıra kollenkimanın da altında sklerenkimatik hücreler demet şeklinde görülmektedir.
- Köşeler arası parankima tabakası genişliği de seksiyonda çeşitlilik göstermektedir.
- Köşeler arası parankiması en geniş olan *S. pseudobombycina* iken en dar olan *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* olarak görülmüştür.
- Genel anlamda köşeler arası parankima tabakası *Annuae* alt seksiyonunda diğer alt seksiyonlara nazaran daha dardır.
- Buna ek olarak *S. inanis*’ de ve *S. pseudobombycina*’ da köşeler arası parankima hücreleri diğer taksonlara nazaran biraz daha uzamış dörtgenimsi şekilde olduğu görülmektedir.
- Endodermis genişliği ve uzunluğu açısından *Annuae* altseksiyonu genel anlamda diğer altseksiyonlara göre daha yüksek değer almaktadır.
- Yine köşelerde sklerenkima tabakası en geniş olan takson ise *S. diversifolia*, *S. atherocalyx* ve *S. inanis*’ tir.
- Seksiyonda taksonların gövde köşelerindeki floem tabakası 17,05-48,39 değerleri arasında varyasyon göstermektedir.
- Gövde trake çapları ise 12,44-33,64 µm olarak ölçülmüştür.
- Gövde trake çapı en geniş olan *S. distans* subsp. *distans*, *S. willemsei* ve *S. pseudobombycina*, en dar olan ise *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*, *S. sparsipilosa* ve *S. bombycina*’ dır.
- *S. recta* subsp. *subcrenata*, *S. atherocalyx*, *S. willemsei* ve *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* taksonlarında gövdede epidermisin altında hipodermise rastlanmış olup ancak diğer taksonların gövde yapılarında bu tabaka görülmemiştir.
- Ayrıca gövde öz oranı *Olisia* seksiyonunda % 22-58 arası değişmekte olup en küçük değerleri % 22 ile *S. inanis* ve % 28 ile *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* almaktadır. En yüksek değerler ise % 58 ile *S. aleurites* ve % 57 ile *S. annua* subsp. *cilicica* almaktadır. *Annuae* alt seksiyonu taksonları genel anlamda gövde öz oranları yüksek değer almışlardır.

Yaprakta görülen farklılıklar ise şunlardır:

- *Olisia* seksiyonunun yaprak epidermis antiklinal duvarları düz, dalgalı ve kıvrımlı olup, mezofil tipi ise bifasiyaldir.
- *Rectae* altseksiyonu dalgalı, *Distantes* altseksiyonu kıvrımlı iken *Rosulatae* altseksiyonu *S. diversifolia* hariç düz antiklinal duvarlara sahiptir.
- *Olisia* seksiyonu mezofil tabakası 68,69-291,41 µm ölçülerindedir.
- Orta damar gelişmiş olup, yaprak iletim demeti genişliği 95,31-246,01 µm arasındadır.
- Taksonların yaprak epidermis hücreleri üzeri düz, dalgalı yada kıvrımlı bir kütikula ile örtülüdür. Bu kütikula kalınlığı 1,02 µm ile 1,94 µm arası değişmektedir. En geniş kütikula *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* ve *S. annua* subsp. *ammophila*’ da olup en düşük değerler ise *S. sparsipilosa* ve *S. pseudobombycina*’ da görülmektedir.
- Taksonların yaprak epidermis hücre genişliklerinde *S. diversifolia* hariç *Rosulatae* ve *Annuae* altseksiyonu taksonları daha büyük değer almaktadır. Bunun yanında yaprak epidermis hücre genişliğinde *Distantes* altseksiyonu taksonları ise aksine düşük değer almaktadır.
- Taksonların stoma genişliği ve uzunluğunda *Distantes* altseksiyonu taksonları diğer altseksiyonlara nazaran daha düşük değer göstermektedirler.
- Stoma genişliği ve uzunluğunda *S. angustifolia* ve *S. inanis* yüksek değerler göstermişlerdir.
- Mezofili en geniş olan taksonlar *S. munzurdagensis*, *S. inanis*, *S. angustifolia*, *S. maritima* ve *S. recta* subsp. *subcrenata* en darları ise *S. bombycina* ve *S. pseudobombycina*’ dır.
- *Distantes* altseksiyonu taksonları genel anlamda mezofili en dar taksonlardır.
- Bunun yanında iletim demeti en geniş olan takson *S. angustifolia*’ dır.
- *Olisia* seksiyonu yaprak trake çapı *Rosulatae* altseksiyonu taksonları diğer taksonlara nazaran daha yüksek değer taşımaktadır.
- Bunun yanında *Rectae* altseksiyonu taksonları arasında yaprak trake çapı olarak diğer taksonlara nazaran aynı zamanda bütün seksiyondada en yüksek değeri *S. willemsei* almıştır.
- Yaprak trake çapı olarak genel anlamda en küçük değerleri yine *Distantes* altseksiyonu taksonları almıştır.

- Taksonların stoma durumu higromorf ve mezomorf şeklinde olup stoma şekli darca eliptik, eliptik ve suborbikulattır.
- *Rosulatae* altseksiyonu taksonlarının hepsi mezomorf; *Distantes* altseksiyonu taksonlarının hepside higromorf olarak dikkat çekmektedir.
- Stomaların suborbikulat olmadığı tek altseksiyon *Distantes* altseksiyonu olmuştur.
- Taksonlar amfistomatiktir ya da hipostomatiktir.
- *S. aleurites* hariç diğer bütün *Distantes* altseksiyonu taksonları hipostomatik olmalarıyla diğer taksonlardan ayrılmışlardır.
- *Olisia* seksiyonunda *S. iberica* subsp. *stenoctahya* hariç diğer *S. iberica* taksonlarında ve *S. sparsipilosa*' da yaprak iletim demetinde daha gelişmiş, çeperleri ligninleşmiş sklerenkimatik hücrelere rastlanmışken diğer taksonlarda görülmemiştir.
- Ayrıca *S. willemsei* türü hariç diğer bütün taksonlarda adaksial orta damar çöküntü yapmış vaziyettedir. *S. diversifolia*' da da çökme çok belirgin değildir.
- Taksonlardan *S. annua* subsp. *cilicica* 'da yaprak orta damarda, *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* ' da ise yaprak mezofilde hipodermise rastlanmıştır.

*Olisia* seksiyonu taksonlarının gövde ve yaprak yapılarında birtakım kristal tiplerine rastlanmıştır. Görülen kristal tipleri ve taksonlar arasındaki farklılıklar aşağıda verilmiştir:

- Rafit, tekli, ikiz, üçlü, kare, prizmatik ve druz tip gelmektedir.
- *Distantes* altseksiyonu taksonlarında kristal miktarı daha bol olarak görülmüştür. Özellikle *S. aleurites*' teki kristal miktarda seksiyonun tamamında en fazla olandır.
- Bu kristallerden druz tipi sadece *S. recta* subsp. *subcrenata* ve *S. bombycina*' da gözlenmiştir.

Genel anlamda *Olisia* altseksiyonu taksonlarının anatomik yapıları arasında birtakım farklılıklar görülmüştür.



Bunların başında:

- *S. hakkariensis* ve *S. aleurites*’ te gövde köşelerindeki sklerenkimatik demet olması diğer taksonlardan bariz bir şekilde ayırt edici önemli bir karakter olduğu görülmektedir.
- Ayrıca *S. recta* subsp. *subcrenata*, *S. atherocalyx* ve *S. willemsei* *S. annua* subsp. *cilicica*’ da ve *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica*’ de gövde hipodermis tabakasının bulunuşu,
- *S. willemsei* yaprak orta damarının adaksiyal yüzeyinin diğer taksonlara nazaran neredeyse çökmemiş olması,
- Bunun yanında *S. iberica* subsp. *stenostachya* hariç *S. iberica* taksonları ve *S. sparsipilosa*’ da yaprak iletim demetinde gelişmiş sklerenkimatik hücrelerin bulunması,
- *S. recta* subsp. *subcrenata* ve *S. bombycina*’ da druz kristalinin bulunması,
- *S. pseudobombycina*’ nın köşeler arası parankima tabakasının diğerlerine nazaran çok geniş olması,
- Gövde köşelerinde sklerenkima tabakasının *S. diversifolia*’ da daha gelişmiş olması,
- Aynı zamanda *S. diversifolia* da endodermisin daha genişlik ve uzunluk açısından daha büyük değerlerde olması,
- Gövde öz oranının *S. inanis*’ de diğerlerine nazaran çok dar olması taksonlar arası önemli farklılıklardandır.
- *Rectae* altseksiyonu taksonlarının hiçbirinde epidermis antiklinal tipi düz olarak görülmemiştir. Hepsi dalgalı yapı göstermiştir.
- Bunun yanında yaprak iletim demetinde gelişmiş ligninleşmiş çeperli sklerenkima hücreleri sadece bu seksiyonun bazı taksonlarında görülmüştür.
- *Distantes* altseksiyonu taksonları gövde ve yaprak anatomik niceliksel karakterleri (gövde epidermis genişliği, gövde kollenkima tabakası genişliği, epidermis hücre genişliği, stoma genişliği, mezofil genişliği vs.) diğerlerine nazaran daha düşük değer almış olması,
- *S. aleurites* hariç diğer *Distantes* taksonlarının hipostomatik olması,
- Tüm *Distantes* taksonlarının higromorf olması,

- Tüm *Distantes* taksonların kıvrımlı antiklinal duvar yapısına sahip olması diğer altseksiyonlardan ayırt edici özellikler olarak öne çıkmaktadır.
- Stomaların suborbikulat olmadığı tek altseksiyon *Distantes* altseksiyonu olmuştur.
- *Distantes* altseksiyonu taksonlarında kristal miktarı daha bol olarak görülmüştür
- Bunun yanında *Rosulatae* alt seksiyonu taksonlarının hepsi lamellar tipte kollenkimaya sahip olmakla diğer alt seksiyonlardan önemli bir farklılık göstermiştir.
- Genel anlamda köşeler arası parankima tabakası *Annuae* alt seksiyonunda diğer alt seksiyonlara nazaran daha dardır.
- Endodermis genişliği ve uzunluğu açısından *Annuae* altseksiyonu genel anlamda diğer altseksiyonlara göre daha yüksek değer almaktadır.
- *Annuae* alt seksiyonu taksonları genel anlamda gövde öz oranları yüksek değer almışlardır.
- Taksonların yaprak epidermis hücre genişliklerinde *S. diversifolia* hariç *Rosulatae* ve *Annuae* altseksiyonu taksonları daha büyük değer almaktadır.
- *Olisia* seksiyonu yaprak trake çapı *Rosulatae* altseksiyonu taksonları diğer taksonlara nazaran daha yüksek değer taşımaktadır.

Tablo 5.1: *Olisia* seksiyonu anatomik niceliksel karakterler ve ölçümleri. Renkler taksonların ortalama değerleri göz önüne alınarak oluşturulmuştur.

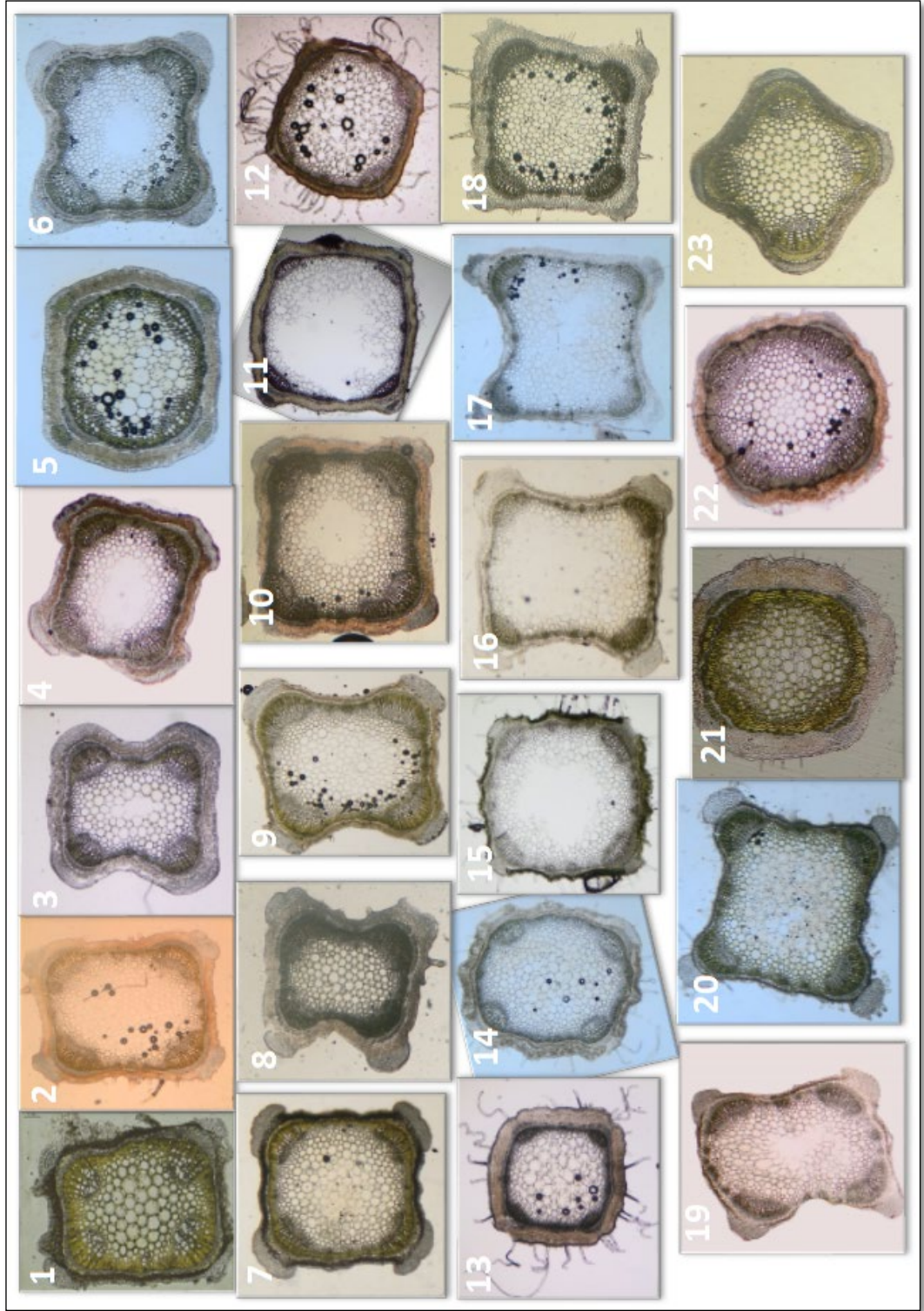
TAKSON	GÖVDE (µm)					YAPRAK(µm)					İletim demeti genişlik	Trake çapı					
	Epidermis hücresi genişlik	Kollenkima tabakası	Köşeler arası Parenkima	Endodermis Genişlik	Endodermis Uzunluk	Köşelerde Sklerenkima Tabakası	Köşelerde Floem tabakası	Trake çapı	Öz oranı (%)	Kübikula			Alt epidermis h. genişlik	Ust epidermis h. genişlik	Stoma genişlik	Stoma uzunluk	Mezofil tabakası
<i>S. recta</i> subsp. <i>subcrenata</i>	20.13	90.50	63.70	27.20	13.50	27.60	31.50	19.10	35	1.46	23.20	26.76	25.14	28.50	227.55	155.18	7.62
<i>S. atherocalyx</i>	21.45	165.6	60.10	34.40	18.30	43.04	40.80	26.80	40	1.57	21.65	31.45	22.57	28.88	171.47	139.06	7.77
<i>S. angustifolia</i>	23.27	78.82	81.42	32.70	16.10	33.85	30.88	25.37	30	1.43	24.99	29.34	25.57	32.53	244.44	239.51	6.91
<i>S. sparsiflora</i>	18.50	43.42	58.19	20.00	9.70	22.42	22.42	13.24	34	1.02	30.63	38.71	21.91	28.10	109.38	174.41	7.56
<i>S. ibérica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>	19.93	79.99	37.06	26.20	13.70	23.18	21.11	18.19	42	1.44	20.13	33.39	20.02	23.96	121.63	100.94	6.54
<i>S. ibérica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>ibérica</i>	17.07	93.78	44.90	21.50	10.60	23.03	23.51	12.44	28	1.23	21.38	30.38	21.46	21.47	157.20	109.18	6.83
<i>S. ibérica</i> subsp. <i>ibérica</i> var. <i>ibérica</i>	22.67	115.32	37.95	36.00	17.50	25.21	17.05	21.32	42	1.36	26.63	33.38	23.58	27.90	148.75	132.66	6.46
<i>S. ibérica</i> subsp. <i>georgica</i>	27.85	112.15	52.73	28.60	11.60	25.95	37.30	25.37	40	1.36	27.24	40.97	22.71	32.44	197.62	121.22	8.33
<i>S. stenostachya</i>	27.68	147.08	39.55	31.00	13.10	25.05	46.09	29.80	38	1.26	28.26	39.34	21.22	28.51	144.54	176.32	9.01
<i>S. willkensei</i>	19.76	114.62	98.18	24.40	13.80	23.77	39.44	28.47	34	1.07	20.03	31.42	19.24	27.61	126.83	165.32	7.33
<i>S. flakkarensis</i>	17.90	71.57	78.51	17.80	9.50	35.20	42.05	24.02	58	1.32	17.29	32.81	20.95	25.13	139.31	167.71	6.26
<i>S. alferites</i>	14.19	87.50	81.63	21.20	13.20	17.04	38.29	16.77	53	1.20	15.10	24.41	17.43	26.48	86.55	118.42	6.25
<i>S. bombycina</i>	15.33	75.78	200.02	24.80	11.40	28.80	46.80	29.78	39	1.10	13.37	20.84	16.49	20.09	68.69	125.26	5.59
<i>presudobombicina</i>																	
<i>S. olstenis</i> var. <i>olstenis</i>	16.80	88.90	102.47	19.70	13.80	28.02	40.80	33.64	45	1.18	17.18	27.81	17.36	24.37	124.82	182.52	5.93
<i>S. olstenis</i> var. <i>olstenis</i>	13.74	78.33	41.27	19.50	11.70	34.84	34.80	23.92	56	1.60	14.88	21.70	17.39	22.85	97.66	95.31	4.95
<i>S. callicera</i>	18.43	90.35	63.23	27.70	14.50	17.29	28.91	20.59	44	1.44	24.41	34.01	19.92	26.56	238.89	136.20	6.95
<i>S. maritima</i>	14.49	116.18	37.72	29.60	23.30	22.47	35.05	23.83	57	1.16	29.20	36.65	20.50	23.33	145.06	113.52	6.95
<i>S. annuus</i> subsp. <i>callicera</i>	18.28	121.87	33.89	29.20	22.60	30.50	31.01	19.43	48	1.74	29.02	49.15	19.07	26.92	138.57	114.67	5.78
<i>S. annuus</i> subsp. <i>annuus</i> var. <i>annuus</i>	18.35	141.31	44.95	25.50	16.20	27.51	26.05	18.56	50	1.32	30.39	41.69	22.07	29.87	156.25	162.68	6.84
<i>S. annuus</i> subsp. <i>annuus</i> var. <i>annuus</i>	21.06	140.33	22.60	30.90	20.80	14.49	48.87	17.24	51	1.84	29.06	49.85	19.76	24.12	166.51	109.76	6.07
<i>S. annuus</i> subsp. <i>annuus</i> var. <i>annuus</i>	21.71	50.49	94.86	18.80	12.80	37.44	18.34	20.03	22	1.30	29.39	46.43	26.20	32.20	277.06	154.74	8.67
<i>S. inanis</i>	25.86	55.00	79.72	20.50	10.40	24.72	48.39	23.09	43	1.57	47.27	48.54	22.90	25.50	291.41	165.08	8.62
<i>mansuetagenensis</i>																	
<i>S. olstenifolia</i>	23.82	47.27	62.49	30.50	17.30	50.04	26.58	27.63	35	1.19	24.19	28.39	21.70	27.90	179.06	248.01	8.91
<b>Ortalama</b>	19.92	95.92	65.96	25.96	14.54	27.89	33.31	22.55	41.91	1.36	24.56	34.86	21.09	26.75	163.45	148.51	7.05

Bijelik Falsak

Tablo 5.2: *Olisia* seksiyonu anatomik niteliksel karakterleri.

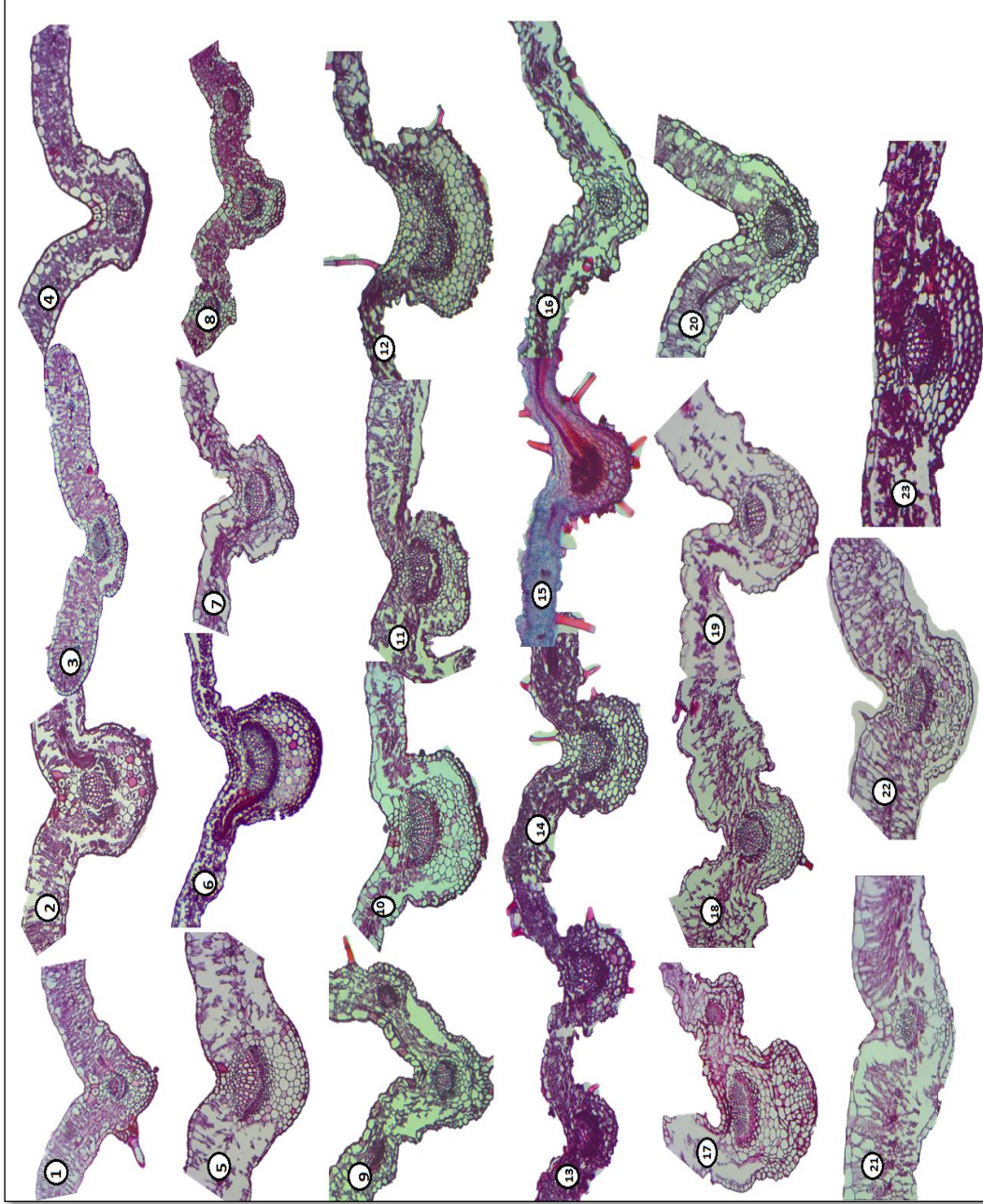
TAKSON	EPİDERMİS ANTIKLİNAL DUVAR	GÖVDE VEYA YAPRAKTA HIPODERMİS	STOMA-1	STOMA-2	STOMA-3	STOMA-4	Mezofil	ORTA DAMAR İLETİM DEMETİ	İLETİM DEMETİNDE SKLERANKİMA	ADAKSİYAL ORTA DAMAR YÜZEYİ
<i>S. recta</i> subsp. <i>subcrenata</i>	Dalgalı	G+	Higromorf	Amfistomatik	hafifçe çığgılı	darca eliptik	3-4 sıra pp, 4-5 sıra sp	Açık V	-	hafifçe çökmüş
<i>S. atheracalyx</i>	Dalgalı	G+	Higromorf	Amfistomatik	hafifçe çığgılı	eliptik	2-3 sıra pp, 4-5 sıra sp	U	-	hafifçe çökmüş
<i>S. angustifolia</i>	Dalgalı	-	Mezomorf	Amfistomatik	hemen hemen düz	darca eliptik	3 sıra pp, 3-4 sıra sp	Açık U	-	çökmüş
<i>S. sparsipilosa</i>	Dalgalı	-	Mezomorf	Amfistomatik	hemen hemen düz	eliptik	2 sıra pp, 2-3 sıra sp	U	Var	çökmüş
<i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>	Dalgalı	-	Higromorf	Amfistomatik	çığgılı	suborbiculate	2 sıra pp, 4-5 sıra sp	Açık U	Var	çökmüş
<i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i>	Dalgalı	-	Higromorf	Amfistomatik	çığgılı	suborbiculate	2-3 sıra pp, 3-4 sıra sp	Açık U	Var	hafifçe çökmüş
<i>S. iberica</i> subsp. <i>georgica</i>	Dalgalı	-	Higromorf	Amfistomatik	çığgılı	suborbiculate	3 sıra pp, 3-4 sıra sp	Açık U	Var	çökmüş
<i>S. iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i>	Dalgalı	-	Higromorf	Amfistomatik	çığgılı	suborbiculate	3-4 sıra pp, 4-5 sıra sp	Açık U	-	hafifçe çökmüş
<i>S. willmsei</i>	Dalgalı	G+	Mezomorf	Amfistomatik	çığgılı	eliptik	2 sıra pp, 2-3 sıra sp	U	-	Neredeyse çökmemiş
<i>S. hakkariensis</i>	Dalgalı	-	Mezomorf	Amfistomatik	hemen hemen düz	eliptik	2-3 sıra pp, 3-4 sıra sp	V	-	çökmüş
<i>S. oleurites</i>	Kıvrımlı	-	Higromorf	Amfistomatik	hafifçe çığgılı	eliptik	2-3 sıra pp, 4-5 sıra sp	U	-	çökmüş
<i>S. bombycina</i>	Kıvrımlı	-	Higromorf	Hipostomatik	hemen hemen düz	eliptik	1-2 sıra pp, 3-4 sıra sp	U	-	çökmüş
<i>S. pseudobomblycina</i>	Kıvrımlı	-	Higromorf	Hipostomatik	hemen hemen düz	eliptik	1-2 sıra pp, 3-4 sıra sp	U	-	hafifçe çökmüş
<i>S. distans</i> var. <i>distans</i>	Kıvrımlı	-	Higromorf	Hipostomatik	düz	darca eliptik	2-3 sıra pp, 4-5 sıra sp	U	-	çökmüş
<i>S. distans</i> var. <i>callicca</i>	Kıvrımlı	-	Higromorf	Hipostomatik	hafif çığgılı	darca eliptik	2 sıra pp, 3-4 sıra sp	U	-	çökmüş
<i>S. maritima</i>	Kıvrımlı	-	Higromorf	Amfistomatik	hafif çığgılı	darca eliptik	2 sıra pp, 3-6 sıra sp	U	-	çökmüş
<i>S. annua</i> subsp. <i>callicca</i>	Kıvrımlı	YO+	Higromorf	Amfistomatik	hafif çığgılı	eliptik	1-2 sıra pp, 2-4 sıra sp	U	-	çökmüş
<i>S. annua</i> subsp. <i>ammophila</i>	Kıvrımlı	-	Higromorf	Amfistomatik	hafif çığgılı	eliptik	2 sıra pp, 2 sıra sp	U	-	çökmüş
<i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i>	Düz	G+ YM+	Mezomorf	Amfistomatik	hafif çığgılı	darca eliptik	2 sıra pp, 2 sıra sp	U	-	hafifçe çökmüş
<i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i>	Düz	-	Mezomorf	Amfistomatik	çığgılı	suborbiculate	1-2 sıra pp, 2-6 sıra sp	U	-	hafifçe çökmüş
<i>S. inanis</i>	Düz	-	Mezomorf	Amfistomatik	çığgılı	eliptik	4 sıra pp, 4 sıra sp	V	-	çökmüş
<i>S. munzurae</i>	Düz	-	Mezomorf	Amfistomatik	çığgılı	suborbiculate	4-5 sıra pp, 3-4 sıra sp	V	-	çökmüş
<i>S. diversifolia</i>	Dalgalı	-	Mezomorf	Amfistomatik	hafif çığgılı	suborbiculate	3 sıra pp, 4-5 sıra sp	V	-	hafifçe çökmüş

YO: yaprak orta damar, YM: yaprak mezofil, stoma 1: epidermis seviyesine göre durumu, stoma2: stomanın bulunduğu yüzey, stoma 3: stoma diğ. ornamantasyonu stoma4: stoma bekiçi hücre şekli



Şekil 5.1: *Olisia* seksiyonu taksonları gövde anatomik görünüşleri (1-*S.recta*, 2-*S.atherocalyx*, 3-*S.angustifolia*, 4-*S.sparsipilosa*, 5-*S.hakkariensis*, 6-*S.willemsei*, 7-*S.iberica* subsp. *iberica* var. *iberica*, 8- *S.iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*, 9-*S.iberica* subsp. *georgica*, 10-*S.iberica* subsp. *stenostachya*, 11-*S.aleurites*, 12-*S.bombycina*, 13-*S.pseudobombycina*, 14-*S.distans* var. *distans*, 15-*S.distans* var. *cilicica*, 16-*S.annua* subsp. *ammophila*, 17-*S.annua* subsp. *cilicica*, 18-*S.maritima*, 19-*S.annua* subsp. *annua* var. *annua*, 20-*S.annua* subsp. *annua* var. *lycaonica*, 21-*S.inanis*, 22-*S.munzurdagensis*, 23-*S.diversifolia*).





Şekil 5.2: *Olisia* seksiyonu taksonları yaprak anatomik görünüşleri (1-*S.recta*, 2-*S.atherocalyx*, 3-*S.angustifolia*, 4-*S.sparsipilosa*, 5-*S.hakkariensis*, 6-*S.willemsei*, 7-*S.iberica* subsp.*iberica* var. *iberica*, 8- *S.iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*, 9-*S.iberica* subsp. *georgica*, 10- *S.iberica* subsp. *stenostachya*, 11-*S.aleurites*, 12-*S.bombycina*, 13-*S.pseudobombycina*, 14-*S.distans* var. *distans*, 15-*S.distans* var. *cilicica*, 16-*S.annua* subsp. *ammophila*, 17-*S.annua* subsp. *cilicica*, 18-*S.maritima*, 19- *S.annua* subsp. *annua* var. *annua*, 20-*S.annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* 21-*S.inanis*, 22-*S.munzurdagensis*, 23-*S.diversifolia*).



### 5.1.1.1 *Rectae* altseksiyonu

Araştırma sonucuna göre; genel anlamda taksonların anatomik yapıları birbirlerine benzerlik göstermekle birlikte bazı farklılıklar da tespit edilmiştir (Tablo 5.3-5.4).

Gövdede görülen farklılıklar şu şekilde sıralanabilir:

- *Rectae* alt seksiyonu taksonlarında; gövde dört köşeli olup köşelerdeki iletim demetleri daha fazla gelişmiştir.
- Taksonların gövde epidermis genişliği en yüksek olan *S. iberica* subsp. *stenostachya* ve *S. willemsei*' dir.
- Taksonlar arasında gövde köşelerindeki kollenkima tabakasında en fazla kalınlık *S. atherocalyx*' te görülmüştür (165,6 µm).
- Taksonların hepsinde kollenkima tipi lakünardır. Bunun yanında *S. hakkariensis*' te diğer taksonlarda görülmeyen gövde köşelerinde epidermisin altında birkaç sıra kollenkimanın da altında sklerenkimatik hücreler demet şeklinde görülmektedir.
- Ayrıca endodermis genişliği en geniş *S. iberica* subsp. *georgica*' da 36 µm iken en dar *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*' da 21,5 µm olarak göze çarpmaktadır.
- Yine köşelerde sklerenkima tabakası en geniş olan takson ise *S. atherocalyx*' tir.
- Gövde trake çapları ise 12,44-29,80 µm olarak ölçülmüştür. Gövde trake çapı en geniş olan *S. willemsei* en dar olan ise *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*' dır.
- *S. recta* subsp. *subcrenata*, *S. atherocalyx* ve *S. willemsei* taksonlarında gövdede epidermisin altında hipodermise rastlanmış olup ancak diğer taksonlarda bu tabaka görülmemiştir.
- Ayrıca gövde öz oranı en düşük takson *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*' da %28 olarak ölçülmüştür.

Yaprakta görülen farklılıklar ise aşağıda verilmiştir:

- Yaprak epidermis antiklinal duvarları dalgalı olup, mezofil tipi ise bifasiyaldir.
- Mezofil tabakası 109,38-244,44 µm ölçülerindedir.
- Orta damar gelişmiş olup, yaprak iletim demeti genişliği 100,94-239,51 µm arasındadır.
- Taksonların yaprak kütikula kalınlığı en geniş olan *S. recta* subsp. *subcrenata* ve *S. atherocalyx* iken en dar olanları *S. hakkariensis* ve *S. sparsipilosa*'dır.
- Taksonların stoma genişliğinde *S. recta* subsp. *subcrenata*'nın ve *S. angustifolia*'nın diğerlerine nazaran daha geniş olduğu, stoma uzunluğunda ise *S. angustifolia* ve *S. iberica* subsp. *stenostachya*'nın diğerlerine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bununla beraber *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* ise stoma uzunluğu en dar olan takson olarak göze çarpmaktadır.
- Mezofili en geniş *S. recta* subsp. *subcrenata* en dar ise *S. sparsipilosa* taksonlarıdır.
- Bunun yanında iletim demeti en geniş *S. angustifolia* en darları ise *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* ve *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*'dır.
- Taksonların stoma durumu higromorf ve mezomorf şeklinde olup stoma şekli eliptikten suborbikulata kadardır.
- Taksonların tamamı amfistomatiktir.
- Taksonlardan *S. angustifolia*, *S. sparsipilosa* ve *S. hakkariensis* stoma deseni hemen hemen düz iken diğer taksonlarda çizgili şeklindedir.
- *S. iberica* subsp. *stenostachya* hariç diğer *S. iberica* taksonlarında ve *S. sparsipilosa*'da yaprak iletim demetinde daha gelişmiş, çeperleri ligninleşmiş sklerenkimatik hücrelere rastlanmışken diğer taksonlarda görülmemiştir.
- Ayrıca *S. willemsei* türü hariç diğer bütün taksonlarda adaksial orta damar çöküntü yapmış vaziyettedir.
- Taksonlardan yaprak mezofil tabakası diğer taksonlara nazaran *S. sparsipilosa*'da daha az yer kaplamaktadır (109,38 µm).
- İletim demeti genişliği en fazla *S. angustifolia*'da gözlenmiştir (239,51 µm).
- Ayrıca *S. willemsei* yaprak trake çapı olarak diğer taksonlardan daha büyük çapta olması ile ayrılmaktadır (9,01 µm).

Taksonların gövde ve yaprak yapılarında birtakım kristal tiplerine de rastlanmıştır. Bu kristallerden:

- Druz tipi sadece *S. recta* subsp. *subcrenata*' da gözlenmişken,
- *S. hakkariensis*, *S. willemsei* ve *S. sparsipilosa*' da prizmatik kristallere rastlanmıştır.
- Ayrıca *S. sparsipilosa*' da bol bir şekilde rafit kristallere rastlanmıştır.
- Altseksiyondaki taksonlarda *S. iberica* taksonları diğer taksonlara nazaran daha seyrek şekilde kristal barındırmaktadır.

Genel anlamda *Rectae* altseksiyonu taksonlarının anatomik yapıları arasında birtakım farklılıklar görülmüştür. Bunların başında:

- *S. hakkariensis*' te gövde köşelerindeki sklerenkimatik demet olması diğer taksonlardan bariz bir şekilde ayırt edici önemli bir karakter olduğu görülmektedir.
- Ayrıca *S. recta* subsp. *subcrenata*, *S. atherocalyx* ve *S. willemsei*' de gövde hipodermis tabakasının bulunması,
- *S. willemsei* yaprak orta damarının adaksiyal yüzeyinin diğer taksonlara nazaran neredeyse çökmemiş olması,
- *S. iberica* taksonlarının stomalarının suborbikulat olması diğer taksonlar ise eliptik ve darca eliptik olması,
- Bunun yanında *S. iberica* subsp. *stenostachya* hariç *S. iberica* taksonları ve *S. sparsipilosa*' da yaprak iletim demetinde gelişmiş sklerenkimatik hücrelerin bulunması,
- *S. recta* subsp. *subcrenata*' da druz kristalinin bulunması,
- *S. iberica* taksonlarında ise seyrek bir şekilde kristal varlığı taksonlar arasındaki önemli farklılıklardır.

Tablo 5.3: *Rectae* altseksiyonu anatomik niteliksel karakterleri.

Takson	Stoma-1	Stoma-2	Stoma-3	Stoma-4	Mezofil	Gövde veya yaprakta hipodermis
<i>S. recta</i> subsp. <i>subcrenata</i>	Higromorf	Amfistomatik	Hafifçe çizgili	Darca eliptik	3-4 sıra pp, 4-6 sıra sp	G +
<i>S. atherocalyx</i>	Higromorf	Amfistomatik	Hafifçe çizgili	Elleptik	2-3 sıra pp, 4-5 sıra sp	G+
<i>S. angustifolia</i>	Mezomorf	Amfistomatik	Hemen hemen düz	Darca eliptik	3 sıra pp, 3-4 sıra sp	-
<i>S. sparsipilosa</i>	Mezomorf	Amfistomatik	Hemen hemen düz	Eliptik	2 sıra pp, 2-3 sıra sp	-
<i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>	Higromorf	Amfistomatik	Çizgili	Suborbiculate	2 sıra pp, 4-5 sıra sp	-
<i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i>	Higromorf	Amfistomatik	Çizgili	Suborbiculate	2-3 sıra pp, 3-4 sıra sp	-
<i>S. iberica</i> subsp. <i>georgica</i>	Higromorf	Amfistomatik	Çizgili	Suborbiculate	3 sıra pp, 3-4 sıra sp	-
<i>S. iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i>	Higromorf	Amfistomatik	Çizgili	Suborbiculate	3-4 sıra pp, 4-5 sıra sp	-
<i>S. willemsei</i>	Mezomorf	Amfistomatik	Çizgili	Eliptik	2 sıra pp, 2-3 sıra sp	G+

Tablo 5.4: *Rectae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler ve ölçümleri.

TAKSON	GÖVDE (µm)								
	Gepdg	gkoltg	kap	eng	enu	ksk	kft	gtç	Öz(%)
<i>S. recta</i> subsp. <i>subcrenata</i>	20,13	90,50	63,70	27,20	13,50	27,60	31,50	19,10	35
<i>S. atherocalyx</i>	21,45	165,6	60,10	34,40	18,30	43,04	40,80	26,80	40
<i>S. angustifolia</i>	23,27	78,82	81,42	32,70	16,10	33,85	20,88	25,37	30
<i>S. sparsipilosa</i>	18,50	43,42	58,19	20,00	8,70	22,42	22,42	13,24	34
<i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>	19,93	79,99	37,06	26,20	13,70	23,18	21,11	18,19	42
<i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i>	17,07	93,78	44,90	21,50	10,60	23,03	23,51	12,44	28
<i>S. iberica</i> subsp. <i>georgica</i>	22,67	115,32	37,95	36,00	17,50	25,21	17,05	21,32	42
<i>S. iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i>	27,85	112,15	52,73	28,60	11,60	25,95	37,30	25,37	40
<i>S. willemsei</i>	27,68	147,08	39,55	31,00	13,10	25,05	46,09	29,80	38
<i>S. hakkariensis</i>	19,76	114,62	98,18	24,40	13,80	23,77	39,44	28,47	34

Tablo 5.5: *Rectae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler ve ölçümleri (devam)

TAKSON	YAPRAK ( $\mu\text{m}$ )							
	kutikula	aeg	üeg	sg	su	mezg	idg	ytç
<i>S. recta</i> subsp. <i>subcrenata</i>	1,46	23,20	26,76	25,14	28,50	227,55	155,18	7,62
<i>S. atherocalyx</i>	1,57	21,65	31,45	22,57	28,88	171,47	139,06	7,77
<i>S. angustifolia</i>	1,43	24,99	29,34	25,57	32,53	244,44	239,51	6,91
<i>S. sparsipilosa</i>	1,02	30,63	38,71	21,91	28,10	109,38	174,41	7,56
<i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>	1,44	20,13	33,39	20,02	23,96	121,63	100,94	6,54
<i>S. iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i>	1,23	21,38	30,38	21,46	21,47	157,20	109,18	6,83
<i>S. iberica</i> subsp. <i>georgica</i>	1,36	26,63	33,38	23,58	27,90	148,75	132,66	6,46
<i>S. iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i>	1,36	27,24	40,97	22,71	32,44	197,62	121,22	8,33
<i>S. willemsei</i>	1,26	28,26	39,34	21,22	26,51	144,54	176,32	9,01
<i>S. hakkariensis</i>	1,07	20,03	31,42	19,24	27,61	126,83	165,32	7,33



### 5.1.1.2 *Distantes* altseksiyonu

Araştırma sonucuna göre; genel anlamda taksonların anatomik yapıları birbirlerine benzerlik göstermekle birlikte bazı farklılıklar da tespit edilmiştir (Tablo 5.5-5.6).

Gövdede görülen farklılıklar aşağıda maddeler halinde verilmiştir:

- *Distantes* alt seksiyonu taksonlarında; gövde dört köşeli olup köşelerdeki iletim demetleri daha fazla gelişmiştir.
- Taksonların gövde epidermis genişliği en yüksek olan *S. aleurites* ve en düşük olan *S. distans* subsp. *cilicica*'dır.
- Taksonlar arasında gövde köşelerindeki kollenkima tabakası en çok *S. distans* subsp. *distans* ve *S. bombycina*'da görülmüştür (88,9-87,5 µm).
- Taksonların hepsinde kollenkima tipi lakünardır.
- Gövde köşelerinde kollenkima tabakası en dar olan ise *S. aleurites*'dir.
- Köşeler arası parankima dokusu *distantes* altseksiyonunda gelişmiştir.
- Altseksiyonda en fazla köşeler arası parankima dokusuna sahip olan takson ise yaklaşık 200 µm ile *S. pseudobombycina*'dır. Bu özellik açısından bu taksona en yakın takson arası önemli fark görülmektedir. *S. pseudobombycina* da sonra en fazla köşeler arası parankima tabakasına sahip takson *S. distans* subsp. *distans*'dir (102, 47 µm).
- Endodermis genişliğinde *S. pseudobombycina* uzunluğunda ise *S. distans* subsp. *distans* diğer taksonlara nazaran daha yüksektir.
- Ayrıca köşelerde sklerenkima tabakası en dar olan takson ise *S. bombycina*'dır (17,04 µm).
- Gövde köşelerinde floem tabakası *S. pseudobombycina*'nın;
- Gövde trake çapları ise hem *S. pseudobombycina* hem de *S. distans* subsp. *distans*'ın diğer taksonlara nazaran daha fazla yer kapladıkları görülmüştür.
- Altseksiyonun gövde trake çapları ise 16,77-33,64 µm arasında ölçülmüştür.
- Özellikle taksonlardan *S. aleurites*, *S. bombycina* ve *S. distans* subsp. *cilica*'da gövdede öz bölgesi tüm gövdenin % 50 sinden fazla yer kaplamaktadır.
- Ayrıca gövde öz oranı en düşük takson *S. pseudobombycina* da % 39 olarak ölçülmüştür.

- Taksonların hiçbirinde hipodermis tabakasına rastlanmamıştır.

Yaprakta görülen farklılıklar ise:

- Yaprak epidermis antiklinal duvarları kıvrımlı olup, mezofil tipi ise bifasiyaldir.
- Mezofil tabakası 68,69-139,31  $\mu\text{m}$  ölçülerindedir.
- Orta damar gelişmiş olup, yaprak iletim demeti genişliği 95,31-182,52  $\mu\text{m}$  arasındadır.
- Taksonların yaprak kütikula kalınlığı en geniş olan *S. distans* subsp. *cilicica* iken en dar olanı *S. pseudobombycina*' dır.
- Taksonların stoma genişliğinde *S. aleurites*' in diğerlerine nazaran daha geniş olduğu, stoma uzunluğunda ise yine *S. aleurites* ve *S. bombycina*' nın diğerlerine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bununla beraber *S. pseudobombycina* ise stoma geniliğinde ve uzunluğu en dar olan takson olarak göze çarpmaktadır.
- Mezofili en geniş *S. aleurites* ve *S. distans* subsp. *distans* iken en darları ise *S. bombycina* ve *S. pseudobombycina*' dır.
- Bunun yanında iletim demeti en geniş *S. distans* subsp. *distans* en darları ise *S. distans* subsp. *cilicica*' dır.
- Taksonların stoma durumu higromorf ve mezomorf şeklinde olup stoma şekli darca eliptikten eliptike kadardır. *S. distans* taksonları darca eliptik şekildeki stoma ile diğerlerinden ayrılmaktadırlar.
- Taksonlar arasındaki bir diğer önemli özellik stomanın bulunduğu yüzeyle ilgilidir. *S. aleurites* türü amfistomatik iken diğer taksonların hepsi hipostomatik olarak göze çarpmaktadır.
- Taksonlardan *S. bombycina* ve *S. pseudobombycina*' da stoma deseni hemen hemen düz; *S. distans* subsp. *distans*' ta düz ve *S. distans* subsp. *cilicica*' da hafifçe çizgilidir.
- Ayrıca bütün taksonlarda adaksial orta damar çöküntü yapmış vaziyettedir.
- Taksonlardan yaprak mezofil tabakası diğer taksonlara nazaran *S. bombycina* ve *S. pseudobombycina*' da daha az yer kaplamaktadır (86,55-68,69  $\mu\text{m}$ ).
- Ayrıca palizat ve sünger sırası da bu taksonların diğer taksonlara göre daha azdır.

- İletim demeti genişliği en fazla *S. distans* subsp. *distans*' da gözlenmiştir (182,52 µm).
- Taksonların orta damar iletim demti U şeklinde olduğu da görülmüştür.
- Ayrıca *S. aleurites* ve *S. bombycina*' da yaprak trake çapı olarak diğer taksonlardan daha büyük çapta olması ile ayrılmaktadır.

Taksonların gövde ve yaprak yapılarında birtakım kristal tiplerine rastlanmıştır Taksonlar arasında kristal yapısı açısından farklılıklar aşağıdaki şekildedir:

- Genel anlamda altseksiyonda kristal yapısı bol bulunmaktadır. Rafit, tekli çubuk şeklinde, ikiz tip, üçlü tip, kare, prizmatik ve druz tip görülen kristal tiplerindedir.
- Özellikle *S. aleurites* türünde bu özellik daha belirgindir.
- Bu kristallerden druz tipi sadece *S. bombycina*' da gözlenmiştir.
- Bunun yanında *S. pseudobombycina*' da epidermiste prizmatik kristallere daha sık rastlanmıştır.
- Ayrıca *S. aleurites*' da bol bir şekilde rafit kristallere rastlanmıştır.
- *S. distans* taksonları diğerlerine nazaran daha az miktarda ve daha az çeşitte kristal barındırmaktadır.

Genel anlamda *Distantes* altseksiyonu taksonlarının anatomik yapıları arasında birtakım farklılıklar görülmüştür. Bunların başında:

- *S. aleurites*' te stoma amfistomatik diğer taksonlara hipostomatik oluşu,
- *S. distans* taksonlarında stoma darca eliptik diğerlerinin eliptik oluşu,
- *S. pseudobombycina*' nın köşeler arası parankima tabakasının diğerlerine nazaran çok geniş olması,
- *S. bombycina* ve *S. pseudobombycina*' nın mezofilde palizat ve sünger parankima tabakası sayısının az olması ve mezofilin az yer kaplaması,

Başta *S. aleurites* olmak üzere *S. bombycina* ve *S. pseudobombycina*' da *S. distans* taksonlarına nazaran daha fazla çeşit ve miktarda kristal varlığı başlıca farklılıklardır.

Tablo 5.6: *Distantes* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler ve ölçümleri. Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).

TAKSON	GÖVDE ( $\mu\text{m}$ )								
	Gepdg	gkoltg	kap	eng	enu	ksk	kft	gtç	Öz(%)
<i>S. aleurites</i>	17,90	71,57	78,51	17,30	9,50	35,20	42,05	24,0	58
<i>S. bombycina</i>	14,19	87,50	81,63	21,20	13,20	17,04	38,29	16,8	53
<i>S. pseudobombycina</i>	15,33	75,78	200,02	24,80	11,40	28,80	46,80	29,8	39
<i>S. distans</i> var. <i>distans</i>	16,80	88,90	102,47	19,70	13,80	28,02	40,80	33,6	45
<i>S. distans</i> var. <i>cilicica</i>	13,74	78,33	41,27	19,50	11,70	34,84	34,80	23,9	56

TAKSON	YAPRAK ( $\mu\text{m}$ )							
	kutikula	aeg	üeg	sg	su	mezg	idg	ytç
<i>S. aleurites</i>	1,32	17,29	32,61	20,95	25,13	139,31	167,71	6,26
<i>S. bombycina</i>	1,20	15,10	24,41	17,43	26,48	86,55	118,42	6,25
<i>S. pseudobombycina</i>	1,10	13,37	20,84	16,49	20,09	68,69	125,26	5,59
<i>S. distans</i> var. <i>distans</i>	1,18	17,18	27,81	17,36	24,37	124,82	182,52	5,93
<i>S. distans</i> var. <i>cilicica</i>	1,60	14,88	21,70	17,39	22,85	97,66	95,31	4,95

Tablo 5.7: *Distantes* altseksiyonu anatomik niteliksel karakterleri.

Takson	Stoma-1	Stoma-2	Stoma-3	Stoma-4	Mezofil	Gövde veya yaprakta hipodermis
<i>S. aleurites</i>	Higromorf	Amfistomatik	Hafifçe çizgili	Eliptik	2-3 sıra pp, 4-5 sıra sp	-
<i>S. bombycina</i>	Higromorf	Hipostomatik	Hemen hemen düz	Eliptik	1-2 sıra pp, 3-4 sıra sp	-
<i>S. pseudobombycina</i>	Higromorf	Hipostomatik	Hemen hemen düz	Eliptik	1-2 sıra pp, 3-4 sıra sp	-
<i>S. distans</i> var. <i>distans</i>	Higromorf	Hipostomatik	Düz	Darca eliptik	2-3 sıra pp, 4-5 sıra sp	-
<i>S. distans</i> var. <i>cilicica</i>	Higromorf	Hipostomatik	Hafif çizgili	Darca eliptik	2 sıra pp, 3-4 sıra sp	-

### 5.1.1.3 *Annuae* altseksiyonu

Araştırma sonucuna göre; genel anlamda taksonların anatomik yapıları birbirlerine benzerlik göstermekle birlikte bazı farklılıklar da tespit edilmiştir (Tablo 5.7-5.8).

Gövdede görülen farklılıklar şu şekilde sıralanabilir:

- *Annuae* alt seksiyonu taksonlarında; gövde dört köşeli olup köşelerdeki iletim demetleri daha fazla gelişmiştir.
- Taksonların gövde epidermis genişliği en yüksek olan *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* olup *S. annua* subsp. *cilicica* ise en düşüktür.
- Taksonlar arasında gövde köşelerindeki kollenkima tabakası en çok *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* ve *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica*' da görülmüştür (yaklaşık 140 µm ).
- Taksonların hepsinde kollenkima tipi lakünardır.
- Gövde köşelerinde kollenkima tabakası en dar olan ise *S. maritima*' dır. Ayrıca endodermis genişliği en geniş *S. annua* subsp. *annua* var. *annua*' da 30,9 µm iken en dar *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica*' da 25,5 µm olarak göze çarpmaktadır.
- Yine köşelerde sklerenkima tabakası en geniş olan takson ise *S. annua* subsp. *ammophila*' tir.
- En dar sklerenkimaya ancak bunun yanında en geniş gövde floem tabakasına sahip olan ise *S. annua* subsp. *annua* var. *annua*' dır.
- Gövde trake çapları ise 17,24-23,83 µm olarak ölçülmüştür.
- Gövde trake çapı en geniş olan *S. annua* subsp. *cilicica* en dar olan ise *S. annua* subsp. *annua* var. *annua*' dır.
- Ayrıca gövde öz oranları birbirine yakın olup % 44-57 arası değişmektedir. En fazla olan ise *S. annua* subsp. *cilicica*' dır (% 57).
- *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica*' da gövdede epiderminin altında hipodermise rastlanmıştır olup ancak diğer taksonlarda bu tabaka görülmemiştir.

Yaprakta görülen farklılıklar ise şunlardır:



- Yaprak epidermis antiklinal duvarları *S. maritima* ve *S. annua* subsp. *ammophila* 'da kıvrımlı olup, diğer taksonlarda düzdür.
- Bunun yanında bütün taksonların mezofil tipi ise bifasiyaldir.
- Mezofil tabakası 138,57-238,89 µm ölçülerindedir.
- Orta damar gelişmiş olup, yaprak iletim demeti genişliği 109,76-162,68 µm arasındadır.
- Taksonların yaprak kütikula kalınlığı en geniş olan *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* ve *S. annua* subsp. *ammophila* iken en dar olanları *S. annua* subsp. *cilicica* ve *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* 'dır.
- Taksonların stoma genişliğinde ve uzunluğunda *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* diğerlerine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bununla beraber *S. annua* subsp. *ammophila* ise stoma genişliğinde en dar olan takson olarak göze çarpmaktadır. Stoma uzunluğu en düşük olan ise *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* 'dır.
- Mezofili bariz bir şekilde en geniş *S. maritima* en dar ise *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* 'dır.
- Bunun yanında iletim demeti en geniş *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* en darı ise *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* dir.
- Taksonlarda *S. annua* subsp. *cilicica* 'da yaprak orta damarda, *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* ' da ise yaprak mezofilde hipodermise rastlanmıştır.
- Taksonların stoma durumu higromorf ve mezomorf şeklinde olup stoma şekli darca eliptikten suborbikulata kadardır
- *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* ' da suborbikulat iken diğerlerinde eliptik ve darca eliptik şekildedir.
- Taksonların tamamı amfistomatiktir.
- Taksonlardan ise *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* stoma deseni çizgili iken diğer taksonlarda da buna yakın olarak hafifçe çizgili şeklindedir.
- Ayrıca *S. annua* subsp. *annua* taksonlarında hafifçe diğerlerinde bariz bir şekilde adaksial orta damar çöküntü yapmış vaziyettedir.
- Taksonlar arasında mezofilde palizat ve sünger parankiması sırası en fazla *S. maritima* ' da rastlanmıştır.

- Bunun yanında *S. annua* subsp. *annua* var. *annua*’ da mezofildeki tabaka sıraları büyük varyasyon göstermektedir.
- Taksonlardan yaprak mezofil tabakası diğer taksonlara nazaran *S. annua* subsp. *ammophila*’ da daha az yer kaplamaktadır (138,57 µm).
- Bütün taksonların orta damar iletim demeti U şeklindedir. İletim demeti genişliği en fazla *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica*’ da gözlenmiştir (162,68 µm).
- Ayrıca *S. maritima* ve *S. annua* subsp. *cilicica* yaprak trake çapı olarak diğer taksonlara nazaran daha büyük çaptadır (6,95 µm).

Taksonların gövde ve yaprak yapılarında birtakım kristal tiplerine rastlanmıştır. Taksonlar arasındaki farklılıklar şöyle sıralanmıştır:

- Genel anlam da seyrek olarak bulunan kristallerden *S. annua* subsp. *annua* var. *annua*’ da gövde yapısında bolca rafit kristallere rastlanmıştır.
- Ayrıca *S. maritima*’ da ikiz tip kristale de rastlanmıştır.
- Bunun yanında *S. annua* subsp. *ammophila*’ da prizmatik tipte kristallere rastlanmış olup diğerlerinde görülmemiştir.
- Altseksiyonda rafit, tekli, ikiz ve prizmatik tip kristaller görülmüş olup *S. annua* subsp. *cilicica*’ da gövde yapısında kristale rastlanmamıştır.

Genel anlamda *Annuae* altseksiyonu taksonlarının anatomik yapıları arasında birtakım farklılıklar görülmüştür. Bunların başında:

- *S. maritima* ve *S. annua* subsp. *ammophila* antiklinal duvarlarının kıvrımlı olması,
- *S. annua* subsp. *cilicica*’ da ve *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica*’ da hipodermis varlığı,
- *S. annua* subsp. *annua* var. *annua*’ nın stoma bekçi hücrelerinin suborbikulat şeklinde olması,
- Mezofil tabakasının diğer taksonlara nazaran *S. maritima*’ da daha geniş olması,
- *S. annua* subsp. *ammophila*’ da prizmatik tip kristallere rastlanmış olması taksonlar arasındaki önemli farklılıklardır.

Tablo 5.8: *Annuae* altseksiyonu anatomik niteliksel karakterleri.

Takson	Stoma-1	Stoma-2	Stoma-3	Stoma-4	Mezofil	Gövde veya yaprakta hipodermis
<i>S. maritima</i>	Higromorf	Amfistomatik	hafif çizgili	darca eliptik	2 sıra pp, 3-6 sıra sp	-
<i>S. annua</i> subsp. <i>cilicica</i>	Higromorf	Amfistomatik	hafif çizgili	eliptik	1-2 sıra pp, 2-4 sıra sp	YO+
<i>S. annua</i> subsp. <i>ammophila</i>	Higromorf	Amfistomatik	hafif çizgili	eliptik	2 sıra pp, 2 sıra sp	-
<i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i>	Mezomorf	Amfistomatik	hafif çizgili	darca eliptik	2 sıra pp, 2 sıra sp	G+ YM+
<i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i>	Mezomorf	Amfistomatik	çizgili	suborbiculate	1-2 sıra pp, 2-6 sıra sp	-

Tablo 5.9: *Annuae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler ve ölçümleri. Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).

TAKSON	GÖVDE (µm)								
	Gepdg	gkoltg	kap	eng	enu	ksk	kft	gtç	Öz(%)
<i>S. maritima</i>	18,43	90,35	63,23	27,70	14,50	17,29	28,91	20,59	44
<i>S. annua</i> subsp. <i>cilicica</i>	14,49	116,18	37,72	29,60	23,30	22,47	35,05	23,83	57
<i>S. annua</i> subsp. <i>ammophila</i>	18,28	121,87	33,89	29,20	22,60	30,50	31,01	19,43	48
<i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i>	18,35	141,31	44,95	25,50	16,20	27,51	26,05	18,56	50
<i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i>	21,06	140,33	22,60	30,90	20,80	14,49	48,87	17,24	51

TAKSON	YAPRAK (µm)							
	kutikula	aeg	üeg	sg	su	mezg	idg	ytç
<i>S. maritima</i>	1,44	24,41	34,01	19,92	26,56	238,89	136,20	6,95
<i>S. annua</i> subsp. <i>cilicica</i>	1,16	29,20	36,65	20,50	25,33	145,08	123,52	6,95
<i>S. annua</i> subsp. <i>ammophila</i>	1,74	29,02	49,15	19,07	26,92	138,57	114,67	5,78
<i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i>	1,32	30,39	41,69	22,07	29,87	156,25	162,68	6,84
<i>S. annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i>	1,94	29,06	49,85	19,76	24,12	166,51	109,76	6,07

#### 5.1.1.4 *Rosulatae* altseksiyonu

Araştırma sonucuna göre; genel anlamda taksonların anatomik yapıları birbirlerine benzerlik göstermekle birlikte bazı farklılıklar da tespit edilmiştir (Tablo 5.9-5.10).

Gövdede görülen farklılıklar:

- *Rosulatae* alt seksiyonu taksonlarında; gövde dört köşeli olup köşelerdeki iletim demetleri daha fazla gelişmiştir.
- Taksonların gövde epidermis genişliği ve gövde köşelerindeki kollenkima tabakası en yüksek olan *S. munzurdagensis*' dir.
- Taksonların hepsinde kollenkima tipi lamellardır.
- Gövde köşelerinde kollenkima tabakası ve köşeler arası parankima tabakası en dar olan ise *S. diversifolia*' dır (47,27-62,49 µm).
- Gövde köşeler arası parankima hücreleri diğer taksonlara göre *S. inanis*' de daha uzunlamasınadır.
- Ayrıca endodermis genişliği bariz bir şekilde en geniş *S. diversifolia*' da 30,5 µm iken en dar *S. inanis*' te 18,8 µm olarak göze çarpmaktadır.
- Endodermis uzunluğu en dar olan ise *S. munzurdagensis* olarak görülmüştür.
- Yine köşelerde sklerenkima tabakası en geniş ve en gelişmiş olan takson ise *S. diversifolia*' dir.
- Gövde köşelerindeki floem tabakası ise *S. munzurdagensis*' de en geniş (48,39 µm), *S. inanis*' de ise en dar (18,34 µm) olarak ölçülmüştür.
- Gövde trake çapları ise 20,03-27,63 µm olarak ölçülmüştür.
- Gövde trake çapı en geniş olan *S. diversifolia* en dar olan ise *S. inanis*' dir.
- Ayrıca gövde öz oranı en düşük takson *S. inanis*' de %22 olarak ölçülmüştür.

Yaprakta görülen farklılıklar ise:

- Yaprak epidermis antiklinal duvarları *S. diversifolia*' da dalgalı olup diğer taksonlarda düz bir yapı göstermektedir.
- Tüm taksonlarda mezofil tipi ise bifasiyaldir.
- Mezofil tabakası 179,06-291,41 µm ölçülerindedir.

- Orta damar gelişmiş olup, yaprak iletim demeti genişliği 154,74-246,01  $\mu\text{m}$  arasındadır.
- Taksonların yaprak kütikula kalınlığı en geniş olan *S. munzurdagensis* iken en dar olanı *S. diversifolia*' dır.
- Taksonların stoma genişliğinde ve uzunluğunda en yüksek değere *S. inanis* türü sahiptir.
- Yaprak alt ve üst epidermis hücre genişliği açısından *S. munzurdagensis* yüksek değer alması ile göze çarpmaktadır.
- Mezofili tabakası *S. inanis*' de ve *S. munzurdagensis*' de *S. diversifolia*' ya göre çok yüksek değer almaktadır (277,06-291,41-179,06  $\mu\text{m}$ ).
- Bunun tersine iletim demeti en geniş *S. diversifolia*' dır (246,01  $\mu\text{m}$ ).
- Taksonların stoma durumu mezomorf şeklinde olup stoma şekli eliptik ve suborbikulat şeklindedir.
- Taksonların tamamı amfistomatiktir.
- *S. diversifolia*' da stoma deseni hafifçe çizgili iken diğer taksonlarda çizgili şeklindedir.
- Orta damar iletim demeti şekli tüm taksonlarda V şeklindedir.
- Bütün taksonlarda adaksial orta damar çöküntü yapmış vaziyette olması ile beraber *S. diversifolia*' da daha az çöküntü olmuştur.
- Ayrıca *S. diversifolia* yaprak trake çapı olarak diğer taksonlardan daha büyük çapta olması ile ayrılmaktadır (8,91  $\mu\text{m}$ ).

Taksonların gövde ve yaprak yapılarında birtakım kristal tiplerine rastlanmıştır.

- Görülen kristaller; tekli, prizmatik ve rafit tiplerindedir.
- Bu kristallerden rafit tipi sadece *S. diversifolia*' da gözlenmişken,
- Prizmatik tip ise özellikle *S. inanis* yapraklarında ve *S. diversifolia* gövde öz bölgesinde rastlanmıştır.

Genel anlamda *Rosulatae* altseksiyonu taksonlarının anatomik yapıları arasında birtakım farklılıklar görülmüştür. Bunların başında:



- Gövde köşelerinde sklerenkima tabakasının *S. diversifolia*' da daha gelişmiş olması,
- Aynı zamanda *S. diversifolia* da endodermisin daha genişlik ve uzunluk açısından daha büyük değerlerde olması,
- Gövde öz oranının *S. inanis* ' de diğerlerine nazaran çok dar olması,
- Gövde köşelerindeki floem tabakasının yaprak epidermis hücrelerinin ve mezofil tabakasının *S. munzurdagensis*' de geniş yer kaplaması,
- Yaprak iletim demetinin *S. diversifolia* ' da diğerlerine nazaran çok daha geniş olması bunun yanında mezofilinin dar olması
- Yaprak epidermis antiklinal duvarın *S. diversifolia* ' da dalgalı diğerlerinde düz olması,
- *S. inanis* ' de stomanın şeklinin eliptik diğerlerinin suborbikulat olması,
- *S. inanis* gövde köşeler arası parankima hücrelerinin uzamış olması taksonlar arası önemli farklılıklardandır.

Tablo 5.10: *Rosulatae* altseksiyonu anatomik niteliksel karakterleri.

Takson	Stoma-1	Stoma-2	Stoma-3	Stoma-4	Mezofil	Hipodermis
<i>S. inanis</i>	Mezomorf	Amfistomatik	çizgili	eliptik	4 sıra pp, 4 sıra sp	-
<i>S. munzurdagensis</i>	Mezomorf	Amfistomatik	çizgili	suborbiculate	4-5 sıra pp, 3-4sıra sp	-
<i>S. diversifolia</i>	Mezomorf	Amfistomatik	hafif çizgili	suborbiculate	3sıra pp, 4-5 sıra sp	-

Tablo 5.11: *Rosulatae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler ve ölçümleri. Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).

TAKSON	GÖVDE (µm)								
	Gepdg	gkoltg	kap	eng	enu	ksk	kft	gtç	Öz(%)
<i>S. inanis</i>	21,71	50,49	94,86	18,80	12,80	37,44	18,34	20,03	22
<i>S. munzurdagensis</i>	25,86	55,00	79,72	20,50	10,40	24,72	48,39	23,09	43
<i>S. diversifolia</i>	23,82	47,27	62,49	30,50	17,30	50,04	26,58	27,63	35

TAKSON	YAPRAK (µm)							
	kutikula	aeg	üeg	sg	su	mezg	idg	ytç
<i>S. inanis</i>	1,30	29,39	46,43	26,20	32,20	277,06	154,74	8,67
<i>S. munzurdagensis</i>	1,57	47,27	48,54	22,90	25,50	291,41	165,08	8,62
<i>S. diversifolia</i>	1,19	24,19	28,39	21,70	27,90	179,06	246,01	8,91

## 5.2 Mikromorfolojik sonuçlar

### 5.2.1 Taksonların tüy yapılarının karşılaştırılması

#### 5.2.1.1 *Olisia* seksiyonu

*Olisia* seksiyonu taksonlarının tüy yapıları arasında birtakım benzerlikler ve farklılıklar görülmüştür (Tablo 5.11).

*Olisia* seksiyonu taksonlarında örtü ve salgı tüylerine rastlanmıştır. Örtü tüyleri 4 alt tipe (N1-N2-N3-N4) ayrılmış olup salgı tüyleri iki ana tip olarak C tipi ve P tipi olarak ayrılmıştır. C tipi (Kapitat tip) kendi arasında 3 alt tipe ayrılmıştır (C1-C2-C3).

*Olisia* seksiyonu taksonlarının gövde yapılarındaki örtü ve salgı tüyleri çeşitli şekillerde dağılım göstermiştir. N1 tip örtü tüyü sadece *Distantes* altseksiyonun tüm taksonlarında rastlanmışken diğer altseksiyonlarda rastlanmamıştır. Yine N2 tip örtü tüyü sadece *Rectae* altseksiyonu bazı taksonlarında rastlanmışken diğer altseksiyonlarda rastlanmamıştır. Bunun yanında N3 tipi örtü tüyü tüm *Annuae* altseksiyonu üyelerinde rastlanmışken diğer bütün taksonlardan sadece *S. diversifolia* 'da da görülmüştür. N4 tip örtü tüyü ise *S. iberica* subsp. *georgica* (çok nadir) ve *S. inanis* ' te (yoğun) gözlenmişken diğer hiçbir taksonda rastlanmamıştır. C1 tip salgı tüyü hemen hemen bütün altseksiyonlarda görülmüştür. C2 tip salgı tüyü ise *S. aleurites* hariç *Distantes* altseksiyonunda rastlanmışken diğer altseksiyonlardan *S. atherocalyx*, *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*, *S. maritima* ve *S. munzurdagensis* taksonlarında görülmüştür. C3 tip salgı tüyü ise *Rosulatae* altseksiyonundan sadece *S. diversifolia* hariç diğer taksonlarında görülmüş olup *Olisia* seksiyonunun diğer hiçbir taksonunda görülmemiştir. P tipi peltat tüy ise *Rosulatae* altseksiyonunun tamamında ve *S. maritima* ile *S. annua* subsp. *annua* taksonlarında görülmüştür.

*Olisia* seksiyonu taksonlarının yaprak yapılarındaki örtü ve salgı tüyleri çeşitli şekillerde dağılım göstermiştir. Yine N1 tip örtü tüyü sadece *Distantes* altseksiyonu taksonlarında görülmüştür. Bunun yanında N2 tip örtü tüyü ise sadece *Rectae* altseksiyonu taksonlarında görülmüştür.

N3 tip ise *Annuae* altseksiyonu taksonlarının hepsinde ve *Rosulatae* altseksiyonun taksonlarının birçoğunda bulunmakta olup diğer altseksiyonlarda görülmemiştir. N4 tip örtü tüyü ise taksonların yaprak yapılarında sadece *S. annua* subsp. *ammophila* ve *S. inanis*' te gözlenmiştir. *S. munzurdagensis* hariç bütün taksonlarda C1 tip kapitat salgı tüyü bulunmaktadır. C2 tip salgı tüyü ise *Annuae* altseksiyonun hiçbirinde görülmemiş olmakla beraber *Rosulatae* altseksiyonunda da sadece *S. munzurdagensis*' te görülmüştü. Taksonların yaprak yapılarında C3 tip sadece olisia seksiyonunda *S. munzurdagensis*' te gözlenmiştir. P tipi peltat tüy ise *Rectae* alt seksiyonunda sadece *S. hakkairensis*' te, *Annuae* altseksiyonunda *S. annua* subsp. *ammophila* hariç hepsinde, *Rosulatae* altseksiyonunun hepsinde rastlanmışken *Distantes* altseksiyonun hiçbirinde görülmemiştir.

Tablo 5.12: *Olisia* seksiyonu t y mikromorfolojik  zellikleri.

Taksonlar/ T�y tipleri	G�rde							Yaprak								
	N1	N2	N3	N4	C1	C2	C3	P	N1	N2	N3	N4	C1	C2	C3	P
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>subcrenata</i>	-	++	-	-	++	-	-	-	-	++	-	-	++	+	-	-
<i>Stachys atherocalyx</i>	-	++	-	-	++	+	-	-	-	++	-	-	++	++	-	-
<i>Stachys angustifolia</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	≠	-	-	+	-	-	-
<i>Stachys hakkariensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	≠	-	++	-	-	++
<i>Stachys sparsipilosa</i>	-	+	-	-	++	-	-	-	-	≠	-	-	++	-	-	-
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	++	-	-	++	+	-	-
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i>	-	+	-	-	++	+	-	-	-	++	-	-	+	+	-	-
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>georgica</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	++	-	-	+	++	-	-
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	++	-	-	-
<i>Stachys willemsii</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	≠	-	-	+	+	-	-
<i>Stachys aleurites</i>	+++	-	-	-	++	-	-	-	+++	-	-	-	++	-	-	-
<i>Stachys bombycina</i>	+++	-	-	-	-	++	-	-	+++	-	-	-	++	+	-	-
<i>Stachys pseudobombycina</i>	+++	-	-	-	-	++	-	-	+++	-	-	-	++	++	-	-
<i>Stachys distans</i> var. <i>distans</i>	+++	-	-	-	+	++	-	-	+++	-	-	-	++	++	-	-
<i>Stachys distans</i> var. <i>cilicica</i>	+++	-	-	-	++	+	-	-	+++	-	-	-	++	+	-	-
<i>Stachys maritima</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	++	-	++	-	-	++
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>cilicica</i>	-	-	++	-	+	-	-	-	-	-	++	-	++	-	-	++
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>ammophila</i>	-	-	++	-	++	-	-	-	-	-	++	+	++	-	-	-
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i>	-	-	++	-	++	-	-	-	-	-	++	-	++	-	-	++
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i>	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	++	-	+	-	-	++
<i>Stachys inanis</i>	-	-	-	++	-	-	++	++	-	-	≠	++	+	-	-	+
<i>Stachys munzurdagensis</i>	-	-	-	-	+	++	++	++	-	-	-	-	-	++	++	+
<i>Stachys diversifolia</i>	-	-	+	-	+	-	-	++	-	-	-	-	++	-	-	++

T y yoğunluğu: = nadir, +: seyrek, ++: yoğun, +++: ok yoğun

### 5.2.1.1.1 *Rectae* altseksiyonu

*Rectae* altseksiyonu taksonlarının tüy yapıları arasında birtakım benzerlikler ve farklılıklar görülmüştür (Tablo 5.12).

*Rectae* altseksiyonu taksonlarında örtü ve salgı tüyelerine rastlanmıştır. *Rectae* altseksiyonu taksonlarının gövde ve yapraklarında genel anlamda en yaygın bulunan tüy tipleri N2, C1 ve C2 tip tüyledir. Nadiren P tipi ve N4 tipi de görülmektedir.

Taksonların gövde yapılarında *S. recta* subsp. *subcrenata* ve *S. atherocalyx*' te yaygın olarak bulunan N2 tip örtü tüyü *S. iberica* subsp. *stenostachya*, *S. willemsei*, *S. angustifolia* ve *S. hakkariensis*' te görülmemiştir. Bunun yanında *S. iberica* subsp. *georgica*' da nadiren N4 tip örtü tüyü gövde de rastlanmış olup altseksiyonun kalan taksonlarında görülmemiştir. Taksonların gövde yapılarında C1 tip kapitat tüy yaygın olarak görülmüş C2 tip ise seyrek olarak sadece *S. atherocalyx* ve *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* gövdesinde görülmüştür. *S. recta* subsp. *subcrenata* ve diğer *S. iberica* taksonları dahil altseksiyonun kalan taksonlarının gövde yapılarında C2 tip salgı tüyüne rastlanmamıştır. Altseksiyonun taksonlarının gövde yapılarının hiçbirinde peltat tüye rastlanmamıştır.

Taksonların yaprak yapılarında ise N2 tip örtü tüyü taksonların hepsinde rastlanmışken sadece *S. hakkariensis*' te görülmemiştir. *S. hakkariensis*' te ise diğer taksonlarda olmayan N3 tip örtü tüyü seyrek olarak görülmüştür. C1 tip salgı tüyü bütün taksonlarda bulunurken C2 tip salgı tüyü *S. angustifolia*, *S. hakkariensis*, *S. sparsipilosa* ve *S.iberica* subsp. *stensostachya* hariç kalan taksonlarda görülmüştür. C2 tip salgı tüyü *S.iberica* taksonlarından *S. iberica* subsp. *georgica*' da yaygın bulunmakta olup *S.iberica* subsp. *stenostachya*' da görülmemiştir. Peltat tüy hem yaprakta hem gövde de bu altseksiyonda sadece *S. hakkariensis*' te görülmüş olup, *S. hakkariensis* yaprak yapısında yaygın olarak bulunur. Ayrıca C1 tipinin bir varyasyonu olan 2 hücreli armut şeklinde baş ile karakterize bir tüy tipide *S. iberica* subsp. *stenostachya*' da sadece yaprak alt yüzeyde bulunması ile dikkat çekmektedir. Aynı zamanda bu tüy tipinin varyasyonu *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* gövdesinde yayılış göstermektedir. Ayrıca *S. hakkariensis*' te C1 tipi salgı tüylerin baş kısmında kütikular şapka şeklinde yapılara rastlanmış olup diğer hiçbir taksonda bu özellik görülmemiştir.



Tablo 5.13: *Rectae* altseksiyonu tüy mikromorfolojik  zellikleri.

Taksonlar/ Tüy tipleri	Gövde								Yaprak							
	N1	N2	N3	N4	C1	C2	C3	P	N1	N2	N3	N4	C1	C2	C3	P
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>subcrenata</i>	-	++	-	-	++	-	-	-	-	++	-	-	++	+	-	-
<i>Stachys atherocalyx</i>	-	++	-	-	++	+	-	-	-	++	-	-	++	++	-	-
<i>Stachys angustifolia</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	±	-	-	+	-	-	-
<i>Stachys hakkariensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	++	-	-	++
<i>Stachys sparsipilosa</i>	-	+	-	-	++	-	-	-	-	±	-	-	++	-	-	-
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	++	-	-	++	+	-	-
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i>	-	+	-	-	++	+	-	-	-	++	-	-	+	+	-	-
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>georgica</i>	-	+	-	±	+	-	-	-	-	++	-	-	+	++	-	-
<i>Stachys iberica</i> subsp. <i>stenostachya</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	++	-	-	-
<i>Stachys willmsei</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	±	-	-	+	+	-	-

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +:seyrek, ++: yoğun, +++: Çok yoğun

### 5.2.1.1.2 *Distantes* altseksiyonu

*Distantes* altseksiyonu taksonlarının tüy yapıları arasında birtakım benzerlikler ve farklılıklar görülmüstür (Tablo 5.13).

*Distantes* altseksiyonu taksonlarında örtü ve salgı tüylerine rastlanmıştır. *Distantes* altseksiyonu taksonlarının gövde ve yapraklarında genel anlamda en yaygın bulunan tüy tipleri N1, C1 ve C2 tip tüylerdir.

*Distantes* altseksiyonu taksonlarının gövde yapılarında hepsinde çok yoğun bir şekilde N1 tip örtü tüyü bulunmaktadır. Bunun yanında salgı tüyü olarak C1 ve C2 tip salgı tüyü bulunmaktadır. C1 tip salgı tüyü *S. bombycina* ve *S. pseudobombycina*’ da bulunmazken, C2 tip salgı tüyü de *S. aleurites*’ te rastlanmamıştır. *S. distans* subsp. *distans*’ da C2 tip yoğun C1 tip seyrek iken *S. distans* subsp. *cilicica*’ da C1 tip yoğun C2 tip seyrek olarak görülmüstür.

Taksonların yaprak yapılarında yine hepsinde N1 tip örtü tüyü çok yoğun bir şekilde bulunmaktadır. C1 tip kapitat salgı tüyü ise bütün taksonların yaprak yapılarında yoğun olarak bulunmaktadır. Bunun yanında C2 tip salgı tüyü *S. aleurites*’ te rastlanmamıştır. Ayrıca *S. bombycina* ve *S. distans* subsp. *cilicica*’ da C2 tip salgı tüyü diğerlerine nazaran seyrek bir şekilde görülmüstür. Taksonların hiçbirinde peltat tüye rastlanmamıştır.

Tablo 5.14: *Distantes* altseksiyonu tüy mikromorfolojik  zellikleri.

Taksonlar/ Tüy tipleri	Gövde								Yaprak							
	N1	N2	N3	N4	C1	C2	C3	P	N1	N2	N3	N4	C1	C2	C3	P
<i>Stachys aleurites</i>	+++	-	-	-	++	-	-	-	+++	-	-	-	++	-	-	-
<i>Stachys bombycina</i>	+++	-	-	-	-	++	-	-	+++	-	-	-	++	+	-	-
<i>Stachys pseudobombycina</i>	+++	-	-	-	-	++	-	-	+++	-	-	-	++	++	-	-
<i>Stachys distans</i> var. <i>distans</i>	+++	-	-	-	+	++	-	-	+++	-	-	-	++	++	-	-
<i>Stachys distans</i> var. <i>cilicica</i>	+++	-	-	-	++	+	-	-	+++	-	-	-	++	+	-	-

Tüy yoğunluğu: ± nadir, +:seyrek, ++:yoğun, +++: Çok yoğun

### 5.2.1.1.3 *Annuae* altseksiyonu

*Annuae* altseksiyonu taksonlarının tüy yapıları arasında birtakım benzerlikler ve farklılıklar görülmüştür (Tablo 5.14).

*Annuae* altseksiyonu taksonlarında örtü ve salgı tüylerine rastlanmıştır. *Annuae* altseksiyonu taksonlarının gövde ve yapraklarında genel anlamda en yaygın bulunan tüy tipleri N3, C1 ve P tip tüylerdir. Nadiren C2 tip tüy de görülmüştür.

Taksonların gövde yapılarında N3 tip örtü tüyü yoğun olarak bulunmaktadır. Bunun yanında C1 tip salgı tüyü *S. annua* subsp. *ammophila* ve *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* ' da yoğun; *S. maritima*, *S. annua* subsp. *cilicica* ' da ise seyrek olarak bulunmaktadır. Ayrıca C1 tip salgı tüyü *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* ' da görülmemiştir. *Annuae* altseksiyonu taksonları gövde yapılarında C2 tip salgı tüyü sadece *S. maritima* ' da görülmüştür. P tipi peltat tüy ise *S. annua* subsp. *cilicica* ve *S. annua* subsp. *ammophila* hariç diğer bütün taksonlarda görülmüştür. ancak *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* ' da iğerlerine nazaran daha seyrek.

*Annuae* altseksiyonu taksonlarının yaprak yapılarında ise yine N3 tip örtü tüyü yoğun olarak bulunmakla beraber C1 tip salgı tüyü de yoğun olarak görülmüştür. sadece *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* ' da C1 tip diğerlerine nazaran daha seyrek şekilde rastlanmıştır. P tipi peltat tüyü ise taksonların yaprak yapılarında sadece *S. annua* subsp. *ammophila* ' da görülmemiştir. Ayrıca *S. annua* subsp. *cilicica* ' da sadece yaprakta alt y zeyde g r lm şt r.

Tablo 5.15: *Annuae* altseksiyonu t y mikromorfolojik  zellikleri.

Taksonlar/ T�y tipleri	G�vde								Yaprak							
	N1	N2	N3	N4	C1	C2	C3	P	N1	N2	N3	N4	C1	C2	C3	P
<i>Stachys maritima</i>	-	-	++	-	+	+	-	++	-	-	++	-	++	-	-	++
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>cilicica</i>	-	-	++	-	+	-	-	-	-	-	++	-	++	-	-	++
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>ammophila</i>	-	-	++	-	++	-	-	-	-	-	++	+	++	-	-	-
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i>	-	-	++	-	++	-	-	+	-	-	++	-	++	-	-	++
<i>Stachys annua</i> subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i>	-	-	++	-	-	-	-	++	-	-	++	-	+	-	-	++

T y yoğunluğu: ± nadir, +seyrek, ++yoğun, +++:  ok yoğun

#### 5.2.1.1.4 *Rosulatae* altseksiyonu

*Rosulatae* altseksiyonu taksonlarının t y yapıları arasında birtakım benzerlikler ve farklılıklar görülmüstür (Tablo 5.15).

*Rosulatae* altseksiyonu taksonlarında örtü ve salgı tüylerine rastlanmıştır.

*Rosulatae* altseksiyonu taksonlarının gövde yapılarında *S. munzurdagensis*' de örtü tüyüne rastlanmamıştır. Bunun yanında N3 tip örtü tüyü seyrek olarak sadece *S. diversifolia*' da, N4 tip örtü tüyü ise yoğun bir şekilde *S. inanis*' te gözlenmiştir. C1 tip salgı tüyü *S. inanis*' te bulunmazken diğer iki taksonda seyrek olarak dağılış göstermektedir. C2 tip salgı tüyü ise yoğun bir şekilde sadece *S. munzurdagensis*' te bulunmuştur. C3 tip salgı tüyü *S. inanis* ve *S. munzurdagensis*' te gözlenmişken *S. diversifolia*' da görülmemiştir. P tipi peltat tüy bütün taksonlarda gözlenmiş olup sadece *S. munzurdagensis*' te diğerlerine nazran daha seyrektr.

*Rosulatae* altseksiyonu taksonlarının yaprak yapılarında N3 ve N4 tip örtü tüyü gözlenmiştir. N3 tip *S. munzurdagensis*' te nadir bir şekilde görülürken *S. diversifolia*' da yoğun bir şekilde raslanmıştır. Bunun yanında N3 tip örtü tüyü *S. inanis*' te bulunmazken diğerlerinde olmayan N4 tip yoğun olarak görülmüstür. C1 tip *S. munzurdagensis*' te bulunmayıp diğer iki taksonda bulunmakla beraber C2 ve C3 tip salgı tüyleri ise *S. munzurdagensis*' te bulunup diğer iki taksonun yaprak yapılarında gözlenmemiştir. P tipi peltat tüy ise bütün taksonlarda görülmüş olup *S. diversifolia*' da daha yoğun bir şekilde rastlanmıştır.

Tablo 5.16: *Rosulatae* altseksiyonu tüy mikromorfolojik özellikleri.

Taksonlar/ Tüy tipleri	Gövde								Yaprak							
	N1	N2	N3	N4	C1	C2	C3	P	N1	N2	N3	N4	C1	C2	C3	P
<i>Stachys inanis</i>	-	-		++	-	-	++	++	-	-		++	+	-	-	+
<i>Stachys munzurdagensis</i>	-	-		-	+	++	++	+	-	-	±	-	-	++	++	+
<i>Stachys diversifolia</i>	-	-	+	-	+	-	-	++	-	-	++	-	++	-	-	++

Tüy yoğunluğu: = nadir, +:seyrek, ++: yoğun, +++: çok yoğun

## 5.2.2 Taksonların nutlet yapılarının karşılaştırılması

### 5.2.2.1 *Olisia* seksiyonu

*Olisia* altseksiyonu taksonlarının nutlet yapıları arasında daha önce Flora of Turkey' de bulunan bilgilere ek olarak birtakım benzerlikler ve farklılıklar görülmüştür (Şekil 5.3-5.4, Tablo 5.16-5.17).

*Olisia* seksiyonu taksonlarının nutlet şekli genellikle ters yumurtamsı şeklindedir. *Olisia* taksonlarının nutlet karın bölgeleri genellikle iki kenarından düzleşmiştir. Taksonlar yüzey süslemeleri olarak 3 alt sınıfa ayrılmışlardır. Yüzeyi düz olup süs bulunmayanlar, sadece apeks kısmında süslemeler olanlar ve tüm yüzeyi süslü olanlar. Yüzeyinde süs bulunmayan taksonlar; *S. recta* subsp. *subcrenata*, *S. atherocalyx*, *S. angustifolia*, *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*, *S. iberica* subsp. *georgica*, *Distantes* altseksiyonunun tamamı, *S. maritima*, *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* ve *Rosulatae* altseksiyonunun tamamı olarak görülmüştür. Sadece apeks kısmı süslü olanlar; *S. hakkariensis*, *S. iberica* subsp. *stenostachya*, *S. annua* subsp. *ammophila* ve *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* olarak tespit edilmiştir. Tüm yüzeyi süslü olanlar ise; *S. sparsipilosa*, *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica*, *S. willemsei*, *S. annua* subsp. *cilicica* olarak tespit edilmiştir. Bunun yanında bütün seksiyonda nutlet apeks kısmında mukro yapısı olan tek tür *S. willemsei*' dir. Ayrıca bazı taksonların yüzeylerinde damarlanmalar tespit edilmiştir. Bunlar; *S. sparsipilosa*, *S. iberica* subsp. *georgica*, *S. iberica* subsp. *stenostachya*' dır. Annuae altseksiyonu taksonlarının tamamı ağsı yüzey dokusuna sahipken diğer altseksiyonlarda hücresel, kabarık, dalgalı yapılarda görülmektedir.

Ayrıca *Annuae* alt seksiyonun tamamı nutlet apeks kısmı yuvarlak, taban kısmı ise obtus şeklinde iken diğer taksonlarda çeşitlilik gösterebilmektedir. *Olisia* seksiyonu taksonları nutlet karın kısmı çatı yapılı olup bu çatı yapısı bazı taksonlarda çıkıntı yapmış şekildedir (ribli). Bu rib yapısı bazı taksonlarda karın yapısında boyu boyunca bulunabilmektedir. Bu taksonlar; *S. willemsei*, *S. maritima*, *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* ve *S. inanis* 'tir. Sadece *S. sparsipilosa* ' da ise düz olmayan rib şeklindedir. *Olisia* taksonlarında kanat yapısı da gözlenmiştir. Ancak *Rosulatae* altseksiyonunun tamamında kanat yapısı görülmemiş olması ile diğer altseksiyonlardan ayrılmaktadır. *Distantes* altseksiyonunda ise sadece taban kısmında belli belirsiz bir kanat yapısı olan sadece *S. distans* subsp. *distans* olup diğer taksonlarda kanat yapısı gözlenmemiştir. *Rectae* altseksiyonunda ise sadece *S. recta* subsp. *subcrenata* ' da kanat yapısı gözlenmemiştir.

Tablo 5.17: *Olisia* seksiyonu Flora of Turkey' deki nutlet özellikleri.

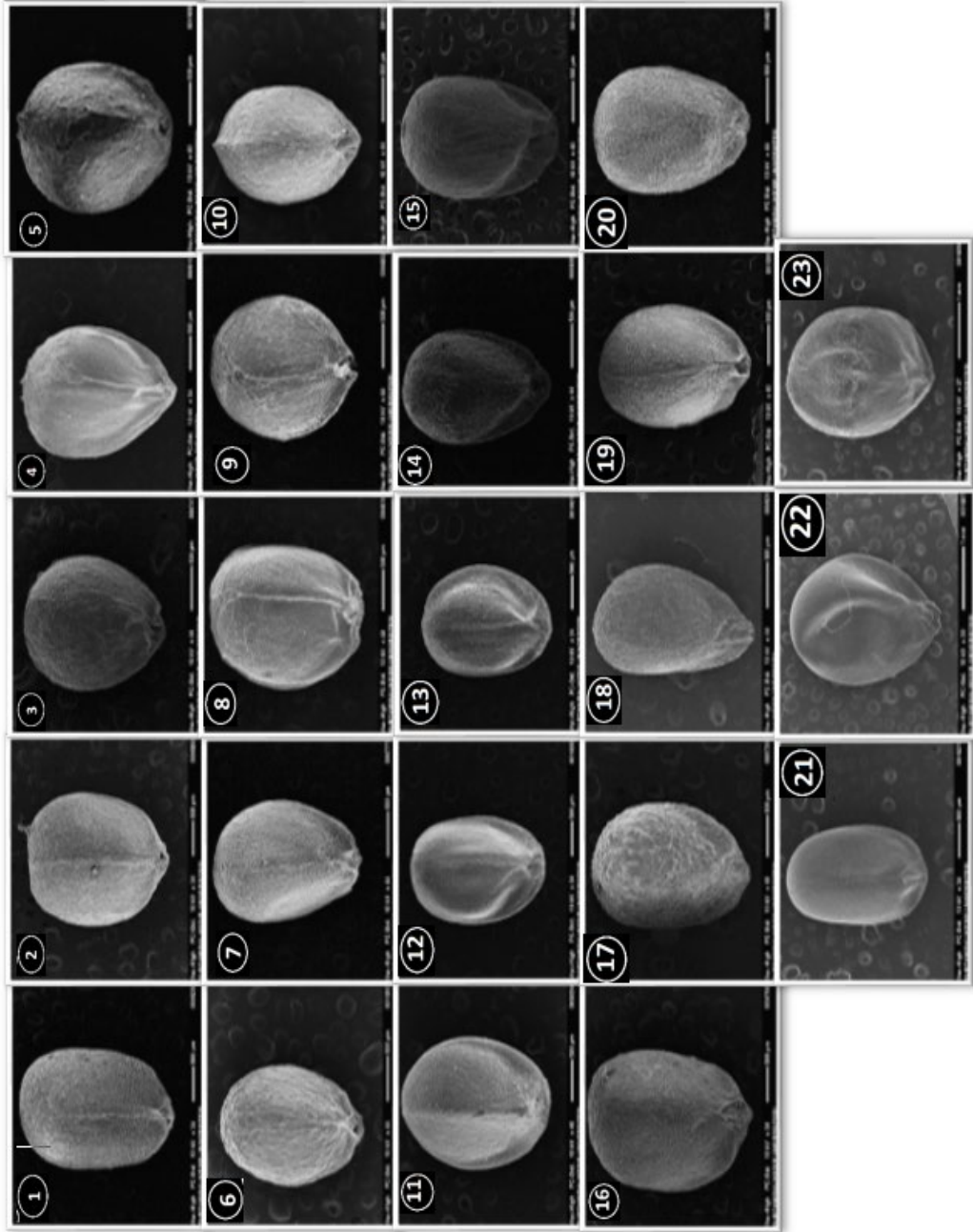
Altseksiyon	Takson	Ebat (Genişlik x Uzunluk mm)	Şekil	Yüzey Süsleri	Yüzey dokusu	Apeks-Taban	Kanat	Kanın bölgesi	Renk	Ek
Rectoae	<i>Stachys recta</i> L. subsp. <i>subcrenata</i>	2.2 x 1.8	Obovoid, trigonous							
Rectoae	<i>Stachys athenaeensis</i>	2-2.5	obovoid							
Rectoae	<i>Stachys angustifolia</i>	1.5-2.5	obovoid							
Rectoae	<i>Stachys malvariensis</i>									
Rectoae	<i>Stachys sparsipilosa</i>	2-2.3 x 1.8	obovoid				trigonous with faint marginal wing towards base			
Rectoae	<i>Stachys iberica</i> Bleb. subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>	2.2 x 1.8	obovoid			trigonal with faint basal margins				
Rectoae	<i>Stachys iberica</i> Bleb. subsp. <i>iberica</i> var. <i>aemispilosa</i>									
Rectoae	<i>Stachys iberica</i> Bleb. subsp. <i>georgica</i>									
Rectoae	<i>Stachys iberica</i> Bleb. subsp. <i>stenostachya</i>									
Rectoae	<i>Stachys willemsei</i>	c- 2 x 1.5	obovoid-trigonous				unwinged		reddish-brown at maturity	
Distantes	<i>Stachys aleutica</i>	2-2.5	obovoid							
Distantes	<i>Stachys bombycina</i>	2-2.5	obovoid							
Distantes	<i>Stachys pseudobombicina</i>									
Distantes	<i>Stachys alstons</i> var. <i>chilica</i>	1.8 x 1	obovoid							
Distantes	<i>Stachys alstons</i> var. <i>alstons</i>									
Annuae	<i>Stachys maritima</i>	2 x 1.8	ovoid							
Annuae	<i>Stachys annua</i> (L.) L. subsp. <i>ciliata</i>									
Annuae	<i>Stachys annua</i> (L.) L. subsp. <i>ammaphila</i>									
Annuae	<i>Stachys annua</i> (L.) L. subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i>									
Annuae	<i>Stachys annua</i> (L.) L. subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i>	2 x 1.3	obovoid							
Rosulatae	<i>Stachys linus</i>	2-3 x 1	obovoid		smooth				brown	
Rosulatae	<i>Stachys munzuraeensis</i>	2-3	obovoid		smooth				brown	
Rosulatae	<i>Stachys alversifolia</i>	2-2.5	obovoid		smooth				brown	

Flora of Turkey

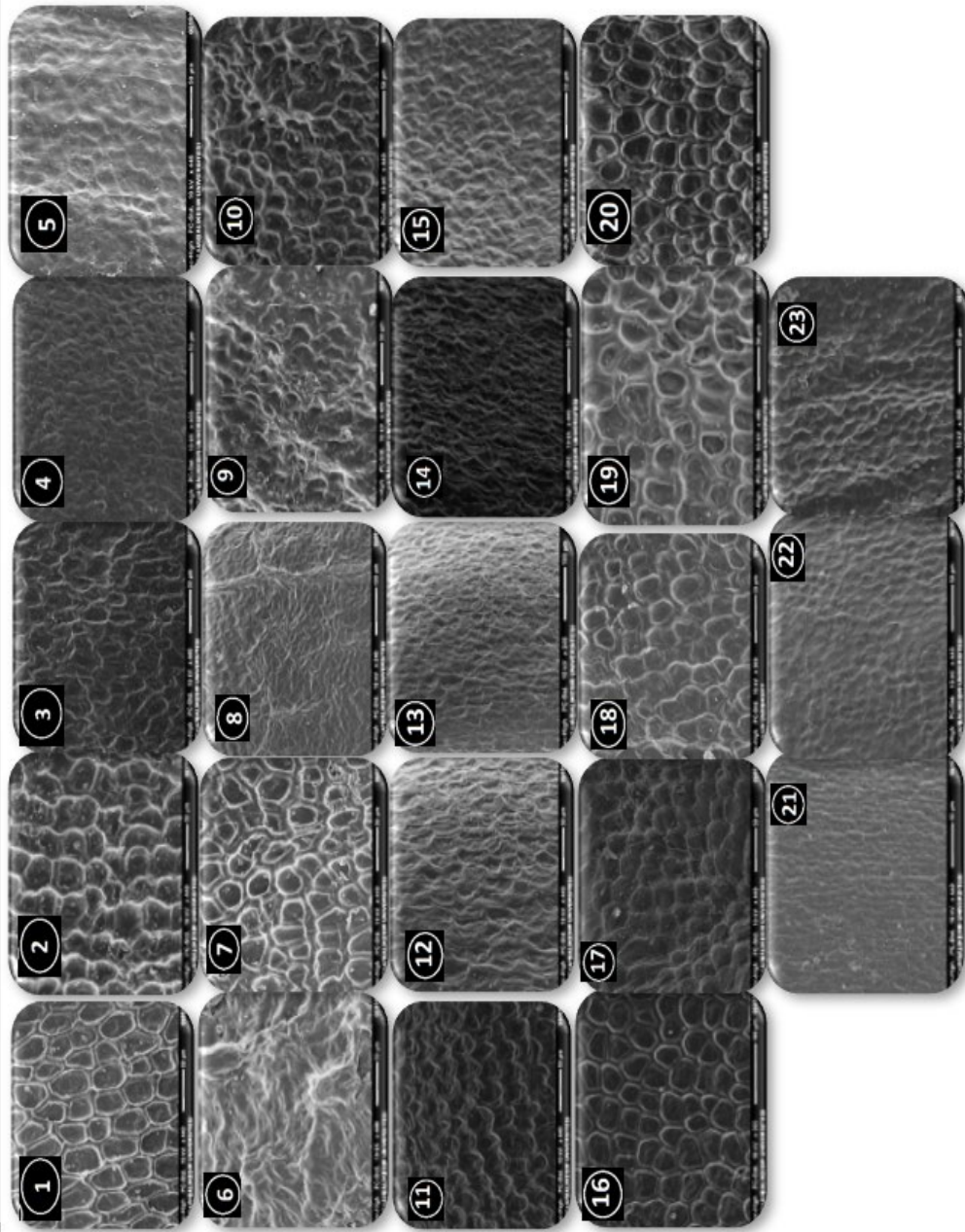


Tablo 5.18: Çalışma neticesinde *Olisia* seksiyonu nutlet mikromorfolojik özellikleri.

Takson	Ebat (Genişlik x Uzunluk mm)	Şekil	Yüzey Süsleri	Yüzey dokusu	Apels-Taban	Kanet	Kıvrım bölgesi	Renk	Ek
<i>S. recta</i> L. subsp. <i>subarenata</i>	1.6-1.7 x 2.1-2.4	Ters yumurtamsı- eliptik	-	Ağrı	Yuvarlak-Obtus	-	Çatı ribli	Siyahimsi kahverengi	Kıvrım kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>S. anthracolyx</i>	1.6-1.9 x 2.2-2.3	Genişçe ters yumurtamsı	-	Ağrı	Kesik-Obtus	±	Belirgin ribli	Koyu kahverengi	Nadirin örtü büyü bulunur, kıvrım kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>S. angustifolia</i>	1.5-1.7 x 1.8-2.0	Yarı küremsi-Genişçe ters yumurtamsı	-	Ağrı-kabank	Yuvarlak / Kesik-Yuvarlak	+ (Apels dahlil)	Çatı yapılı	Siyahimsi kahverengi	-
<i>S. hakitanensis</i>	1.6-1.9 x 2.3-2.4	Ters yumurtamsı	+Sadence apels bölgesi	Ağrı-hücreli	Yuvarlak-Obtus	+	Çatı yapısı hafifçe ribli	Siyahimsi kahverengi	Kıvrım kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>S. sparsipilosa</i>	1.7-2.0 x 2.2-2.4	Yarı küremsi-Genişçe ters yumurtamsı	+	Ağrı-dalgalı	Yuvarlak-Yuvarlak	+	Çatı yapısı düz olmayan ribli	Koyu kahverengi	Düzlemsel damarlı, kıvrım kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>S. ibérica</i> Bieb. subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>	1.4-1.6 x 1.8	Ters yumurtamsı	+	Ağrı-dalgalı	Yuvarlak-Obtus	+	Çatı yapısı ribli	Koyu kahverengi	Kıvrım kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>S. ibérica</i> Bieb. subsp. <i>iberica</i> var. <i>denispilosa</i>	1.3-1.5 x 1.7-1.8	Ters yumurtamsı- eliptik	-	Ağrı	Yuvarlak- Kesik	± (Sadence tabanı)	Çatı yapısı belirgin ribli	Kahverengi-±	Kıvrım kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>S. ibérica</i> Bieb. subsp. <i>georgica</i>	1.8-1.9 x 2.1-2.5	Yarı küremsi-Genişçe ters yumurtamsı	-	Ağrı-hücreli	Yuvarlak- Kesik	+	Çatı yapısı belirgin ribli	Koyu kahverengi	Damarlı, kıvrım kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>S. ibérica</i> Bieb. subsp. <i>stenostachya</i>	1.4-1.6 x 1.8-2.2	Ters yumurtamsı- yarı küremsi	+ Sadence apels bölgesi	Ağrı-hücreli	Yuvarlak-Obtus	±	Çatı yapısı belirgin ribli	Koyu kahverengi	Kalın damarlı, kıvrım kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>S. willmsae</i>	1.4-1.5 x 1.9-2.0	Ters yumurtamsı	+	Ağrı-dalgalı	Mukovül-Obtus	±	Çatı boyulu boyunca ribli	Kahverengi	Kıvrım kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>S. alvirens</i>	1.3-1.6 x 1.8-2.0	Ters yumurtamsı- eliptik	-	Ağrı	Yuvarlak-Yuvarlak	-	Çatı yapısı belirgin	Koyu kahverengi	Kıvrım kısmı iki kenarı bant bir zebille düzleşmiş
<i>S. bombycina</i>	1.5-1.6 x 2.1-2.2	Eliptik-ters yumurtamsı	-	Dalgalı-hücreli	Kesik-Yuvarlak	-	Çatı yapısı belirgin ribli	Koyu kahverengi	Kıvrım kısmı iki kenarı bant bir zebille düzleşmiş
<i>S. pseudobombicina</i>	1.4-1.9 x 2.0-2.5	Eliptik-ters yumurtamsı	-	Dalgalı-hücreli	Kesik-Yuvarlak	-	Çatı yapısı belirgin ribli	Koyu kahverengi	Kıvrım kısmı iki kenarı bant bir zebille düzleşmiş
<i>S. distans</i> var. <i>ciliata</i>	1.3-1.6 x 1.8-2.3	Eliptik-ters yumurtamsı	-	Ağrı-hücreli	Yuvarlak-Obtus	-	Çatı yapısı belirgin ribli	Koyu kahverengi	Kıvrım kısmı iki kenarı bant bir zebille düzleşmiş
<i>S. distans</i> var. <i>distans</i>	1.3-1.5 x 2.1	Eliptik-ters yumurtamsı	-	Ağrı-hücreli	Yuvarlak-Obtus	± (Sadence tabanı)	Çatı ribli	Koyu kahverengi	Kıvrım kısmı iki kenarı bant bir zebille düzleşmiş
<i>S. maritima</i>	2.0-2.4 x 2.5-2.9	Genişçe ters yumurtamsı	-	Ağrı	Yuvarlak-Obtus	+	Çatı boyulu boyunca ribli	Kahverengi	Kıvrım kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>S. annua</i> (L.) L. subsp. <i>ciliata</i>	1.3-1.5 x 1.7-2.1	Ters yumurtamsı	+	Ağrı	Yuvarlak-Obtus	± (Sadence tabanı)	Çatı yapılı	Kahverengi	Kesik tübekehlü (trunkat)
<i>S. annua</i> (L.) L. subsp. <i>ammophila</i>	1.0-1.2 x 1.5-1.8	Ters yumurtamsı	+ Sadence apels bölgesi	Ağrı	Yuvarlak-Obtus	± (Sadence tabanı)	Çatı yapılı	Kahverengi	Kıvrım kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>S. annua</i> (L.) L. subsp. <i>annua</i> var. <i>japonica</i>	1.2-1.4 x 1.7-1.8	Ters yumurtamsı	+ Sadence apels bölgesi	Ağrı	Yuvarlak-Obtus	+	Çatı boyulu boyunca ribli	Açık kahverengi	Kıvrım kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>S. annua</i> (L.) L. subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i>	1.4-1.6 x 1.9-2.0	Ters yumurtamsı	-	Ağrı	Yuvarlak-Obtus	± (Sadence tabanı)	Çatı yapılı	Kahverengi	-
<i>S. inanis</i>	1.2-1.4 x 2.0-2.4	Dikdörtgenimsi	-	Kabank hücreli	Yuvarlak-Yuvarlak	-	Çatı boyulu boyunca ribli	Koyu kahverengi	Kıvrım kısmı iki kenarı bant bir zebille düzleşmiş
<i>S. murexodogenis</i>	1.9-2.0 x 2.4-2.5	Genişçe ters yumurtamsı	-	Hücreli	Yuvarlak-Obtus	-	-	Koyu kahverengi	-
<i>S. diversifolia</i>	1.8-2.1 x 2.1-3.0	Genişçe ters yumurtamsı	-	Dalgalı-hücreli	Yuvarlak-Obtus	-	-	Siyahimsi kahverengi	-



Şekil 5.3: *Olisia* seksiyonu taksonları nutlet ventral görünüşü (1- *S. recta* subsp. *subcrenata*, 2-*S. atherocalyx*, 3-*S. angustifolia*, 4-*S. hakkariensis*, 5-*S. sparsipilosa*, 6-*S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica*, 7-*S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*, 8-*S. iberica* subsp. *georgica*, 9-*S. iberica* subsp. *stenostachya*, 10-*S. willemsei*, 11-*S. aleurites*, 12-*S. bombycina*, 13-*S. pseudobombycina*, 14-*S. distans* subsp. *cilicica*, 15-*S. distans* subsp. *distans*, 16- *S. maritima*, 17- *S. annua* subsp. *cilicica*, 18-*S. annua* subsp. *ammophila*, 19-*S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica*, 20-*S. annua* subsp. *annua* var. *annua*, 21-*S. inanis*, 22- *S. munzurdagensis*, 23-*S. diversifolia*).



Şekil 5.4: *Olisia* seksiyonu taksonları nutlet yüzey görünüşleri (1- *S. recta* subsp. *subcrenata*, 2-*S. atherocalyx*, 3-*S. angustifolia*, 4-*S. hakkariensis*, 5-*S. sparsipilosa*, 6-*S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica*, 7-*S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*, 8-*S. iberica* subsp. *georgica*, 9-*S. iberica* subsp. *stenostachya*, 10-*S. willemsei*, 11-*S. aleurites*, 12-*S. bombycina*, 13-*S. pseudobombycina*, 14-*S. distans* subsp. *cilicica*, 15-*S. distans* subsp. *distans*, 16- *S. maritima*, 17- *S. annua* subsp. *cilicica*, 18-*S. annua* subsp. *ammophila*, 19-*S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica*, 20-*S. annua* subsp. *annua* var. *annua*, 21-*S. inanis*, 22-*S. munzurdagensis*, 23-*S. diversifolia*).

### 5.2.2.1.1 *Rectae* altseksiyonu

*Rectae* altseksiyonu taksonlarının nutlet yapıları arasında birtakım benzerlikler ve farklılıklar görülmüştür (Tablo 5.18).

*S. recta* subsp. *subcrenata* ters yumurtamsı şeklinde iken morfolojik sınıflamada ona en yakın *S. atherocalyx*' te genişçe ters yumurtamsı şekildedir. Bunun yanında nutlet apeks kısmı *S. recta* subsp. *subcrenata*' da yuvarlak ike *S. atherocalyx*' te kesik şekildedir. Yine *S. recta* subsp. *subcrenata*' da kanat yapısı yok iken *S. atherocalyx*' te hafifçe belli belirsiz kanatlıdır. *S. recta* subsp. *subcrenata* siyahımsı kahveregi iken *S. atherocalyx*' te koyu kahverengi renktedir. Ayrıca altseksiyonda sadece *S. atherocalyx*' te nadiren de olsa örtü tüyüne rastlanmıştır. Yine birbirine yakın *S. angustifolia* ve *S. sparsipilosa* arasında bir takım farklılıklar görülmüştür. *S. angustifolia*' da yüzey süsleri görülmemişken *S. sparsipilosa*' da görülmüştür. *S. angustifolia*' nın yüzey dokus ağsı-kabarık yapıya sahipken *S. sparsipilosa*' da ağsı-dalgalı bir yapıya sahiptir. Ayrıca iki taksonunda nutlet karın bölgesi çatı şeklindeki *S. sparsipilosa*' da çatı düz olmayan bir şekilde ribli yapı göstermektedir. Yine *S. angustifolia* siyahımsı kahverengi renkteyken *S. sparsipilosa* koyu kahvengindedir. Ayrıca *S. sparsipilosa*' da karın kısmı iki kenardan düzleşmiş ve nutlet yüzeyinde damarlanmalar mevcutken *S. angustifolia*' da bu yapılar görülmemektedir. *Rectae* alt seksiyonunda *S. iberica* taksonları arasında da bir takım farklılıklar görülmüştür. Bunların başında *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica*' da tüm yüzeyde süslemeler var iken *S. iberica* subsp. *stenostachya*' da sadece apeks bölgesinde bulunmaktadır. *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* ve *S. iberica* subsp. *georgica*' da ise yüzey süslemeleri bulunmamaktadır. Ayrıca nutlet taban kısmı şekli *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* ve *S. iberica* subsp. *stenostachya*' da da obtus iken diğer iki *S. iberica* taksonunda kesik şekildedir. *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* ve *S. iberica* subsp. *georgica*' da belirgin bir şekilde apeks kısmı dahil bir kanat yapısı variken *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*' da belli belirsiz sadece taban kısmında, *S. iberica* subsp. *stenostachya*' da ise hafifçe apeks dahil kanat yapısı bulunmaktadır. Ayrıca *S. iberica* taksonları arasında *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* da çatı yapısı belirsiz ribli iken diğerlerinde belirgindir.

Ayrıca *S. iberica* subsp. *georgica* ve *S. iberica* subsp. *stenostachya* yüzeylerinde damarlanmalar mevcut olmakla beraber *S. iberica* subsp. *stenostachya*' da daha kalın şekildedir. Ayrıca *S. iberica* subsp. *iberica* taksonları diğer *S. iberica* taksonlarına nazaran daha küçük ebattadır. Ayrıca sadece apeks bölgesinde yüzey süsleri olan taksonlar *S. hakkariensis* ve *S. iberica* subsp. *stenostachya* olarak görülmüştür. Kanat yapısı olmayan takson *S. recta* subsp. *subcrenata* olarak tespit edilmiştir. Tüm yüzeyinde süslemeler olan taksonlar *S. sparsipilosa*, *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* ve *S. willemsei* 'dir. Ayrıca yüzey dokusu kabarık yapı gösteren sadece *S. angustifolia*' dır. Ayrıca *S. willemsei* diğer taksonların hiçbirinde olmayan apeks kısmındaki mikro yapısı ile diğer taksonlardan ayrılmaktadır.

Tablo 5.19: *Rectae* altseksiyonu nutlet mikromorfolojik özellikleri.

Takson	Ebat (Genişlik x Uzunluk mm)	Şekil	Yüzey Süsleri	Yüzey dokusu	Apeks-Taban	Kanat	Karın bölgesi	Renk	Ek
<i>Stachys recta</i> L. subsp. <i>subcrenata</i>	1,6-1,7 x 2,1-2,4	Ters yumurtamsı- eliptik	-	Ağsı	Yuvarlak- Obtus	-	Çatı ribli	Siyahimsi kahverengi	Karın kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>Stachys othoracalyx</i>	1,6-1,9 x 2,2-2,3	Genişçe ters yumurtamsı	-	Ağsı	Kesik- Obtus	±	Belirgin ribli	Koyu kahverengi	Nadiren örtü tüyü bulunur, karın kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>Stachys angustifolia</i>	1,5-1,7 x 1,8-2,0	Yarı küremsi- Genişçe ters yumurtamsı	-	Ağsı-Habarik	Yuvarlak / Kesik- Yuvarlak	+ (Apeks dahil)	Çatı yapılı	Siyahimsi kahverengi	-
<i>Stachys halkariensis</i>	1,6-1,9 x 2,3-2,4	Ters yumurtamsı	+Sadece apeks bölgesi	Ağsı-Hüresel	Yuvarlak- Obtus	+	Çatı yapısı hafifçe ribli	Siyahimsi kahverengi	Karın kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>Stachys sparsipilosa</i>	1,7-2,0 x 2,2-2,4	Yarı küremsi- Genişçe ters yumurtamsı	+	Ağsı-dalgalı	Yuvarlak- Yuvarlak	+ (Apeks dahil)	Çatı yapısı düz olmayan ribli	Koyu kahverengi	Düzensiz damarlı, Karın kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>Stachys iberica</i> Bieb. subsp. <i>iberica</i> var. <i>iberica</i>	1,4-1,6 x 1,8	Ters yumurtamsı	+	Ağsı-dalgalı	Yuvarlak- Obtus	+ (Apeks dahil)	Çatı yapısı ribli	Koyu kahverengi	Karın kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>Stachys iberica</i> Bieb. subsp. <i>iberica</i> var. <i>densipilosa</i>	1,3-1,5 x 1,7-1,8	Ters yumurtamsı- eliptik	-	Ağsı	Yuvarlak- Kesik	± (Sadece taban)	Çatı yapısı belirsiz ribli	Kahverengi-+	Karın kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>Stachys iberica</i> Bieb. subsp. <i>georgica</i>	1,8-1,9 x 2,1-2,5	Yarı küremsi- Genişçe ters yumurtamsı	-	Ağsı-Hüresel	Yuvarlak- Kesik	+ (Apeks dahil)	Çatı yapısı belirgin ribli	Koyu kahverengi	Damarlı, karın kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>Stachys iberica</i> Bieb. subsp. <i>stenostachya</i>	1,4-1,6 x 1,8-2,2	Ters yumurtamsı- yarı küremsi	+ Sadece apeks bölgesi	Ağsı-Hüresel	Yuvarlak- Obtus	± (Apeks dahil)	Çatı yapısı belirgin ribli	Koyu kahverengi	Kalın damarlı, karın kısmı iki kenarı düzleşmiş
<i>Stachys willmensei</i>	1,4-1,5 x 1,9-2,0	Ters yumurtamsı	+	Ağsı-dalgalı	Mukrolu- Obtus	± (Apeks dahil)	Çatı boyulu boyunca ribli	Kahverengi	Karın kısmı iki kenarı düzleşmiş



### 5.2.2.1.2 *Distantes altseksiyonu*

*Distantes altseksiyonu* taksonlarının nutlet yapıları arasında birtakım benzerlikler ve farklılıklar görülmüştür (Tablo 5.19).

*Distantes altseksiyonu* taksonlarının hiçbirinde yüzey süsleri görülmemiştir. *S. aleurites*' in yüzey dokusu ağsı olup, *S. distans* taksonlarında ağsı- hücreli yapı göstermektedir. *S. bombycina*' da ise ağsı özellik görülmeyip hücreli yapı dalgalı özellik göstermektedir. Nutlet apeks kısmı sadece *S. bombycina* ve *S. pseudobombycina*' da kesik şekildedirken diğerlerinde yuvarlak şekildedir. Ayrıca nutlet taban kısmı *S. distans* taksonlarında obtus şekilde iken diğer *Distantes* taksonlarında yuvarlak şekildedir. *Distantes altseksiyonu* taksonlarında sadece *S. distans* subsp. *distans*' ta kanat yapısı görülmüş olup ancak bu kanat yapısı belli belirsiz sadece taban bölgesinde görülmüştür. Nutlet karın yapısı bütün taksonlarda çatı yapılı olup *S. aleurites*' te bu çatı yapısı belirgin bir şekildedir. *S. bombycina* ve *S. pseudobombycina* ve *S. distans* subsp. *cilicica*' da çatı yapısı belirsiz ribli iken *S. distans* subsp. *distans*' ta rib kısmı daha belirgindir. Bütün taksonların nutletleri koyu kahverengi olup yine bütün taksonlarda karın kısmı iki kenarda düzleşmiştir.

Tablo 5.20: *Distantes* altseksiyonu nutlet mikromorfolojik özellikleri.

Takson	Ebat (Genişlik x Uzunluk mm)	Şekil	Yüzey Süsleri	Yüzey dokusu	Apex-Taban	Kanat	Karın bölgesi	Renk	Ek
<i>Stachys aleurites</i>	1,3-1,6 x 1,8-2,0	Ters yumurtamsı- eliptik	-	Ağsı	Yuvarlak- Yuvarlak	-	Çatı yapısı belirgin	Koyu kahverengi	Karın kısmı iki kenarı bariz bir şekilde düzleşmiş
<i>Stachys bambycina</i>	1,5-1,6 x 2,1-2,2	Eliptik-ters yumurtamsı	-	Dalgali-hücrese	Kesik- Yuvarlak	-	Çatı yapısı belirsiz ribli	Koyu kahverengi	Karın kısmı iki kenarı bariz bir şekilde düzleşmiş
<i>Stachys pseudobambycina</i>	1,4-1,9 x 2,0-2,5	Eliptik-ters yumurtamsı	-	Dalgali-hücrese	Kesik- Yuvarlak	-	Çatı yapısı belirsiz ribli	Koyu kahverengi	Karın kısmı iki kenarı bariz bir şekilde düzleşmiş
<i>Stachys distans</i> var. <i>ciliata</i>	1,3-1,6 x 1,8-2,3	Eliptik-ters yumurtamsı	-	Ağsı-hücrese	Yuvarlak- Obtus	-	Çatı yapısı belirsiz ribli	Koyu kahverengi	Karın kısmı iki kenarı bariz bir şekilde düzleşmiş
<i>Stachys distans</i> var. <i>distans</i>	1,3-1,5 x 2,1	Eliptik-ters yumurtamsı	-	Ağsı-hücrese	Yuvarlak- Obtus	± (Sadece tabanı)	Çatı ribli	Koyu kahverengi	Karın kısmı iki kenarı bariz bir şekilde düzleşmiş

### 5.2.2.1.3 *Annuae* altseksiyonu

*Annuae* altseksiyonu taksonlarının nutlet yapıları arasında birtakım benzerlikler ve farklılıklar görülmüştür (Tablo 5.20).

*S. maritima* diğer *S. annua* taksonlarına göre daha büyük ebatlarda nutletlere sahiptir. Bunun yanında nutlet şekli olarak genişçe ters yumurtamsı yapısındadır. *Annuae* alt seksiyonu taksonlarından *S. maritima* ve *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* hariç diğer taksonlarda yüzey süsleri görülmüştür. Bunun yanında tüm yüzeyinde süslemeler olan tek takson *S. annua* subsp. *cilicica* olup *S. annua* subsp. *ammophila* ve *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica*' da sadece apeks bölgesinde süslemeler görülmüştür. Yüzey süsleri olan taksonlardan *S. annua* subsp. *cilicica*' da bu süsler kesik (trunkat) şekilde olup diğerlerinde bu şekilde değildir. Tüm *Annuae* taksonlarında yüzey dokusu ağsı şekilde, apeks kısımları yuvarlak ve taban kısımları obtus şekildedir. *Annuae* taksonlarının hepsinde kanat yapısı görülmüştür. Ancak *S. maritima* ve *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica*' da apeks kısmı dahil kanat yapısı görülmüşken, diğer taksonlarda kanat yapısı hafifçe belli belirsiz olup sadece taban bölgesindedir. Ayrıca bütün taksonlar çatı yapısına sahipken *S. maritima* ve *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* çatı yapısı boylu boyunca ribli olmaları ile diğerlerinden ayrılmışlardır. *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica*' da nutlet açık kahverengi olup diğer taksonlarda kahverengi şekildedir.

Tablo 5.21: *Annuae* altseksiyonu nutlet mikromorfolojik özellikleri.

Takson	Ebat (Genişlik x Uzunluk mm)	Şekil	Yüzey Süsleri	Yüzey dokusu	Apex-Taban	Kanat	Karın bölgesi	Renk	Ek
<i>Stachys maritima</i>	2,0-2,4 x 2,5-2,9	Genişçe ters yumurtamsı	-	Ağsı	Yuvarlak- Obtus	+ (Apex dahil)	Çatı boylu boyunca ribli	Kahverengi	Karın kısmı iki kenarı düzlüğü
<i>Stachys annua</i> (L.) L. subsp. <i>clivata</i>	1,3-1,5 x 1,7-2,1	Ters yumurtamsı	+	Ağsı	Yuvarlak- Obtus	± (Sadece taban)	Çatı yapılı	Kahverengi	Kesik tüberküllu (trunkat)
<i>Stachys annua</i> (L.) L. subsp. <i>ammophila</i>	1,0-1,2 x 1,5-1,8	Ters yumurtamsı	+ Sadece apex bölgesi	Ağsı	Yuvarlak- Obtus	± (Sadece taban)	Çatı yapılı	Kahverengi	Karın kısmı iki kenarı düzlüğü
<i>Stachys annua</i> (L.) L. subsp. <i>annua</i> var. <i>lycaonica</i>	1,2-1,4 x 1,7-1,8	Ters yumurtamsı	+ Sadece apex bölgesi	Ağsı	Yuvarlak- Obtus	+ (Apex dahil)	Çatı boylu boyunca ribli	Açık kahverengi	Karın kısmı iki kenarı düzlüğü
<i>Stachys annua</i> (L.) L. subsp. <i>annua</i> var. <i>annua</i>	1,4-1,6 x 1,9-2,0	Ters yumurtamsı	-	Ağsı	Yuvarlak- Obtus	± (Sadece taban)	Çatı yapılı	Kahverengi	-

#### 5.2.2.1.4 *Rosulatae* altseksiyonu

*Rosulate* altseksiyonu taksonlarının nutlet yapıları arasında birtakım benzerlikler ve farklılıklar görülmüştür (Tablo 5.21).

*S. inanis* taksonu en kısmı diğer iki taksona göre bariz bir şekilde daha dar bir yapı göstermektedir. Ayrıca *S. inanis* dikdörtgenimsi (oblong) şekilde iken *S. munzurdagensis* ve *S. diversifolia* genişçe ters yumurtamsıdır. Taksonların hiçbirinde yüzey süslemeleri görülmemiştir. Aynı zamanda taksonların hiçbirinde kanat yapısı görülmemiştir. *S. inanis* nutlet yapısının karın bölgesinde çatı yapısı boylu boyunca ribli iken diğer taksonlarda bu görülmemiştir. *S. diversifolia* siyahımsı kahverengi renkteyken diğer iki takson koyu kahverengi renktedir. Taksonların yüzey dokuları birbirlerinden farklılık göstermektedir. *S. inanis*' te kabarık hücrel bir yapı gösterirken *S. munzurdagensis*' te hücrel *S. diversifolia*' da ise dalgalı hücrel bir yapı göstermektedir.

Tablo 5.22: *Rosulatae* altseksiyonu nutlet mikromorfolojik özellikleri.

Takson	Ebat (Genişlik x Uzunluk mm)	Şekil	Yüzey Süsleri	Yüzey dokusu	Apex-Taban	Kanat	Kam bölgesi	Renk	Ek
<i>Stachys inanis</i>	1,2-1,4 x 2,0-2,4	Dikdörtgenimsi	.	Kabarık hücreli	Yuvarlak- Yuvarlak	.	Çati boyulu boyunca ribli	Koyu kahverengi	Kamın kısmi iki kenarı bartz bir şekilde düzleşmiş
<i>Stachys munzurae</i>	1,9-2,0 x 2,4-2,5	Genişçe ters yumurtamsı	.	Hücreli	Yuvarlak- Obtus	.	.	Koyu kahverengi	.
<i>Stachys diversifolia</i>	1,8-2,1 x 2,1-3,0	Genişçe ters yumurtamsı	.	Dalgali-hücreli	Yuvarlak- Obtus	.	.	Siyahimsi kahverengi	.



### 5.3 İstatistiksel analiz sonuçları

Öncelikle anatomik ölçülebilen niceliksel karakterlere (epidermis genişliği, stoma genişliği, endodermis genişliği, mezofil genişliği vs.) göre ve daha sonra bunların yanında niteliksel (stoma durumu, hipodermis varlığı, stoma şekli vs.) ve mikromorfolojik karakterlere (nutlet yüzeyi, tüy örtüsü vs.) göre bütün veriler analiz edilmiştir. Anatomik ölçümlere göre tek tek karakterlerin yığılım grafikleri ve bütün karakterlerin grafik çubukları her altseksiyona ayrılan bölümlerde şekillerde gösterilmiştir. Yine aynı şekilde anatomik niceliksel karakterler arasındaki korelasyon da her altseksiyona ayrılan bölümlerde şekillerde gösterilmiştir.

Korelasyon analizi şekillerine göre göre mavi simgeler pozitif ilişkiyi kırmızı simgeler negatif ilişkiyi temsil etmektedir. Buna göre genel anlamda karakter arasında mavi işaretlerin yoğunluğu göze çarpmaktadır. Bunun anlamı niceliksel karakterlerin kendi aralarında pozitif ilişki gösterdiğini yani biri artarken diğeri de artmakta olduğunu göstermektedir.

Ayrıca yapılan PC analizlerinde bu sonuçların anlamlı olabilmesi için PCA ile belirlenen ilk birkaç bileşenin taksonlardaki varyasyonun tamamına yakın bir bölümünü açıklaması gerekir (Sneath & Sokal, 1973; Podani, 1994; Aktaran: Makbul, 2006). Bütün PC analizleri bu çıkarıma dayanarak yorumlanmıştır. Bunun yanında sürekli verilerin ve var-yok verilerinin analizlerinin ayrı ayrı yapılmasının, hem sürekli hem de var-yok verilerinin ikisinin beraber veri olarak kullanıldığı analizlere göre daha etkili olduğu da PCA' da görülmüştür.

#### 5.3.1 *Olisia* seksiyonu

*Olisia* seksiyonu taksonları üzerinde anatomik ve mikromorfolojik çalışmalarda elde edilen veriler üzerinde çeşitli analizler yapılmıştır.

Anatomik niceliksel karakterlerin histogram grafikleri Şekil 5.6' da olduğu gibidir. Anatomik niceliksel karakterler arasındaki korelasyon ise Şekil 5.7 ve Tablo 5.22' de gösterildiği gibidir. Buna göre gövde epidermis hücresi genişledikçe stoma, mezofil, yaprak epidermis hücreleri ve yaprak trake çapıda genişlemektedir.

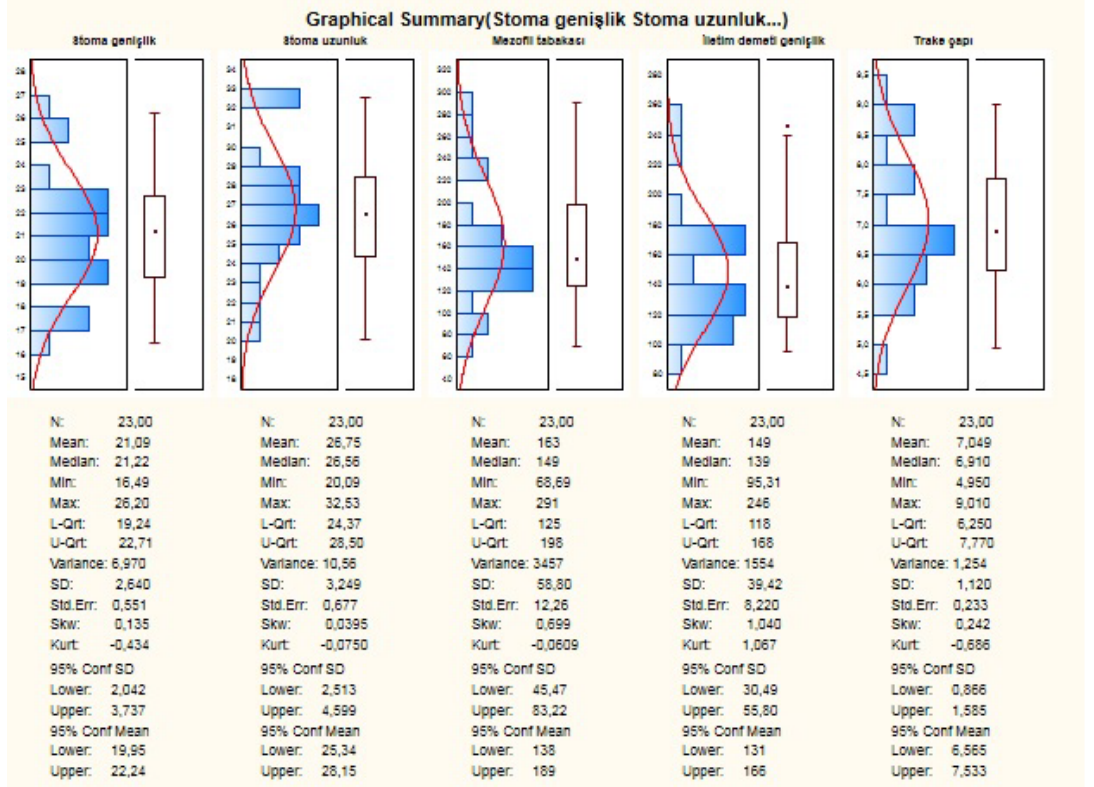
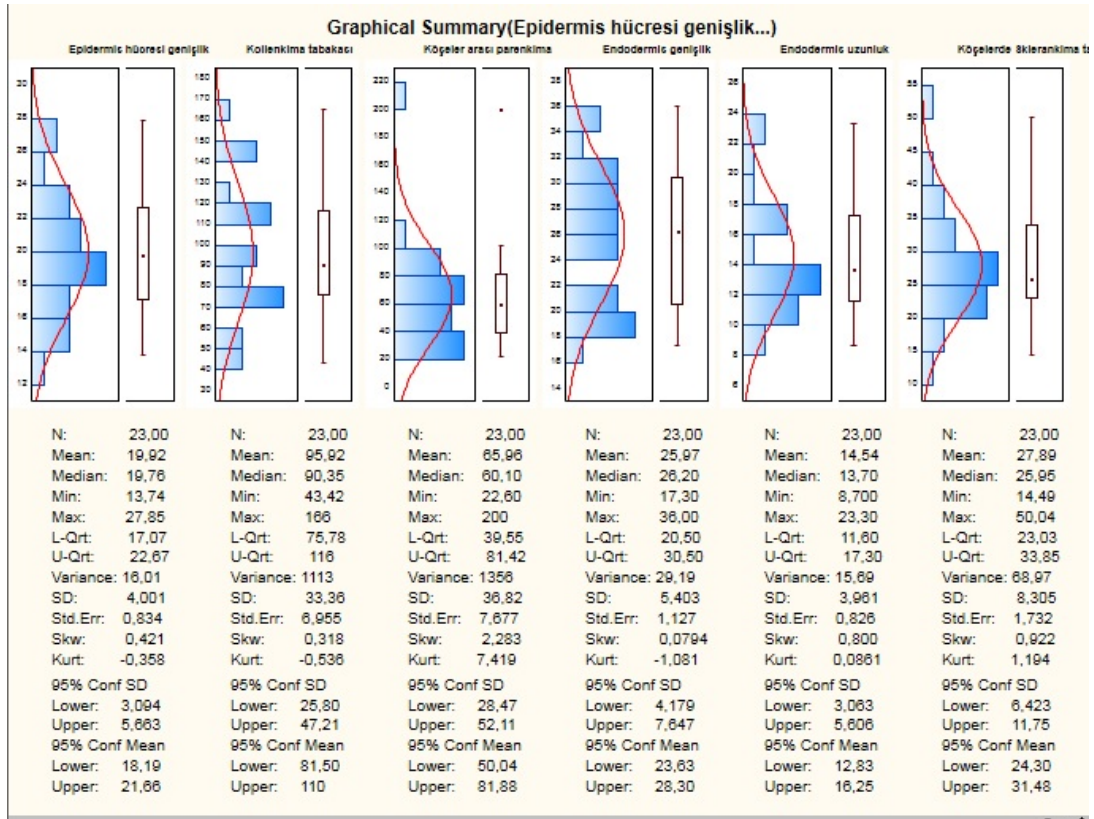
Bunun yanında stoma hücreleri genişledikçe mezofil, iletim demeti ve yaprak trake çapıda artmaktadır. Gövdede öz genişledikçe stoma genişliği, mezofil genişliği, yaprak trake çapı genişliği ise azalmaktadır. Anatomik niceliksel ölçümlere göre yapılan PC analizinde taksonların anatomik verileri değerlendirilmiştir. Ham veriler üzerinde belirlenen yeni bileşenlerden türlerdeki varyasyonun önemli bir kısmını 1. Bileşen % 48,853, 2. bileşen % 25,601, 3. bileşen % 12,497 ve 4. Bileşen % 9,1314' ünü açıklamıştır (Tablo 5.23). Varyasyonun kırılması Şekil 5.11' de gösterilmiştir. Böylece bu ilk 4 bileşen varyasyonun % 96,0824' ünü açıklarken geri kalan 13 bileşen ise yaklaşık % 4' ünü açıklamaktadır. Bu sonuçların anlamlı olabilmesi için PCA ile belirlenen ilk birkaç bileşenin taksonlardaki varyasyonun tamamına yakın bir bölümünü açıklaması gerekir (Sneath ve Sokal, 1973; Podani, 1994; Aktaran: Makbul, 2006). Yukarıda verilen bu ilk 4 bileşenin açıkladıkları varyasyon yüzdesi beklenen değer civarındadır. Taksonların ve bu taksonlardaki varyasyonu belirlemede kullanılan anatomik niceliksel karakterlerin bileşenler üzerindeki etkilerinin grafik halinde verildiği Şekil 5.10 ve Şekil 5.12 incelendiğinde anatomik karakterlerin etkisi görülmektedir. **Buna göre en önemli karakterler mezofil genişliği, iletim demeti genişliği, gövde kollenkima tabakası genişliği ve gövde köşeler arası parankima genişliği olarak görülmüştür. Yani bu karakterler *Olisia* seksiyonundaki varyasyonu en iyi tanımlayan anatomik niceliksel karakterlerdir.** PCA ile belirlenen ve taksonlardaki varyasyonun önemli bir kısmını açıklaması beklenen bileşenler aynı zamanda incelenen taksonlar arasındaki ilişkileri değerlendirmede de yardımcı olur. Anatomik niceliksel karakterlerin analiz edilmesi ile elde edilen PCA sonuçlarına göre taksonların formasyonu Şekil 5.9' daki gibidir. Anatomik niceliksel karakterlere göre yapılan bir diğer analiz kümeleme (cluster) analizi olmuştur. Bu analize göre UPGMA algoritması Euclidian indeksine göre taksonlar arasındaki dendogramlar belirlenmiştir (Şekil 5.13). Şekil 5.14' de ise anatomik niteliksel karakterlerin ve mikromorfolojik verilerin kullanıldığı PC analizi görülmektedir. Bu analize göre çıkan sonuçlar Tablo 5.24' de gösterilmiştir. Anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterlere göre yapılan bir diğer analiz kümeleme (cluster) analizi olmuştur. Bu analize göre UPGMA algoritması Euclidian indeksine göre taksonlar arasındaki dendogramlar belirlenmiştir (Şekil 5.15). Daha sonra yapılan PCA da hem anatomik niceliksel karakterler hem de anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler kullanılmıştır.

Bunun neticesinde ham veriler üzerinde belirlenen yeni bileşenlerden türlerdeki varyasyonun önemli bir kısmını 1. Bileşen % 48,803, 2. bileşen % 25,58, 3. bileşen % 12,489 ve 4. Bileşen % 9,1248' ini açıklamıştır (Tablo 5.25).

Böylece bu ilk 4 bileşen varyasyonun % 95,9968' ini açıklarken geri kalan 18 bileşen ise yaklaşık % 4' ünü açıklamaktadır. Yukarıda verilen bu ilk 4 bileşenin açıkladıkları varyasyon yüzdesi beklenen değer civarındadır. PCA ile belirlenen ve taksonlardaki varyasyonun önemli bir kısmını açıklaması beklenen bileşenler aynı zamanda incelenen taksonlar arasındaki ilişkileri değerlendirmede de yardımcı olur. Bütün karakterlerin analiz edilmesi ile elde edilen PCA sonuçlarına göre taksonların formasyonu Şekil 5.16' daki gibidir. Bu formasyona göre de altseksiyonlara ait taksonların dağılımının genel anlamda yakın olduğu görülmektedir. Bütün karakterlere göre yapılan bir diğer analiz kümeleme (cluster) analizi olmuştur. Bu analize göre UPGMA algoritması Euclidian, Jaccard ve Gower indeksine göre taksonlar arasındaki dendogramlar belirlenmiştir (Şekil 5.17-5.18-5.19). Euclidian indeksine göre yapılan kümeleme analizinde; *Rosulatae* altseksiyonu taksonları birbirine yakın sınıflanmış olup aralarına *S. angustifolia*' nın girdiği, *Rectae* altseksiyonu ile *Annuae* altseksiyonu taksonlarının iç içe girdiği, *Distantes* altseksiyonu taksonlarının nispeten birbirlerine yakın olduğu ancak aralarına yine *Rectae* altseksiyonu taksonlarının girdiği görülmektedir. Jaccard indeksine göre yapılan kümeleme analizinde ise; taksonlar morfolojik sınıflamalarına benzer şekilde sınıflanmışlardır. *Distantes* altseksiyonu taksonları bir küme olup *S. bombycina* ve *S. pseudobombycina* taksonları birbirlerine çok yakın (%90 dan fazla) şekilde konumlanmışlardır. *Rectae* altseksiyonunda ise taksonlar 4 kümede yer etmişlerdir. Birinci küme kalan taksonlardan tamamen ayrılan *S. willemsei* olup, ikinci kümede *S. iberica* taksonları, üçüncü küme de *S. recta* ve *S. atherocalyx* taksonları, dördüncü kümede ise *S. angustifolia*, *S. sparsipilosa* ve *S. hakkariensis* taksonları yer almıştır. *Annuae* altseksiyonu ve *Rosulatae* altseksiyonu birbirine yakın konumlanmış olup *Rosulatae* altseksiyonuna ait *S. diversifolia* taksonu *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* ile yakın konumlanmış olup *S. inanis* ve *S. munzurdagensis* yakın konumlanmışlardır. Gower indeksine göre yapılan kümeleme analizi yine morfolojik sınıflamaya göre benzer özellik göstermiştir. Buna göre *S. hakkariensis*, *S. diversifolia*, *S. angustifolia* ve *S. sparsipilosa* bir grup olmuşken *S. willemsei* hariç diğer *Rectae* altseksiyonu üyeleri bir grup olduğu görülmüştür.

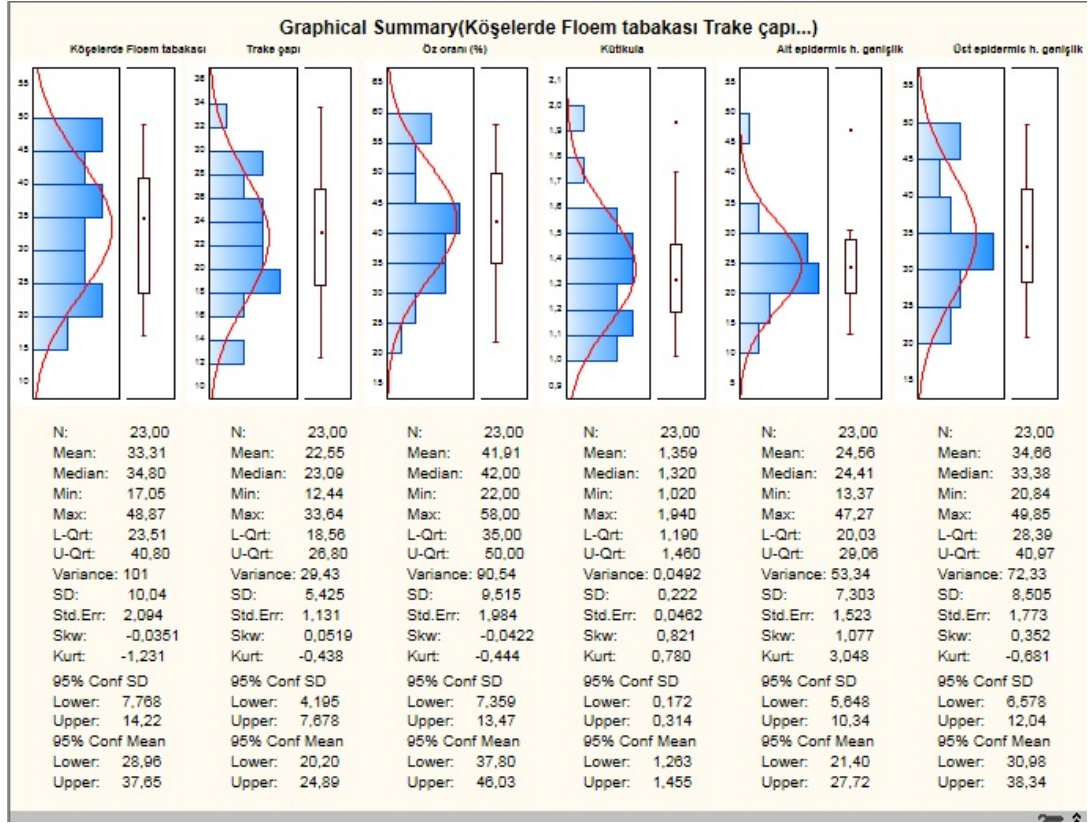
*Annuae* altseksiyonu taksonları bir grup ve *S. inanis* ve *S. munzurdagensis* bir grup ve *Distantes* altseksiyonu taksonları bir grup olarak sınıflanmışlardır. Morfolojik sınıflamaya göre bazı farklılıklar görülmüştür. Örneğin *S. diversifolia*, *Rosulatae* altseksiyonundan ayrı olarak *S. hakkariensis*, *S. angustifolia* ve *S. sparsipilosa* arasında yer etmiştir. Yani 3 farklı indeksle yapılan kümeleme analizi sonuçlarından 2 tanesi morfolojik aynı zamanda niteliksel anatomik ve mikromorfolojik karakterlere göre sınıflama verileri ile doğru orantılı çıkmıştır. Bu kümelemelere göre genel anlamda *S. bombycina* ve *S. pseudobombycina*'nın, *S. annua* subsp. *cilicica* ve *S. annua* subsp. *ammophila*'nın, *S. recta* subsp. *subcrenata* ile *S. atherocalyx*, *S. distans* subsp. *distans* ile *S. distans* subsp. *cilicica* ve *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* ile *S. iberica* subsp. *georgica*'nın birbirlerine yakın taksonlar olduğu bunun yanında *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* ile *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* ve *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* ile *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*'nın beklendikleri kadar birbirlerine yakın olmadıkları görülmüştür. Ayrıca *S. diversifolia*'nın *Rosulatae* altseksiyonunun kalan taksonlarıyla çok fazla benzeşmediği ve *S. willemsei*'nin de *Rectae* altseksiyonu taksonları ile çok fazla benzeşmediği görülmüştür. Ayrıca Şekil 5.14' de PCA' daki taksonların dizilimi kümeleme analizi ile benzer doğrultuda bir görüntü vermiştir. Bütün karakterlerin bir arada kullanılarak yapılan kümeleme analizindeki sonuçlar morfolojik sınıflamayla benzer doğrultuda çıkmıştır. Bunun yanında yine anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterlerin kullanılması ile yapılan kümeleme analizi sonuçları da morfolojik sınıflamayla (Bhattacharjee, 1982; Akçiçek vd., 2015) benzer olarak netice vermektedir. Bu genel sonuç bütün altseksiyonların taksonlarının kendi aralarındaki analizlerinin sonuçlarında da bu şekilde netice vermiştir.



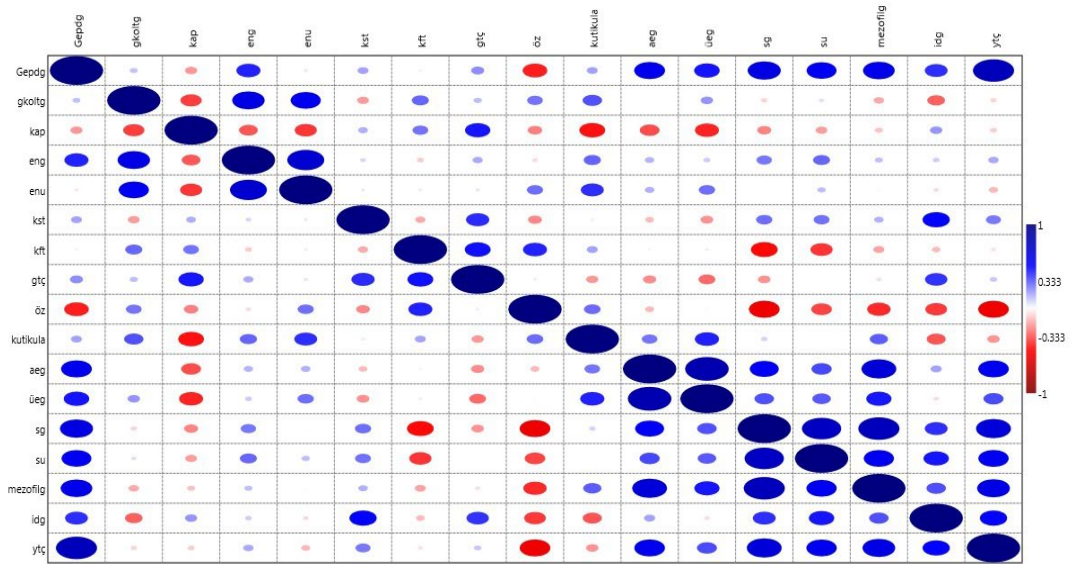


Şekil 5.6: *Olisia* seksiyonu anatomik niceliksel karakterler histogramı (gövde ve yaprak).





Şekil 5.8: *Olisia* seksiyonu anatomik niceliksel karakterler histogramı (yaprak).



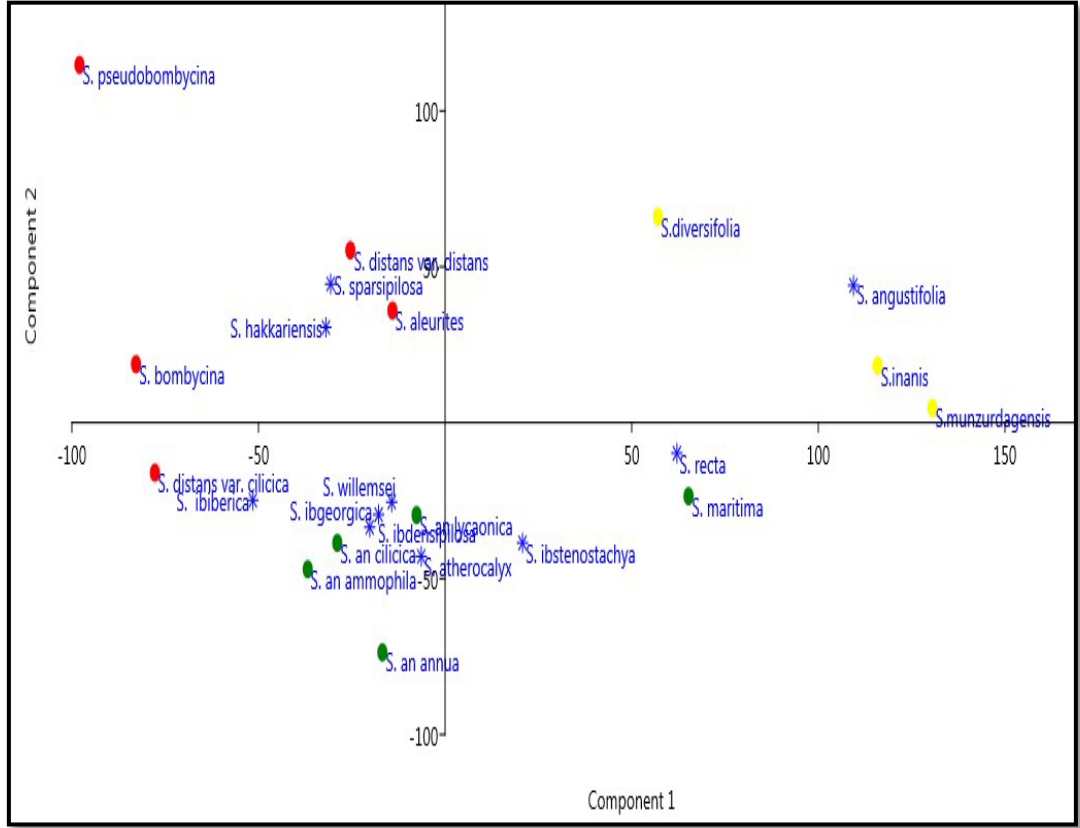
Şekil 5.7: *Olisia* seksiyonu anatomik niceliksel karakter arası korelasyon analizi. Pozitif ilişki: mavi, Negatif ilişki: kırmızı renk. Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).

Tablo 5.23: *Olisia* seksiyonu anatomik niceliksel karakter arası korelasyon analizi.  
Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).

	Gepdg	gkoltg	kap	eng	enu	kst	kft	gfg	öz	kutkula	aeg	ueg	sg	su	mezofllg	ldg	yfg
Pearson Correlation	1																
Sig. (2-tailed)	,592																
N	23																
Pearson Correlation	,118	1															
Sig. (2-tailed)	,592	,076															
N	23	23															
Pearson Correlation	-,203	-,377	1														
Sig. (2-tailed)	,353	,076	,126														
N	23	23	23														
Pearson Correlation	,432*	,595**	-,328	1													
Sig. (2-tailed)	,039	,003	,126	,000													
N	23	23	23	23													
Pearson Correlation	-,049	,550**	-,394	,682**	1												
Sig. (2-tailed)	,826	,007	,063	,000	,000												
N	23	23	23	23	23												
Pearson Correlation	-,180	-,194	-,156	-,077	-,040	1											
Sig. (2-tailed)	,412	,375	,478	,726	,858	,453											
N	23	23	23	23	23	23											
Pearson Correlation	,027	,288	,273	-,101	-,040	-,165	1										
Sig. (2-tailed)	,903	,167	,208	,646	,855	,453	,025										
N	23	23	23	23	23	23	23										
Pearson Correlation	,220	,125	,456*	,164	,049	,415*	,467*	1									
Sig. (2-tailed)	,312	,568	,029	,455	,825	,049	,025	,025									
N	23	23	23	23	23	23	23	23									
Pearson Correlation	-,405	,277	-,225	-,067	,282	-,196	-,413	,077	1								
Sig. (2-tailed)	,055	,200	,302	,763	,192	,369	,050	,727	,258								
N	23	23	23	23	23	23	23	23	23								
Pearson Correlation	,180	,341	-,466*	,302	,409	-,037	,179	-,203	,246	1							
Sig. (2-tailed)	,411	,111	,025	,161	,053	,865	,414	,354	,258	,246							
N	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23							
Pearson Correlation	,564**	-,001	-,350	,147	,152	-,133	-,026	-,224	-,118	,270	1						
Sig. (2-tailed)	,005	,995	,102	,505	,489	,544	,907	,304	,591	,213	,213						
N	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23						
Pearson Correlation	,461*	,207	-,431*	,096	,284	-,214	,034	-,263	,039	,434*	,811**	1					
Sig. (2-tailed)	,027	,344	,040	,654	,189	,327	,879	,174	,868	,039	,000	,109					
N	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23					
Pearson Correlation	,608**	-,086	-,241	,266	-,012	,284	-,484	-,212	,602**	,087	,526**	,343	1				
Sig. (2-tailed)	,002	,698	,269	,220	,958	,190	,019	,331	,002	,691	,010	,109	,000				
N	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23				
Pearson Correlation	,545**	,064	-,193	,297	,126	,276	-,396	,001	-,362	,002	,357	,324	,726**	1			
Sig. (2-tailed)	,007	,770	,378	,169	,567	,202	,061	,995	,090	,992	,095	,131	,000	,006			
N	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23			
Pearson Correlation	,580**	-,168	-,121	,122	,014	,151	-,180	-,066	-,450*	,317	,641**	,454*	,764**	,552**	1		
Sig. (2-tailed)	,004	,443	,581	,580	,949	,493	,412	,765	,031	,141	,001	,030	,000	,006	,000		
N	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23		
Pearson Correlation	,408	-,309	,205	,097	-,074	,494	-,133	,398	-,367	-,334	,182	-,072	,409	,457	,342	1	
Sig. (2-tailed)	,053	,152	,348	,658	,737	,017	,545	,060	,085	,119	,405	,744	,053	,038	,110	,038	
N	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Pearson Correlation	,763**	-,085	-,089	,168	-,140	,259	-,062	,108	-,537**	-,209	,559**	,953	,642**	,554**	,601**	,494*	1
Sig. (2-tailed)	,000	,701	,653	,444	,524	,233	,779	,622	,008	,339	,006	,099	,001	,006	,002	,017	,017
N	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

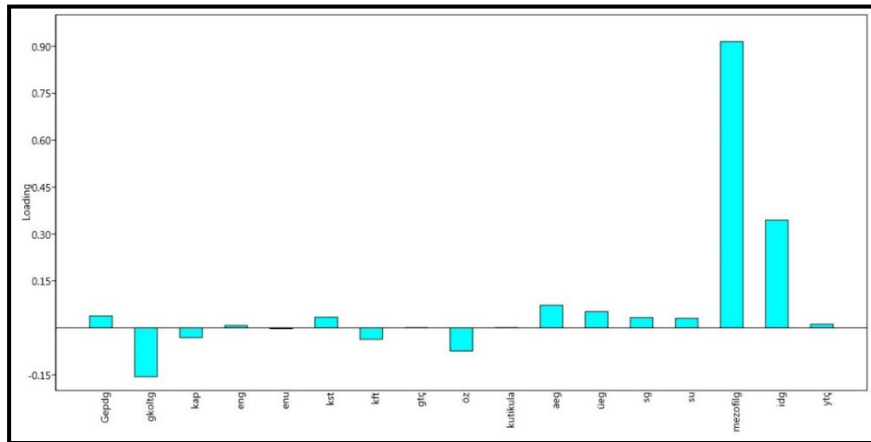
\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



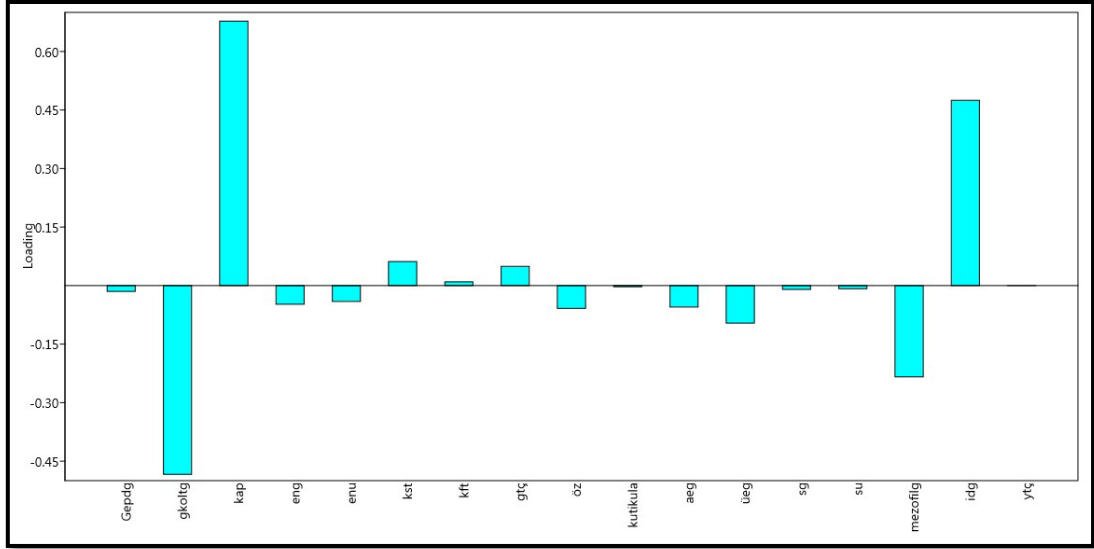
Şekil 5.9: *Olisia* seksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA dağılım grafiği.

Tablo 5.24: *Olisia* seksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA özdeğerleri.

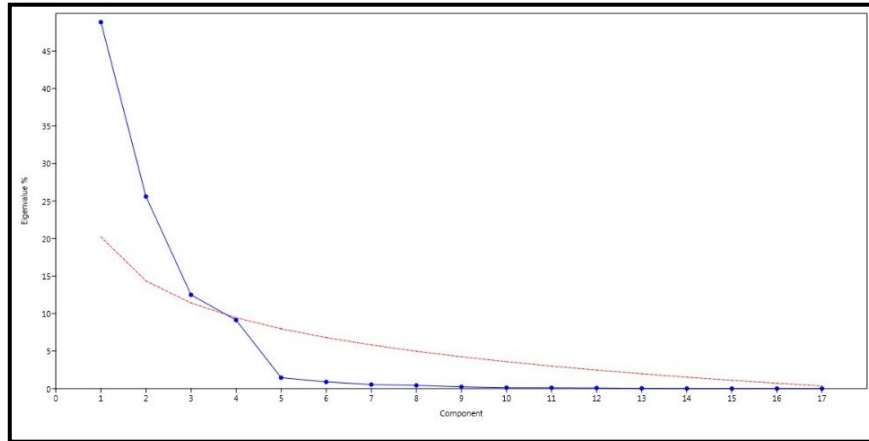
PC	Özdeğer	% varyans
1	3895,92	48,853
2	2041,6	25,601
3	996,579	12,497
4	728,202	9,1314
5	115,911	1,4535



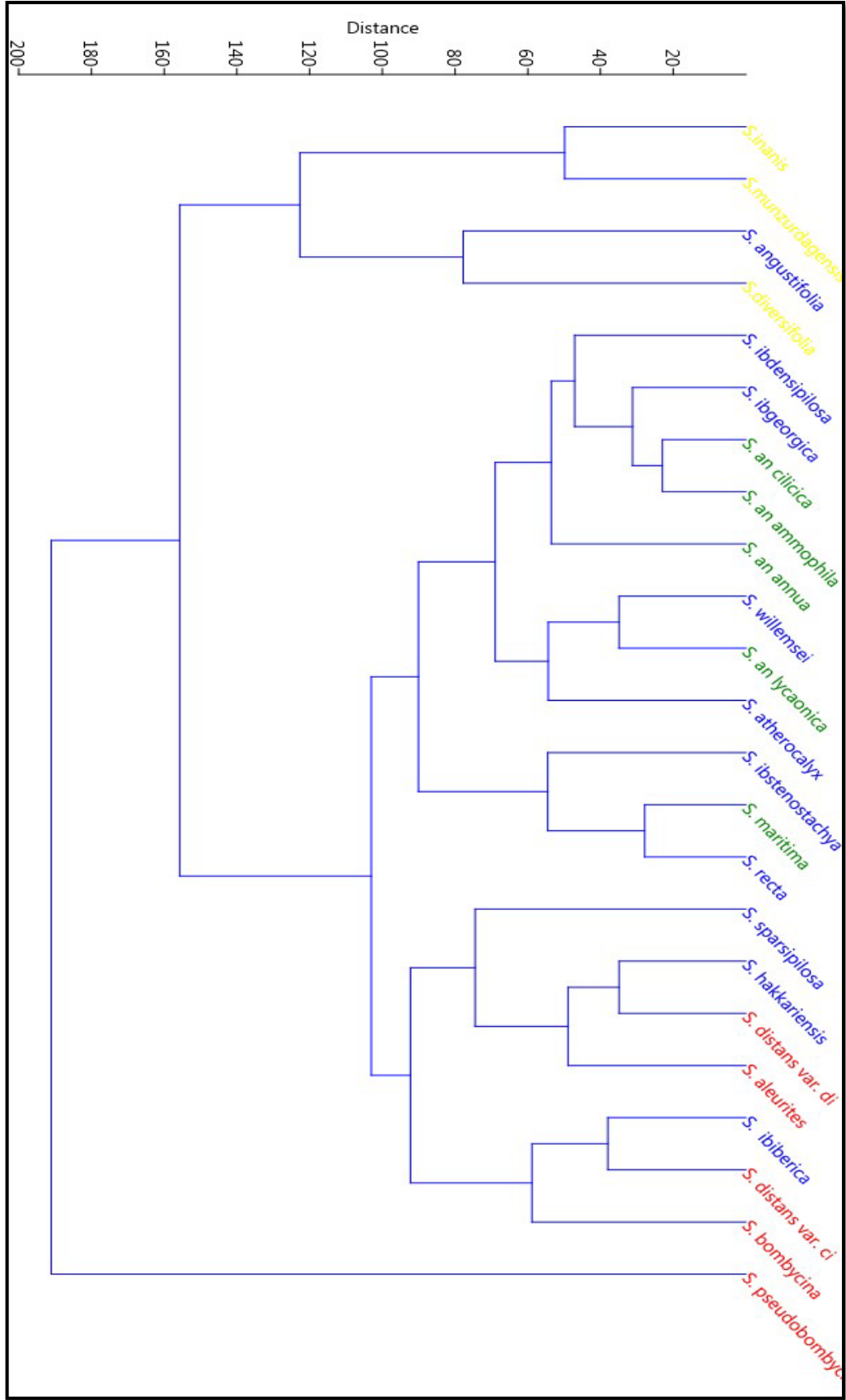
Şekil 5.10: *Olisia* seksiyonu üzerinde anatomik niceliksel karakterlerin varyasyon üzerindeki etkileri (1. Bileşen). Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).



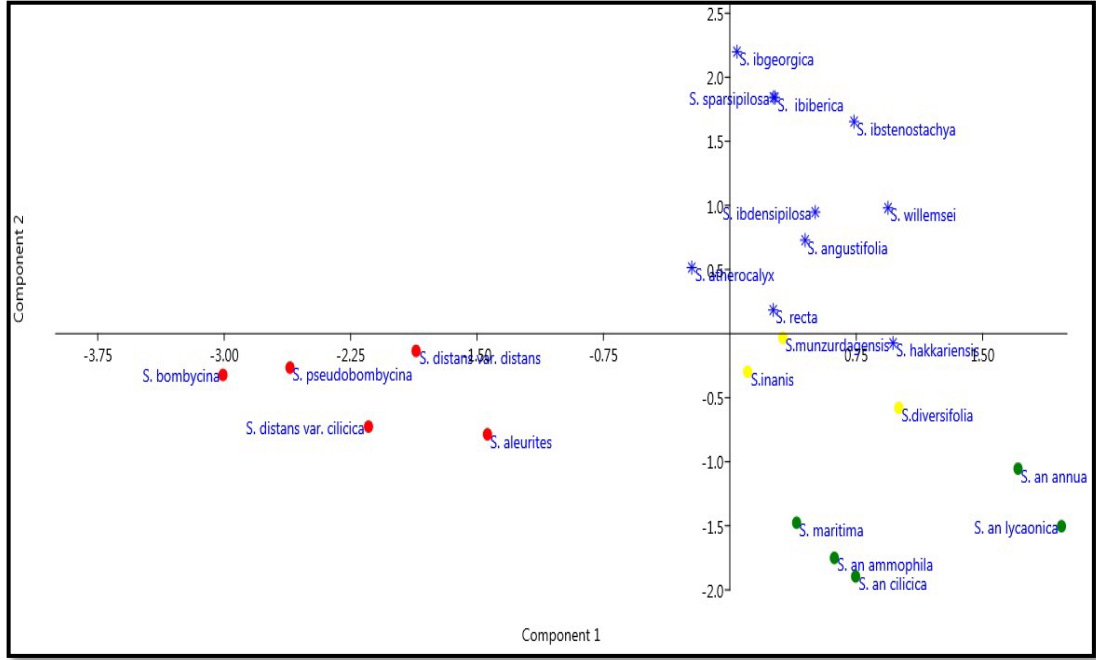
Şekil 5.12: *Olisia* seksiyonu üzerinde anatomik niceliksel karakterlerin varyasyon üzerindeki etkileri (2. Bileşen). Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).



Şekil 5.11: *Olisia* seksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA yamaç grafiği.



Şekil 5.13: *Olisia* seksiyonu anatomik niceliksel karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.

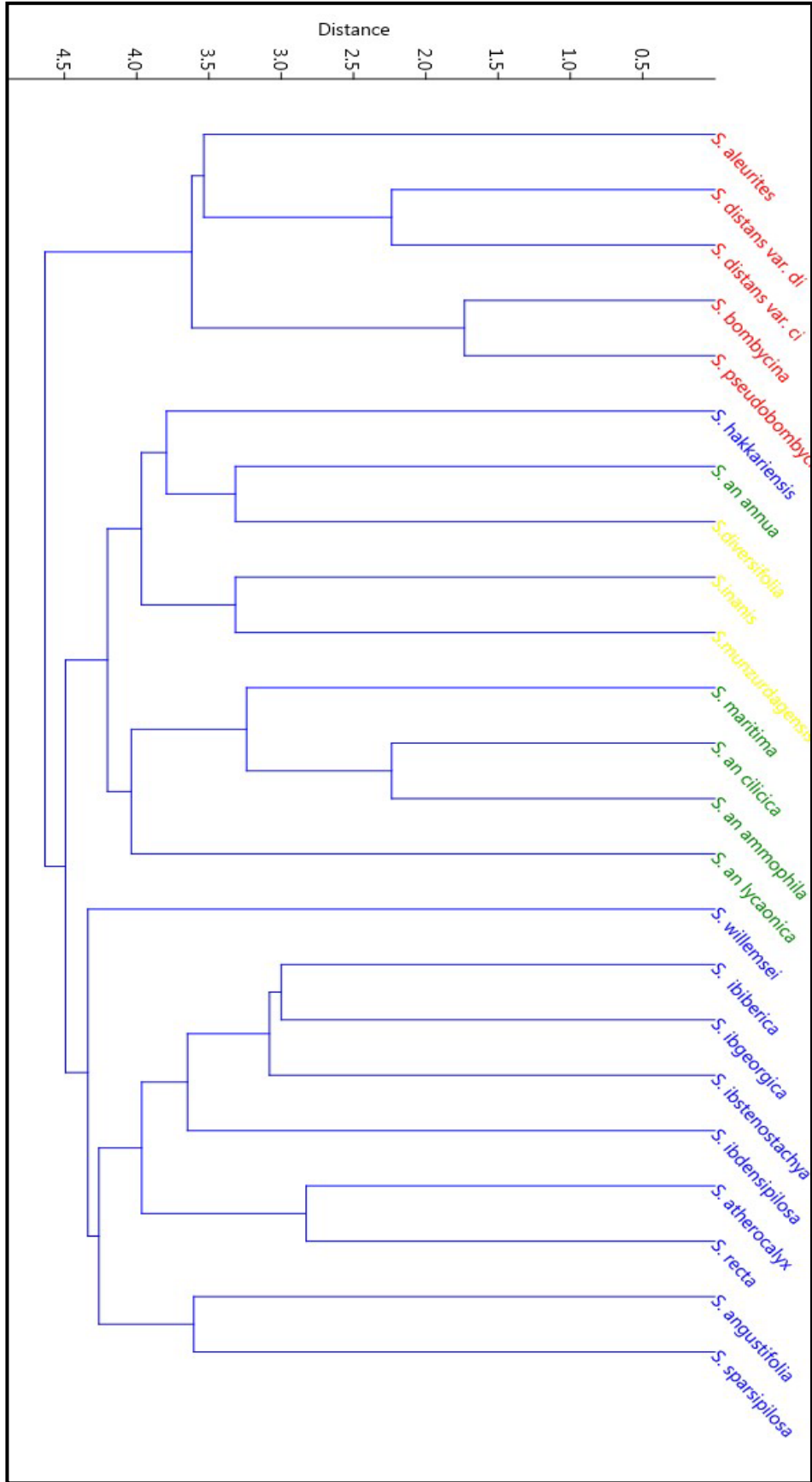


Şekil 5.14: *Olisia* seksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA dağılım grafiği.

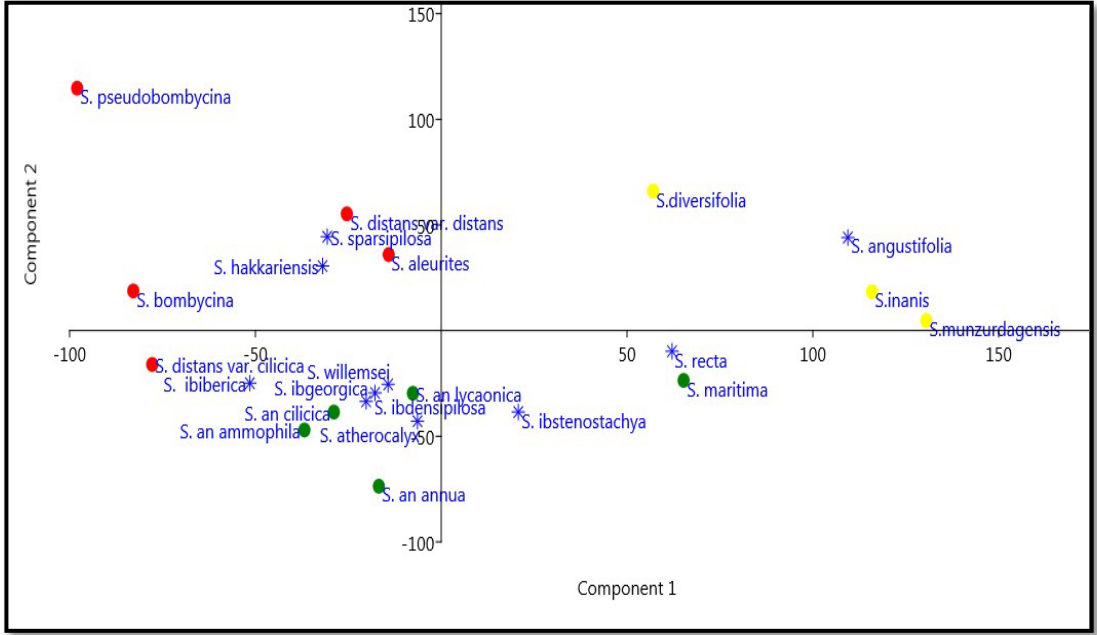
Tablo 5.25: *Olisia* seksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA özdeğerleri.

PC	Özdeğer	% varyans
1	1,73023	17,992
2	1,41011	14,663
3	0,972367	10,111
4	0,796014	8,2775
5	0,718513	7,4716
6	0,662406	6,8882
7	0,572802	5,9564
8	0,487397	5,0683
9	0,442304	4,5994
10	0,385157	4,0051





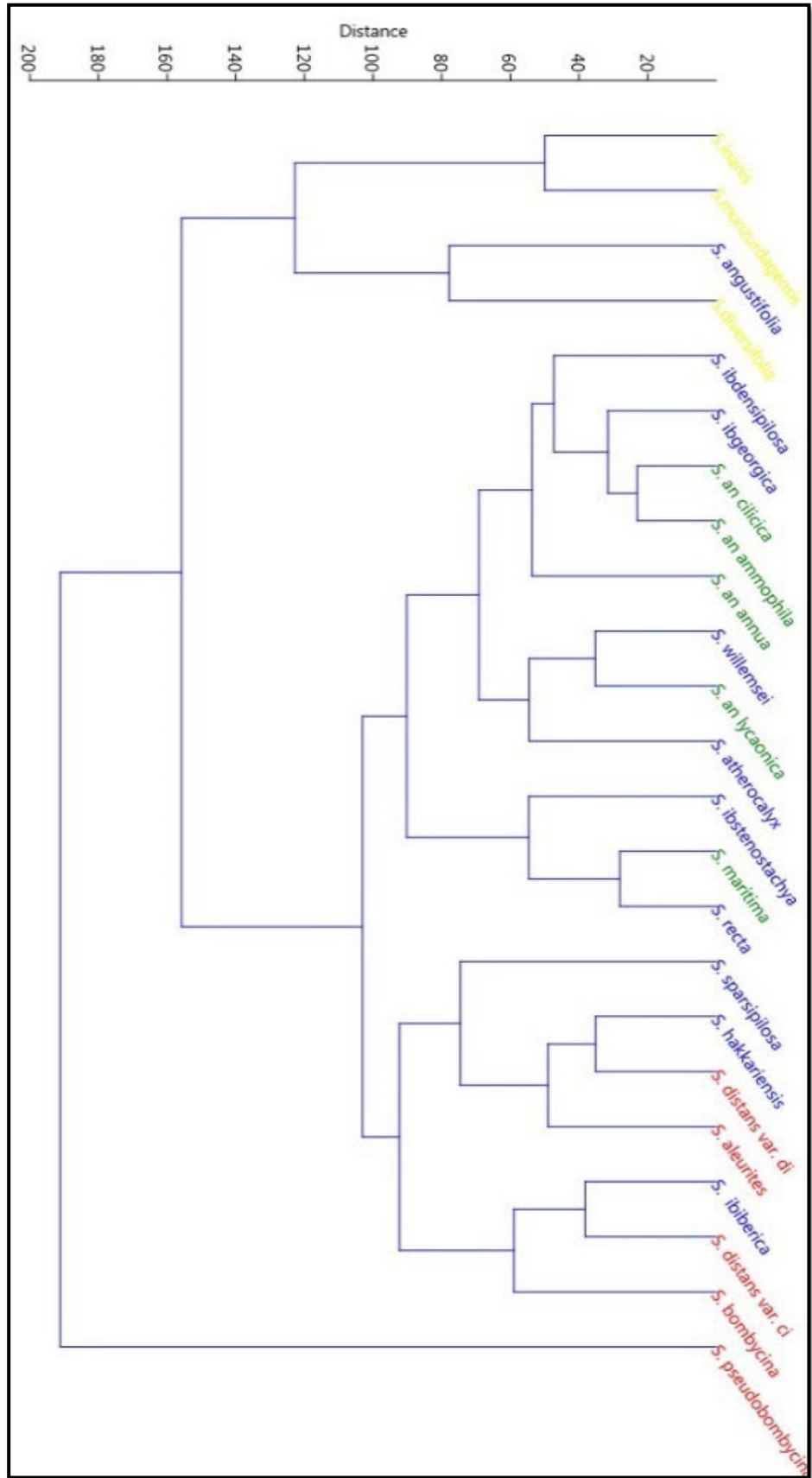
Şekil 5.15: *Olisia* seksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.



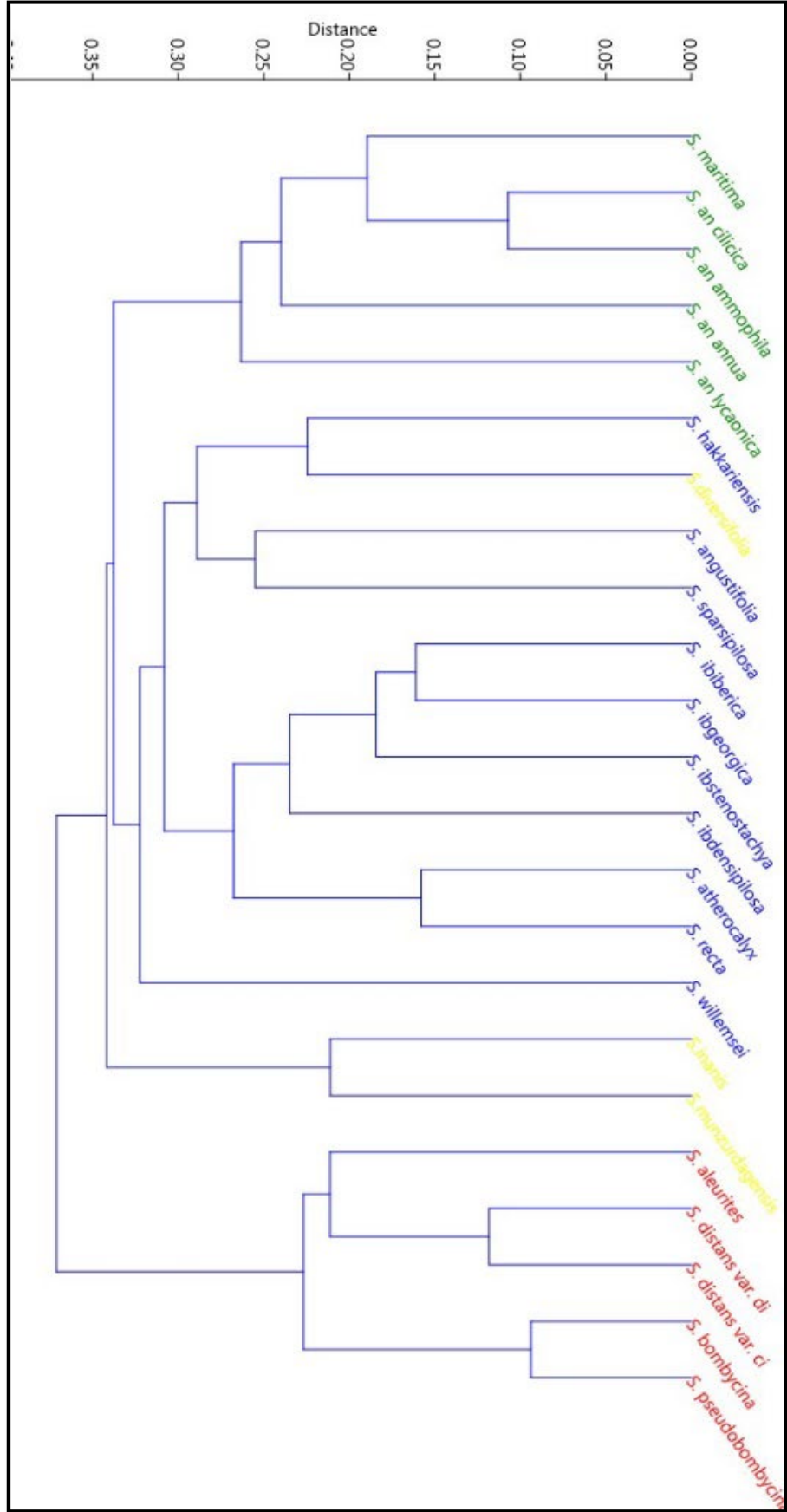
Şekil 5.16: *Orlia* seksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA dağılım grafiği.

Tablo 5.26: *Orlia* seksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA özdeğerleri.

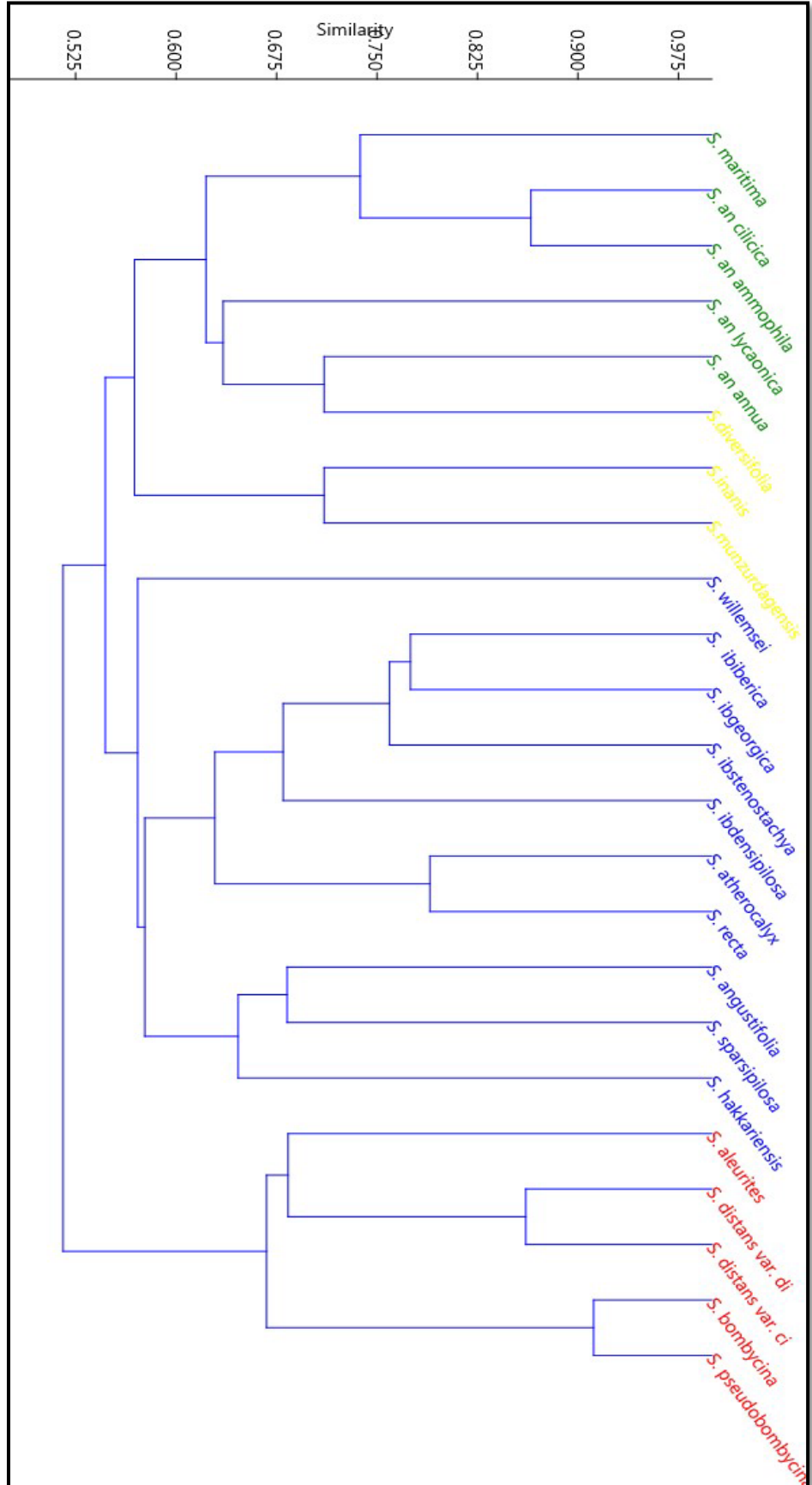
PC	Özdeğer	% varyans
1	3896,62	48,803
2	2042,43	25,58
3	997,128	12,489
4	728,552	9,1248
5	116,432	1,4582



Şekil 5.17: *Olisia* seksiyonu anatomik ve mikromorfolojik karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.



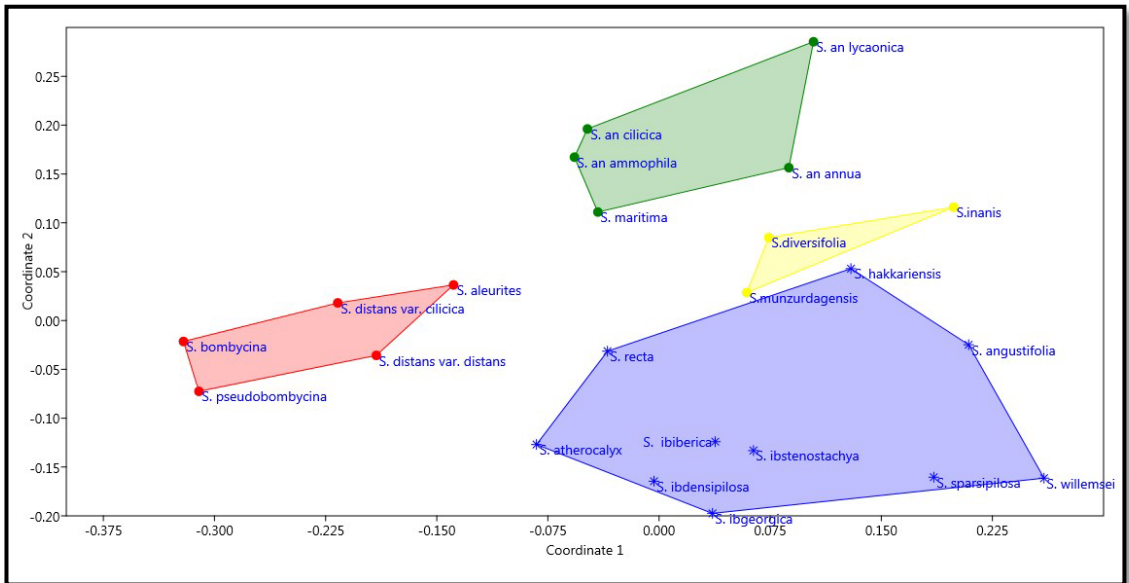
Şekil 5.18: *Olisia* seksiyonu anatomik ve mikromorfolojik karakterler gower indeksi kümeleme analizi.



Şekil 5.19: *Olisia* seksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler jaccard indeksi kümeleme analizi.

## NMDS ve Discriminant analizi

*Olisia* seksiyonunun anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler (var-yok verileri) ile yapılan PCA' da taksonların dağılım grafiğinde ortaya çıkan yay etkisini (bkz. Şekil 5.14) ortadan kaldırmak için yapılan NMDS (metrik olmayan çok boyutlu ölçeklendirme) analizi ile bu yay etkisi ortadan kaldırılmış olup taksonların dağılımında Şekil 5.20' de görülmektedir. Bu dağılıma göre altseksiyonlar dağılımı net bir şekilde görülmektedir. Bunun yanında anatomik niceliksel karakterlerle elde edilen sonuçlarla; altseksiyonlara göre gruplandırılan taksonlar Diskriminant analizi ile yeniden gruplandırılmış olup % 100 doğrulukta gruplara dağılmışlardır. Daha sonra yapılan 'Jackknife test' i ile yeniden gruplandırılan taksonların orijinal sınıflandırılmalarına göre doğruluk payı ise yaklaşık % 39' a düşmüştür (Şekil 5.21).

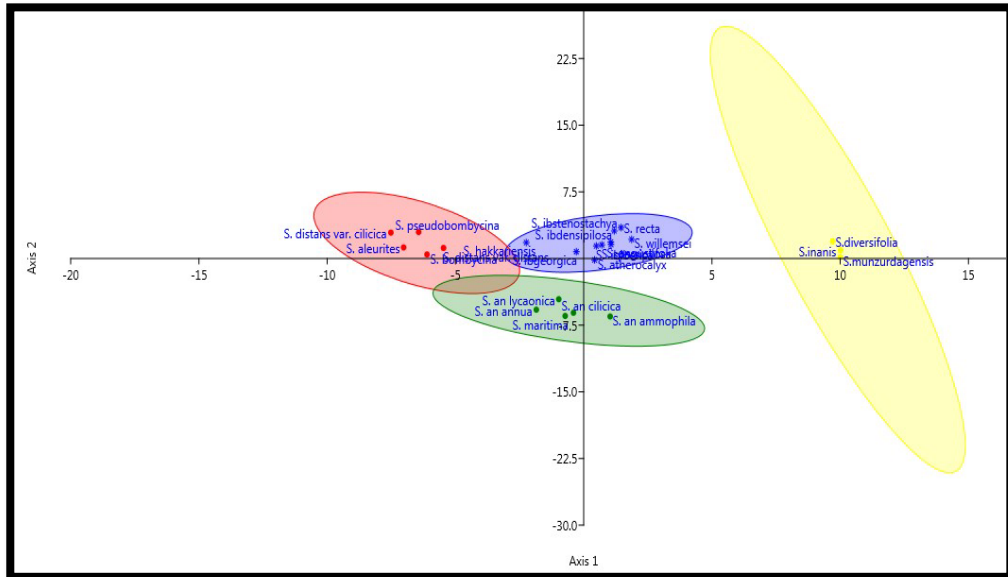


Şekil 5.20: Anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterlere göre NMDS analizi.



Discriminant analysis				
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix
<b>Point</b>		<b>Given group</b>	<b>Classification</b>	<b>Jackknifed</b>
S. recta		1	1	1
S. atherocalyx		1	1	3
S. angustifolia		1	1	1
S. sparsipilosa		1	1	3
S. ibiberica		1	1	2
S. ibdensipilosa		1	1	4
S. ibgeorgica		1	1	3
S. ibstenostachya		1	1	4
S. willemsi		1	1	1
S. hakkariensis		1	1	2
S. aleurites		2	2	2
S. bombycina		2	2	3
S. pseudobombycina		2	2	4
S. distans var. distans		2	2	2
S. distans var. cilicica		2	2	2
S. maritima		3	3	3
S. an cilicica		3	3	3
S. an ammophila		3	3	3
S. an lycaonica		3	3	1
S. an annua		3	3	2
S. inanis		4	4	1
S. munzurdagensis		4	4	3
S. diversifolia		4	4	1

Discriminant analysis								
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix				
				1	2	3	4	Total
<b>1</b>	10	0	0	0	0	0	0	10
<b>2</b>	0	5	0	0	0	0	0	5
<b>3</b>	0	0	5	0	0	0	0	5
<b>4</b>	0	0	0	0	0	3	0	3
<b>Total</b>	10	5	5	0	0	3	0	23



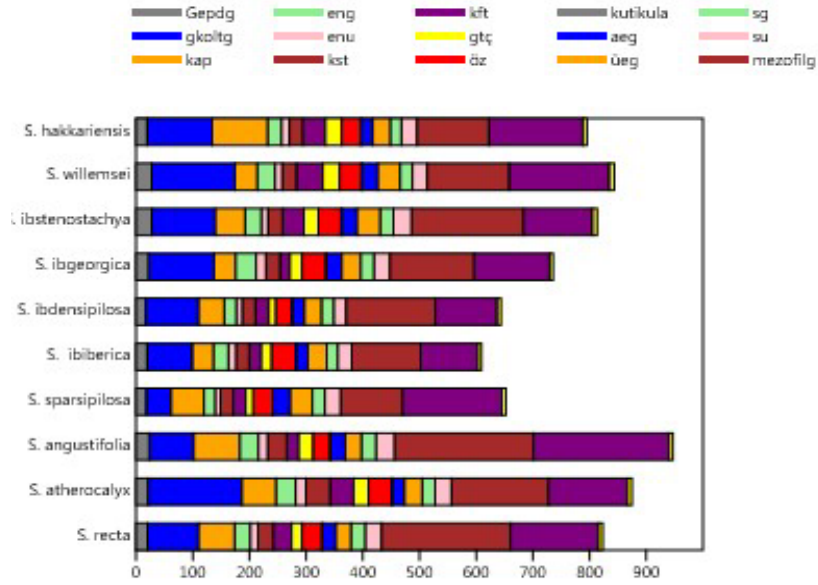
Şekil 5.21: Anatomik niceliksel karakterlere göre yapılan Diskriminant analizi.

### 5.3.1.1 *Rectae* altseksiyonu

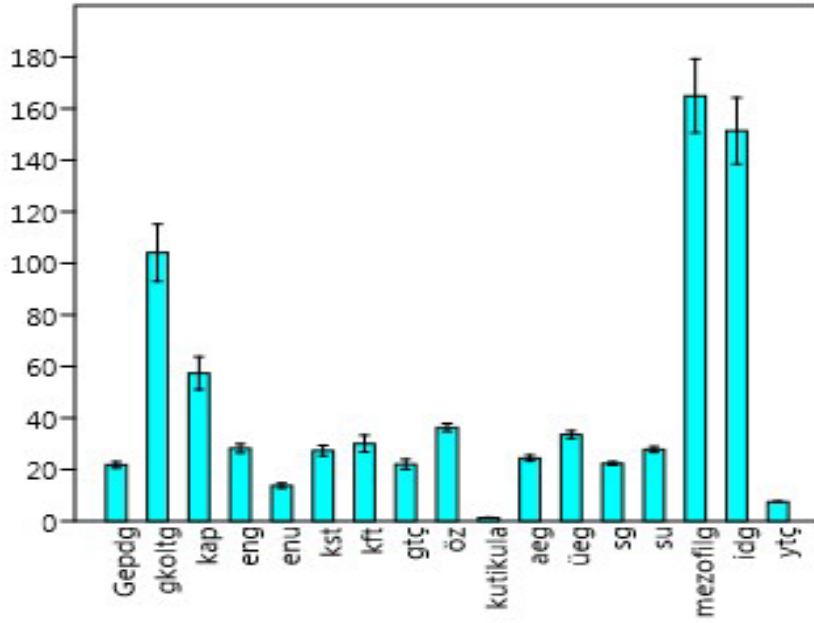
*Rectae* altseksiyonu taksonları üzerinde anatomik ve mikromorfolojik çalışmalarda elde edilen veriler üzerinde çeşitli analizler yapılmıştır.

Anatomik niceliksel karakterler arasındaki korelasyon Şekil 5.25' de gösterildiği gibidir. Bu tabloya göre mezofil genişledikçe stoma genişliğinin de arttığı, gövde sklerenkima tabakası genişledikçe yaprak kütikulanında genişlediği görülmüştür. Anatomik niceliksel karakterlerin ölçümlerine göre yapılan PC analizinde taksonların anatomik verileri değerlendirilmiştir. Ham veriler üzerinde belirlenen yeni bileşenlerden türlerdeki varyasyonun önemli bir kısmını 1. Bileşen % 48,894, 2. bileşen % 26,486, 3. bileşen % 17,771 ve 4. Bileşen % 4,5404' ünü açıklamıştır (Tablo 5.26, Şekil 5.24). Böylece bu ilk 4 bileşen varyasyonun % 97,6914' ini açıklarken geri kalan 5 bileşen ise sadece % 2,3086 'ini açıklamaktadır. Yukarıda verilen bu ilk 4 bileşenin açıkladıkları varyasyon yüzdesi beklenen değer civarındadır. PCA ile belirlenen ve taksonlardaki varyasyonun önemli bir kısmını açıklaması beklenen bileşenler aynı zamanda incelenen taksonlar arasındaki ilişkileri değerlendirmede de yardımcı olur. Anatomik niceliksel karakterlerin analiz edilmesi ile elde edilen PCA sonuçlarına göre taksonların formasyonu Şekil 5.24' deki gibidir. Anatomik niceliksel karakterlere göre yapılan bir diğer analiz kümeleme (cluster) analizi olmuştur. Bu analize göre UPGMA algoritması Euclidian indeksine göre taksonlar arasındaki dendrogram Şekil 5.26' daki gibidir. Buna göre *S. angustifolia* ve *S. sparsipilosa Rectae* altseksiyonunun kalan taksonlarından ayrılmışlardır. *S. iberica* taksonları kendi aralarında sınıflanmış olup *S. iberica* subsp. *stenostachya* ise *S. recta* subsp. *subcrenata* ile yakın duruma konumlanmıştır. *S. atherocalyx* ve *S. willemsei* ise birbirine yakın olarak görülmektedir. *S. angustifolia* ve *S. sparsipilosa* haricinde kalan taksonlar genel olarak 3 kümede sınıflanmışlardır. Birinci küme *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica*, *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* ve *S. iberica* subsp. *georgica*; ikinci küme *S. iberica* subsp. *stenostachya* ve *S. recta* subsp. *subcrenata*; üçüncü küme ise *S. hakkariensis*, *S. atherocalyx* ve *S. willemsei* olmuştur. Anatomik ölçümlere göre yapılan bu sınıflama morfolojik verilere göre olan sınıflamaya göre tam anlamıyla benzeşmeyip birtakım farklılıklar göstermiştir.

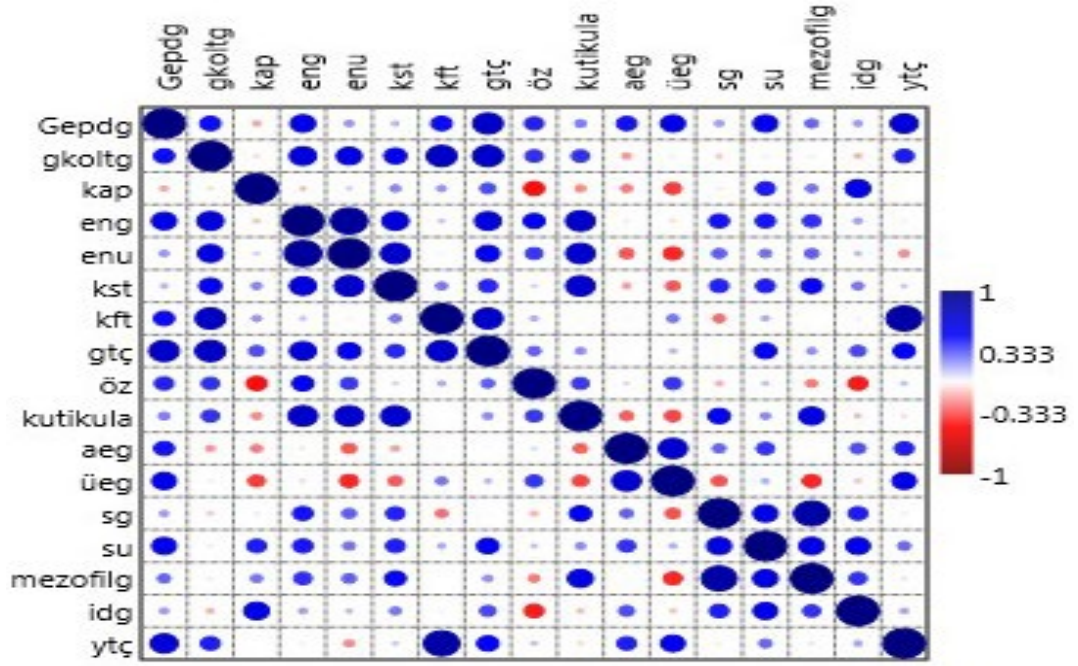
Örneğin *S. recta* subsp. *subcrenata* taksonu *S. atherocalyx* ile yakın olarak sınıflanmışken anatomik ölçümlere göre *S. iberica* subsp. *stenostachya* ile yakın kümelenmiştir. Şekil 5.27' de ise anatomik niteliksel karakterlerin ve mikromorfolojik verilerin kullanıldığı PC analizi görülmektedir. Bu analize göre çıkan sonuçlar Tablo 5.27' de gösterilmiştir. Ayrıca kümeleme analizi sonucu da Şekil 5.28' de gösterildiği gibidir. Daha sonra yapılan PCA' da hem anatomik niceliksel karakterler hem de anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler kullanılmıştır. Bunun neticesinde ham veriler üzerinde belirlenen yeni bileşenlerden türlerdeki varyasyonun önemli bir kısmını 1. Bileşen % 48,842, 2. bileşen % 26,472, 3. bileşen % 17,766 ve 4. bileşen % 4,5519' ünü açıklamıştır (Tablo 5.28). Böylece bu ilk 4 bileşen varyasyonun % 97,6319' unu açıklarken geri kalan 5 bileşen ise sadece % 2,3681' ini açıklamaktadır. Yukarıda verilen bu ilk 4 bileşenin açıkladıkları varyasyon yüzdesi beklenen değer civarındadır. PCA ile belirlenen ve taksonlardaki varyasyonun önemli bir kısmını açıklaması beklenen bileşenler aynı zamanda incelenen taksonlar arasındaki ilişkileri değerlendirmede de yardımcı olur. Bütün karakterlerin analiz edilmesi ile elde edilen PCA sonuçlarına göre taksonların formasyonu Şekil 5.29' daki gibidir. Bütün karakterlere göre yapılan bir diğer analiz kümeleme (cluster) analizi olmuştur. Bu analize göre UPGMA algoritması Jaccard indeksine göre taksonlar arasındaki dendrogram Şekil 5.30' daki gibidir. Buna göre bütün altseksiyondan ayrı olarak konumlanmış olan *S. willemsei* hariç taksonlar 3 kümede sınıflanmışlardır. *S. iberica* taksonları bir küme, *S. atherocalyx* ve *S. recta* subsp. *subcrenata* ikinci küme ve *S. angustifolia*, *S. sparsipilosa* ve *S. hakkariensis* bir küme olarak sınıflanmışlardır. Ayrıca Şekil 5.29' da PCA' daki taksonların dizilimi kümeleme analizi ile benzer doğrultuda bir görüntü vermiştir.



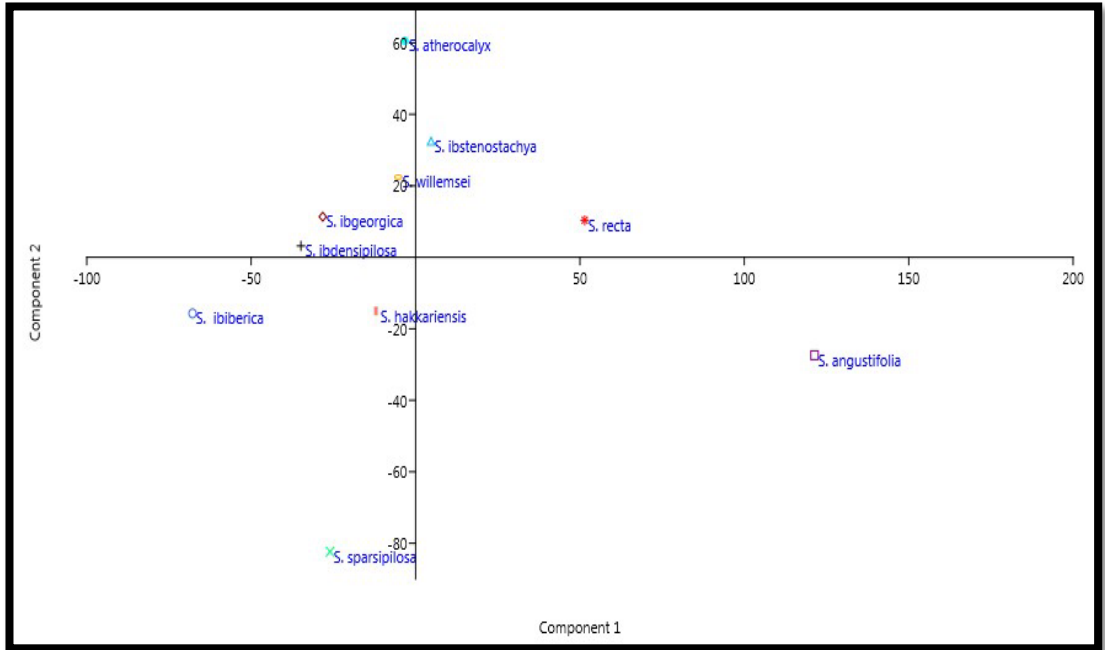
Şekil 5.23: *Rectae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri yığılım grafiği. Renk aralıkları mikron ( $\mu\text{m}$ ) ölçüsündedir. Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).



Şekil 5.22: *Rectae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri grafik çubuğu. X eksen: karakterler, Y eksen: ölçüm aralığı ( $\mu\text{m}$ ). Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).



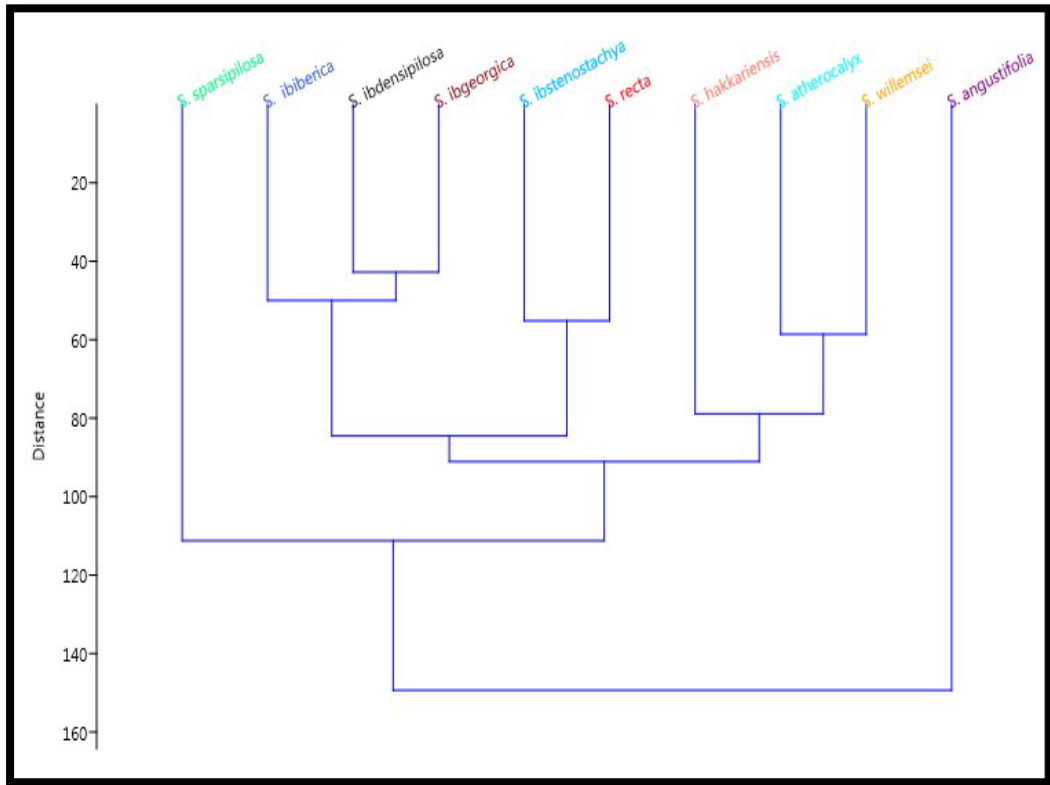
Şekil 5.24: *Rectae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakter arası korelasyon analizi. Pozitif ilişki: mavi, Negatif ilişki: kırmızı renk. Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).



Şekil 5.25: *Rectae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA dağılım grafiği.

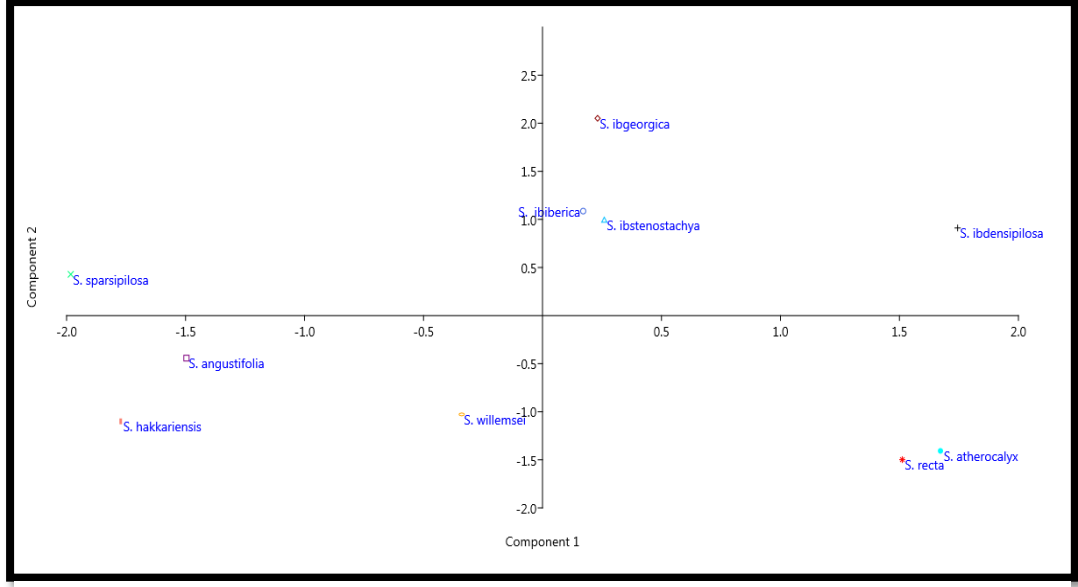
Tablo 5.27: *Rectae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA özdeğerleri.

PC	Özdeğer	% varyans
1	2763,78	48,894
2	1497,15	26,486
3	1004,5	17,771
4	256,651	4,5404
5	64,8679	1,1476
6	34,3645	0,60794
7	17,824	0,31532
8	9,39054	0,16613
9	4,0566	0,071766



Şekil 5.26: *Rectae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.

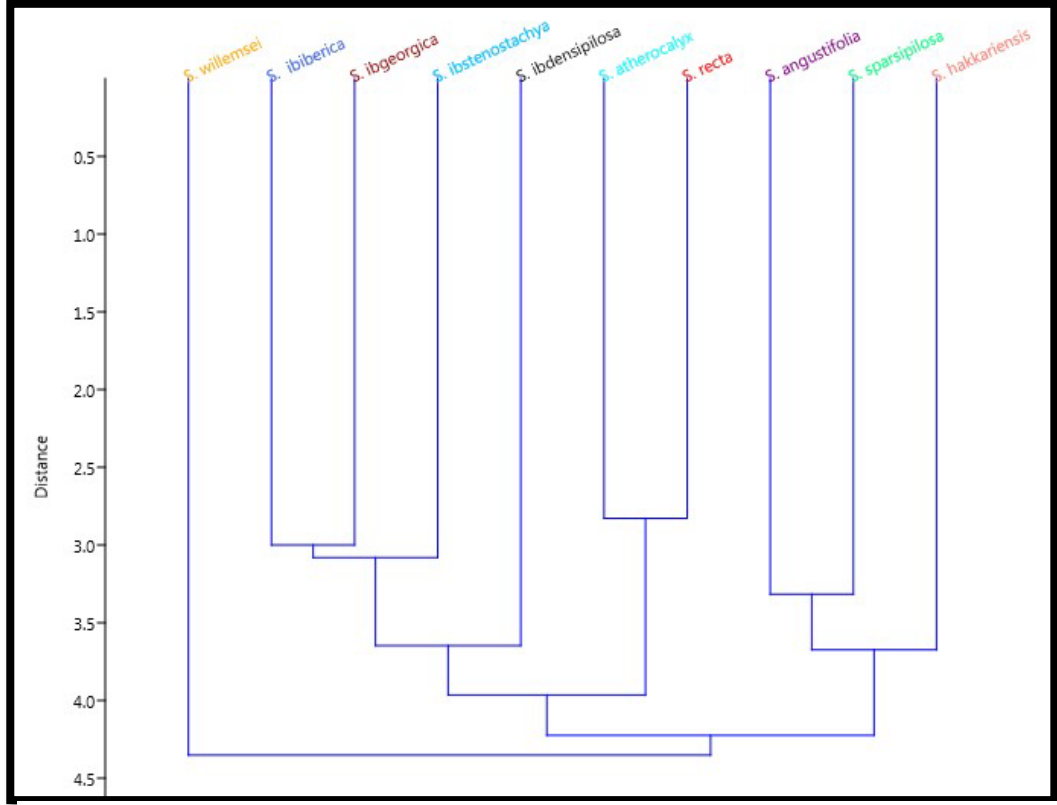




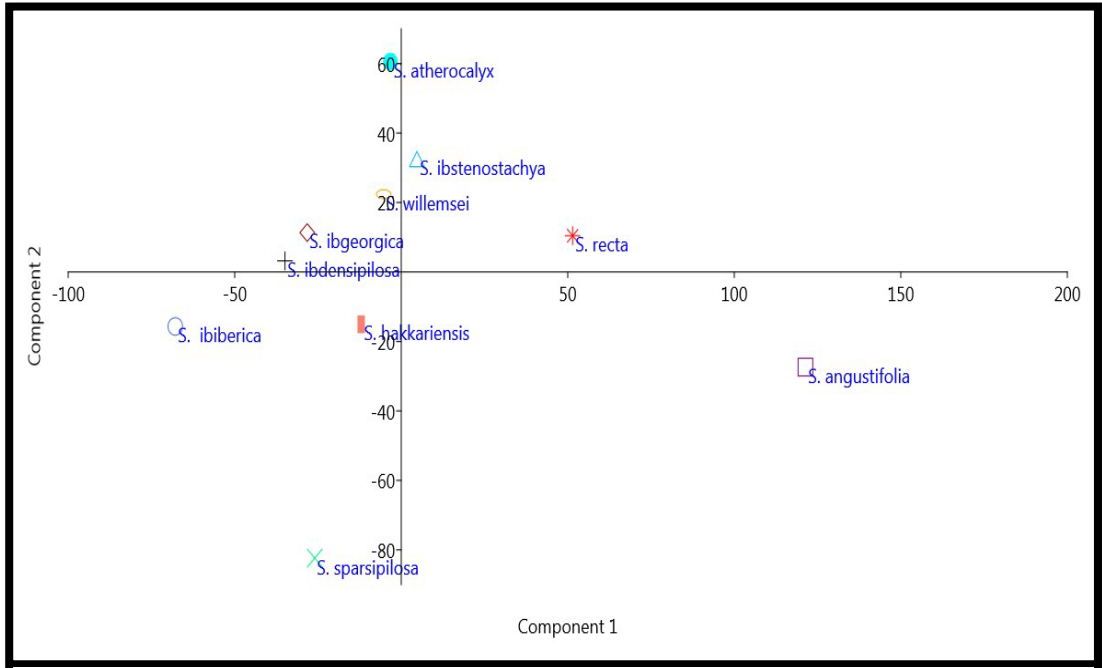
Şekil 5.27: *Rectae* altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA dağılım grafiği.

Tablo 5.28: *Rectae* altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA özdeğerleri.

PC	Özdeğer	% varyans
1	1,96697	24,085
2	1,5646	19,158
3	1,35725	16,619
4	0,998961	12,232
5	0,754738	9,2417
6	0,526183	6,4431
7	0,447936	5,4849
8	0,356021	4,3594
9	0,194012	2,3757



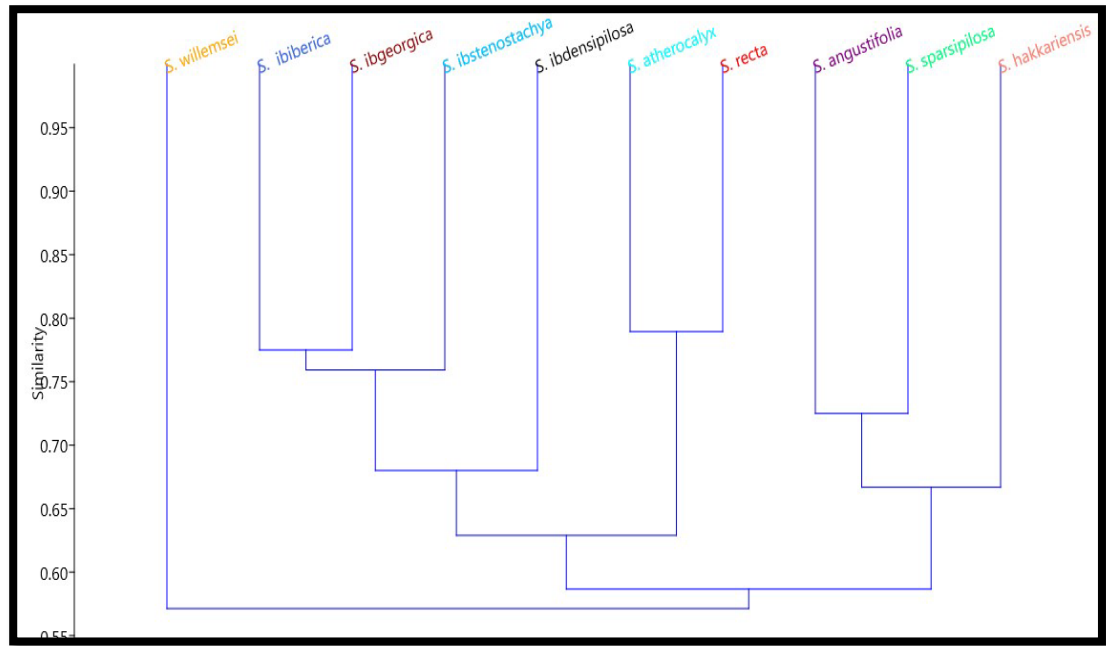
Şekil 5.29: *Rectae* altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.



Şekil 5.28: *Rectae* altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA dağılım grafiği.

Tablo 5.29: *Rectae* altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA özdeğerleri.

PC	Özdeğer	% varyans
1	2764,84	48,842
2	1498,5	26,472
3	1005,7	17,766
4	257,671	4,5519
5	65,5741	1,1584
6	35,4154	0,62563
7	18,5723	0,32809
8	10,0741	0,17796
9	4,3997	0,07723



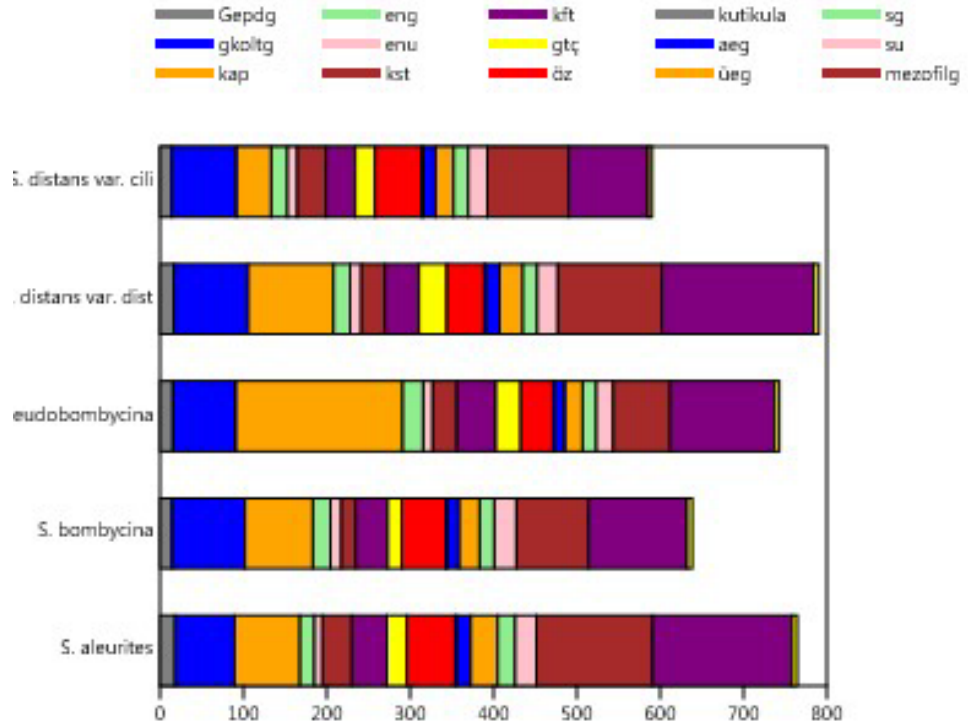
Şekil 5.30: *Rectae* altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler jaccard indeksi kümeleme analizi.

### 5.3.1.2 *Distantes* altseksiyonu

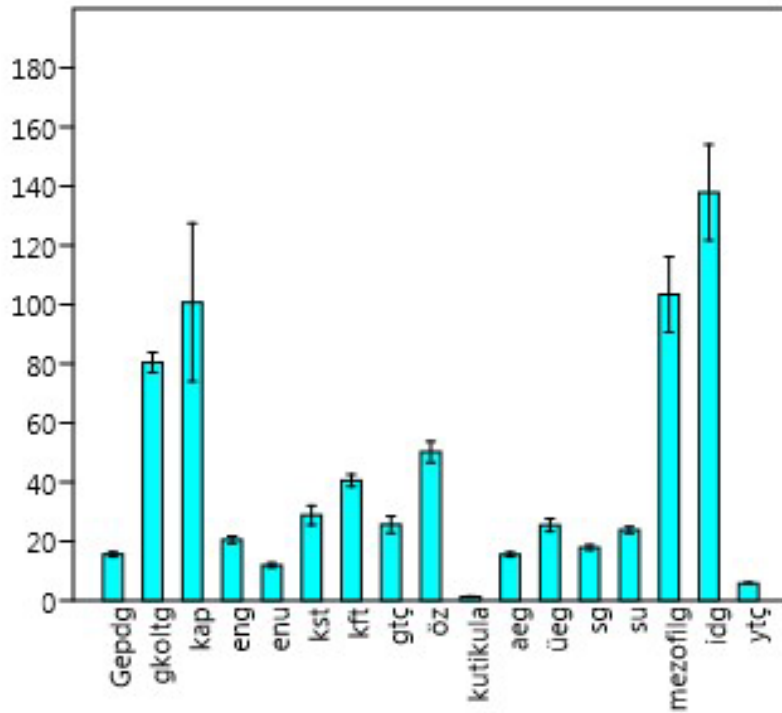
*Distantes* altseksiyonu taksonları üzerinde anatomik ve mikromorfolojik çalışmalarda elde edilen veriler üzerinde çeşitli analizler yapılmıştır.

Anatomik niceliksel karakterler arasındaki korelasyon Şekil 5.58' de gösterildiği gibidir. Buna göre mezofil genişledikçe stoma genişliğinin de arttığı, gövde sklerenkima tabakası genişledikçe yaprak kütikulanında genişlediği, gövde endodermis genişliği arttıkça mezofilin yaprak epidermisin ve stoma genişliğinin ise azaldığı görülmektedir. Yine gövde köşeler arası parankima tabakası arttıkça öz bölgesinin de azaldığı görülmüştür. Anatomik niceliksel karakterlerin ölçümlerine göre yapılan PC analizinde taksonların anatomik verileri değerlendirilmiştir. Ham veriler üzerinde belirlenen yeni bileşenlerden türlerdeki varyasyonun önemli bir kısmını 1. bileşen % 65,557, 2. bileşen % 31,148' ini açıklamıştır (Tablo 5.25). Böylece bu ilk 2 bileşen varyasyonun % 96,705' ini açıklarken geri kalan 2 bileşen ise sadece % 3,295' ini açıklamaktadır. Yukarıda verilen bu ilk 2 bileşenin açıkladıkları varyasyon yüzdesi beklenen değer civarındadır. PCA ile belirlenen ve taksonlardaki varyasyonun önemli bir kısmını açıklaması beklenen bileşenler aynı zamanda incelenen taksonlar arasındaki ilişkileri değerlendirmede de yardımcı olur. Anatomik niceliksel karakterlerin analiz edilmesi ile elde edilen PCA sonuçlarına göre taksonların formasyonu Şekil 5.59' daki gibidir. Anatomik niceliksel karakterlere göre yapılan bir diğer analiz kümeleme (cluster) analizi olmuştur. Bu analize göre UPGMA algoritması Gower indeksine göre taksonlar arasındaki dendogram Şekil 5.35' deki gibidir. Buna göre *S. pseudobombycina* diğer taksonlardan ayrı bir kümede görülmüş olup bundaki en büyük etkenin köşeler arası parankima genişliği diğer taksonlara göre çok yüksek olmasındandır. Diğer taksonlardan *S. aleurites*' de diğer taksonlardan ayrılmıştır. *S. bombycina*, *S. distans* subsp. *distans*' a yakın olarak konumlanmış olup *S. distans* subsp. *cilicica* ise bu taksonlar ile *S. aleurites* arasında bir yer etmiştir. Buna göre anatomik niceliksel karakterler göre yapılan kümeleme analizinde 1. küme *S. pseudobombycina* 2. küme *S. aleurites* ve 3. küme *S. bombycina* ve *S. distans* subsp. *distans* ve *S. distans* subsp. *cilicica* olduğu görülmüştür. Anatomik niceliksel karakterlere göre yapılan bu sınıflama morfolojik verilere göre olan sınıflamaya göre tam anlamıyla benzeşmeyip birtakım farklılıklar göstermiştir.

Örneğin *S. distans* subsp. *distans* taksonu *S. distans* subsp. *cilicica* ile yakın olarak sınıflanmışken anatomik ölçümlere göre *S. bombycina* ile yakın kümelenmiştir. Yine *S. bombycina* ile *S. pseudobombycina* ile yakınen kümelemede farklı yerlerde konumlanmıştır. Ancak bu durumun yukarıda da açıklandığı gibi köşeler arası parankima genişliğinden kaynaklandığı belirtilmiştir. Şekil 5.36' de ise anatomik niteliksel karakterlerin ve mikromorfolojik verilerin kullanıldığı PC analizi görülmektedir. Bu analize göre çıkan sonuçlar Tablo 5.30' da gösterilmiştir. Ayrıca kümeleme analizi sonucu da Şekil 5.37' de gösterildiği gibidir. Daha sonra yapılan PCA da hem anatomik niceliksel karakterler hem de anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler kullanılmıştır. Bunun neticesinde ham veriler üzerinde belirlenen yeni bileşenlerden türlerdeki varyasyonun önemli bir kısmını 1. bileşen % 65,522, 2. bileşen % 31,143' ünü açıklamıştır (Tablo 5.31). Böylece bu ilk 2 bileşen varyasyonun % 96,665' ini açıklarken geri kalan 2 bileşen ise sadece % 3,335' ini açıklamaktadır. Yukarıda verilen bu ilk 2 bileşenin açıkladıkları varyasyon yüzdesi beklenen değer civarındadır. PCA ile belirlenen ve taksonlardaki varyasyonun önemli bir kısmını açıklaması beklenen bileşenler aynı zamanda incelenen taksonlar arasındaki ilişkileri değerlendirmede de yardımcı olur. Bütün karakterlerin analiz edilmesi ile elde edilen PCA sonuçlarına göre taksonların formasyonu Şekil 5.38' deki gibidir. Bütün karakterlere göre yapılan bir diğer analiz kümeleme (cluster) analizi olmuştur. Bu analize göre UPGMA algoritması Gower indeksine göre taksonlar arasındaki dendogram Şekil 5.39' daki gibidir. Buna göre bütün altseksiyon 3 kümede sınıflanmışlardır. *S. aleurites* birinci küme, *S. distans* subsp. *cilicica* ve *S. distans* subsp. *distans* ikinci küme ve *S. bombycina* ile *S. pseudobombycina* üçüncü küme olarak görülmektedir. Bu sınıflamaya göre en yakın taksonlar *S. bombycina* ve *S. pseudobombycina* olarak görülmüştür. *S. aleurites* ise diğer taksonlara en uzak olan taksondur. Ayrıca taksonların kümelenmesi sadece anatomik niceliksel karakterlere göre yapılan kümelemeden farklı çıkmıştır. Ancak niteliksel ve mikromorfolojik verilere göre yapılan kümeleme ile benzer özellikte görülmüştür.

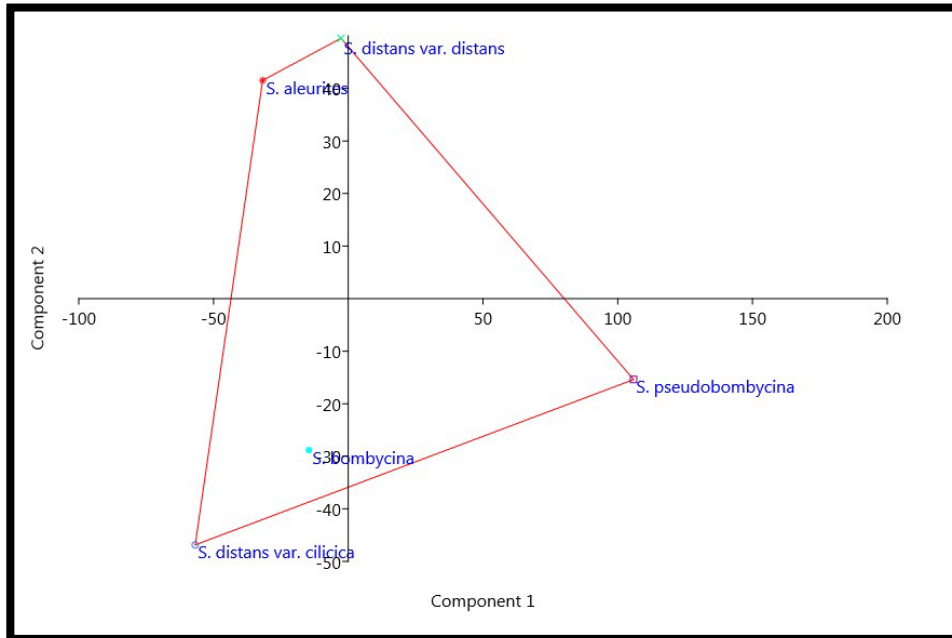
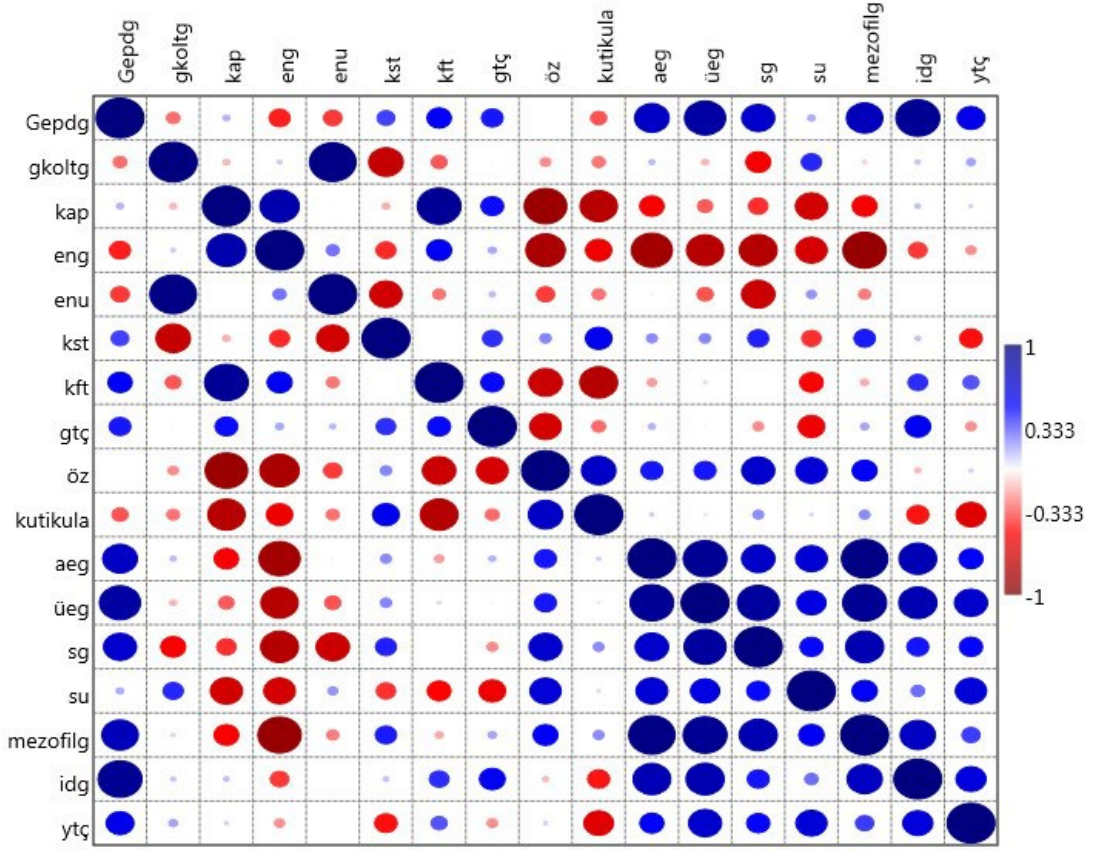


Şekil 5.31: *Distantes* altseksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri yığılım grafiği. Renk aralıkları mikron ( $\mu\text{m}$ ) ölçüsündedir. Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).



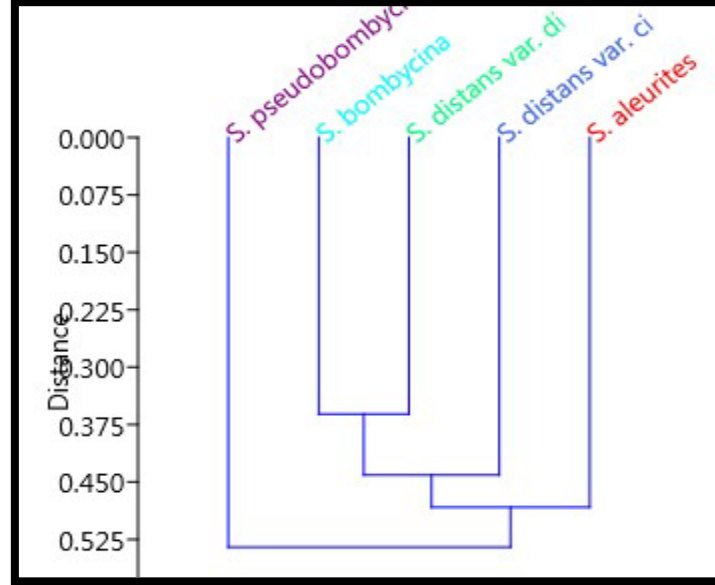
Şekil 5.32: *Distantes* altseksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri grafik çubuğu. X eksen: karakterler, Y eksen: ölçüm aralığı ( $\mu\text{m}$ ). Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).



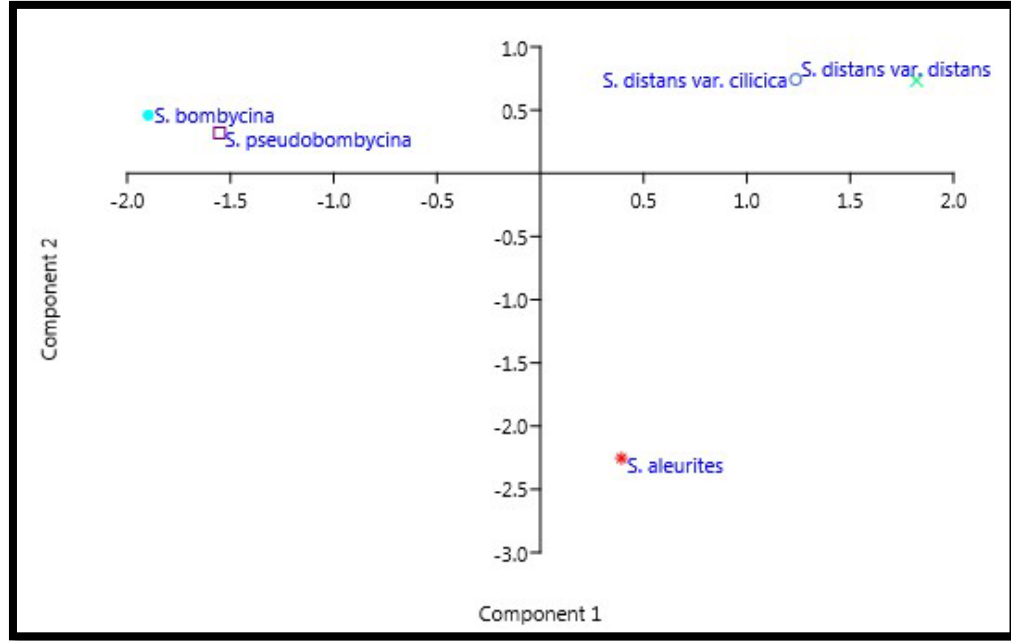


Tablo 5.30: *Distantes* altseksiyonu üzerinde anatomik niceliksel karakterlerin PCA özdeğerleri.

PC	Özdeğer	% varyans
1	3916,5	65,557
2	1860,82	31,148
3	149,183	2,4971
4	47,6802	0,7981



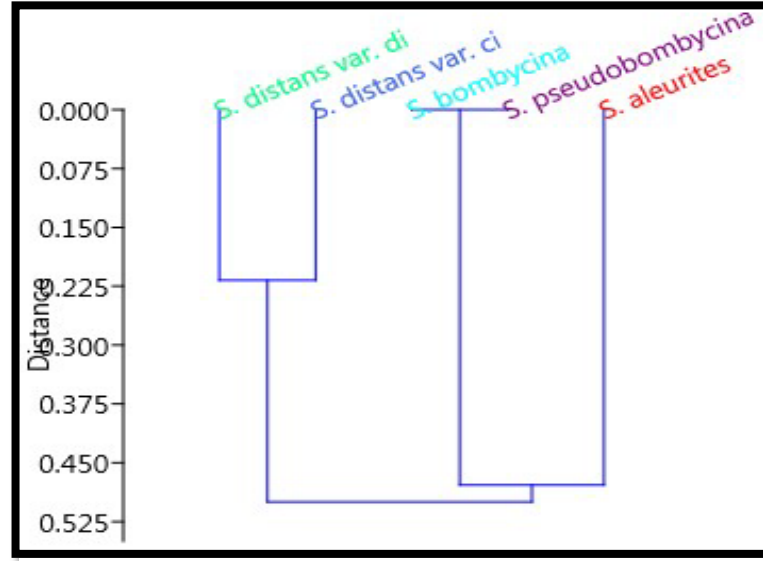
Şekil 5.35: *Distantes* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler gower indeksi kümeleme analizi.



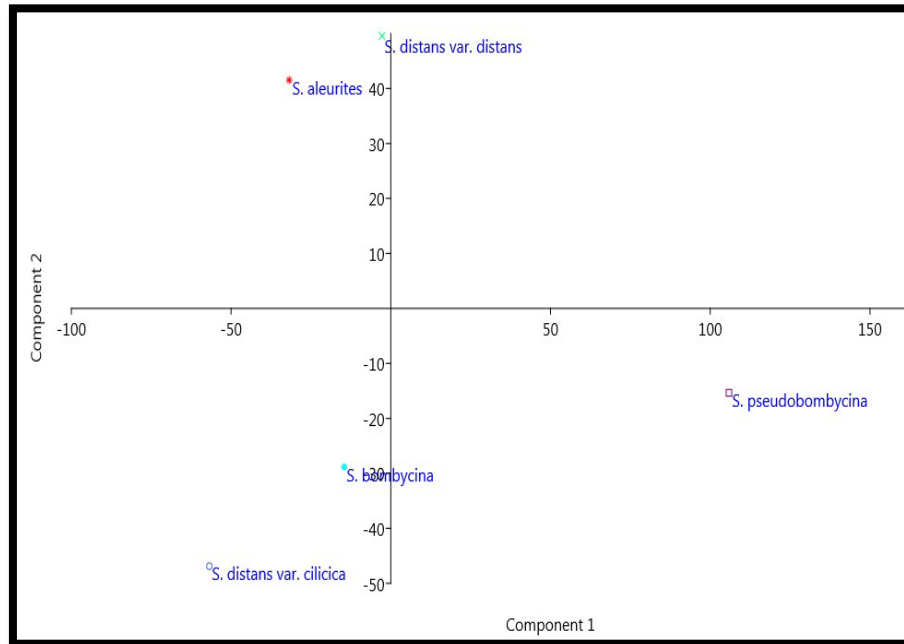
Şekil 5.36: *Distantes* altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA dağılım grafiği.

Tablo 5.31: *Distantes* altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA özdeğerleri.

PC	Özdeğer	% varyans
1	2,606	54,292
2	1,60541	33,446
3	0,588596	12,262
4	4,10563	8,5534



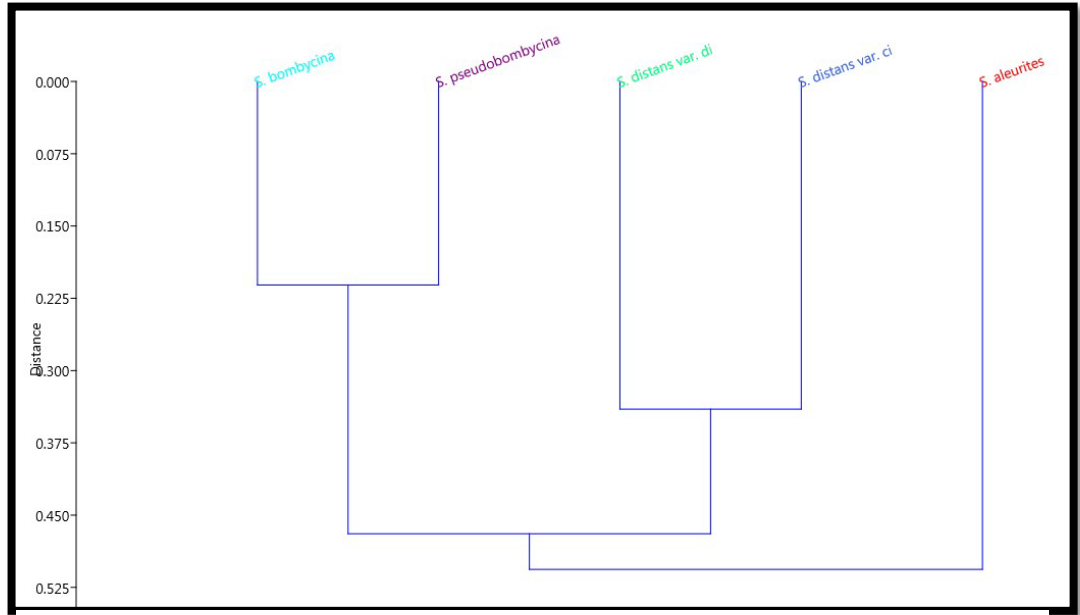
Şekil 5.37: *Distantes* altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler gower indeksi kümeleme analizi.



Şekil 5.38: *Distantes* altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA dağılım grafiği.

Tablo 5.32: *Distantes* altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA özdeğerleri

PC	Özdeğer	% varyans
1	3917,54	65,522
2	1862,04	31,143
3	149,931	2,5076
4	49,4709	0,82741



Şekil 5.39: *Distantes* altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler gower indeksi kümeleme analizi.

### 5.3.1.3 *Annuae* altseksiyonu

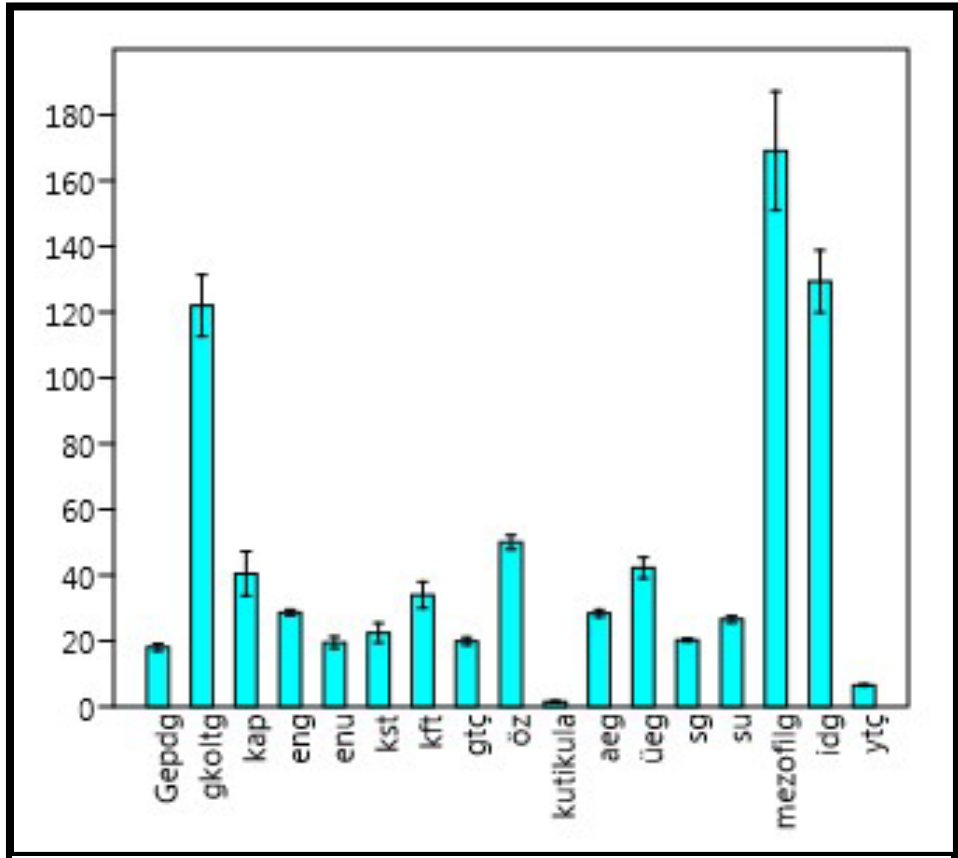
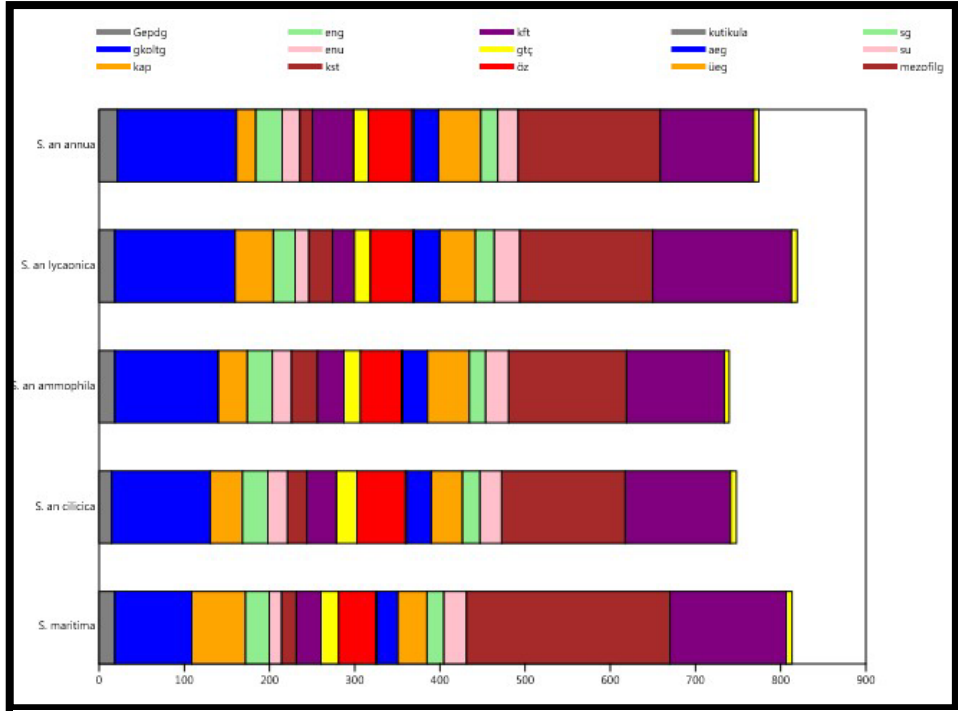
*Annuae* altseksiyonu taksonları üzerinde anatomik ve mikromorfolojik çalışmalarda elde edilen veriler üzerinde çeşitli analizler yapılmıştır.

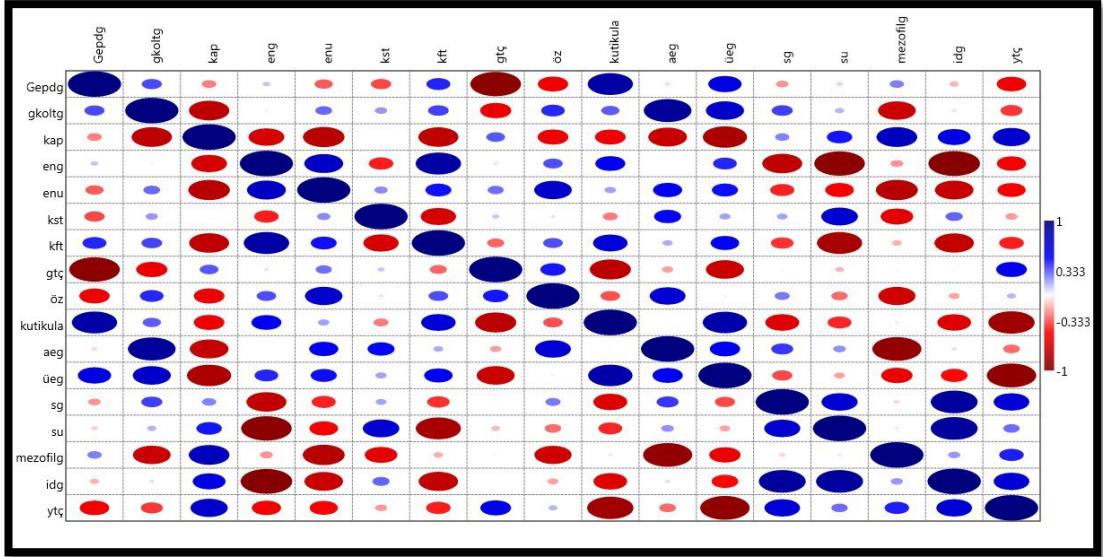
Anatomik niceliksel karakterler arasındaki korelasyon Şekil 5.43' de gösterildiği gibidir. Buna göre gövde epidermis hücresi genişledikçe gövde trake çapı azalmakta, yaprak kütikula arttıkça yaprak trake çapı azalmakta, stoma genişliği ve uzunluğu arttıkça yaprak iletim demeti de genişlemekte olduğu görülmektedir. Anatomik niceliksel karakterlerin ölçümlerine göre yapılan PC analizinde taksonların anatomik verileri değerlendirilmiştir. Ham veriler üzerinde belirlenen yeni bileşenlerden türlerdeki varyasyonun önemli bir kısmını 1. bileşen % 70,805, 2. bileşen % 18,712 ve 3. bileşen % 8,8815' ini açıklamıştır (Tablo 5.32). Böylece bu ilk 3 bileşen varyasyonun % 98,3985' ini açıklarken geri kalan 1 bileşen ise sadece % 1,6018' ini açıklamaktadır. Yukarıda verilen bu ilk 3 bileşenin açıkladıkları varyasyon yüzdesi beklenen değer civarındadır. PCA ile belirlenen ve taksonlardaki varyasyonun önemli bir kısmını açıklaması beklenen bileşenler aynı zamanda incelenen taksonlar arasındaki ilişkileri değerlendirmede de yardımcı olur. Anatomik niceliksel karakterlerin analiz edilmesi ile elde edilen PCA sonuçlarına göre taksonların formasyonu Şekil 5.42' deki gibidir. Anatomik niceliksel karakterlere göre yapılan bir diğer analiz kümeleme (cluster) analizi olmuştur. Bu analize göre UPGMA algoritması Euclidian indeksine göre taksonlar arasındaki dendrogram Şekil 5.45' daki gibidir. Buna göre temelde 2 ana kümeye ayrılmış olan taksonlardan *S. maritima* ile *S. annua* taksonları birbirlerinden ayrılmışlardır. *S. annua* taksonları ise kendi aralarında en yakın *S. annua* subsp. *ammophila* ile *S. annua* subsp. *cilicica* olarak konumlanmıştır. Bu kümeden ayrılan *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* ile diğer *S. annua* taksonlarından da ayrılan *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* yakın olarak sınıflanmışlardır. Anatomik niceliksel karakterlerin ölçümlerine göre yapılan bu sınıflama morfolojik verilere göre olan sınıflamaya göre tam anlamıyla benzeşmeyip birtakım farklılıklar göstermiştir. Örneğin *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* ile *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* daha yakın bir şekilde konumlanması beklenmekteydi ancak uzak olmasa bile beklendiği kadar yakında konumlanmamış durumda görülmektedirler.

Şekil 5.44' de ise anatomik niteliksel karakterlerin ve mikromorfolojik verilerin kullanıldığı PC analizi görülmektedir. Bu analize göre çıkan sonuçlar Tablo 5.33' de gösterilmiştir. Ayrıca kümeleme analizi sonucu da Şekil 5.47' de gösterildiği gibidir. Daha sonra yapılan PCA da hem anatomik niceliksel karakterler hem de anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler kullanılmıştır. Bunun neticesinde ham veriler üzerinde belirlenen yeni bileşenlerden türlerdeki varyasyonun önemli bir kısmını 1. Bileşen % 70,704, 2. bileşen % 18,733, 3. bileşen % 8,9432' sini açıklamıştır (Tablo 5.34). Böylece bu ilk 3 bileşen varyasyonun % 98,3802' sini açıklarken geri kalan 1 bileşen ise sadece % 1,6198' ini açıklamaktadır. Yukarıda verilen bu ilk 3 bileşenin açıkladıkları varyasyon yüzdesi beklenen değer civarındadır. PCA ile belirlenen ve taksonlardaki varyasyonun önemli bir kısmını açıklaması beklenen bileşenler aynı zamanda incelenen taksonlar arasındaki ilişkileri değerlendirmede de yardımcı olur. Bütün karakterlerin analiz edilmesi ile elde edilen PCA sonuçlarına göre taksonların formasyonu Şekil 5.46' daki gibidir. Bütün karakterlere göre yapılan bir diğer analiz kümeleme (cluster) analizi olmuştur. Bu analize göre UPGMA algoritması Euclidian indeksine göre taksonlar arasındaki dendogram Şekil 5.48' deki gibidir. Buna göre temelde 2 ana kümeye ayrılmış olan taksonlardan *S. maritima* ile *S. annua* taksonları birbirlerinden ayrılmışlardır. *S. annua* taksonları ise kendi aralarında en yakın *S. annua* subsp. *ammophila* ile *S. annua* subsp. *cilicica* olarak konumlanmıştır. Bu kümeden ayrılan *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* ile diğer *S. annua* taksonlarından da ayrılan *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* yakın olarak sınıflanmışlardır. Anatomik niceliksel karakterlerin ölçümlerine göre yapılan bu sınıflama morfolojik verilere göre olan sınıflamaya göre tam anlamıyla benzeşmeyip birtakım farklılıklar göstermiştir. Örneğin *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* ile *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* daha yakın bir şekilde konumlanması beklenmekteydi ancak uzak olmasa bile beklendiği kadar yakında konumlanmamış durumda görülmektedirler. Taksonların bütün karakterlere göre kümelenmesi anatomik ölçümlere göre olan kümelenmeyle benzer şekilde çıkmıştır.

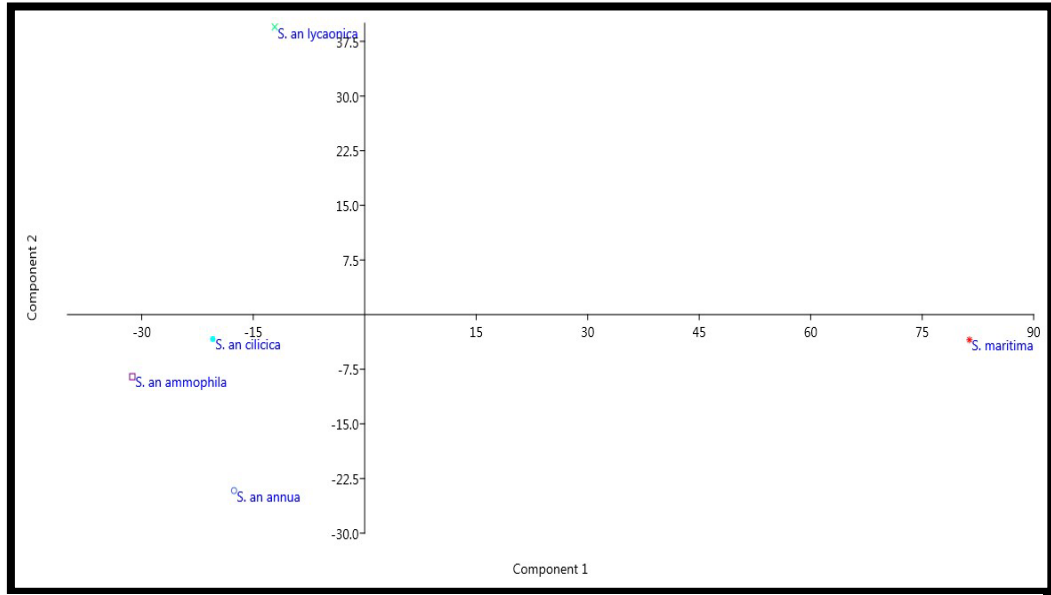
Yani *Annuae* altseksiyonun sınıflanması için anatomik niceliksel karakterlerde kullanışlı olduğu görülmüştür. Ayrıca Şekil 5.42-5.44-5.46' da PCA' daki taksonların dizilimi kümeleme analizi ile benzer doğrultuda bir görüntü vermiştir.







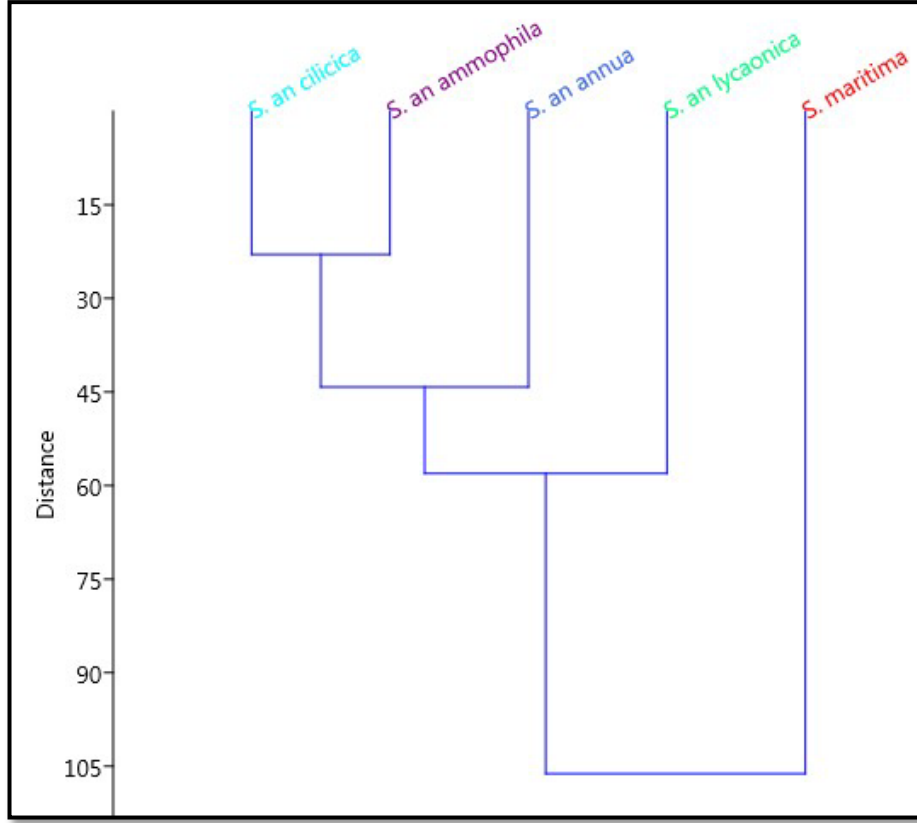
Şekil 5.43: *Annuae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakter arası korelasyon analizi. Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).



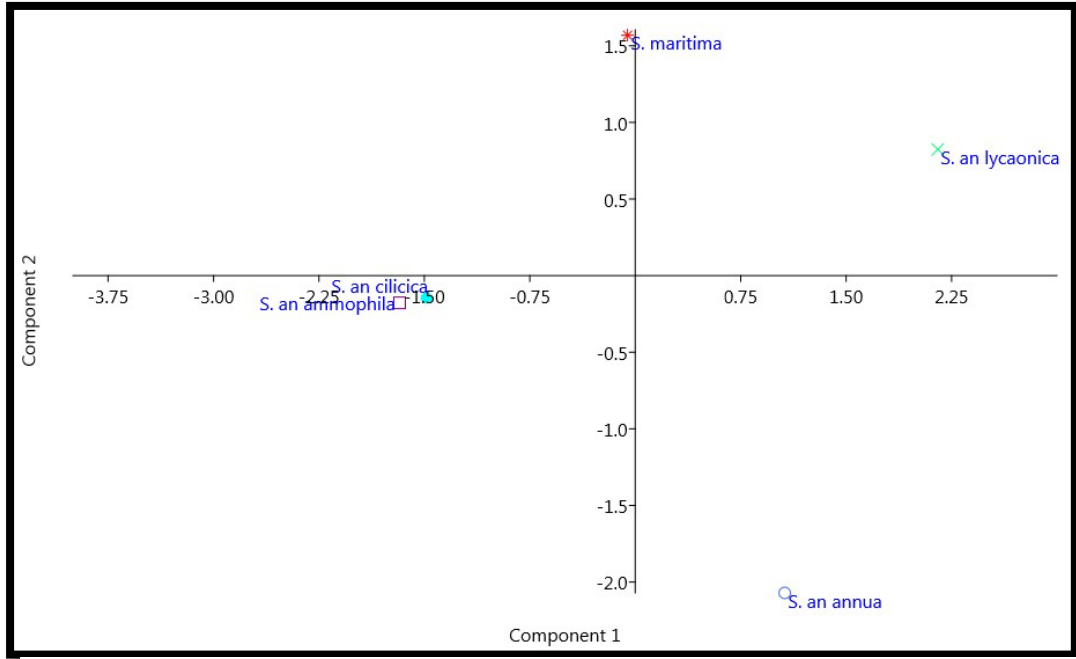
Şekil 5.42: *Annuae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA dağılım grafiği.

Tablo 5.33: *Annuae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA özdeğerleri.

PC	Özdeğer	% varyans
1	2117,64	70,805
2	559,643	18,712
3	265,63	8,8815
4	47,9054	1,6018



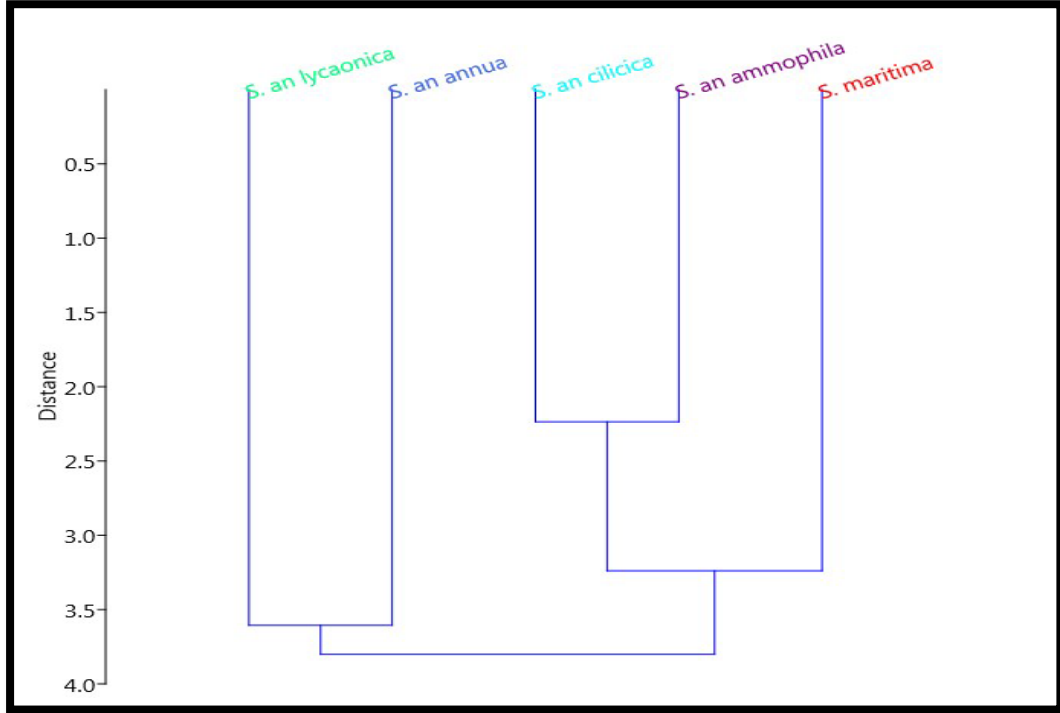
Şekil 5.44: *Annuae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.



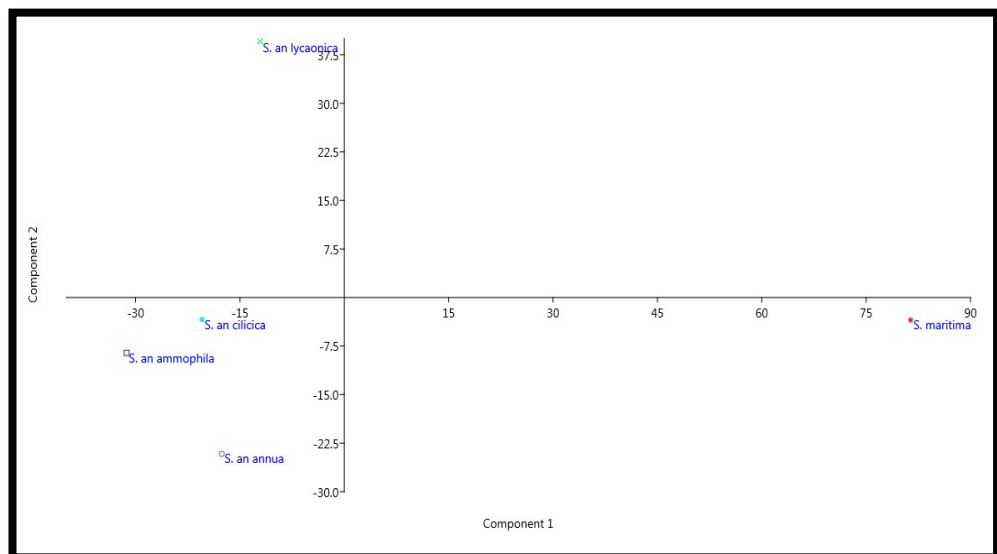
Şekil 5.45: *Annuae* altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA dağılım grafiği.

Tablo 5.34: *Annuae* altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA özdeğerleri.

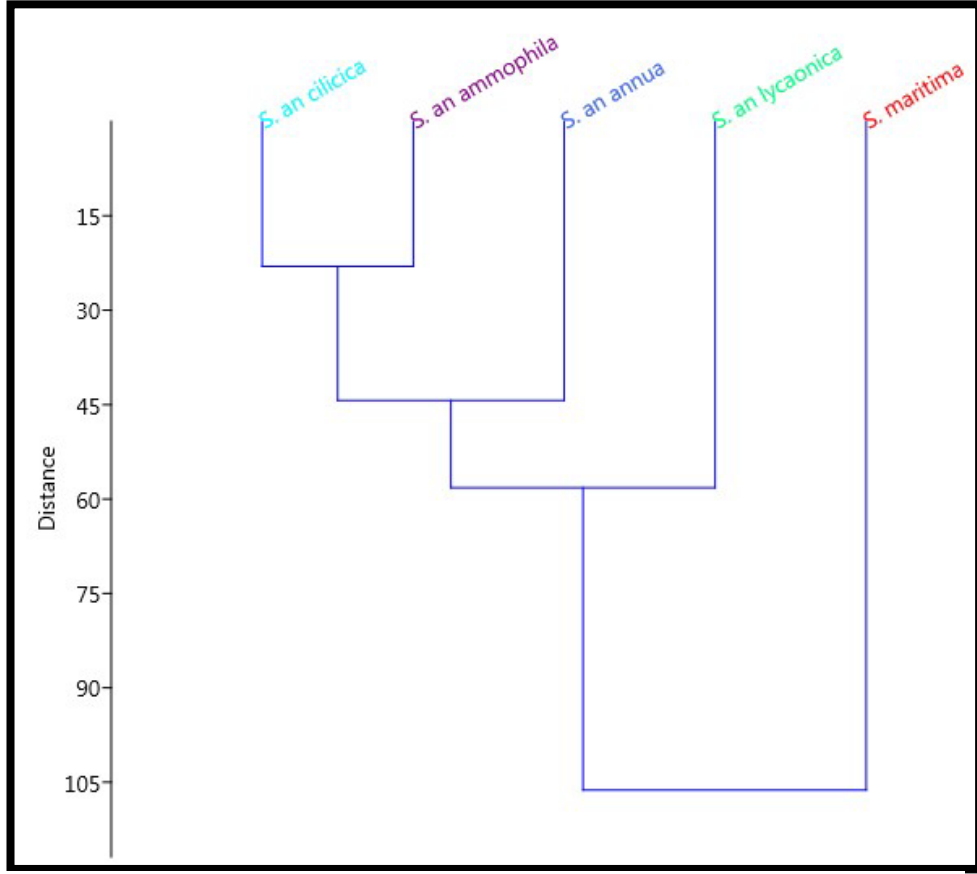
PC	Özdeğer	% varyans
1	2,69491	42,776
2	1,87006	29,683
3	1,11768	17,741
4	0,617347	9,7992



Şekil 5.47: *Annuae* altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.



Şekil 5.46: *Annuae* altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA dağılım grafiği.



Şekil 5.48: *Annuae* altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.

Tablo 5.35: *Annuae* altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA özdeğerleri.

PC	Özdeğer	% varyans
1	2119,09	70,704
2	561,442	18,733
3	268,039	8,9432
4	48,5457	1,6197

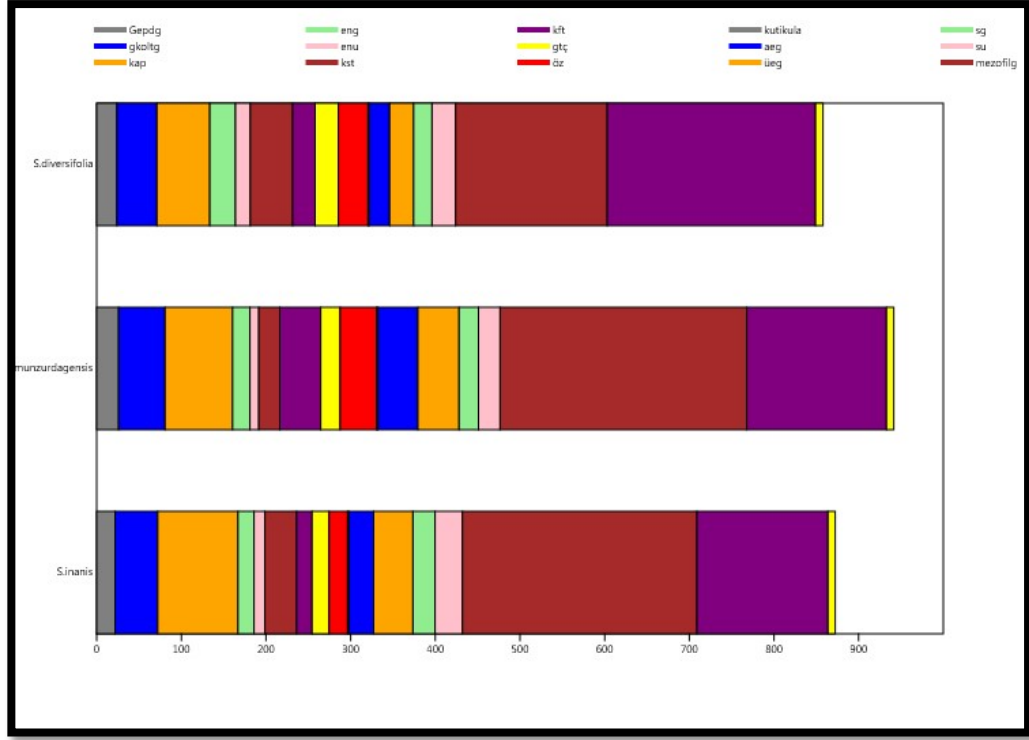
#### 5.3.1.4 *Rosulatae* altseksiyonu

*Rosulatae* altseksiyonu taksonları üzerinde anatomik ve mikromorfolojik çalışmalarda elde edilen veriler üzerinde çeşitli analizler yapılmıştır.

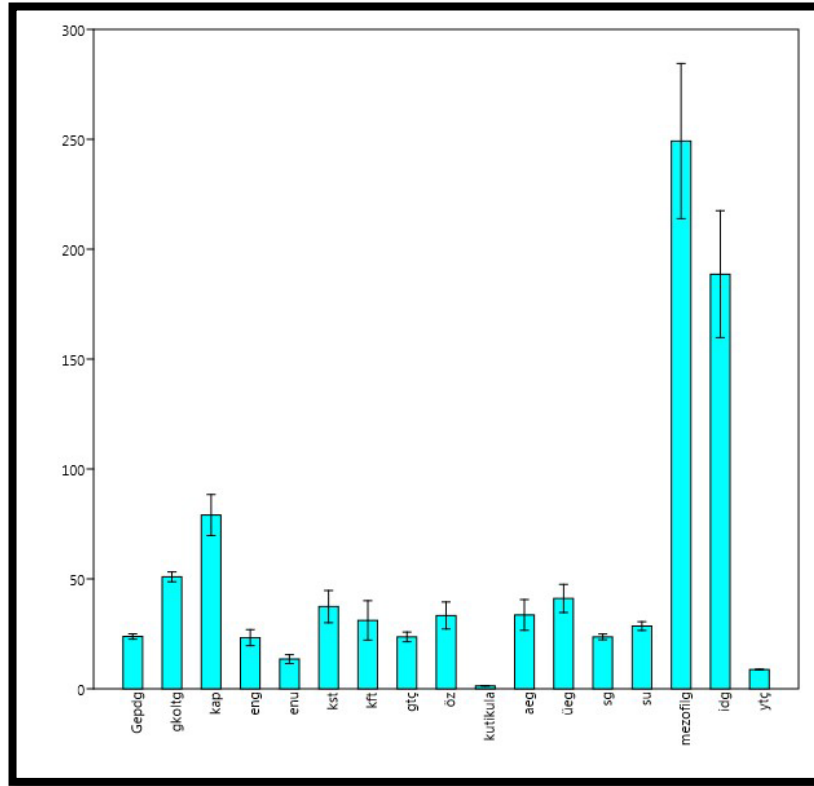
Anatomik niceliksel karakterler arasındaki korelasyon Şekil 5.52' de gösterildiği gibidir. Buna göre yaprak iletim demeti genişledikçe yaprak ve gövde trake çapının arttığı mezofilin ve kütikulanın azaldığı görülmektedir. mezofil genişledikçe endodermisin azaldığı yaprak epidermisin hücrelerinin ise genişlediği görülmektedir. Anatomik niceliksel karakterlerin ölçümlerine göre yapılan PC analizinde taksonların anatomik verileri değerlendirilmiştir. Ham veriler üzerinde belirlenen yeni bileşenlerden türlerdeki varyasyonun önemli bir kısmını 1. bileşen % 91,746, 2. bileşen % 8,2536' sını açıklamıştır (Tablo 5.35). Böylece bu ilk 2 bileşen varyasyonun tamamını açıklamıştır. Yukarıda verilen bu 2 bileşenin açıkladıkları varyasyon yüzdesi beklenen değer civarındadır. PCA ile belirlenen ve taksonlardaki varyasyonun önemli bir kısmını açıklaması beklenen bileşenler aynı zamanda incelenen taksonlar arasındaki ilişkileri değerlendirmede de yardımcı olur. Anatomik niceliksel karakterlerin analiz edilmesi ile elde edilen PCA sonuçlarına göre taksonların formasyonu Şekil 5.51' deki gibidir. Anatomik niceliksel karakterlere göre yapılan bir diğer analiz kümeleme (cluster) analizi olmuştur. Bu analize göre UPGMA algoritması Euclidian indeksine göre taksonlar arasındaki dendrogram Şekil 5.53' deki gibidir. Buna göre taksonlar iki ana kümede sınıflanmışlardır. Bir tarafta *S. diversifolia* diğer tarafta ise *S. munzurdagensis* ve *S. inanis* taksonları olarak görülmüştür. *Rosulatae* altseksiyonu taksonları arasında anatomik niceliksel karakter ölçümlerine göre yapılan kümeleme analizinde *S. inanis* ve *S. munzurdagensis* taksonları birbirlerine yakın olarak sınıflanmış olup *S. diversifolia* taksonu bu taksonlardan ayrı sınıflanmıştır. Anatomik niceliksel karakterlere göre yapılan bu sınıflama morfolojik verilere göre olan sınıflamaya göre tam anlamıyla benzerlik göstermiştir. Şekil 5.54' de ise anatomik niteliksel karakterlerin ve mikromorfolojik verilerin kullanıldığı PC analizi görülmektedir. Bu analize göre çıkan sonuçlar Tablo 5.36' da gösterilmiştir. Ayrıca kümeleme analizi sonucu da Şekil 5.55' de gösterildiği gibidir. Daha sonra yapılan PCA' da hem anatomik niceliksel karakterler hem de anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler kullanılmıştır.



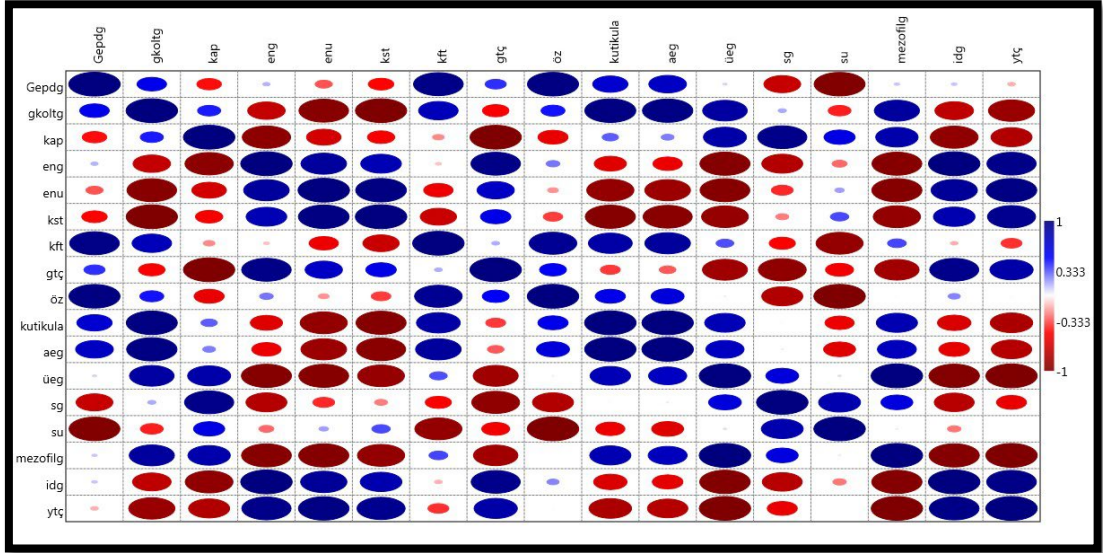
Bunun neticesinde ham veriler üzerinde belirlenen yeni bileşenlerden türlerdeki varyasyonun önemli bir kısmını 1. bileşen % 91,71, 2. bileşen % 8,2902' sini açıklamıştır (Tablo 5.37). Böylece bu ilk 2 bileşen varyasyonun tamamını açıklamaktadır. Yukarıda verilen bu 2 bileşenin açıkladıkları varyasyon yüzdesi beklenen değer civarındadır. PCA ile belirlenen ve taksonlardaki varyasyonun önemli bir kısmını açıklaması beklenen bileşenler aynı zamanda incelenen taksonlar arasındaki ilişkileri değerlendirmede de yardımcı olur. Bütün karakterlerin analiz edilmesi ile elde edilen PCA sonuçlarına göre taksonların formasyonu Şekil 5.56' daki gibidir. Bütün karakterlere göre yapılan bir diğer analiz kümeleme (cluster) analizi olmuştur. Bu analize göre UPGMA algoritması Euclidian indeksine göre taksonlar arasındaki dendogram Şekil 5.57' deki gibidir. Buna göre taksonlar iki ana kümede sınıflanmışlardır. Bir tarafta *S. diversifolia* diğer tarafta ise *S. munzurdagensis* ve *S. inanis* taksonları olarak görülmüştür. *Rosulatae* altseksiyonu taksonları arasında anatomik ve mikromorfolojik karakterlerine göre yapılan kümeleme analizinde *S. inanis* ve *S. munzurdagensis* taksonları birbirlerine yakın olarak sınıflanmış olup *S. diversifolia* taksonu bu taksonlardan ayrı sınıflanmıştır.



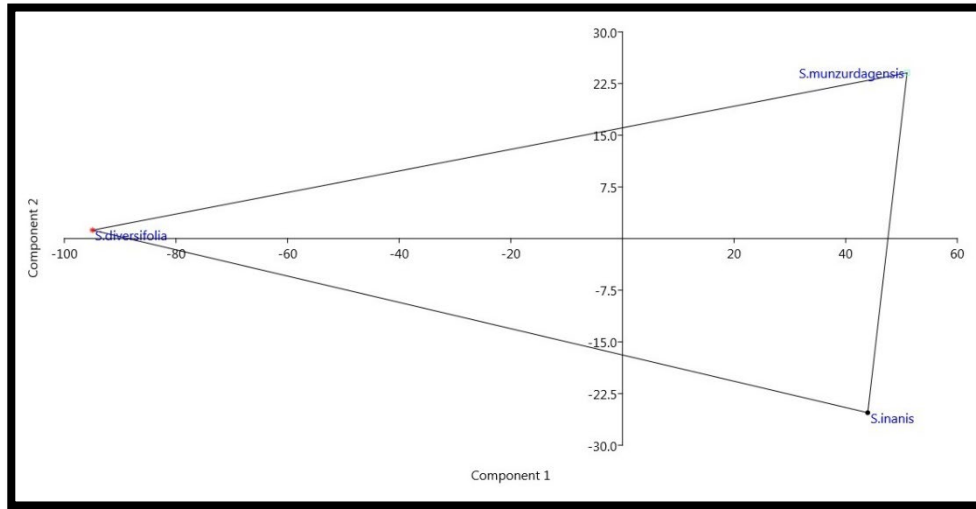
Şekil 5.49: *Rosulatae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri yığılım grafiği. Renk aralıkları mikron ( $\mu\text{m}$ ) ölçüsündedir. Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).



Şekil 5.50: *Rosulatae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakter ölçümleri grafik çubuğu. X eksen: karakterler, Y eksen: ölçüm aralığı ( $\mu\text{m}$ ). Kısaltmalar için bkz. Tablo 3.1 (sayfa 44).



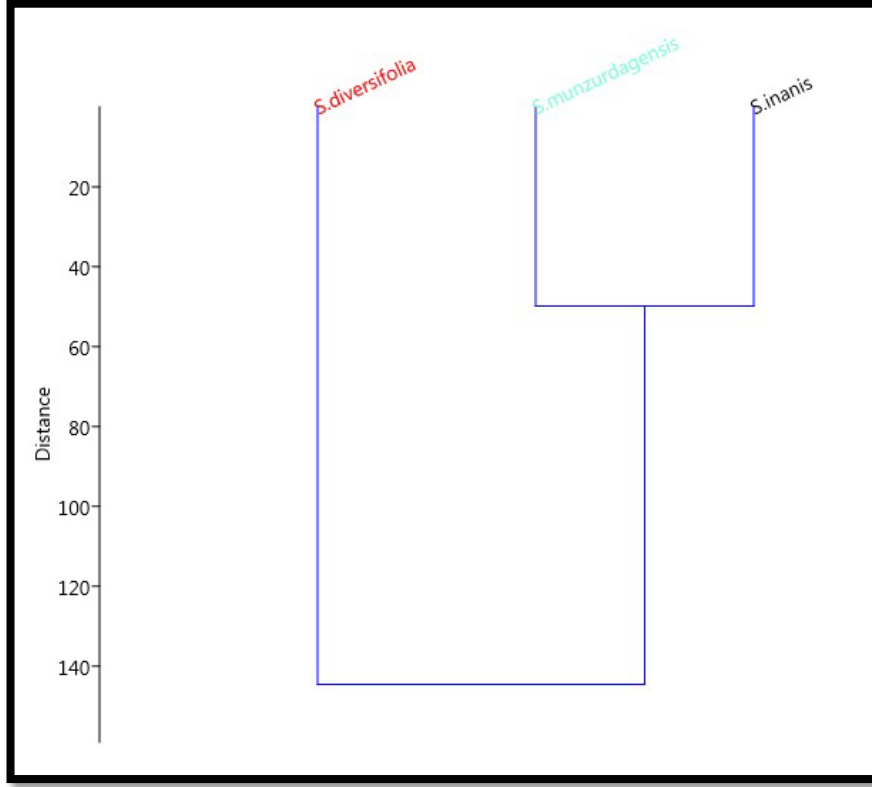
Şekil 5.52: *Rosulatae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakter arası korelasyon analizi.



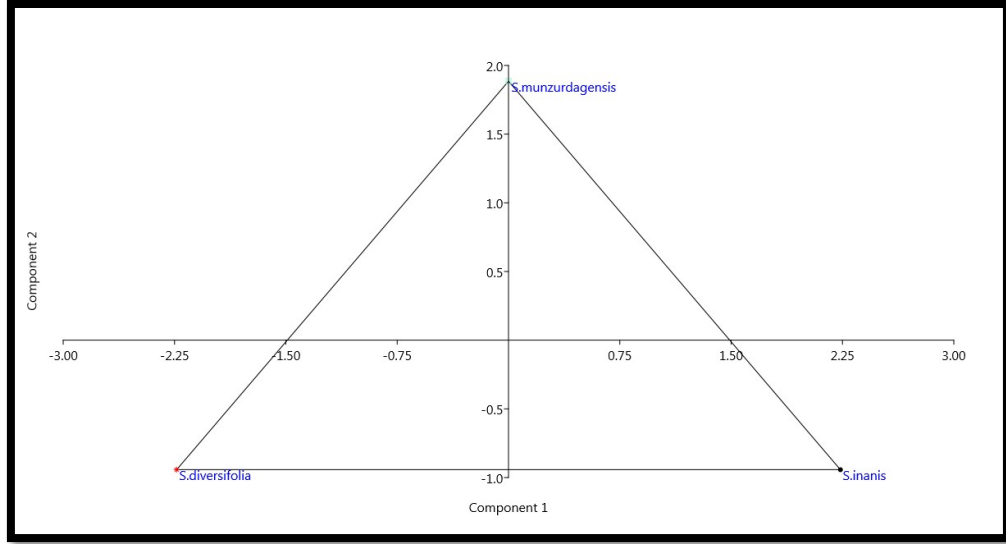
Şekil 5.51: *Rosulatae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA dağılım grafiği.

Tablo 5.36: *Rosulatae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler PCA özdeğerleri.

PC	Özdeğer	% varyans
1	6775,51	91,746
2	609,531	8,2536



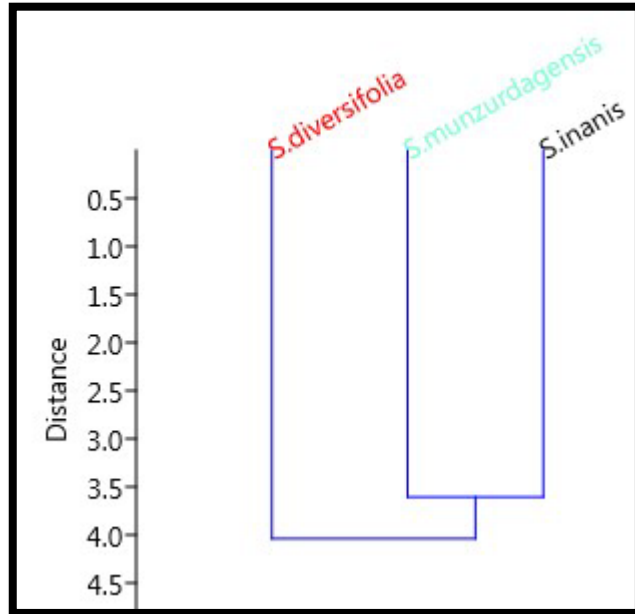
Şekil 5.53: *Rosulatae* altseksiyonu anatomik niceliksel karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.



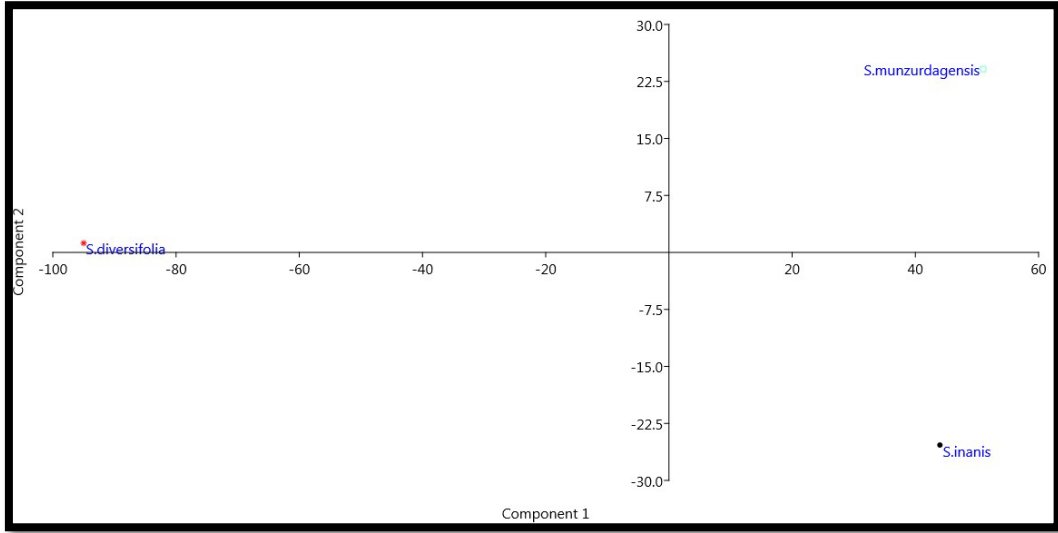
Şekil 5.54: *Rosulatae* altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA dağılım grafiği.

Tablo 5.37: *Rosulatae* altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler PCA özdeğerleri.

PC	Özdeğer	% varyans
1	5	65.217
2	2.66667	34.783



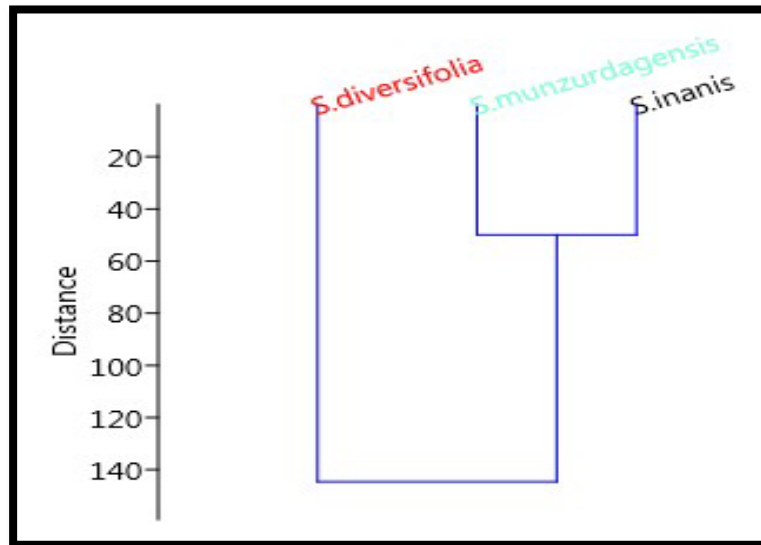
Şekil 5.55: *Rosulatae* altseksiyonu anatomik niteliksel ve mikromorfolojik karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.



Şekil 5.56: *Rosulatae* altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler PCA dağılım grafiği.

Tablo 5.38: *Rosulatae* altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik karakterler PCA özdeğerleri.

PC	Özdeğer	% varyans
1	6779,84	91,71
2	612,869	8,2902



Şekil 5.57: *Rosulatae* altseksiyonu anatomik ve mikromorfolojik tüm karakterler euclidian indeksi kümeleme analizi.



## 5.4 Tartışma

*Stachys* Lamiaceae familyasının taksonomik anlamda büyük ve kompleks bir cinsidir. Dünyada yaklaşık olarak 370 tür ve 435 taksonla temsil edilmektedir (Harley vd., 2004, Govaerts, 2015). Türkiye’deki *Stachys* cinsinin 2 altcins ve 14 seksiyona ait 91 tür ve 118 taksonu bulunmaktadır. Bu seksiyonların en büyüklerinden bir tanesi *Olisia* Dumort. seksiyonudur. Flora of Turkey’de ve daha sonra yapılan sistematik çalışmalarla birlikte *Olisia* seksiyonunda 16 tür 23 takson bulunmakta olup bu taksonlardan 11 tanesi endemiktir.

Bu çalışmada *Olisia* seksiyonuna ait 23 taksonun anatomik (gövde ve yaprak) ve mikromorfolojik (tüy örtüsü ve nutlet yüzeyi) özellikleri ortaya konulmuştur.

Çalışmanın ana amaçları arasında başta Flora of Turkey’de belirtilen taksonomik problemlerin çözümüne anatomik ve mikromorfolojik karakterler ile yardımcı olmaktır. Bu çerçevede aşağıdaki durumların çözümüne katkı sağlanmıştır:

Flora of Turkey’de *S. atherocalyx* ve *S. recta*, *S. inanis* ve *S. munzurdagensis* ile *S. diversifolia*- *S. inanis*- *S. munzurdagensis* ayrıca *S. angustifolia* ve *S. iberica*, *S. sparsipilosa* ve *S. iberica* ile *S. maritima* ve *S. annua* türleri birbirleriyle yakın akraba türler olup aynı altseksiyon içinde sınıflandırılmışlardır. Bu taksonların bazı örnekleri diğerlerinden morfolojik olarak farklıdır. Ayrıca varyetelerin bazı örnekleri arasında bir miktar karakter örtüşmesi vardır. Bu nedenle mevcut anahtarda alttür ve varyeteleri ayırmada sıkıntılar mevcuttur. Bunun yanında deskripsiyonlarında birbirlerine yakın oldukları belirtilmiştir. Yaptığımız çalışmada, bu taksonlar arasında başta tüy tipleri ve nutlet özelliklerinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bunun yanında anatomik karakterlerde benzerlik bulunsa da farklılıklar da tespit edilmiştir. Ancak bu karakterlerin ekolojik ortam ile ilgili esneklik ve sınırları tam anlamıyla ortaya konulamadığından taksonların ayırımında niceliksel verilerden ziyade niteliksel verilerin daha kullanışlı olduğu görülmüştür. Ayrıca elde edilen niteliksel ve niceliksel veriler kullanılarak “Temel Bileşenler Analizi” (PCA), ‘Korelasyon analizi’, ‘NMDS analizi’, ‘Diskriminant analizi’ ve “Kümeleme Analizi” (CA) yapılarak taksonlar arasındaki ilişkiler ve sınıflamalar istatistiksel olarak ifade edilmiştir.

Akçiçek ve ark (2016), *S. hakkariensis*' i yeni tür olarak tanımlamışlardır. Doğu Anadolu' dan tanımladıkları bu yeni tür *Olisia* seksiyonuna dahil olup *S. sparsipilosa* türüne yakındır. Yaptığımız anatomik ve mikromorfolojik çalışmalarda bu iki takson arasında önemli farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Bu farklılıklar temelde tüy tipleri ve nutlet yüzeylerinde görülmekle birlikte, gövde köşelerinde sklerenkimatik demet bulunup bulunmaması gibi anatomik yapılarında da önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Bunun dışında *Olisia* seksiyonu taksonlarından bazıları üzerinde yurtiçinde ve dışında bazı anatomik ve mikromorfolojik çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan elde edilen sonuçlar ve yaptığımız çalışmadaki sonuçlar arasında bir takım ilişkiler tespit edilmiştir. Buna göre:

Caner (1999) yapmış olduğu çalışmada *Olisia* seksiyonu taksonlarından *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* 'nın yaprak enine kesitinde, orta damardaki iletim demetinin altında sklerenkimaya rastlanmadığını ve iletim demetinin indirgenmiş olduğunu belirtmiştir. Ayrıca palizat tabakasının 1 sıradan oluştuğunu belirtmiştir. Bunun yanında gövde anatomisinde köşelerde köşe kollenkimasının olduğunu rapor etmiştir. Ancak bizim çalışmamızda aynı taksonun yapraklarındaki floemin altında sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmakta ve palizat hücre sırasının 2 tabaka şeklinde olduğu görülmektedir (bkz. Şekil 4.40). Gövdede ise köşe kollenkiması değil laküner kollenkima olduğu görülmüştür (bkz. Şekil 4.39).

Salmaki ve ark. (2008a) İran' da yayılış gösteren *S. iberica* nutletlerinin ağsı yüzeye ve dar kanat yapısına sahip, dış periklinal duvarlarının derin konkav, antiklinal duvarların yükselmiş olduğunu rapor etmiştir. Bizim çalışmamızda da *S. iberica* nutletlerinin dar bir kanat yapısına sahip olduğu, antiklinal duvarların yükseldiği ve periklinal duvarların çöktüğü gözlenmiş olup ilgili çalışmadan elde edilen verilerle uyduğu görülmektedir. Salmaki ve ark. (2008a); nutlet yüzey özelliklerinin, seksiyonlar gibi büyük grupları ayırmada değil ancak türlerin ayırımında kullanışlı olacağına değinmişlerdir. Lamiaceae familyasının diğer familyaların aksine nutlet özelliklerinin özellikle yakından ilişkili türlerde bile yüksek varyasyon göstermesi sebebiyle düşük filogenetik değere sahip olduğunu belirtmişlerdir (Salmaki vd., 2008, Satıl vd., 2012).

Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarda bu çıkarıma benzer nitelikte olup alt seksiyonları ayırırında nutlet yüzey dokusunun ve desenlerinin çok kullanışlı olmadığı ancak türleri ve tür altı taksonları ayırmada kullanışlı ve faydalı karakterler olduğu görülmüştür.

Salmaki ve ark. (2009) İran' da yayılış gösteren *S. atherocalyx* ve *S. iberica*'nın tüy yapılarını incelemiştirlerdir. Bu çerçevede *S. atherocalyx*, *S. iberica*'nın tüylerinin papilsiz, düz yüzeye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda *S. atherocalyx* ve *S. iberica* taksonlarının hepsinde örtü tüylerinin papilsiz olması ile benzer sonuç elde edilmiştir. Bunun yanında Salmaki ve ark. (2009) *S. atherocalyx* ve *S. iberica*' da sesil, subsesil ve saplı glandular tüylere rastlamamışken bizim çalışmamızda hem *S. atherocalyx*' te hem de *S. iberica* taksonlarında peltat tüy hariç diğer kapitat tip tüylere rastlanmış olması önemli bir farklılık olarak görülmüştür (bkz. Şekil 4.50- 4.58-4.60-4.62-4.64).

Salmaki ve ark. (2011), İran' da yetişen *S. atherocalyx* ve *S. iberica* taksonlarının yaprak anatomik yapılarında, orta damar bölgesinin abaksiyal kısmının konveks, adaksiyal kısmının düz veya konkav olduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda bütün türlerde bu özellik görülmüştür. Sadece *S. willemsei*' de hemen hemen adaksiyal kısım düz olup *S. diversifolia*' da da çok belirgin bir çökme görülmemiştir. Bunun yanında yine aynı çalışmada *Olisia* seksiyonu taksonlarından *S. persepolitana*' da orta damarda büyük iletim demetinin yanında 2 veya 3 tane daha küçük iletim demeti olduğunu gözlemlenmiştirlerdir. Bizim çalışmamızda da bu duruma benzer *S. angustifolia* ve *S. annua* subsp. *ammophila*' da orta damarda birden fazla iletim demetine rastlanmıştır. Yine yukarıdaki çalışmada, özellikle bazı türlerde iletim demetinin abaksiyal kısmını saran sklerenkimatik bir şapka yapısı bulunmaktadır. İncelenen taksonların hepsinde bu yapı görülmüştür. Bundan farklı olarak bazı taksonlarda bu şapka yapısının abaksiyal kısmında sınır bölgelerinde daha gelişmiş çeperli sklerenkimatik hücrelere de rastlanmıştır. Yine bu çalışmada taksonların yaprak yapılarındaki tüy örtülerinden bahsedilmiştir. *S. iberica* ve *S. atherocalyx*' te glandular tüylerin bulunmadığı rapor edilmiştir. Ancak çalışmamızda, bu taksonlarda glandular tüylerin varlığı ortaya konulmuştur. Ayrıca *S. iberica* ve *S. atherocalyx*' te 1 sıra palizat ve 1-2 sıra sünger parankiması olduğunu göstermişlerdir.

Ancak bizim çalışmamızda palizat sırası en az 2 sıra ve sünger sırası ise en az 3-4 sıra olduğu görülmüştür. Böylelikle yaprak tipi bifasiyal tiptir. Lamiaceae yaprakları genellikle dorsiventral ya da izobilateral tiptir. Dorsiventral tip ise *Stachys* cinsinde baskın olan tiptir. Bu durum için yoğun aydınlanma ve kıt suyun palizat dokusunun gelişimini ve fotosentetik aktiviteyi artırdığı da öne sürülmektedir. Palizat tabakası sayısı ve hipodermisin varlığı da familya için taksonomik değere sahiptir (Metcalf & Chalk, 1979; Fahn, 1982; Salmaki vd., 2011). Çalışmamızda *Olisia* seksiyonunda *S. recta* subsp. *subcrenata*, *S. atherocalyx*, *S. willemsei*, *S. annua* subsp. *cilicica* ve *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* da hipodermis tabakasına rastlanmıştır. Salmaki ve ark. (2011)' a göre ekolojik şartların korelasyonuna rağmen palizat parankima hücre tabaka sırası seksiyonda spesifik karakter olarak tutarlılık sağlamaktadır. Ancak bize göre altseksiyonlar arasında böyle bir tutarlık sağlanmamaktadır. Salmaki ve ark. (2011)' a göre, çoğu karakterin farklı türler arasında varyasyon gösterdiğini ancak bazı türler arasında farklı popülasyonlar arasında sabit olduğunu bu sebeple ortalama değerleri belirttiklerini söylemişlerdir. Bizim çalışmalarımızda gözlemler ve analizler sonucu bu çıkarım teyit edilmiş ve ölçümlerde ortalama değerlerin daha kullanışlı olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın neticesinde *Olisia* seksiyonunda bulunan *S. iberica*, *S. atherocalyx*, *S. annua* ve *S. persepolitana* taksonlarından *S. iberica* ve *S. atherocalyx*' in sesil yapraklara sahip olması, petiyolde küçük vasküler demetlerin bulunması ve yaprak orta damarın küçük olması ile *Pontostachys* seksiyonunda olmasını desteklediğini belirtmişlerdir.

Salmaki ve ark. (2012), İran' daki *Stachys* cinsinin taksonomik revizyonu üzerinde çalışma yaparken *S. annua*, *S. atherocalyx*, *S. recta* subsp. *subcrenata* ve *S. iberica* subsp. *georgica* taksonlarının genel nutlet özellikleri de vermişlerdir. Bu çerçevede nutletin şekli, ebatları, yüzey dokusu ve kanat durumu hakkında bilgi verilmiştir. *S. annua* taksonu için nutlet ağsı dokuya sahip, genişçe ters yumurtamsı, ve darca kanat varlığından bahsedilmiştir. Ülkemizde ki *S. annua* çok varyasyon gösterip alttür ve varyeteleri olduğundan genel anlamda çalıştığımız bütün *S. annua* taksonlarında nutlet yüzeyinin ağsı dokuya sahip olduğunu ve yine bütün *S. annua* larda nutlette kanat varlığı bizimde çalışmamızda tespit ettiğimiz ortak özelliklerdendir. Ayrıca İran' daki *S. annua* nutlet ebatları bizim çalıştığımız ülkemizdeki *S. annua* nutletlerinden daha iri yapıda olduğu görülmüştür.

Bir diğerk takson *S. atherocalyx*' tir. Yapılan alışmada *S. atherocayx*' in genişçe ters yumurtamsı, yzeye dokusu ağsı ve dar bir kanat varlığından bahsedilmiştir. Yaptığımız çalışmada da aynı ozellikler tespit edilmiştir. Bzylelikle İran' daki *S. atherocalyx* turu ile Tırkiye' deki *S. atherocalyx* turunun nutlet ozelliklerinin benzer olduğu szylenebilmektedir. *S. iberica* subsp. *gerogica* ise genişçe ters yumurtamsı, ağsı yzeye dokusu ve dar bir şekilde kanat varlığı olduğu belirtilmiştir. Ancak bizim çalışmamızda ise ağsı-hüresel yzeye dokusuna sahip olup, darca değil ek olarak apeks (nutlet tepe bzlgesi) kısmı dahil bir kanat yapısına sahip olduğu görölmüştür. Son olarak *S. recta* subsp. *subcrenata*' nın da genişçe ters yumurtamsı, ağsı yzeye dokusu ve darca kanat varlığı olduğu belirtilmiştir. Ancak bizim çalışmalarımızda temel farklılık kanat varlığı olmuştur. İncelediğimiz *S. recta* subsp. *subcrenata*' da kanat varlığı tespit edilmemiştir.

Akecek ve Güner (2015) yapmış oldukları çalışmalarında, *Olisia* seksiyonunda yer alan endemik *S. willemsei*' nin *Setifolia* seksiyonunda yer alması ve endemik tür olan *S. pseudobombycina*' nın ise *S. bombycina*' nın sinonimi olduğunu belirtmişlerdir. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada ise *S. willemsei*' de ozellikle nutlette mukronun bulunması, yaprak orta damara adaksiyal kısmının neredeyse çökmemiş olması ve diğerk anatomik ve mikromorfolojik karakterlerle yapılan analizlerde istatistiksel sonuçlara göre de *Olisia* seksiyonun kalan taksonları arasında bir takım farklılıklar göstermiştir. Ancak kullanılan karakterlerle seksiyon altı taksonlar arasında karşılaştırma yaptığımızdan seksiyonlar arası kullanışlı olup olmadığını bizim çalışmamıza göre belirtmek güçtür. *S. pseudobombycina* türü betimlenirken sadece morfolojik veriler kullanılmıştır. Bizim alışmamızda *S. bombycina* ve *S. pseudobombycina* türleri arasında sadece anatomik niceliksel karakterlerinde (ozellikle gövde köşeler arası parankima tabakasında gibi) farklılıklar görölmüştür. Bunun yanında tüy örtüsünde tüy tiplerinin gövde ve yaprak gibi buldukları yerlerdeki dağılımında farklılıklar görölmüş olup diğerk anatomik ve mikromorfolojik ozelliklerinin benzer olduğu görölmüştür. Bu sebeble genel anlamda bu iki tür birbiriyle çok benzer olduğu görölmüştür.

Dönmez (2004), *Olisia* seksiyonuna dahil olan *S. iberica* subsp. *stenostachya*, *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica*, *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica*. taksonlarının gövde yapılarında; kambiyumun belirtildiği, endodermisin bazı yerlerde iki yada üç sıra olduğu, köşelerdeki kollenkima tipinin köşe kollenkiması olduğu yaprakta palizat sırasının bir sıra olduğu belirtilmiştir. Ancak bizim çalışmamızda, zikredilen taksonlardan hiç birinde 1 sıralı palizat görülmemiş olup, endodermis bütün taksonlarda tek sıralı olup, kambiyumunda belirsiz olduğu ve kollenkima tipinin de laküner tip olması temel farklılıklardır. Bunun yanında Dönmez (2004)' e göre *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica* gövdesinde salgı tüyü görülmemiştir. Buna karşı yaptığımız çalışmada ise hem kapitat hemde peltat tipte salgı tüyüne rastlanmıştır. Ayrıca Dönmez (2004)' e göre çalışılan türlerdeki yaprak kütikula kalınlıkları 3-8 µm arası değişirken bizim yaptığımız çalışmada hiçbir taksonda bu ölçüler arası kütikulaya rastlanmamıştır. Yaptığımız çalışmadaki taksonların kütikula kalınlıkları 1-2 µm arası değişmektedir. Bu farklılık ekolojik etkilerden ve bitki yaşından olabileceği gibi aynı zamanda ölçüm yapılırken epidermis üst çeperinde bu ölçüye yanlışlıkla dahil edilmiş olabileceği tahmin edilmektedir. Ayrıca taksonların gövdelerinin dört köşeli olması, stomaların diasitik olması ve yaprak yapısının bifasiyal olması gibi bir takım özellikler de benzer çıkmıştır.

Potoğlu Erkara ve Koyuncu (2007) yaptıkları çalışma sonucunda *Stachys annua* subsp. *annua* var. *annua* gövde yapısının tipik olarak 4 köşeli olduğunu ve köşelerde 5-6 tabakalı kollenkima hücrelerinin bulunduğunu belirtmişlerdir. Yaprak yapısında ise yaprağın stoma durumunun amfistomatik ve anizositik tipte stoma yapısında olduğu ve epidermis seviyesine göre mezomorfik olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda gövde dört köşeli olup köşelerde 7-8 sıralı bir kollenkima tabakası bulunduğu, aynı zamanda amfistomatik ve mezomorf yaprak olduğunu ancak buna karşın stoma tipinin anizositik değil diasitik olduğu görülmüştür.

Potoğlu ve arkadaşları (2010), *Olisia* seksiyonuna ait *S.iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* taksonuna ait yaprak yapısında palizat ve sünger parankima hücrelerinin benzer şekillerde olduklarını mezofil tipinin ekvifasiyal ve stomaların anizositik olduğunu belirtmişlerdir.



Ancak bizim yaptığımız çalışmada ise palizat ve sünger hücreleri bariz bir şekilde farklılaşmış görünmesede 2-3 sıra palizat altında 3-4 sıra sünger parankiması hücreleri tespit edilerek yaprak tipinin bifasiyal tip olduğu ortaya konulmuştur. Bunun yanında stoma tipi ise diasitik olduğu görülmüştür.

Temel ve ark. (2015) *S. iberica* subsp. *stenostachya* ' da gövde yapısında örtü tüyü bulunduğunu, gövde köşelerinde köşe kollenkiması olduğunu, endodermisin bazı bölgelerde 2-3 sıra olduğunu, trakelerin 3-12,5 µm arasında çapa sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda bunların aksine, *S. iberica* subsp. *stenostachya* ' da gövde yapısında örtü tüyüne rastlanmamış olması, gövde köşelerinde laküner kollenkimanın olması, endodermisin tek sıralı olması ve trakelerin çaplarının ortalama *S. iberica* subsp. *stenostachya* ' da 25,37 µm, *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* ' da ise 18,19 µm olması (diğer çalışmada 8- 17,5 µm arası) ile diğer çalışmadaki gövde yapılarından ayrılmaktadır. Temel ve ark. (2015) yaptıkları çalışmada taksonların yaprak özelliklerinde ise; kütikulanın 6-8 µm arasında olduğu, *S. iberica* subsp. *stenostachya* ' da trake çapı 4-7,5 µm, *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* ' da 12-18 µm olduğunu, palizat hücre sırasının 1 sıra olduğunu, 3-4 (*S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* ' da 4-5 sıra) sıra sünger parankiması olduğunu rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise taksonların yaprak kütikula kalınlığının 1-2 µm arası değiştiğini, *S. iberica* subsp. *stenostachya* ' da yaprak trake çapı ortalama 8,33 µm, *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* ' da 6,54 µm olduğu, palizat sırasının *S. iberica* subsp. *stenostachya* ' da 3-4 sünger sırasının 4-5 *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* ' da palizatın 2 sıra süngerin 4-5 olduğu tespit edilmiştir. Taksonların diğer gövde ve yaprak özellikleri genel anlamda bizim çalışmamızla benzerdir. Aynı çalışmada taksonların lokalite kayıtları olmadığından çalışmamızla aralarındaki anatomik farklılıkların buldukları bölgeden dolayı olup olmadığı tespit edilememiştir.

Leblebici (2011), Kütahya ve Eskişehirde yayılış gösteren *S. annua* subsp. *cilicia*, *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* üzerinde yapmış oldukları anatomik çalışmalarda, Lamiaceae familyasının karakteristik özelliği olan gövdenin dört köşeli olmasının çalışılan taksonlardan aynı zamanda bizimde çalıştığımız taksonlardan *S. annua* subsp. *cilicia* ' da çok belirgin olduğunu belirtmiş olup bizimde bu özelliği yaptığımız çalışmada teyit etmiş bulunmaktayız.

Bizim çalışmamızdan farklı olarak bunun yanında *S. annua* subsp. *cilicia*' da gövdede en dışta periderma tabakası bulunduğunu, yaprakta tek sıralı palizat ve 2-3 sıralı sünger parankiması bulunduğunu, ve yaprak iletim demetinin tek sıralı sklerenkima ile çevrildiğini belirtmiştir. Bunun aksine yaptığımız çalışmada periderma tabakasına rastlanmamış olup, 1-2 sıralı palizat ve 2-4 sıralı sünger parankiması görülmüştür. Ayrıca iletim demetinin etrafı sklerenkima hücreleri ile çevrilmemiş olup onun yerine parankimatik hücrelerle çevrilmiştir. Bunun yanında yapmış olduğumuz çalışmada bütün taksonlarımızda floemin altında floemi saran sklerenkimatik bir şapka yapısı da bulunmaktadır. Yine Leblebici (2011) *Olisia* seksiyonuna ait bir diğer takson *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa* ile ilgili yine aynı çalışmada elde ettiği sonuçlarda; gövdede periderma varlığından, tek sıralı palizat ve 2-3 sıralı sünger parankimasının varlığından ve yaprak iletim demetinin etrafını saran tek sıralı sklerenkima tabakasından bahsetmiştir. Ancak bizim yaptığımız çalışma gövdede periderma bulunamaması bunun yanında. 2-3 sıra palizat, 3-4 sıra sünger parankiması bulunuşu ve iletim demetinin etrafının tamamen sklerenkima ile çevrili değil sklerenkimatik şapka kısmı haricinde parankimatik bir kınla da çevrili olması ile ayrılmaktadır.

Tekeli (2006), yaptığı çalışmada *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* 'nın gövdede epidermis üzerinde tek ve çok hücreli örtü ve salgı tüylerinin sık şekilde bulunduğunu 1-2 sıra kambiyumun bulunduğunu, gövde de rafit kristallerinin görüldüğünü belirtmiştir. Yaprakta ise üst epidermis hücreleri 37 µm, alt epidermis hücreleri ise 17 µm büyüklüğünde bulunduğunu, alt ve üst epidermis üzerinde tek ve çok hücreli örtü ve salgı tüylerinin bulunduğunu, mezofil tabakasının 2 sıralı palizat ve 2 sıralı sünger parankimasından oluştuğunu ve epidermal hücrelerin çeperlerinin dalgalı olduğunu belirtmiştir. Yaptığımız çalışmada ise epidermiste tek hücreli örtü ve salgı tüyüne rastlanmamış olup, kambiyum ise belirgin değildir. Ayrıca üst epidermis ve alt epidermis daha büyük ebatlardadır. Yaprakta ise 1-2 sıra palizat, 2-6 sıra sünger parankimasına rastlanmıştır. *S. annua* taksonu gösterdiği varyasyon, anatomik olarak da özellikle palizat ve sünger sırasında görülmektedir. Ayrıca epidermis antiklinal duvar yapısı incelediğimiz *S. annua* ' da düz yapıdadır. Bunun yanında gövde yapısında rafit kristallerine rastlamış bulunmaktayız. Kalsiyum oksalat kristallerinin yeri ve şekli bir takson için genellikle spesifiktir (Franceschi & Horner 1980).

Bazı bitkiler kristal şeklinde değişmez tipler oluştururlar bu bakımdan kristaller sıklıkla sistematik belirlemelerde büyük öneme sahiptir (Dahlgren & Clifford, 1982; Metcalfe, 1983; Yentür ve Öz, 2013). Bu bulgular elde ettiğimiz sonuçlar tarafından desteklenmektedir. Hem Tekeli (2006), hem de bizim çalışmamızda *S. annua* subsp. *annua* var. *annua* ' da gövde yapısında rafit kristalleri görülmüştür.

Giuliani ve Bini (2008) tarafından yapılan bir çalışmada Lamioideae altfamilyasına ait taksonların çiçek ve yapraklarının glandular trikomlarının yapısı, kimyası, tipleri ve mikromorfolojilerini incelemiştir. Bu taksonların içerisinde *Olisia* seksiyonunda olan taksonlarda bulunmaktadır. Glandular tüyleri 3 grupta sınıflamış olup, A tipi peltat tüy, B tipi küçük kapitat tüy, C tipi büyük kapitat tüy diye sınıflamışlardır. *S. annua* taksonunda bu tiplerden A ve B tipi olduğunu göstermişleridir. Bizim çalışmamızda da bu iki tipteki tüyler (bizdeki isimlendirme C1 ve P şeklinde) bulunmuştur. Ayrıca Giuliani ve Bini (2008) B tipi olan kısa kapitat tüyün ve peltat tüyün Labiatae familyasında yaygın olduğunu belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışma da bu sonucu desteklemektedir. Ancak kısa kapitat tip yaptığımız çalışmada C1, peltat tüy ise P tip olarak isimlendirilmiştir. Giuliani ve Bini (2008)' ye göre uzun kapitat tüylerin sadece Labiatae familyasında tanımlandığını özellikle Lamioideae altfamilyasında olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da uzun kapitat tüyler tespit edilmiş olup özellikle *Rosulatae* altseksiyonunda görülmüştür.

Giuliani ve ark. (2012), *Stachys* cinsinin *Betonica* ve *Stachys* alt cinslerinden farklı tiplerde salgı tüyleri tanımlamışlardır. Çalışılan taksonlardan biri *S. annua* subsp. *annua* olmuştur. Ayrıca *S. recta* 'nın ülkemizde yayılış göstermeyen taksonlarını da çalışmıştır. Bu çerçevede *S. annua* subsp. *annua* ' da bulunan tüyler; A (peltat tip), B (kısa kapitat tip) ve C<sub>2</sub> (uzun kapitat ) tip olarak belirtmiştir. Ancak C tipi sadece kalikte tespit edilmiştir. Bunun yanında B tipi yoğun olarak görülmektedir. Yaptığımız çalışmada ise gövde ve yapraktaki tüy tipleri incelenmiştir. Bu çerçevede *S. annua* subsp. *annua* taksonunda elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda C1 (kısa kapitat) tip ve P (peltat) tip salgı tüyleri bizim araştırmalarımızda da tespit edilmiştir. Ayrıca C1 tipi yoğun olarak görülmüştür. Bunun yanında glandular tüylerin tiplerinde ve dağılımlarında varyasyon olduğunu belirtip *Stachys* seksiyonlarını ayırmada bilgilendirici olmadığını belirtmişlerdir.

Ancak bunun yanında bizim çalışmamızda tespit ettiğimiz C3 tipi uzun kapitat tüy sadece *Rosulatae* altseksiyonunda görülmüştür. Böylelikle altseksiyon bazında taksonların ayırımında önemli bilgi vermektedir.

Vundac ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada, *S. recta* subsp. *subcrenata*' da B tipi (kısa kapitat), D1 (uzun kapitat) tipi ve E tipi (papilsiz örtü tüyü) tüyler olduğu belirtilmiştir. Yaptığımız çalışmada Vundac ve ark. (2011)' in elde ettiği sonuçlara benzer veriler elde edilmiştir. Ayrıca B tipi (bizim çalışmamızda C1) kısa kapitat tiplerin genellikle polisakkarit ve polisakkarit-proteic sekresyonunda fonksiyonu olduğunu (Serrato-Valenti vd., 1997; Bisio vd., 1999; Fahn, 2000; Werker, 2000) ancak Giuliani ve Bini (2008) bunun yanında bu tüylerin *Stachys* cinsinde sadece polisakkarit ve protein üretiminde değil aynı zamanda uçucu yağlar ve polifenol bileşikleri de ürettiklerini belirtmişlerdir. Aynı çalışmada uzun kapitat tüylerin uçucu yağ üretimine dikkat çekilmiştir. Ayrıca örtü tüyelerinin aşırı terlemeye karşı ve yalıtım anlamında rol oynadığını belirtmektedir. Yine Vundac ve ark. (2011) çalışmasında tüylerin yapraktaki dağılımının önemli bir özellik olduğunu ve *Stachys* taksonlarını ayırt etmede kullanılabilir karakterler olabileceğini söylemiştir. Bizim çalışmamızda da *S. annua* subsp. *cilicica*' da peltat tüylerin sadece yaprak alt yüzeyde bulunması ve *S. iberica* subsp. *stenostachya*' da da C1 tipinin bir varyasyonunun sadece yaprak alt yüzeyde bulunması bu görüşü desteklemektedir.

Fotometrik miktar, atmosferik sıcaklık, su mevcudiyeti, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> ve O<sub>3</sub> konsantrasyonu ve kirlilik gibi çok sayıda çevresel faktör bitkilerin büyümesini etkileyebilir (Casson & Hetherington, 2010). Ayrıca *Stachys*' in taksonomisi, özellikle farklı ekolojik şartlar altında makromorfolojik karakterlerde büyük değişikliklere bağlı olarak çok zordur (Salmaki vd., 2008). Bu nedenle elde edilen bütün sonuçları değişmez karakterler olarak sınıflandırmanın doğru olmadığını düşünmekteyiz.

Stoma yoğunluğu, bekçi hücre şekli, stoma ebatları, trikoma yoğunluğu ve kutikula kalınlığı gibi özellikler bitkilerin çevreye adaptasyonlarının sonucu olup bunlar güneş ışığı, nemlilik, atmosferik CO<sub>2</sub> konsantrasyonu ve sıcaklık gibi çevresel faktörlere duyarlıdır (Wang vd., 2010, 2012; Zhu, Kang & Liu, 2011).

Yaptığımız çalışmada bekçi hücre şekli, stoma ebatları, trikoma yoğunluğu ve kütikula kalınlığı *Olisia* seksiyonunda da çeşitlilik göstermektedir.

Kütikula kalınlığı 1-2 µm arasında değişkenlik gösterirken, stoma genişliği 16-26 µm arasında değişkenlik göstermektedir. Trikoma ise tüysüzden çok yoğun tüylüye kadar değişkenlik göstermektedir. Ayrıca bu çevresel faktörler arasında, atmosferik CO<sub>2</sub> konsantrasyonu stoma gelişimi ve özelliklerinin kontrol edilmesinde de önemli bir rol oynar (Beerling & Chaloner, 1992; Kouwenberg, Kürschner & McElwain, 2007; Xu, Yang & Zeng, 2012).

Bhattacharjee (1980) *Stachys* cinsinin *Olisia* seksiyonu türlerinin kseromorfik olduğunu belirtmektedir. Birçok araştırmacı kseromorfik karakterleri ve özellikleri çalışmalarında belirtmişlerdir. Genel anlamda kseromorfik karakterler ile ilgili bilgiler şu şekildedir:

- Yoğun tüy örtüsü
- Stomanın epidermis seviyesinden aşağıda olması
- Epidermis antiklinal duvarların düz veya kıvrımlı olması kseromorfik, dalgalı olması mezomorfik özellik
- Yaprak yüzeyinin küçülüp hacminin artması ile palizat parankimasının gelişmiş olması
- Yaprak kalınlığının ve mezofilin artması
- Hipodermis varlığı
- Kalın kütikula tabakası varlığı
- Hücre duvarının kalınlığının artması (tüylerin sap ya da bazal hücrelerindeki gibi)
- Hücre boyutunun küçülmesi
- Stoma ve vasküler sistemin yoğunluğunun artması
- Stomaların daha korumalı durumda olması
- Stomaların üst yüzeyde bulunmaması (bazı çalışmalarda her iki yüzeyde bulunması)
- Kısa ve dar iletim demetlerine sahip olma
- Bitkide vasküler demette ve mezofilde sklerenkimanın çok olması
- Vasküler demetin sadece parankimatik bir demet kınıyla çevrilmesi değil aynı zamanda sklerenkimatik bir demet kınıyla çevrilmesi

Bu özellikler genellikle kseromorfik özelliklerdir (Eames & McDaniels, 1947; Stace, 1965; Johnson, 1975; Fahn, 1967, 1986, 2000; Carlquist, 1970; Nicolayevsky, 1970; Mortensen, 1973; Gaff, 1977; Parkrust, 1978; Bocher, 1979; Ehleringer, 1984, Fahn & Cutler, 1992; Roth, 1992; Gamal, 1997; Mauricio & Rausher, 1997; Guignardet vd., 1998; Rudall, 2007; Gates, 1914; Lakusic vd., 2010; Salmaki vd., 2011; Wang vd., 2015; Péli & Nagy, 2018).

Bu bilgiler çerçevesinde yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz bulgularda kseromorfizm ve mezomorfizm ile ilişkili çeşitli özellikler tespit edilmiştir.

*Rectae* altseksiyonu taksonları mezomorf ve higromorf stoma durumuna sahiptirler. *S. iberica* subsp. *iberica* var. *iberica* ve *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*' da hem iletim demeti hem yaprak trake çapı diğerlerine nazaran daha küçüktür. Ayrıca bu taksonlarda yaprak iletim demetinde floemin en alt kısmında daha gelişmiş çeperli sklerenkima hücrelerine de rastlanmıştır. Mezofilde ise genel olarak rastlanılan 2 sıra palizat hücresi bulunmaktadır. Epidermis hücrelerinin antiklinal duvarları ise dalgalı olup, stomalar higromorftur. Bu yüzden bu bitkilerin tam anlamıyla kseromorfik olduğunu söylemek güçtür. *Rectae* taksonları arasında mezofil genişliği en fazla olanlar *S. recta* subsp. *subcrenata* ve *S. angustifolia*' dır. Bunun yanında *S. angustifolia*' da iletim demeti geniş ve gelişmiştir. Ayrıca belirtilen taksonların yaprak trake çapları da seksiyonun ortalaması civarında olup epidermis hücre antiklinal duvarları dalgalı ve stoma durumları higromorf ve mezomorftur. Bunun yanında *S. atherocalyx* ve *S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa*' daki C2 tip salgı tüyünde sap hücresindeki kalınlaşmalar kseromorfik özellik olarak dikkat çekmektedir (bkz. Şekil 4.51, Şekil 4.61). *S. recta* subsp. *subcrenata* deniz seviyesinde kumul alanlardan toplanmış olup *S. angustifolia* serpentin kayalık yamaçlarda ve *S. iberica* subsp. *stenostachya*' da kayalık yamaçlarda toplanmıştır.

Cantino (1990) Lamiaceae familyasının 127 cinsi üzerinde yaptığı kapsamlı bir çalışmada, familya üyelerinde hem amfistomatik hem de hipostomatik yaprakların bulunduğunu amfistomatik tipin biraz daha fazla yaygın olduğunu bildirmiştir (Cantino, 1990).



*Distantes* altseksiyonu taksonlarının *S. aleurites* hariç hepsi hipostomatik olup türlerin hepsi yoğun tüy örtüsü ile kaplıdır. Bu durumun genel yayılışı Akdeniz bölgesi olan bu altseksiyonun kseromorfik özellikte olduğunu göstermektedir. Ayrıca *Distantes* altseksiyonun daha dar mezofil kalınlığa sahip olması mezofitik ancak daha dar yaprak trake çapı başta olmak üzere daha küçük özellikte yaprak özellikleri sergilemesi ve ayrıca epidermis hücrelerinin antiklinal duvarlarının kıvrımlı olması ise bu taksonların kseromorfik özellik gösterdiğini doğrulamaktadır. Bu duruma göre *Distantes* altseksiyonu taksonlarında mezofil tabakası incelmış ve yaprak ise hipostomatik özellik göstermiştir. Ayrıca bu taksonlardan *S. aleurites* ise falezlerden ve kayalık alanlardan toplanmıştır. Anatomik yapısında çok miktarda kristallere (özellikle rafit kristalleri) rastlanmış olup bu durumun toplandığı ekolojik ortamı ile ilgili korelasyon gösterdiği görülmektedir.

*Annuae* altseksiyonu taksonlarının epidermis hücre antiklinal duvarları düz ve kıvrımlı olup kseromorfik karakterlidir. Ancak stomanın epidermis seviyesine göre durumu bu taksonlarda higromorf veya mezomorf şekildedir. Bu özellik ise kseromorfizimi desteklememektedir. Bunun yanında *Annuae* altseksiyonu taksonlarında en fazla 2 sıra palizat parankiması görülmüştür. Ayrıca *S. maritima*’da ise gelişmiş bir sünger parankiması görülmüştür. *S. maritima* kumul alanlarda denize yakın bölgelerde yetişmektedir.

*S. maritima* üzerinde yaptığımız incelemelerde tüy örtüsünde farklı tüy tipleri tespit edilmiştir. Ayrıca *S. annua* subsp. *annua* var. *annua*’da dar iletim demeti, dar trake ve daha kalın kütikula yapısı, bu taksonun kseromorfik özellikte olduğunu göstermektedir.

*Rosulatae* altseksiyonu taksonlarının toplanma yerleri genellikle kayalık ve taşlık alanlardır. Bu durum suyun teminini zorlaştırmaktadır. *S. inanis* ve *S. munzurdagensis*’te epidermis hücrelerinin antiklinal duvarları düz olup *S. diversifolia*’da dalgalıdır. Ayrıca türlerin hepsi mezomorftur. Bunun yanında gelişmiş bir palizat dokusu ve gövde sklerenkima yapısı görülmektedir. Ayrıca yaprak genel anlamda küçük olmasına karşın iç yapılarda anatomik karakterler (epidermis, stoma, mezofil genişliği gibi) yüksek değerler göstermektedir.

Bunların yanında gövdede ise gelişmiş bir ksilem yapısı da dikkat çekmektedir. Tüm bu durumlar *Rosulatae* altseksiyonu taksonlarında kseromorfik özellik gösterdiğini bildirmektedir.

Kumul üzerinde gelişen bitkiler bu alanlara çeşitli şekillerde uyum sağlamaktadır. Gerçek kumul bitkilerinin büyük kısmı kısa boylu olsa da suya erişebilmek için çok uzun kök sistemlerine sahiptir. Bazıları odunsu gövdeler geliştirir, yapraklar küçülmüş ve kalınlaşmıştır. Bazılarında ise stomalar derine gömülmüştür (Avcı, 2017). *S. recta* subsp. *subcrenata* ve *S. maritima* kıyı kumullarından toplanmıştır. Bu taksonların mezofil genişliği, incelenen diğer taksonlara oranla yüksek olması, kumul bitkilerin kalın yapraklı olma özelliğini göstermektedirler.

Mortensen (1973)' e göre hipodermis tabakasının ve miktarı kseromorfik özelliktir. Bu bilgi çerçevesinde çalışmamızda *S. recta* subsp. *subcrenata*, *S. atherocalyx*, *S. willemsei*, *S. annua* subsp. *cilicica* ve *S. annua* subsp. *annua* var. *lycaonica*' da hipodermis tabakasına rastlanmıştır.

Çalıştığımız bitkilerde bütün taksonların yaprak iletim demetinin abaksiyal kısmında floemi saran sklerenkimatik şapka yapısı kseromorfik bir özelliktir. Ancak iletim demeti tam bir şekilde sklerenkima ile sarılmamıştır.

Genel anlamda *Olisia* seksiyonu anatomik niceliksel karakterlerinin korelasyonunda kalın bir kütikula tabakası görülmemiştir. Kütikula tabakası kalınlığı 1-2 µm arasında değişmekte olup bu tabaka yaprak iletim demeti ve yaprak trake çapı ile negatif korelasyon göstermektedir. Bu durum kseromorfik bitkilerin genel özellikleri ile uyumaktadır.

Sonuç olarak *Olisia* seksiyonu taksonların tamamı kseromorfik denmesi güçtür. Ancak başta *Distantes* ve *Rosulatae* altseksiyonu olmak üzere birçok özelliği kseromorfik özellik göstermekle birlikte mezomorfik özellik gösterdiği durumlarda bulunmaktadır. Bu nedenle çalışmamıza göre *Olisia* seksiyonu genel anlamda yarı kseromorfik ya da mezokseromorfik bitkilerdir. Yine Mortensen (1973)' e göre mezokseromorfik bitkiler daha çok mezik çevrede yetişen aynı zamanda kserik habitatlarda da bulunabilen bitkilerdir.

## Genel sonuçlar

- *Olisia* seksiyonunda başta örtü tüyleri olmak üzere tüy yapılarının, nutlet yüzey özelliklerinin ve gövde yapısında köşelerde sklerenkima demet halinde bulunması gibi bazı anatomik özelliklerinin taksonları ayırt etmede kullanışlı karakterler olduğu görülmüştür.
- Taksonların niceliksel anatomik yapılarında; kütikula, kollenkima, parankima genişliği gibi karakterlerin birbirleriyle genellikle pozitif ilişkide olduğu yani biri artarken diğ erinin de arttığı görülmüştür.
- Anatomik ve mikromorfolojik karakterlerin ortaya konmasıyla beraber yapılan istatistiksel çalışmalarda (Korelasyon analizi, Temel Bileşenler Analizi (PCA), Kümeleme Analizi (CA), Metrik Olmayan Çok Boyutlu Ölçeklendirme analizi (NMDS) ve Diskriminant analizi (LDA)), taksonlar; yakınlık-uzaklıklarına göre sınıflandırılmış ve ayrıca taksonlar arası ve karakterler arası ilişkiler belirlenmiş olup özellikle florada birbirine yakın olan türler ve tür altı seviyede taksonlar birbirlerinden ayırt edilmiştir.
- Çalışmanın sonuçlarına göre taksonlar üzerinde anatomik, mikromorfolojik, niceliksel ve niteliksel karakterlerin beraber değerlendirilmesi ile elde edilen neticeler morfolojik sınıflandırma ile benzer sonuçlar göstermiştir. Bu nedenle karakter sayısının artmasıyla hem niceliksel hem de niteliksel karakterlerin kullanılması daha anlamlı sonuç vermektedir.

## 6. KAYNAKLAR

Akçiçek, E., Fırat M. & Güner Ö. (2016). *Stachys hakkariensis* (Lamiaceae), a new species from eastern Anatolia (Turkey) belonging to *Stachys* sect. *Olisia*. *Phytotaxa* 257(2): 167-173.

Akçiçek, E. (2010). “A new subspecies of *Stachys cretica* (section *Eriostomum*, Lamiaceae) from Turkey”, *Turkish Journal of Botany*, 34: 131-136.

Akçiçek, E., Dirmenci, T., Kılıç, T., Çelenk, S., Dündar, E., Güner, Ö. vd. (2015). Türkiye' de Yetişen *Stachys* L. (Setifolia, *Stachys*, *Fragilicaulis* ve *Olisia* Seksiyonları) (Lamiaceae) Türlerinin Taksonomik Revizyonu, Proje No: 112T139, TUBİTAK.

Akçiçek, E., Dirmenci, T. & Dündar, E. (2012). Taxonomical notes on *Stachys* L. sect. *Eriostomum* (Hoffmanns. & Link) Dumort. (Lamiaceae) in Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 36: 217-234.

Akçiçek, E., ve Güner, Ö., (2015). Türkiye' de Yetişen *Stachys* (Lamiaceae) Cinsine Ait *Olisia* Seksiyonunun Endemik ve Nadir Bitkileri, 1. *Ulusal Bitki Biyolojisi Kongresi*, Bolu

Akıncı, H. (2010). Akdağ (Pozantı-Adana) ve Çevresinin Florası, Yüksek Lisans Tezi, *Niğde Üniversitesi Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı*, Niğde.

Al Watban, A. A. (2004). Anatomical Studies on Subfamily Stachyoideae Species (Lamiaceae) Growing Naturally in the Kingdom of Saudi Arabia, Ph.D. Thesis, *King Saud University, College of Science, Department of Botany and Microbiology*.

Altundag, E & Ozturk, M. (2011). Ethnomedicinal studies on the plant resources of east Anatolia, Turkey, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 19: 756–777.

Ascensão, L. and Pais, M. S. (1998). The Leaf Capitulate Trichomes of *Leonotis leonurus*: Histochemistry, Ultrastructure And Secretion. *Ann. Bot.* 81: 263–271.

Ascensão, L., Marques N., and Pais, M. S. (1995). Glandular Trichomes on Vegetative and Reproductive Organs of *Leonotis leonurus* (Lamiaceae). *Ann. Bot.* 75: 619–626.

Ascensão, L., Marques, N. and Pais, M. S. (1997). Peltate Glandular Trichomes of *Leonotis leonurus* Leaves: Ultrastructure and Histochemical Characterization of Secretions. *Int. J. Plant Sci.* 158: 249–258.

Ascensão, L., Mota, L. & Castro, M. D. (1999). Glandular Trichomes on the Leaves And Flowers Of *Plectranthus Ornatus*: Morphology, Distribution and Histochemistry. *Ann. Bot.* 84: 437-447.

Atalay, Z., Celep, F., Bara, F. & Doğan, M. (2016). Systematic significance of anatomy and trichome morphology in *Lamium* (Lamioideae; Lamiaceae), *Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 225: 60-75.

Avcı, M. Türkiye' nin Kıyı Kumullarında Bitki Örtüsü s, 63-92. Şu eserde: Turoğlu, H. ve Yiğitbaşoğlu, H. (Ed.). (2017). *Yasal ve Bilimsel Boyutlarıyla KIYI*. Jeomorfoloji Derneği Yayını Yayın No: 1, ISBN 978-605-67576-0-0, İstanbul.

Azizian, D. & Culter, D. F. (1982). Anatomical, cytological and phytochemical studies on *Phlomis* L. and *Eremostachys* Bunge (Labiatae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 85: 249-281.

Baytop A. (1981). *Bitkisel Drogların Anatomik Yapısı*. İstanbul Üni Yay 6. Baskı No: 32. İstanbul.

Baytop, A. (1991). *Farmasotik Botanik Ders Kitabı*, İstanbul Ecz. Fak. No: 3687.

Baytop, T. (2007). *Türkçe Bitki Adları Sözlüğü*, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Türk Dil Kurumu Yayınları, No: 578, Ankara, 81-82.

Baytop, T. (1984). *Türkiye' de Bitkiler ile Tedavi*, İstanbul Üniveristesi Yayınları, No: 3225.

Bech, T. D. (1963). Anatomical structure of the hairs of *Phlomis pungens*. Willd. *Ukr Antarkt Zh*, 20: 96-98.

Beerling, DJ. & Chaloner, WG. (1992). Stomatal density as an indicator of atmospheric CO<sub>2</sub> concentration. *The Holocene* 2: 71–78.

Bendiksby, M., Thorbek, L., Scheen, A. C., Lindqvist, C. & Ryding, O. (2011). An updated phylogeny and classification of Lamiaceae subfamily Lamioideae, *Taxon*, 60: 471–484.

Bentham, G. (1848). Labiatae. In A. De Candolle [ed.], *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, Vol. 12: 27–603, Treuttel et Wurtz, Paris, France.

Bentham, G. (1834). Labiatarum Genera et Species. Moyes N, London, 783.

Bhattacharjee R. (1982). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands: Stachys* L. In: Davis, P. H. (ed.), vol. 7, *Edinburgh Univ. Press*, Edinburgh. 199–262.

Bhattacharjee R. (1974). Taxonomic studies in *Stachys* I: New species and infra-specific taxa from Turkey, *Notes Royal Bot. Garden Edinburgh* 33(2): 275–292.

Bhattacharjee, R. (1980). Taxonomic studies in *Stachys* II: A new infrageneric classification of *Stachys* L., *Notes from the Royal Botanic Garden*, Edinburgh, 38: 65-96.

Bhattacharjee, R. (1973). Taxonomic studies in the genus *Stachys* with particular reference to the near East, Thesis presented for the degree of Doctor of Philosophy of the University of the Edinburgh in the faculty of science, September 382.



Bisio, A., Corallo, A., Gastaldo, P., Romussi, G., Ciarallo, G. & Fontana, N. et al. (1999). Glandular Hairs and Secreted Material in *Salvia blepharophylla* Brandegees ex Epling Grown in Italy, *Annals of Botany*, 83(4): 441–452.

Björnstad, I. N., Friis, I. & Thulin, M. (1971). A Revision of the *Stachys aculeolata* Group (Labiatae) in Tropical Africa, *Norw. J. Bot.*, 18: 121-137.

Bocher, T. W. (1979). Xeromorphic leaf types. Evolutionary strategies and tentative semophyletic sequences. – *Biol Skr. Dan. Vid. Selsk.* 22 (8): 1-71.

Boissier, E. (1888). *Flora Orientalis*, vol 4, Georg Bibliopolam, Lagundi.

Bojňanský, V. and Fargašová, A. (2007). *Atlas of seeds and fruits of central and east-European Flora*. Springer.

Bokhari, M.H. and Hedge I.C. (1971). Observations on the tribe Meriandreae of the Labiatae. *Notes Roy Bot Gard Edinb*, 31: 53-67.

Bosabalidis, A.M. & Kokkini, S. (1997). Intraspecific variation of leaf anatomy in *Origanum vulgare* grown wild in Greece. *Bot. J. Linn. Soc.* 123: 353–362.

Bramwell, D. (2002). How many plant species are there? *Pl. Talk*, 28: 32–34.

Briquet, J. (1896). Labiatae. In: Engler A, Prantl K (eds), *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, vol 4 (3A): 260-267.

Budantsev, AL & Lobova, TA. (1997). Fruit Morphology, Anatomy and Taxonomy of Tribe Nepeteae (Labiatae), *Edinb J Bot* 54.

Caner, M. (1999). Balıkesir Yöresinde Yetişen *Stachys* L. Türleri Üzerinde Anatomik, Morfolojik, ve Korolojik Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji ABD.

Cantino, P. D. (1992). Evidence for the Polyphyletic Origin of the Labiatae. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 79: 361–379.

Cantino, P. D. (1990). The Phylogenetic Significance of Stomata and Trichomes in the Labiatae and Verbenaceae. – *J. Arnold Arbor.* 71: 323–370.

Cantino, P. D., Harley, R.M. & Wagstaff S.J. (1992). Genera of Lamiaceae: Status and Classification, *Advances in Labiatae Science*, 511-523.

Casson, SA. & Hetherington, AM. (2010). Environmental regulation of stomatal development. *Current Opinion in Plant Biology* 13: 90–95.

Cavar, S., Maksimovic, M. & Šolic, M. E. (2010). ‘Comparison of Essential Oil Composition of *Stachys menthifolia* Vis. from Two Natural Habitats in Croatia’, *Biologica Nyssana*, 1 (1-2): 99-103.

Chase, M. (2018). Vascular Plant Families and Genera: List of Genera in Lamiaceae [online] (14.06.2018 <http://www.mobot.org/mobot/research/apweb/genera/lamiaceaeegen.html>).

Chrtek, J. (1992). Taxonomical Remarks on the *Stachys recta* Group, *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, 27: 177-183.

Dahlgren, RMT & Clifford, HT. (1982). *The Monocotyledons: A Comparative Study*. Academic Press, New York.

Daşkın, R., Yılmaz, Ö. & Kaynak, G. (2009). *Stachys ketenoglui* sp. nov. (sect. *Infrarosularis*) (Labiatae/Lamiaceae) from South Anatolia, Turkey, *Nordic Journal of Botany*, 27: 238 -242.

Davis P. H., Mill R. R. & Tan K. (eds.) (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (supplement)*, Cruciferae, vol. 10. Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 29–58: 232–235.

Davis, P. H. (1965-1985). *Flora of Turkey and the East Aegean Islans*. Vol: I-IX, Edinburgh Univ. Press. UK.

Davis, P. H. & Hedge, I.C. (1975). The Flora of Turkey: Past, Present and Future, *Candonellea*, Edinburgh, 30: 331-351.

Demissew, S. & Harley, M.M. (1992). Trichome, seed surface and pollen characters in *Stachys* (Labiatae) in Tropical Africa. In: Harley, R.M., Reynolds, T. (Eds.), *Advances in Labiatae Science. Royal Botanic Gardens, Kew*, pp. 149–166.

Dıraz, E. (2010). *Stachys* (Lamiaceae) cinsi *Infrarosularis* seksiyonunun revizyonu, Yüksek Lisans Tezi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı*, 84 s.

Dickison, W.C. (2000). *Integrative Plant Anatomy*. Harcourt Academic, San Diego, P 533.

Dıgırak, M., Alma, M. H. & İlçim, A. (2001). Antibacterial and antifungal Activities of Turkish Medicinal Plants, *Pharmaceutical Biology*, 39:5, 346-350.

Dinç, M. & Doğan, H.H. (2006). “*Stachys yildirimlii* (Lamiaceae), a new species from south Anatolia, Turkey”, *Annales Botanici Fennici* 43: 143-147.

Dinç, M. & Doğu, S. (2015). “*Stachys gaziantepensis* (Lamiaceae), a new species from South Anatolia, Turkey”, *Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences*, 2250-1746.

Dinç, M. & Öztürk M. (2008). Comparative Morphological, Anatomical, and Palynological Studies on the Genus *Stachys* L. sect *Ambleia* Benth (Lamiaceae) Species in Turkey, *Turk J Bot*, 32: 113-121.

Dirmenci, T., Yıldız, B., Akçiçek, E., Martin, E. & Dündar, E. (2011). “*Stachys vuralii* (Lamiaceae), a new species from North Anatolia, Turkey”, *Annales Botanici Fennici*, 48: 401–408.

Dönmez, M. (2004). Afyon ve çevresinde yayılış gösteren bazı *Stachys* L. (Lamiaceae) taksonları üzerine anatomik, morfolojik ve ekolojik çalışmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD*.

Dönmez, M., Kargıoğlu, M. ve Temel, M. (2006). Afyon ve çevresinde yayılış gösteren bazı *Stachys* L. (Lamiaceae) taksonları üzerine anatomik, morfolojik ve ekolojik çalışmalar, *18. Ulusal Biyoloji Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı, Kuşadası-Aydın*, s: 120.

Dönmez, M., Kargioğlu, M. ve Temel, M. (2011). *Stachys palustris* L.' in Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Özellikleri, *AKÜ Fen Bil. Dergisi*, 11: 1-9.

Duman, H. (2000). *Stachys* L. In: Güner A, Özhatay N, Ekim T & Başer KHC (eds.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, (Suppl. 2), Vol. 11, pp. 204-206. Edinburgh: Edinburgh Univ Press.

Dumortier, B. C. (1827). *Florula Belgica*, Staminacia, Tornaci Nerviorum: J. Custerman, 44-45.

Dündar, E., Akçiçek, E., Dirmenci, T. & Akgün, Ş. (2013). Phylogenetic analysis of the genus *Stachys* sect. *Eriostomum* (Lamiaceae) in Turkey based on nuclear ribosomal ITS sequences, *Turk J Bot* 37: 14-23.

Ecevit-Genç, G., Özcan, T. & Dirmenci, T. (2015). Micromorphological characters on nutlet and leaf indumentum of *Teucrium* sect. *Teucrium* (Lamiaceae) in Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 39: 439–448.

Edward S. & Ayensu, (1967). Aerosol ot Solution an Effective Softener of Herbarium Specimens for Anatomical Study, *Stain Technology* Vol. 42, Iss. 3.

Efe, R. (2004). *Biyocoğrafya*, Anka Matbaacılık, Ankara.

Epling, C. (1934). Preliminary revision of American *Stachys*. *Beth. Repert. Spec. Nov. Regni Veg.*, 80, 1-72.

Erdoğan, E. (2011). Türkiye' de yetişen *Stachys* L. (Lamiaceae) cinsine ait *Germanicae* R. Bhattacharjee subseksiyonu taksonlarının morfolojik, anatomik ve ekolojik özelliklerinin incelenmesi, Doktora Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji ABD.

Erdoğan, E., Akçiçek, E. Selvi, S. & Tümen, G. (2012). Comparative anatomical studies on the two *Stachys* species (sect. *Eriostomum*, subsect *Germanicae*) growing in Turkey, *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 6 (19): 1417-1427.

Erdoğan, E., Akçiçek, E., Selvi, S. & Tümen, G. (2011). Comparative morphological and ecological studies of two *Stachys* species (sect. *Eriostomum*, subsect. *Germanicae*) grown in Turkey, *African Journal of Biotechnology*, 10 (78) 17990-17996.

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

Esau, K. (1962). *Plant Anatomy*. Fourth Ed. John Wiley And Sons, Inc. Newyork, London, 183–216.

Eshratifar M., Attar F. & Mahdigholi, K. (2011). Micromorphological studies on nutlet and leaf indumentum of genus *Teucrium* L. (Lamiaceae) in Iran. *Turk J Bot* 35: 25–35.

Fahn, A. (1967). *Plant Anatomy*, Pergamon Press, New York.

Fahn, A. (1990). *Plant Anatomy*, Fourty Edition, Butterworth, Heinemann Pub. Ltd., Jarusalem, Israel.

Fahn, A. (2000). Structure and Function of Secretory Cells, Ed. Hallahon D.L., and Gray, J.C., *Advances in Botanical Research*, Incorporating Advances in Plant Pathology, Plants Trichomes” 31: 37-75.

Fahn, A. & Cutler, F.D. (1992). *Xerophytes*. Encyclopedia of Plant Anatomy. Borntraeger, Berlin

Falciani, L. (1997). Systematic Revision of *Stachys* Sect. *Eriostomum* (Hoffmans. & Link) Dumort. In Italy, *Lagasalia*, 19 (1-2): 187-238.

Falciani, L., Maleci, B. & Lippi, M. (1995). Morphology and distribution of Trichomes in Italian species of the *Stachys germanica* group (Labiatae): a taxonomic evaluation, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 119: 245-256.

Flamini, G., Luigi Cioni, P., Morelli, I., Celik, S., Suleyman Gokturk, R., & Unal, O. (2005). “Essential oil of *Stachys aleurites* from Turkey”, *Biochemical systematics and ecology*, 33(1): 61-66.

Franceschi, V. R. & Horner, H. T. Jr. (1980). Calcium oxalate crystals in plants. - *Bot. Rev.* 46: 361-427.

Freeling, M. & Walbot, V. (1994). *The Maize Handbook*, Springer-Verlag NewYork Inc.

Gaff, D.F. (1977). Desiccation-tolerant vascular plants of Southern Africa. *Oecologia* 31: 95–109.

Gamal, MF. (1997). Leaf anatomy and its relation to the ecophysiology of some non-succulent desert plants from Egypt, *Journal of Arid Environments*, 36: 499–525

Geçibeşler, İ. H., (2009). *Stachys byzantina* C. Koch. (Dağ çayı) bitki ekstrelerinin antikanserijen ve insektisit aktivitelerinin incelenmesi ve aktif bileşenlerinin izolasyonu, Yüksek Lisans Tezi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kimya Anabilim Dalı, 134.

Gemici, Y. & Leblebici, E. (1998). “A new species from southern Anatolia: *Stachys cydni* Kotschy ex Gemici and Leblebici”, *Turkish Journal of Botany*, 22: 359-362.

Gill, L. S., (1980). A study of the *Stachys palustris* L. complex (Labiatae) in northern North America, *Phytologia*, 46(4): 231-245.

Giuliani, C., & Bini, L. M. (2008). “Insight into the structure and chemistry of glandular trichomes of *Labiatae*, with emphasis on subfamily *Lamioideae*”, *Plant systematics and evolution*, 276(3-4): 199-208.

Giuliani, C., & Bini, L. M. (2012). “Glandular trichomes as further differential characters between *Stachys* subgenus *Betonica* (L.) Bhattacharjee and *Stachys* subgenus *Stachys*”, *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 146(1): 1-8.

Giuliani, C., Pellegrino, R., Trillini, B. & Bini, L. M. (2008). Micromorphological and chemical characterisation of *Stachys recta* L. subsp. *serpentini* (Fiori) Arrigoni in comparison to *Stachys recta* L. subsp. *recta* (Lamiaceae), *Flora*, 203: 376-385.

Gören, A.C., Piozzi, F., Akcicek E., Kılıç, T., Çarıkçı, S., Mozioglu, E. & Setzer, W.N. (2011). “ Essential oil composition of twenty-two *Stachys* species (mountain tea) and their biological activities”, *Phytochemistry Letters*, 4: 448-453.

Gören, A.C., Akçicek, E., Dirmenci, T., Kilic, T., Mozioglu, E. & Yilmaz, H. (2012). Fatty acid composition and chemotaxonomic evaluation of species of *Stachys*. *Nat Prod Res.*, 26(1): 84-90.

Govaerts, R. (2003). World Checklist of Selected Plant Families Database in ACCESS: 1-216203. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew (accessed: 22 October 2015).

Grujic, S., Lausevic S. D., Dzamic, A. and Marin, P. D. (2014). Anatomy and Trichome Micromorphology of *Stachys scardica* (Griseb.) Hayek (Lamiaceae), *Arch. Biol. Sci* , Belgrade, 66 (3): 1217-1226.

Guerin, G. R. (2005). Nutlet morphology in *Hemigenia* R.Br. and *Microcorys* R.Br. (Lamiaceae). *Plant Systematics and Evolution*, 254: 49–68.

Güner, A., Akyıldırım, B, Alkayış, M.F., Çingay, B., Kanoğlu, S.S & Özkan, A.M. vd. (2012b). Türkçe bitki adları. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., T., Vural, M. & Babaç, M.T. (edlr.). *Türkiye Bitkiler Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul.

Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. & Babaç, M.T.(edlr). (2012). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayınları, İstanbul.

Güner Ö, Akçiçek, E. (2015). Türkiye florası için yeni bir kayıt: *Stachys megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis subsp. *megalodonta* (Lamiaceae). *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 2(2): 27-32.



Güner, Ö. (2016). Türkiye' de yetişen *Stachys* L. (Lamiaceae) cinsine ait *Fragilicaulis* R. Bhattacharjee seksiyonunun taksonomik revizyonu ve moleküler filogenetik analizi, Doktora Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji ABD.

Harley, R.M., Atkins, S., Budantsev, A., Cantino, P.D., Conn, B.J. & Grayer, R. et al. (2004). Labiatae. In: Kadereit JW (ed.), *The Families and Genera of Vascular Plants*, 7: 167-275. Berlin: Springer.

Hedge, I.C. (1970). Observations on the mucilage of *Salvia* fruits. Notes, *R. Bot. Gdn Edinb.* 30: 79–95.

Husain, S.Z., Marin, P.D., Šilic, C., Qaiser, M. & Petcovic, B. (1990). A micromorphological study of some representative genera in the tribe Saturejeae (Lamiaceae). *Bot. J. Linn. Soc.*, 103 (1): 59–80.

İlçim, A., Çenet, M. & Dadandı, M. Y. (2008). *Stachys marashica* (Lamiaceae), a new species from Turkey, *Ann. Bot. Fennici*, 45: 151-155.

Johansen, D.A. (1940). *Plant Microtechnique*. McGraw-Hill Book Co., New York.

Kahraman, A., Celep, F., Dogan, M., Guerin, G.R. & Bagherpour, S. (2011). Mericarp morphology and its systematic implications for the genus *Salvia* L. section *Hymenosphace* Bentham (Lamiaceae) in Turkey. *Plant Syst. Evol*, 292: 33–39.

Kapeller, O. A., (1961). The Genus *Stachys* in the Caucasus, *Monograph ser. A. Syst. Georg. Rast.*, Tiflis, v.4.

Kaya A. & Dirmenci T. (2008). Nutlet surface micromorphology and taxonomy of species of the genus *Nepeta* L. (Lamiaceae) in Turkey. *Turk J Bot*, 32: 103–112.

Kaya, A, Satıl F. & Gögel F. (2009). Nutlet surface micromorphology of Turkish *Satureja* L. (Lamiaceae). *Biologia*, 64: 902–907.

Kaya, A. Dirmenci T. & Satil F. (2014). Morphological studies on the nutlet of Turkish *Cyclotrichium* Manden. & Scheng. (Lamiaceae), *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 149(6): 984-989, DOI: 10.1080/11263504.2014.983576.

Keissler K. (1937). Revision Des Formenkreises Der *Stachys cretica*", *Annalen Des Naturhistorischen Museums In Wien*, 48: 167-177.

Knorring, O. E. (1977). *Flora of the U.S.S.R Stachys L.* in: Shishkin, B.K. (ed.), Izdatel'stvo Akademii Nauk USSR, Moskova-Leningrad, vol. XXI (1954) 200-237. Translated from Russian Israel Program Scientific Translations, Jerusalem, 141-173.

Kotsos, M., Aligiannis, N., Mitaku, S., Skaltsounis, A. L. & Charvala, C. (2001). Chemistry of Plants from Crete: Stachyspinoside, A New Flavonoid Glycoside and Iridoids from *Stachys spinosa*, *Natural Product Letters*, 15(6): 377-386.

Kouwenberg, LLR., Kürschner, WM. & McElwain, JC. (2007). Stomatal frequency change over altitudinal gradients: prospects for paleoaltimetry. *Reviews in Mineralogy and Geochemistry*, 66: 215–241.

Koyuncu, O., Yaylacı, Ö. K., Derviş, Ö., Erkara Potoğlu, İ., Savaroğlu, F., Akçoşkun, Ö. & Ardiç, M. (2010). Risk categories and ethnobotanical features of the Lamiaceae taxa growing naturally in Osmaneli (Bilecik/Turkey) and environs, *Biological Diversity and Conservation*, 3(3): 31-45.

Kremer D., Matevski V., Dunkic V., Bezic N. & Stabentheiner E. (2016). Essential Oil Contents and Micromorphological Traits of *Stachys iva* Griseb. and *S. Horvaticii* Micevski (Lamiaceae), *Records Of Natural Products*, 10(2): 228-239.

Laber, I. (1954). Nekrose einiger kurzlebiger Pflanzenhaare. *Protoplasma* 43: 90–114.

Leblebici, S. (2011). Kütahya ve Eskişehir'de yayılış gösteren endemik *Stachys* sp. türleri üzerinde anatomik ve ekolojik incelemeler, Doktora Tezi, *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji ABD.

Makbul, S. (2006). Doğu Karadeniz Bölgesi *Scorzonera* L. (Asteraceae) Taksonlarının Morfolojik ve Anatomik Yönden İncelenmesi, Doktora Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji ABD.

Maleki, N., Garjani, A., Nazemiyeh, H., Nilfouroushan, N., Sadat, A. T. E., Allameh, Z. & Hasannia, N. (2001). Potent Anti-inflammatory Activities of Hydroalcoholic Extract from Aerial Parts of *Stachys inflata* on Rats, *Journal of Ethnopharmacology*, 75(2-3): 213-218.

Marin, D.P., Etkovic, B.P. & Duletic, S. (1994). Nutlet sculpturing of selected *Teucrium* species (Lamiaceae): a character of taxonomic significance. *Plant Systematics and Evolution*, 192: 199–214.

Marin, P.D., Duletic, S. & Petkovic, B. (1996). Nutlet ornamentation in selected *Salvia* L. species (Lamiaceae). *Flora Mediterranea*, 6: 203–211.

Martin Mosquero, M. A., Juan, R. & Pastor, J. (2000). Morphological and anatomical studies on nutlet of *Stachys* (Lamiaceae) from south-west Spain, *Thaiszia Journal of Botany*, Košice, 10: 27-38.

Martin, E., Çetin, Ö., Akcicek, E., & Dirmenci, T. (2011). “New chromosome counts of genus *Stachys* (Lamiaceae) from Turkey”, *Turkish Journal of Botany*, 35(6): 671-680.

Mauseth, J.D. (2008). *Plant Anatomy*, The Blackburn Press, USA.

Metcalf, C.R. & Chalk, L. (1972). *Anatomy of the Dicotyledons*, vol. 2. Oxford University Press, Oxford.

Metcalf, C. R. & Chalk, L. (1950). *Anatomy of The Dicotyledons 2*, Oxford University Press, London

Metcalf, C.R. & Chalk, L. (1979). *Anatomy of the Dicotyledons*, vol. 1., 2nd edn. Clarendon, Oxford.

Metcalf, C.R. & Chalk, L. (1971). *Anatomy of Monocotyledons*, Oxford University Press, Oxford.

Metcalf, CR (1983). Secreted mineral substances crystals. In: Metcalf CR, Chalk L (eds) *Anatomy of the dicotyledons*, vol II, 2nd edn. Clarendon Press, Oxford.

Moon, HK. & Hong, SP. (2006). Nutlet morphology and anatomy of the genus *Lycopus* (Lamiaceae: Mentheae). *J Plant Res*, 119: 633–644.

Moon, H.K., Hong, S.P., Smets, E. & Huysmans, S. (2009). Phylogenetic Significance of Leaf Micromorphology and Anatomy in the Tribe Mentheae (Nepetoideae: Lamiaceae), *Botanical Journal of the Linnean Society*, 160: 211-231.

Mulligan, G. A. & Munro D.B. (1989). Taxonomy of species of North American *Stachys* (Labiatae) found north of Mexico, *Rev. Ecol. Syst.*, 116: 35-51.

Navaro, T. (1995). Revisión Del Género *Teucrium* L. Sección *Polium* (Mill.) Schreb. (Lamiaceae) En La Península Ibérica Y Baleares. *Acta Bot. Malacitana*, 20: 173–265.

Navarro, T. & El Oualidi, J. (2000). Trichome morphology in *Teucrium* L. (Labiatae) a taxonomic review. *Anales Jardin Botanico De Madrid*, 57(2): 277-297.

Nelson, J. B. (1981). *Stachys* (Labiatae) in southeastern United States, *SIDA*9, 104-123.

Nelson, J. B. (1975). The Genus *Stachys* in the Southeastern United States. MSc Thesis, *Graduate School of Clemson University, Department of Botany*, p:103.

Nicolayevsky, V.G. (1970). A comparative study of xero- and mesomorphic characters in the leaf anatomy of Gramineae. *Botanicheskii Zhurnal SSSR* 55: 1442–1450.

Nishimura, H., Sasaki, H., Inagaki, N., Chin, M. & Mitsuhashi, H. (1991). Nine Phenethyl Glycosides from *Stachys sieboldii*”, *Phytochemistry*, 30(3): 965-969.

Omel'Chuk-M'Yakushko TY. & Zinchenko, TV. (1974). Taxonomy of the Ukrainian hedge nettle genus *Stachys*". *Ukrayins'kyi Botanichnyi Zhurnal* 31(5): 637-648.

Ozban, N. ve Özmutlu, Ö. (1994). *Mikropreparasyon Yöntemleri*. İstanbul, İ. Ü. Fen Fakültesi Basımevi.

Özcan, T. (2015). *Teucrium* (L.) Lamiaceae cinsinin revizyonu, Doktora Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD*.

Özhatay F.N., Kültür, Ş. & Gürdal, M.B. (2011). Check-list of additional taxa to the supplement Flora of Turkey V. *Turkish Journal of Botany* 35: 589-624

Özgül, O. (2009). *Stachys bombycina*, *Stachys macrantha* ve *Satureja spicigera* bitkilerinin uçucu yağ bileşenlerinin GC/MS ile belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı*.

Paternostro, M. P., Maggio, A. M., Piozzi, F. & Servettaz, O. (2000). Labdane Diterpenes from *Stachys plumose*, *Journal of Natural Products*, 63(8): 1166-1167.

Péli, E.R. & Nagy-Déri, H. (2018). Different morpho-anatomical strategies against desiccation in five species of Xerophyta genus in relation to their ecophysiological aspects. *South African Journal of Botany*, 118: 232-240.

Persson, D. (1981). Biosystematics of *Stachys swainsonii* Benth. (Lamiaceae) and its relations to some other chasmophytic *Stachys* species, PhD Thesis, *Lund University, Department of Systematic Botany, Lund, Sweden*.

Podani, J. (1993). Multivariate data analysis in ecology and systematic: A methodological guide to Syn-Tax 5.0 Package. *SPB Academic Publishing, Netherlands*.

Potoğlu Erkara, İ., Birgi, F., Sezer, O., Yaylacı, Ö. K., and Koyuncu, O. (2017). Comparative Pollen Morphology of Natural Distributed Two *Stachys* Lamiaceae Taxa in Eskişehir Turkey, Presented at the *3rd International Congress On Applied Biological Sciences, Afyonkarahisar*.

Potoğlu Erkara, İ. & Koyuncu, O. (2007). A Study of the Anatomy and Pollen Morphology of Two Economically Important Species of *Stachys* L. (Lamiaceae) in Turkey, *Journal of Applied Biological Sciences*, 1(3): 49-56.

Potoğlu Erkara, İ., Koyuncu, O., Ardiç, M. and Yaylacı, Ö. K. (2010). “Anatomy And Palynology Of Endemic *Stachys iberica* Bieb subsp. *iberica* var. *densipilosa* Bhattacharjee Lamiaceae From Turkey” *Bangladesh Journal Of Botany*, 39(2): 131–136.

Rabbani, M., Saijadi, S. E. & Zarei, H. R. (2003). Anxiolytic Effects of *Stachys lavandulifolia* Vahl on the Elevated Plus-Maze Model of Anxiety in Mice, *Journal of Ethnopharmacology*, 89(2-3): 271-276.

Radford, A.E., Dickison, W.C., Massey, J. R. & Bell, C.R. (1974). *Vascular plant systematics*. New York: Harper and Row.

Rasband, W.S. (1997-2016). ImageJ, U. S. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA, <https://imagej.nih.gov/ij/>.

RBG Kew (2016). The State of the World’s Plants Report – 2016. Royal Botanic Gardens, Kew.

Reichenbach, H. G. L. (1830). *Flora germanica excursoria*, 1: 318-320.

Rezakhanlo, A. & Talebi, S. M. (2010). Trichomes morphology of *Stachys lavandulifolia* Vahl. (Labiatae) of Iran, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2: 3755-3763.

Rodriguez-Linde, M. E., Diaz, R. M., Garcia-Granados, A., Quevedo-Sarmiento, J., Moreno, E. & Onorato, M.R. et al. (1994). Antimicrobial Activity of Natural and Semisynthetic Diterpenoids from *Sideritis* spp., *Microbos*, 77(310), 7-13.

Roth, I. (1992). Leaf Structure: Coastal Vegetation and Mangroves of Venezuela, *Encyclopedia of Plant Anatomy*. Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart.

Rudall, P. (1980). Leaf Anatomy Of Subtribe Hyptidinae (Labiatae), *Bot. J. Linnaean Society*, 80: 319-340.

Ryding, O. (1992). Pericarp structure and phylogeny within Lamiaceae subfamily Nepetoideae tribe Ocumeae. *Nordic Journal of Botany*, 12: 273-298.

Ryding, O. (1994). Pericarp structure and phylogeny of Lamiaceae subfamily Pogostemoideae. *Nordic Journal of Botany*, 14: 59-63.

Ryding, O. (1995). Pericarp structure and phylogeny of the Lamiaceae-Verbenaceae complex. *Plant Systematics and Evolution*, 198: 101-141.

Ryding, O. (1993). Pericarp structure of Leucas and related genera (Lamiaceae subfam. Lamioideae). *Nordic Journal of Botany*, 13 (3): 637-646.

Ryding, O. (2007). Amount of calyx fibres in Lamiaceae, relation to calyx structure, phylogeny and ecology. *Plant Syst. Evol.* 268: 45-58.

Salmaki, Y., Zarre S. & Jamzad, Z. (2008a). Nutlet micromorphology and its systematic implication in *Stachys* L. (Lamiaceae) in Iran. *Feddes Repert*, 119: 607-621.

Salmaki, Y., Jamzad, Z., Zarre, S. & Bräuchler, C. (2008b). Pollen morphology of *Stachys* (Lamiaceae) in Iran and its systematic implication, *Flora*, 203: 627-639.

Salmaki, Y., Zarre, S., Govaerts, R. & Bräuchler, C. (2012). "A taxonomic revision of the genus *Stachys* (Lamiaceae:Lamioideae) in Iran", *Botanical Journal of the Linnean Society*, 170:573-617.

Salmaki, Y., Zarre, S., Jamzad, Z. & Bräuchler, C. (2009). Trichome Micromorphology of Iranian *Stachys* (Lamiaceae) With Emphasis on Its Systematic Implication, *Flora*, 204: 371-381.

Salmaki, Y., Zarre, S., Lindqvist, C., Heubl, G. & Brauchler, C. (2011). Comparative leaf anatomy of *Stachys* (Lamiaceae: Lamioideae) in Iran with a discussion on its subgeneric classification, *Plant Syst. Evol*, 294: 109-125.



Satıl, F., Kaya, A. & Dirmenci, T. (2011). The Taxonomic Value of Leaf Anatomy and Trichome Morphology of the Genus *Cyclotrichium* (Lamiaceae) in Turkey. *Nordic Journal Of Botany*, 29 (1): 38-48.

Satıl, F., Kaya, A., Akçiçek, E. & Dirmenci, T. (2012). Nutlet micromorphology of Turkish *Stachys* sect. *Eriostomum* (Lamiaceae) and its systematic implications, *Nordic Journal of Botany*, 30: 352–364.

Satıl, F., Ünal, M. & Hopa, E. (2007). Comparative morphological and anatomical studies of *Hymenocrater bituminosus* Fisch and C.A. Mey. (Lamiaceae) in Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 31: 269–275.

Scheen, A.-C. Bendiksby, A. M., Ryding, O., Mathiesen, C., Albert, V. A. & Lindqvist, C. (2010). Molecular phylogenetics, character evolution and suprageneric classification of Lamioideae (Lamiaceae), *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 97: 191-217.

Scotland, R.W. & Wortley, A. H. (2003). How many species of seed plants are there?, *Taxon* 52:101-104.

Selvi, S. (2011). Türkiye' deki *Ziziphora* L. türleri üzerinde morfolojik ve anatomik çalışmalar, Doktora tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji ABD.

Selvi, S., Satıl, F., Martin, E., Celenk, S. & Dirmenci, T. (2013). Some evidence for infrageneric classification in *Ziziphora* L. (Lamiaceae:Mentheae), *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 149(2): 415-423.

Serrato-Valenti, G., Bisio, A., Cornara, L. & Ciarallo, G. (1997). Structural and Histochemical Investigation of the Glandular Trichomes of *Salvia aurea* L. Leaves, and Chemical Analysis of the Essential Oil , *Annals of Botany*, 79(3): 329-336.

Sezik, E. (1984). *Sideritis congesta* P. H. Davis et Huber-Morath Flavonitleri, *Ecz. Bült.*, 24 (1): 4.

Sezik. E. ve Ezer, N. (1983b). *Sideritis congesta*'nın Diterpenleri ve *Sideritis* Türleri ile Karşılaştırması, *IV. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler* 103, Eskişehir.

Sezik. E. ve Ezer, N. (1983a). Türkiye' de Yayılış Gösteren ve Çay Olarak Kullanılan Bitkiler Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar I. *Sideritis congesta* P. H. Davis et Hub. Mor., *Doğa Bilim Dergisi, Tıp*, 7: 163-168.

Simpson, M.G. (2006). *Plant Sytematics*. Oxford: Elsevier.

Skaltsa, H. D., Lazari, D. M., Chinou, I. B. & Loukis, A. E. (1999). Composition and Antibacterial Activity of the Essential Oils of *Stachys candida* and *Stachys chrysantha* from Southern Greece, *Planta Medica*, 65(3): 255-6.

Sneath, P.H.A. & R.R. Sokal. (1973). *Numerical taxonomy: The principles and practice of numerical classification*. WH Freeman and Company, San Francisco.

Solereeder, H. (1908). *Systematic Anatomy Of The Dicotyledons*, Vol. I, World Public Library Association, Oxford At The Clarendon Press,

Stace, CA. (1984). The taxonomic importance of the leaf surface. In: V.H. Heywood, D.M. Moore (Ed.). *Current concepts in plant taxonomy*, 25:67-94, London: Academic.

Stace, CA. (1965). Cuticular studies as an aid to plant taxonomy. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Bot.*, 4(1): 3-78. Stomata, Cuticle, Tiss\_epid, General article Review article, Taxon.

Stearn, WT. (1992). *Botanical Latin*. Portland Oregon: Timber Press, USA.

Stevens, William Chase, 1861-, (1916). *Plant anatomy from the standpoint of the development and functions of the tissues, and handbook of micro-technic*, Philadelphia, P. Blakiston's son.

Stuart, LP. & Lucas, NJ. (2015). How many plant species are they, and at what rate are they going extinct?, *Ann. Missouri bot. Gard.*, 100: 170–176.

Sümbül, H. (1990). Two new species from South Anatolia. *Turkish Journal of Botany*, 22: 359-362.

Tekeli, Ç. (2006). Lamiaceae familyasına ait bazı türler üzerinde morfolojik ve anatomik bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji ABD.

Temel, M., Kargioğlu, M. & Arı, S. (2015). *Stachys iberica* M. Bieb. subsp. *iberica* var. *iberica* ve *S. iberica* subsp. *stenostachya* (Boiss.) Rech. f. (Lamiaceae)'nın morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri, *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(2):58-69.

Turner, B. L. (1994b). Synopsis of Mexican and Central American species of *Stachys* (Lamiaceae), *Phytologia*, 77(4): 338-377.

Turner, B. L. (1994a). Taxonomic study of the *Stachys coccinea* (Lamiaceae) complex, *Phytologia*, 76(5): 391-401.

Turner, B.L. & Delprete, P.G. (1996). Nutlet sculpturing in *Scutellaria* sect. *Resinosa* (Lamiaceae) and its taxonomic utility. *Plant Systematics and Evolution*, 199(1):109-120.

Uğur, A., Varol, Ö. & Ceylan, Ö. (2005). Antibacterial Activity of *Sideritis curvidens* and *Sideritis lanata* from Turkey, *Pharmaceutical Biology*, 43(1): 47-52.

Uysal, İ. (2002). *Stachys cretica* L. subsp. *smyrnaea* Rech Fil. Endemik taksonunun morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar, *Ekoloji*, 11(42): 16-20.

Uysal, İ. (1998). *Stachys thirkei* C. Koch (Kekikgiller) türünün morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde incelemeler, II. Kızılırmak Uluslararası Fen Bilimleri Kongresi.

Uysal, İ. (2003). *Stachys thirkei* C. Koch (Kekikgiller) türünün morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar, *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 10(2): 129-141.

Vundac, V. B., Stabentheiner, E., Branther, A. H. & Plazibat, M. (2011). Morphology and Distribution of Trichomes on Leaves in Seven Croatian Taxa of Genus *Stachys* (Lamiaceae), *Phyton (Horn, Austria)*, 51(1): 161-170.

Wagstaff, S. J., Hickerson, L., Spangler, R., Reeves, P. A. & Olmstead, R. G. (1998). Phylogeny in Labiatae s. l., inferred from cpDNA sequences. *Pl. Syst. Evol.* 209: 265 – 274.

Wang, Y.H., Lu, L., Fritsch, P.W., Wang, H., Wang, Y.H. & Li, D.Z. (2015). Leaf Epidermal Character Variation and Evolution in Gaultherieae (Ericaceae), *Botanical Journal Of The Linnean Society*, 178 (4): 686–710.

Wang, BX., Zeng, YH., Wang, DY., Zhao, R. & Xu, X. (2010). Responses of leaf stomata to environmental stresses in distribution and physiological characteristics, *Agricultural Research in the Arid Areas*, 28: 122–126.

Wang, YP., Liu, SL., Chen, YZ. & Lu, CF. (2012). Leaf structural characteristics of three wild *Rhododendron* plants and their adaptability to Changbai Mountains, northeastern China, *Journal of Beijing Forestry University*, 34: 18–25.

Watson, L. & Dallwitz, M. T. (1978). *The Families of Flowering Plants*, Oxford Univeristy Press, London.

Watson, L. & Dallwitz, M.J. (2002). *The Families of Flowering Plants*, Australia, pp: 1-5.

Watson, L., and Dallwitz, M. J. (1992 onwards). 'Grass Genera of the World: Descriptions, Illustrations, Identification, and Information Retrieval; including Synonyms, Morphology, Anatomy, Physiology, Cytology, Classification, Pathogens, World and Local Distribution, and References.' <http://biodiversity.uno.edu/delta/|H|T>.

Werker, E., Ravid, U. & Putievsky, E. (1985). 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: 31-45.

Werker, E. (2000). Trichome Diversity and Development, *Advances in Botanical Research*, 31: 1-35.

Wojciechowska, B. (1966). Morphology and anatomy of fruits and seeds in the family Labiatae with particular respect to medicinal Species. *Mon. Bot. Warsaw* 21: 3–244.

Xu, HJ., Yang, TB. & Zeng, B. (2012). Variation of stomatal length and stomatal density in leaves of *Rhododendron* with elevation. *Arid Zone Research* 29: 1054–1058.

Yentür, S. & Öz, GC. (2013). *Bitki Anatomisi*, İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları No: 231, 4.basım, İstanbul.

Yıldırım, Ş. (2010). Some new taxa, records and taxonomic treatments from Turkey, *OT Sistemik Botanik Dergisi*, 17: 1-114.

Yılmaz, Ö, Daşkın, R. & Kaynak, G. (2010). *Stachys pseudobombycina* sp. nov. (Lamiaceae) from South Anatolia, *Nordic Journal of Botany*, 28: 341-343.

Zhu, YH., Kang, HZ. & Liu, CJ. (2011). Affecting factors of plant stomatal traits variability and relevant investigation methods, *Chinese Journal of Applied Ecology*, 22: 250–256.