

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



***STACHYS* CİNSİNİN *SPECTABILES* ALT SEKSİYONU  
ÜZERİNDE MORFOLOJİK VE ANATOMİK ÇALIŞMALAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**NEŞE DOĞANAY**

**BALIKESİR, ARALIK - 2015**

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



***STACHYS* CİNSİNİN *SPECTABILES* ALT SEKSİYONU  
ÜZERİNDE MORFOLOJİK VE ANATOMİK ÇALIŞMALAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**NEŞE DOĞANAY**

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

**Prof. Dr. Hulusi MALYER**

**Doç. Dr. Ekrem AKÇİÇEK**

**BALIKESİR, ARALIK - 2015**

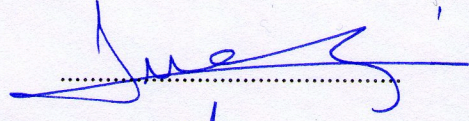
## KABUL VE ONAY SAYFASI

Neşe DOĞANAY tarafından hazırlanan “*STACHYS CINSİNİN SPECTABILES ALT SEKSİYONU ÜZERİNDE MORFOLOJİK VE ANATOMİK ÇALIŞMALAR*” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 24.12.2015 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

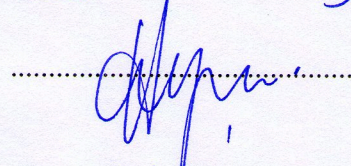
Jüri Üyeleri

İmza

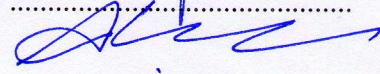
Danışman  
Prof. Dr. Fatih SATIL



Üye  
Prof. Dr. Hulusi MALYER



Üye  
Doç. Dr. Ekrem AKÇİÇEK



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

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Doç. Dr. Necati ÖZDEMİR

.....

## ÖZET

**STACHYS CİNSİNİN SPECTABILES ALT SEKSİYONU ÜZERİNDE  
MORFOLOJİK VE ANATOMİK ÇALIŞMALAR  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
NEŞE DOĞANAY  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI  
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. FATİH SATIL)**

**BALIKESİR, ARALIK - 2015**

Bu çalışmada, Türkiye’de yayılış gösteren *Stachys* L. cinsinin *Eriostomum* (Hoffmann. & Link) seksiyonu içerisinde bulunan *Spectabiles* R. Bhattacharjee subseksiyonu türlerinin morfolojik, mikromorfolojik, anatomik özellikleri ortaya konmuştur.

*Stachys* cinsinin *Spectabiles* subseksiyonu Türkiye’de 5 takson ile temsil edilmektedir. Bu türler; *Stachys spectabilis* Choisy ex DC., *S. longispicata* Boiss. & Kotschy, *S. viticina* Boiss., *S. huetii* Boiss, *S. bayburtensis* R. Bhattacharjee & Hub.- Mor.

*Spectabiles* seksiyonu’ndaki beş taksonun gövde ve anatomik karakterleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Anatomik çalışmalarda, gövde ve yapraktan alınan enine kesitler detaylı olarak incelenmiştir. Anatomik karakterler çizim ve çekilen fotoğraflarla desteklenmiştir. Morfolojik çalışmalarda, türlerin ayrıntılı tanımları belirtilmiştir. Gövde ve yaprakların taramalı elektron mikroskobu (SEM) fotoğrafları çekilmiştir.

Taksonların anatomik yapıları genel olarak benzerlik göstermekle birlikte; gövde anatomik yapısında; kollenkima sıra sayısı, tüy örtüsü, parankima sırası farklıdır. Yaprak anatomik yapısında ise; mezofil, tüy örtüsü, parankima ve orta damar yapısı farklıdır. *S. viticina*’da köşelerde ksilem dokusu en fazladır. *S.longispicata*’da gövde köşelerindeki kollenkima tipi levha kollenkimasıdır. Köşeler arası kollenkima *S.longispicata* ve *S. bayburtensis* ‘de bir sıralı olarak bulunur. Ayrıca *S.longispicata* ve *S. bayburtensis* ‘de ekvifasiyal yaprak tipi vardır.

**ANAHTAR KELİMELER:** Lamiaceae, *Stachys*, *Spectabiles*, morfoloji, anatomi.

## ABSTRACT

**THE MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDIES IN  
SUBSECTION SPECTABILES OF THE GENUS *STACHYS*  
MSC THESIS  
NEŞE DOĞANAY  
BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE  
BIOLOGY  
(SUPERVISOR: PROF. DR. FATİH SATIL)**

**BALIKESİR, DECEMBER 2015**

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

The subsection *Spectabiles* is represented by 5 taxa in Turkey. These species; *Stachys spectabilis* Choisy ex DC., *S. longispicata* Boiss. & Kotschy, *S. viticina* Boiss., *S. huetii* Boiss, *S. bayburtensis* R. Bhattacharjee & Hub.-Mor.

*Spectabiles* five species of section were investigated comparatively anatomical characters of stem and leaves. On anatomical studies, the cross sections taken from stem and leaves were examined. Anatomical characters were drawn and were taken of photos with microscope. In morphological studies, detailed descriptions of taxa were given. Plant stem and leaves were taken of photos with scanning electron microscope (SEM).

Anatomical characters are generally similar, but on anatomical structure of stem; collenchyma, trichomes, parenchyma layers are different. Anatomical characters of leaves; mesophyll, trichomes, parenchyma layers and mid vein are different. The xylem is the most wide space on corners in *S. viticina*. *S. longispicata* stem corner collenchyma style is plate. The corners intermediate are one layer collenchyma on *S. longispicata* and *S. bayburtensis*. *S. longispicata* and *S. bayburtensis* has ekvifasiyal leaf.

**KEYWORDS:** Lamiaceae, *Stachys*, *Spectabiles*, morphology, anatomy.

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT .....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
TABLO LİSTESİ .....	ix
ÖNSÖZ.....	x
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....</b>	<b>3</b>
2.1 Lamiaceae Familyası .....	3
2.2 Türkiye’de Yetişen Labiatae (Lamiaceae) Cinsleri.....	5
2.3 <i>Stachys</i> L. ....	6
2.3.1 Sect. <i>Eriostomum</i> (Hoffmanns & Link) Dumort .....	7
2.3.1.1 Subsect. <i>Spectabiles</i> R. Bhattacharjee .....	8
2.4 <i>Stachys</i> L. Cinsi Üzerine Yapılmış Başlıca Çalışmalar.....	8
<b>3. METARYAL VE METOD .....</b>	<b>15</b>
3.1 Metaryal.....	15
3.2 Metod.....	16
3.2.1 Bitki Örneklerinin Toplanması ve Saklanması.....	16
3.2.2 Örneklerin Morfolojik ve Mikromorfolojik Olarak İncelenmesi .....	16
3.2.3 Örneklerin Taramalı Elektron Mikroskopunda (SEM) İncelenmesi .....	16
3.2.4 Örneklerin Anatomik Olarak İncelenmesi.....	17
3.2.4.1 Gövde ve Yaprak Kesitlerinin Anatomik İncelemeye Hazırlanması ve İncelenmesi .....	17
3.2.4.2 Anatomik Kesitlerin Fotoğraf Çekimi, Çizimleri ve Ölçüm Alınması.....	17
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>18</b>
4.1 Morfolojik Bulgular .....	18
4.1.1 <i>Stachys spectabilis</i> Choisy ex DC. ....	18
4.1.2 <i>Stachys longispicata</i> Boiss.& Kotschy .....	22
4.1.3 <i>Stachys viticina</i> Boiss. ....	26
4.1.4 <i>Stachys huetii</i> Boiss. ....	30
4.1.5 <i>Stachys bayburtensis</i> R. Bhattacharjee &Hub.-Mor.....	34
4.2 Anatomik Bulgular .....	38
4.2.1 <i>Stachys spectabilis</i> Choisy ex DC. ....	38
4.2.1.1 Gövde Anatomisi .....	38
4.2.1.2 Yaprak Anatomisi .....	44
4.2.2 <i>Stachys longispicata</i> Boiss.& Kotschy .....	51
4.2.2.1 Gövde Anatomisi .....	51
4.2.2.2 Yaprak Anatomisi .....	57
4.2.3 <i>Stachys viticina</i> Boiss. ....	64
4.2.3.1 Gövde Anatomisi .....	64
4.2.3.2 Yaprak Anatomisi .....	70
4.2.4 <i>Stachys huetii</i> Boiss. ....	77
4.2.4.1 Gövde Anatomisi .....	77
4.2.4.2 Yaprak Anatomisi .....	83

4.2.5	<i>Stachys bayburtensis</i> R. Bhattacharjee &Hub.-Mor.....	90
4.2.5.1	Gövde Anatomisi .....	90
4.2.5.2	Yaprak Anatomisi .....	96
<b>5.</b>	<b>TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>103</b>
5.1	Morfolojik Tartışma .....	103
5.2	Anatomik Tartışma .....	106
5.2.1	Gövde Anatomik Yapısının Karşılaştırılması.....	106
5.2.2	Yaprak Anatomik Yapısının Karşılaştırılması.....	111
<b>6.</b>	<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>115</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 4.1: <i>S. spectabilis</i> Türkiye'deki yayılış alanları. ....	19
Şekil 4.2: <i>S. spectabilis</i> ; A. Genel görünüş, B. Çiçek. ....	20
Şekil 4.3: <i>S. spectabilis</i> genel görünüm. ....	21
Şekil 4.4: <i>S. longispicata</i> Türkiye'deki yayılış alanları. ....	23
Şekil 4.5: <i>S. longispicata</i> ; A. Genel görünüş, B. Çiçek. ....	24
Şekil 4.6: <i>S. longispicata</i> genel görünüm. ....	25
Şekil 4.7: <i>S. viticina</i> Türkiye'deki yayılış alanları. ....	27
Şekil 4.8: <i>S. viticina</i> ; A. Genel görünüş B. Çiçek. ....	28
Şekil 4.9: <i>S. viticina</i> genel görünüm. ....	29
Şekil 4.10: <i>S. huetii</i> Türkiye'deki yayılış alanları. ....	31
Şekil 4.11: <i>S. huetii</i> ; A. Genel görünüş B. Çiçek. ....	32
Şekil 4.12: <i>S. huetii</i> genel görünüm. ....	33
Şekil 4.13: <i>S. bayburtensis</i> Türkiye'deki yayılış alanları. ....	35
Şekil 4.14: <i>S. bayburtensis</i> ; A. Genel görünüş B. Çiçek. ....	36
Şekil 4.15: <i>S. bayburtensis</i> genel görünüm. ....	37
Şekil 4.16: <i>S. spectabilis</i> gövde enine kesiti. ....	39
Şekil 4.17: <i>S. spectabilis</i> gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem. ....	39
Şekil 4.18: <i>S. spectabilis</i> gövde örtü tüyleri. ....	40
Şekil 4.19: <i>S. spectabilis</i> gövdesinde kapitat tüy. ....	40
Şekil 4.20: <i>S. spectabilis</i> gövdesinde tek hücreli örtü tüy. ....	40
Şekil 4.21: <i>S. spectabilis</i> ; A. Gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, pr: periskl, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz, B. Gövde genel görünüş... 41	41
Şekil 4.22: <i>S. spectabilis</i> ; A. Gövde örtü tüyleri, B. Gövde salgı tüyleri. ....	42
Şekil 4.23: <i>S. spectabilis</i> gövde tüy örtüsünün SEM görüntüleri (A,B,C). ....	43
Şekil 4.24: <i>S. spectabilis</i> yaprak enine kesiti. ....	45
Şekil 4.25: <i>S. spectabilis</i> yaprak anatomisi; ku: kutikula, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, ko: kollenkima, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, fl: floem, ks: ksilem, öt: örtü tüy. ....	45
Şekil 4.26: <i>S. spectabilis</i> yaprak örtü tüyleri. ....	46
Şekil 4.27: <i>S. spectabilis</i> yaprağında örtü tüy ve kapitat tüy. ....	46
Şekil 4.28: <i>S. spectabilis</i> yaprak mezofili. ....	47
Şekil 4.29: <i>S. spectabilis</i> ; A. Yaprak orta damar genel görünüş; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, od: orta damar, B. Yaprak anatomisi; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, ko: kollenkima, p: palizat, ks: ksilem, fl: floem. ....	48
Şekil 4.30: <i>S. spectabilis</i> ; A. Yaprak örtü tüyleri, B. Yaprak salgı tüyleri. ....	49
Şekil 4.31: <i>S. spectabilis</i> yaprakta tüy örtüsünün SEM görüntüsü; yaprak üst (A,B), yaprak alt (C,D). ....	50
Şekil 4.32: <i>S. longispicata</i> gövde enine kesiti. ....	52

<b>Şekil 4.33:</b> <i>S. longispicata</i> gövde anatomisi; ku: kutikula, e:epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem ö: öz.....	52
<b>Şekil 4.34:</b> <i>S. longispicata</i> gövde örtü tüyleri. ....	53
<b>Şekil 4.35:</b> <i>S. longispicata</i> gövdesinde kapitat tüy. ....	53
<b>Şekil 4.36:</b> <i>S. longispicata</i> gövdesinde iki hücreli kapitat tüy.....	53
<b>Şekil 4.37:</b> <i>S. longispicata</i> ; A. Gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, pr: periskl, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz, B. Gövde genel görünüş... 54	54
<b>Şekil 4.38:</b> <i>S. longispicata</i> ; A. Gövde örtü tüyleri, B. Gövde salgı tüyleri. ....	55
<b>Şekil 4.39:</b> <i>S. longispicata</i> gövde de tüy örtüsünün SEM görüntüleri (A,B,C). ....	56
<b>Şekil 4.40:</b> <i>S. longispicata</i> yaprak enine kesiti. ....	58
<b>Şekil 4.41:</b> <i>S. longispicata</i> yaprak anatomisi; ku: kutikula, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, ko: kollenkima, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, fl: floem, ks: ksilem, öt: örtü tüy. ....	58
<b>Şekil 4.42:</b> <i>S. longispicata</i> yaprak kapitat salgı tüyleri (A,B). ....	59
<b>Şekil 4.43:</b> <i>S. longispicata</i> yaprak örtü tüyü.....	60
<b>Şekil 4.44:</b> <i>S. longispicata</i> yaprak mezofili. ....	60
<b>Şekil 4.45:</b> <i>S. longispicata</i> ; A. Yaprak orta damar genel görünüş; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, od: orta damar, B. Yaprak anatomisi; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, ko: kollenkima, p: palizat, ks: ksilem, fl: floem. ....	61
<b>Şekil 4.46:</b> <i>S. longispicata</i> ; A. Yaprak örtü tüyleri, B. Yaprak salgı tüyleri. ....	62
<b>Şekil 4.47:</b> <i>S. longispicata</i> yaprakta tüy örtüsünün SEM görüntüsü; yaprak üst (A,B), yaprak alt (C,D). ....	63
<b>Şekil 4.48:</b> <i>S. viticina</i> gövde enine kesiti. ....	65
<b>Şekil 4.49:</b> <i>S. viticina</i> gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem ö: öz.....	65
<b>Şekil 4.50:</b> <i>S. viticina</i> gövdesinde örtü ve salgı tüyleri.....	66
<b>Şekil 4.51:</b> <i>S. viticina</i> gövdesinde kapitat tüyleri (A,B). ....	66
<b>Şekil 4.52:</b> <i>S. viticina</i> ; A. Gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, pr: periskl, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz, B. Gövde genel görünüş... 67	67
<b>Şekil 4.53:</b> <i>S. viticina</i> ; A. Gövde örtü tüyleri, B. Gövde salgı tüyleri. ....	68
<b>Şekil 4.54:</b> <i>S. viticina</i> gövde tüy örtüsünün SEM görüntüleri (A,B,C). ....	69
<b>Şekil 4.55:</b> <i>S. viticina</i> . yaprak enine kesiti. ....	71
<b>Şekil 4.56:</b> <i>S. viticina</i> yaprak anatomisi; ku: kutikula, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, ko: kollenkima, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, fl: floem, ks: ksilem, öt: örtü tüy. ....	71
<b>Şekil 4.57:</b> <i>S. viticina</i> yaprak örtü tüyü. ....	72
<b>Şekil 4.58:</b> <i>S. viticina</i> yaprağında kapitat tüyleri. ....	72
<b>Şekil 4.59:</b> <i>S. viticina</i> yaprak mezofili. ....	73
<b>Şekil 4.60:</b> <i>S. viticina</i> ; A. Yaprak orta damar genel görünüş; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, od: orta damar, B. Yaprak anatomisi; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması,	

sp: sünger parankiması, ko: kollenkima, p: palizat, ks: ksilem, fl: floem.....	74
<b>Şekil 4.61:</b> <i>S. viticina</i> ; A. Yaprak örtü tüyleri, B.Yaprak salgı tüyleri.....	75
<b>Şekil 4.62:</b> <i>S. viticina</i> yaprak tüy örtüsünün SEM görüntüsü; yaprak üst (A,B), yaprak alt (C,D).....	76
<b>Şekil 4.63:</b> <i>S. huetii</i> gövde enine kesiti.....	78
<b>Şekil 4.64:</b> <i>S. huetii</i> gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem ö: öz.....	78
<b>Şekil 4.65:</b> <i>S. huetii</i> gövde kapitat tüyleri.....	79
<b>Şekil 4.66:</b> <i>S. huetii</i> gövdesinde kapitat (A) ve örtü tüyü (B).....	79
<b>Şekil 4.67:</b> <i>S. huetii</i> ; A. Gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, pr: periskl, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz, B. Gövde genel görünüş; st: salgı tüy. ....	80
<b>Şekil 4.68:</b> <i>S. huetii</i> ; A. Gövde örtü tüyleri, B. Gövde salgı tüyleri.....	81
<b>Şekil 4.69:</b> <i>S. huetii</i> gövde tüy örtüsünün SEM görüntüleri (A,B,C).....	82
<b>Şekil 4.70:</b> <i>S. huetii</i> yaprak enine kesiti.....	84
<b>Şekil 4.71:</b> <i>S. huetii</i> yaprak anatomisi; ku: kutikula, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, ko: kollenkima, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, fl: floem, ks: ksilem, öt: örtü tüy. ....	84
<b>Şekil 4.72:</b> <i>S. huetii</i> yaprak örtü tüyü. ....	85
<b>Şekil 4.73:</b> <i>S. huetii</i> yaprağında iki hücreli kapitat tüy.....	85
<b>Şekil 4.74:</b> <i>S. huetii</i> yaprağında kapitat tüyler.....	85
<b>Şekil 4.75:</b> <i>S. huetii</i> yaprak mezofili.....	86
<b>Şekil 4.76:</b> <i>S. huetii</i> ; A. Yaprak orta damar genel görünüş; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, od: orta damar, B. Yaprak anatomisi; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, ko: kollenkima, p: palizat, ks: ksilem, fl: floem. ....	87
<b>Şekil 4.77:</b> <i>S. huetii</i> ; A. Yaprak örtü tüyleri, B.Yaprak salgı tüyleri.....	88
<b>Şekil 4.78:</b> <i>S. huetii</i> yaprak tüy örtüsünün SEM görüntüsü; yaprak üst (A,B), yaprak alt (C,D).....	89
<b>Şekil 4.79:</b> <i>S. bayburtensis</i> gövde enine kesiti. ....	91
<b>Şekil 4.80:</b> <i>S. bayburtensis</i> gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem. ....	91
<b>Şekil 4.81:</b> <i>S. bayburtensis</i> gövde örtü ve salgı tüyleri.....	92
<b>Şekil 4.82:</b> <i>S. bayburtensis</i> gövde örtü tüyü ve kapitat tüy. ....	92
<b>Şekil 4.83:</b> <i>S. bayburtensis</i> ; A. Gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, pr: periskl, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz, B. Gövde genel görünüş; st: salgı tüy. ....	93
<b>Şekil 4.84:</b> <i>S. bayburtensis</i> ; A. Gövde örtü tüyleri, B. Gövde salgı tüyleri.....	94
<b>Şekil 4.85:</b> <i>S. bayburtensis</i> gövde tüy örtüsünün SEM görüntüleri (A,B,C)....	95
<b>Şekil 4.86:</b> <i>S. bayburtensis</i> yaprak enine kesiti. ....	97
<b>Şekil 4.87:</b> <i>S. bayburtensis</i> yaprak anatomisi; ku: kutikula, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, ko: kollenkima, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, fl: floem, ks: ksilem, öt: örtü tüy.....	97
<b>Şekil 4.88:</b> <i>S. bayburtensis</i> yaprak kapitat tüyü.....	98

<b>Şekil 4.89:</b> <i>S. bayburtensis</i> yaprak kapitat tüyü.....	98
<b>Şekil 4.90:</b> <i>S. bayburtensis</i> yaprak kapitat tüyleri. ....	98
<b>Şekil 4.91:</b> <i>S. bayburtensis</i> yaprak mezofili. ....	99
<b>Şekil 4.92:</b> <i>S. bayburtensis</i> ; A. Yaprak orta damar genel görünüş; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, od: orta damar, B. Yaprak anatomisi; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, ko: kollenkima, p: palizat, ks: ksilem, fl: floem. ....	100
<b>Şekil 4.93:</b> <i>S. bayburtensis</i> ; A. Yaprak örtü tüyleri, B.Yaprak salgı tüyleri. .	101
<b>Şekil 4.94:</b> <i>S. bayburtensis</i> yaprak tüy örtüsünün SEM görüntüsü; yaprak üst (A,B), yaprak alt (C,D). ....	102
<b>Şekil 5.1:</b> Taksonların gövde enine kesitleri görünümü; A. <i>Stachys spectabilis</i> , B. <i>S. longispicata</i> C. <i>S. viticina</i> , D. <i>S. huetii</i> E. <i>S. bayburtensis</i> . ....	109

## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

<b>Tablo 1.1:</b> Türkiye ve komşu ülkelerde bitki türü sayısı ve endemizm oranları. ....	1
<b>Tablo 3.1:</b> <i>Stachys</i> L. cinsinin <i>Spectabiles</i> alt seksiyonunu oluşturan türlerin toplandığı lokaliteler. ....	15
<b>Tablo 5.1:</b> Çalışılan taksonların morfoloji özellikleri. ....	105
<b>Tablo 5.2:</b> İncelenen taksonların gövde anatomik yapısının karşılaştırılması. ....	110
<b>Tablo 5.3:</b> İncelenen taksonların gövde tüy yapısının karşılaştırılması. ....	110
<b>Tablo 5.4:</b> İncelenen taksonların yaprak anatomik yapısının karşılaştırılması. ....	113
<b>Tablo 5.5:</b> İncelenen taksonların yaprak tüy yapısının karşılaştırılması. ....	114

## ÖNSÖZ

Hazırladığım bu çalışmada, Türkiye’de yayılış gösteren *Stachys* L. cinsinin *Eriostomum* (Hoffmann. & Link) seksiyonu içerisinde bulunan *Spectabiles* R. Bhattacharjee subseksiyonu türlerinin morfolojik, mikromorfolojik, anatomik özelliklerini çalıştım. Bu çalışmanın *Stachys* L. cinsi üzerine yapılacak olan anatomi ve morfoloji çalışmalarına katkı sağlamasını umarım.

Çalışmalarım sırasında fikir ve bilgileriyle beni yönlendiren danışman hocam sayın Prof. Dr. Fatih SATIL’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımda bana yardımcı olan sayın Doç. Dr. Ekrem AKÇİÇEK’e ve sayın Prof. Dr. Tuncay DİRMENCİ’ye teşekkür ederim.

Çizim çalışmalarımıda mikroskop kullanılmasında yardımcı olan sayın Doç. Dr. Serdar SAK ve sayın Yard. Doç. Dr. Alp ALPER’e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarımıda yararlandığım TÜBİTAK-TBAG (Proje no: 106T489) adlı projeye ve yetkililerine ayrıca yurt dışındaki herbaryum çalışmalarının yapılmasına destek sağlayan SYNTHESYS (Proje no: GB-TAF4797) adlı projeye ve yetkililerine teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca desteğiyle bana yardımcı olan değerli nişanlım Şükrü ERİŞ’e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak, maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen sevgili aileme minnetlerimi sunarım.

**Balıkesir, 2015 Neşe DOĞANAY**

# 1. GİRİŞ

Ülkemiz sahip olduğu birçok özellik sayesinde zengin bir flora sahiptir. Ülkemizin zengin bir flora sahip olmasının nedenlerini şöyle sıralayabiliriz; Avrupa – Sibiryaya, Akdeniz ve İran – Turan olmak üzere üç fitocoğrafik bölge, farklı iklim tipleri ve zengin jeomorfolojik özellikler. Ayrıca tatlı, tuzlu ve sodalı göllerin varlığı, 0-5000 metre arası değişkenlik gösteren yükselti farklılıkları ile üç kıtanın birleşme noktasında bulunması gibi nedenler de sayılabilir [1].

Türkiye’de yetişen bitki türleri sayısı (Tablo 1.1) neredeyse Avrupa kıtasında yetişen bitki türleri sayısına yakındır [2].

**Tablo 1.1:** Türkiye ve komşu ülkelerde bitki türü sayısı ve endemizm oranları.

Ülke /Kıta	Bitki Tür Sayısı	Endemik Tür Sayısı	Endemizm oranı (%)
İran	7000-8000	1500	20
Irak	3000	200	7-8
Suriye-Lübnan	3000	330	11
Yunanistan	5500	1100	20
Bulgaristan	3650	53	2
Avrupa	12000	2500	21
Türkiye	9222	2981	31

Türkiye zengin bir flora sahip olması nedeniyle geçmişten günümüze kadar birçok yerli ve yabancı araştırmacı Türkiye’nin flora zenginliği ile ilgilenmiş koleksiyonlar oluşturmuş ve çalışmalarıyla ilgili yayınlar yapmıştır.

Ülkemiz florası ile ilgili araştırmalar yapan önemli kişilerden biri Peter Hadland Davis (1918-1992)’dir. Araştırmacı Edinburgh’da yürüttüğü “Flora of Turkey” projesini tamamlayarak “Flora of Turkey and the East Aegean Island” adlı eserini 1965-1988 yılları arasında 10 (9 cilt ve 1 ek cilt) cilt halinde yayınlamıştır.

Bu temel eserin yayınlanmasıyla birlikte Türkiye’de bulunan bitkiler ile ilgili floristik ve sistematik çalışmalar artmıştır [3].

Yapılan çalışmalarla Türkiye Florası’na yeni bitki kayıtları eklenerek, eksikler ve karışıklıklar giderilmeye çalışılmaktadır.

Türkiye Florası ile yapılan çalışmaları bir araya getirerek güncellemek adına hem de Türkçe yazılması amacıyla resimli Türkiye Florası projesi başlatılmıştır. Proje kapsamında birçok yeni çalışmalardan bilgiler bir araya toplanarak ve bitki illüstrasyonları eklenerek resimli Türkiye Florası’nın 20 cilt olarak tamamlanması hedeflenmiştir.

Günümüzde de geçmişte yapılan çalışmalar ışığında yeni yayınlar yapılmaya devam edilmektedir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, tohumlu bitkilerin taksonomisi ve birçok grupta var olan taksonomik problemleri çözmek için, klasik morfolojik anahtarları destekleyebilecek farklı bitki özellikleri üzerinde çalışılmaktadır. Klasik morfolojik anahtarları destekleyen anatomi ve mikromorfoloji karakterler çalışılan bitki özellikleri arasındadır.

Tam olarak çözülemeyen taksonomik problemler de bitki anatomisi ve bitki mikromorfolojisi gibi taksonlara ait özellikler kullanılması Lamiaceae familyasında ve bazı bitki gruplarında, sınıflandırma ile ilgili belirsizliklerin ve karışıklıkların giderilmesinde yardımcı olmaktadır [4-8].

Yapılan bu çalışmada da Türkiye’de yayılış gösteren *Stachys* cinsinin *Eriostomum* (Hoffmann. & Link) Dumort. seksiyondaki *Spectabiles* R. Bhattacharjee subseksiyonuna ait taksonların morfolojik ve anatomik karakterleri karşılaştırmalı olarak çalışılmıştır. Taksonlara ait morfolojik, anatomik ve mikromorfolojik karakterler kullanılarak *Spectabiles* subseksiyonuna dahil olan taksonların sistematığına katkı sağlanması hedeflenmiştir.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

### 2.1 Lamiaceae Familyası

Lamiaceae familyası tek yıllık ya da çok yıllık otsu, çalimsı nadir olarakta odunsu olan büyük bir familyadır. Familya 1789 senesinde ‘‘Labiatae’’ adıyla ilk kez adlandıran De Jussieu adlı araştırmacıdır. 1836 senesinde de Lindley tarafından ‘Lamiaceae’ olarak adlandırılmıştır [9-10]. Çalışma materyalimizi oluşturan Lamiaceae familyası içerisinde birçok tür ve cinsi bulundurarak Dünya’da geniş alanlara yayılmıştır. Sayıca yaklaşık 200-250 cins ve 3200-4000 tür ile temsil edilmektedir [9-11]. Ülkemiz florasında bulunan Lamiaceae ülkemizde bulunan diğer familyalarla karşılaştırıldığında tür sayısı bakımından üçüncü sıradadır [12]. Lamiaceae familyasının Türkiye’de endemik tür sayısı da fazladır. Familyanın endemizm oranı %44-45’tir. Türkiye’de familyanın endemik taksonlarının yoğunlaştığı alanlar Toroslar, Amanoslar ve Anadolu çaprazıdır.

Lamiaceae familyasının genel özelliklerine baktığımızda gövde dört köşeli veya değil, yapraklar stipulasız, basit bazende pinnat damarlıdır. Genel çiçek durumu brakte veya floral yaprakların koltuğunda taşınan vertisillat şeklindedir. Vertisillatlar spika, rasemus, simoz durumları şeklinde olabilir. Brakteoller mevcut veya eksiktir. Kaliks genel olarak 5 loblu, üst lob 3 dişli, alt lob 2 dişlidir. Damarlar 5-20, korolla gamopetal, zigomorfik ve bilabiata tüpsüdüdür. Genel olarak üst dudak indirgenmiş, alt dudak belirsiz 2 loblu, az çok konkav, alt dudak 3 loblu, nadiren üst dudak indirgenmiş ve alt dudak 5 loblu veya üstte 1 ve altta 4 loblu, ya da korolla aktinomorfiktir. Stamenler korolla yüzeyine yapışık 4 veya didinamda 2, üstteki çift genellikle alttaki çiftten daha kısadır [13].

Familyanın üyelerinin dünyanın neredeyse her bölgesinde (Himalaya’lardan Güneybatı Asya’ya, Hawaii ve Avustralya’ya, Afrika ve Amerika’ya kadar) farklı yükseklik ve habitatlarda yetiştiği görülür. Familya içerisinde en fazla takson içeren cinslerinin başında kozmopolit bir cins olan *Salvia* cinsi gelir. Lamiaceae familyasında bulunan *Stachys*, *Thymus* ve *Scutellaria* cinsleride kozmopolit

cinslerdir. Ayrıca familyada bulunan *Phlomis*, *Thymus*, *Rosmarinus* ve *Sideritis* türleri karakteristik olarak maki ve garig elemanlarıdır [14].

Ülkemiz florasında bulunan Lamiaceae familyası 45 cins, 565 tür ve 735 taksonla temsil edilmektedir. Yapılan son çalışmalarda iki yeni cins eklenerek cins sayısı 47'ye çıkarılmıştır. Eklenen yeni cinsler *Perilla* [15] ve *Lophanthus* [16]'dur. Harley ve arkadaşları tarafından yapılan son sınıflandırmaya göre Türkiye'de yayılış gösteren Lamiaceae familyasının cinsleri dört ayrı alt familyaya ayrılmıştır [17].

1. Alt familya: Ajugoideae
2. Alt familya: Scutellorioidea
3. Alt familya: Lamioideae
4. Alt familya: Nepetoidea

Lamiaceae familyası üyeleri eski çağlarda ve günümüz de ilaç, baharat, gıda olarak kullanılmaktadır. Bu gibi nedenlerden dolayı bu familya üyeleri hem tıbbi hem de ekonomik yönden önemlidir. Halk arasında Lamiaceae familyasına ait bitkiler Ballıbabagiller adıyla bilinmektedir. Ayrıca yararlanılan kaynağa göre *Sideritis* ve *Stachys* türlerine genel olarak dağ çayı adı verilmektedir. Bazı türlerinden elde edilen yapraklı ve çiçekli dallar çay olarak içilmektedir. Özellikle ada çayı (*Salvia* türlerine verilen genel isim), dağ reyhanı (*Ziziphora* türlerine verilen genel isim), çalba (*Phlomis* türlerine verilen genel isim), siderya (sadece *Sideritis* türleri için kullanılır) gibi türlerin kullanıldığı belirtilmiştir [18].

Floristik zenginliğimiz içinde önemli olan familyaya ait bu bitkiler uçucu yağlar ve değişik kimyasal bileşikler ihtiva etmesi nedeniyle ekonomik açıdan da önemlidirler. Ayrıca nane (*Mentha*), kekik (*Thymus* ve *Origanum*) gibi cinslere ait bazı türler yemeklere koku ve tat vermek amacıyla ülkemiz dâhil birçok ülkede kullanılır [19].

## 2.2 Türkiye’de YetiŖen Labiatae (Lamiaceae) Cinsleri

Türkiye’de bulunan Lamiaceae familyasında aŖağıdaki cinsler bulunmaktadır:

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

### 2.3 *Stachys* L.

*Stachys* L. cinsi, Türkiye Florası'nda Bhattacharjee (1982) tarafından revize edilmiştir. Bhattacharjee'nin yaptığı çalışmaya göre *Stachys* L. cinsi Türkiye Florası'nda 12 alt seksiyon, 15 seksiyon ve 2 alt cinse mensup 72 tür ile temsil edilmektedir [20].

*Stachys* L. cinsinin genel morfolojik özellikleri şunlardır;

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

*Stachys* L. cinsi temsil ettiği 430 civarındaki tür ile Lamiaceae familyasının en büyük cinslerinden biridir. Kozmopolit olup Akdeniz ve Güneybatı Asya'nın ılıman bölgelerinde, ikincil yayılış merkezleri olarak da Kuzey ve Güney Amerika ile Kuzey Afrika görülür. Tür sayısı olarak bakıldığında bu cinsin iki merkezi bulunmaktadır. Birincisi Güney ve Doğu Anadolu, Kafkasya, Kuzeybatı İran ve Güney Irak'ı içine alan bölgedir. İkinci önemli merkez ise Balkan Yarımadasıdır. Cinsin içerdđi türler genel olarak çok yıllık, çalı görünüşlü ve çoğu kalkerli kayalık alanlarda yayılış gösterir [21].

Bu çalışmada da Türkiye'de yayılış gösteren *Stachys* cinsinin *Eriostomum* (Hoffmann. & Link) Dumort seksiyonundaki, *Spectabiles* R. Bhattacharjee subseksiyonuna ait taksonlar çalışılmıştır. Bu taksonlar şunlardır; *Stachys spectabilis* Choisy ex DC., *S. longispicata* Boiss. & Kotschy, *S. viticina* Boiss., *S. huetii* Boiss, *S. bayburtensis* R. Bhattacharjee & Hub.-Mor.'dur.

### 2.3.1 Sect. *Eriostomum* (Hoffmanns & Link) Dumort

Çok yıllık, genellikle tabanda steril rozet yapraklı. Çiçekli gövdeler 20-100(-150) cm, basit veya nadiren dallanmış, yoğun lanattan tomentoza kadar veya villoz, nadiren piloz, puberulent veya az çok çıplak, salgı tüylü ve salgı tüysüz. Gövde yaprakları ovattan ovat - lanseolata kadar veya oblong - lanseolattan lanseolata kadar, nadiren oblong - spatulat veya eliptik, 2-14(-20) x 0,5-8(-12,5) cm, tepesi akuttan obtuza kadar, kenarı krenattan serrata kadar veya krenat - dentat, nadiren krenulat, tabanı kordattan subkordata kadar veya attenuattan kuneata kadar, nadiren roundıd veya trunkat, sapsız vya hemen hemen sapsızdan 10(-19) cm ye kadar saplı. Brakteler ovattan ovat - lanseolata kadar veya oblong - lanseolattan lanseolata kadar, nadiren ovat - triangular veya orbikular, genellikle vertisillatların uzunluğu kadar veya daha uzun. Vertisillatlar 2-16(-4), 10-25(-40) çiçekli. Brakteoller çok sayıda, lanseolattan linear - lanseolata kadar veya linear - subulat, nadiren ovat - lanseolat, 2-15(-23) mm, otsu, ucu genellikle yumuşak dikenli. Pedisel hemen hemen sapsızdan 8 cm'ye kadar. Kaliks hemen hemen 2 dudaklıdan ±düzgüne kadar, kampanulattan tubulara kadar, 5-17 mm, iç yüzü boğaz kısmında halka şeklinde tüylü; dişler eşitten eşit değile kadar, meyvada dikten geri kıvrıka kadar, salgı tüysüz veya salgı tüylü, ucu dikenli. Korolla 2 dudaklı, tüp hemen hemen kaliksin içinde, üst dudak genellikle düz, nadiren emarginat, alt dudak 3 – loblu, orta lob 2 yan lobdan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun seriseuz - tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağını aşmaz, 2 dallı, dallar eşitten eşit değile kadar. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık obovoidden oblonga kadar veya ± roundıd, belirsiz 3 – köşeli, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, olgunlukla siyahımsı - kahverengi.

### 2.3.1.1 Subsect. *Spectabiles* R. Bhattacharjee

Gövde yaprakları ovattan ovat - lanseolata kadar veya oblongdan oblong - ovata kadar, tabanı kordattan subkordata kadar veya roundid, nadiren kuneat. Kaliks genellikle  $\pm$  regular, dişler salgı tüysüz.

Tip: *S. spectabilis* L.

## 2.4 *Stachys* L. Cinsi Üzerine Yapılmış Başlıca Çalışmalar

Labiatae familyasına ait olan *Stachys* cinsinde daha çok sistematik çalışmalar yapılmıştır. Ancak bunun yanında az da olsa anatomi çalışmaları da bulunmaktadır. Daha önce *Stachys* L. cinsi üzerine Türkiye’de ve Dünya da yapılmış olan bazı çalışmalar şunlardır:

Dönmez ve ark. [22], tarafından Afyonkarahisar’da tek lokalitede yayılış gösteren *Stachys palustris* L.’nin morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri çalışılmıştır. Taksonun morfolojik özelliklerinde türe ait gövde, yaprak, petiol, çiçek ve tohum kısımlarına ait ölçümler ve özelliklere yer verilmiştir. Anatomik özellikler araştırılırken kök, gövdeden enine, yapraktan enine ve yaprak alt ve üst yüzeyinden yüzeysel kesitler alınarak metrik ve meristik verilere ulaşılmıştır. Ulaşılan sayısal veriler tablolarda gösterilmiştir. Taksonun yetişme alanının da toprak fiziksel ve kimyasal özellikleri analiz edilerek araştırma bitkisinin ekolojik özellikleri saptanmıştır.

Erkara ve ark. [23], tarafından ekonomik önemi olan *Stachys* cinsine ait iki taksonunun anatomik özellikleri ve polen morfolojileri incelenmiştir. Bu taksonlar *Stachys annua* (L). L. subsp. *annua* var. *annua* ve *S.byzantina* C. Koch’tur. Türlerin anatomi çalışmalarında kök, gövde ve yaprak incelenmiş. Elde edilen veriler anatomik kesitlerin resimleri ile desteklenmiştir. Ayrıca parametre tablosu oluşturularak iki taksonun anatomik özellikleri karşılaştırılmıştır. Labiatae familyasının tipik gövde özelliklerine rastlanmıştır. Yapraklarda amfistomatik olarak belirlenmiştir. Amaryllis ve anizositik gibi farklı stoma tiplerine rastlanmıştır. Işık mikroskopunda polen morfolojisi incelemelerinde suboblatae-subprolatae ve tricolpatae polen gözlendiği belirtilmiştir.

Dinç ve ark. [24], Türkiye *Stachys* L. Cinsi *Amblesia* Bentham seksiyonu türleri üzerine çalışmıştır. Çalışmada morfolojik, anatomik ve palinolojik özelliklerin karşılaştırılmasına yer verilmiştir. Çalışılan türler oldukça lokal endemik olan *Stachys cydni* Kotschy ex Gemici ve *Stachys yildirimli* M. Dinç'dir. Bu iki taksonun anatomik karşılaştırmasına göre, gövdede bulunan öz bölgesinde, kutikula kalınlığında ve stomaların dağılımında farklılıklar gözlemlenmiştir. Yapılan gözlemler enine kesitlerin mikroskop çekimleri ile desteklenmiştir.

Ayrıca polen tanelerinin incelenmesinde taramalı elektron mikroskopundan yararlanılarak görüntüler edilmiştir. Elde edilen görüntüler yardımıyla farklılıklar belirtilmiştir. *Stachys yildirimli* taksonunun polen taneleri retipilat ekzin süsleri bulunurken *S. cydni* polenleri retikulat ekzin süsleri bulunduğunu tespit etmiştir.

Uysal [25], tarafından yapılan çalışmada endemik *Stachys cretica* subsp. *smyrnaea* taksonunun morfolojik ve anatomik özellikleri belirtilmiştir. Ayrıca ekolojik özelliklerde incelenmiştir. Bitki kısımlarının özellikleri biometrik ölçümler ile tespit edilmiştir. Taksonun sahip olduğu morfolojik ölçümlerden belirgin bir farklılık belirtilmemiş fakat stamen, anter, filament ve stilus kısımlarının biometrik ölçümleri ilk kez araştırmacı tarafından belirtildiği söylenmiştir. Anatomik özellikler incelenirken kök, gövde, yaprak anatomisine ek olarak petal anatomisinde incelenmiştir. Çalışılan taksondan elde edilen anatomik veriler ile *S. thirkei*, *Sideritis trojana*, *S. congesta*, *S. arguta* taksonları ile karşılaştırılması tartışılmıştır.

Rezakhanlo ve ark. [26], *Stachys lavandulifolia* Vahl. taksonunun gövde ve yaprak trikomu çalışılmıştır. Çalışmada İran'da geniş yayılış gösteren *Stachys lavandulifolia* Vahl. taksonunun İran'da 3 farklı coğrafyada bulunan (Tafresh, Kharaghan, Nobaran) popülasyonlarının trikomu karşılaştırılmıştır. Çalışmada ışık ve elektron mikroskoplarından elde edilen tüy görüntülerine yer verilmiştir. Araştırmada glandular ve non-glandular trikoma tipine rastlandığı belirtilmiştir. Ekolojik ve edafik faktörlerin taksonun trikoma yapısında farklılık oluşturup oluşturmadığı tartışılmış ve ara popülasyonlarda farklı trikoma çeşitliğe rastlandığı belirtilmiştir.

Satıl ve ark. [27], *Stachys* L. cinsi *Eriostomum* seksiyonunda bulunan 32 taksonun tohum mikromorfolojisini incelenmişlerdir. Çalışmada elektron mikroskopundan yararlanılarak tohum görüntüleri elde edilmiştir. Taksonların tohum mikro morfolojileri karşılaştırılarak tartışılmıştır. Genel olarak tohumlar basit

biçimde obovoid ya da  $\pm$  rounded olduğu ve uzunluğunun 1,5-3,0 mm genişliğinin ise 1,0-2,5 mm olduğu belirtilmiştir.

Salmaki ve ark. [28], *Stachys* L. taksonunun İran'da yayılış gösteren taksonlarının yaprak anatomisini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Çalışma materyali olarak 12 sectionun temsil ettiği 34 takson kullanılmıştır. Taksonların petiyollerinden enine kesitler alınarak şekilleri resimlerle karşılaştırılmıştır. Petiyollerin orta demetinin ventral ekseni ve dorsiventral ekseni mikrometre cinsinden ölçülerek tablo halinde gösterilmiştir. Oluşturulan bu tabloda petiyollerin boy uzunlukları, taksonların petiyol enine kesitindeki genel ve orta demet şekli - sayısı da verilmiştir. Bu çalışmanın tartışma bölümünde petiyollerin merkezi iletim demetlerinin bazı sectionlarda diagnostik karakterlere sahip olduğu belirtilmiştir.

Salmaki ve ark. [29], bu çalışmada İran'da yayılış gösteren *Stachys* cinsine ait 31 takson (29 tür ve 2 alt tür) ve *Sideritis* cinsine ait *S. montana* türün tohum mikromorfolojisini incelemiştir. İncelemede taksonlara ait tohumların şekilleri, uzunluğu, genişliği, yüzeyinin yapısı, periklinal-antiklinal duvarını belirten tablo verilmiş ve karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar elde edilen verilerde tohum şekillerinin genellikle ovat şekilli olduğu ama rounded, oblong, oval ve triangular tohum şekillerinin de olduğunu belirtmiştir.

Vundac ve ark. [30], tarafından yapılan bu çalışmada *Stachys alpina*, *S. officinalis*, *S. palustris*, *S. recta* subsp. *recta*, *S. recta* subsp. *subcrenata*, *S. salviifolia*, *S. sylvatica* taksonlarının yaprak yüzeyi trikومları ışık ve taramalı elektron mikroskopunda incelenmiştir. Bunun sonucunda 6 tip glandular ve 3 tip non-glandular trikوم olduğu belirtilmiştir. Araştırmada trikوم özellikleri ile ilgili anahtar oluşturularak taksonlar yakınlıklarına göre sınıflandırılmıştır.

Salmaki ve ark. [31], *Stachys* L. cinsine ait ve *Sideritis montana* türünün bulunduğu 37 taksonu çalışmış ve trikوم özelliklerini incelemiştir. Taksonların trikوم yapısını oluşturan tüy sıklıkları, tüy yüzeyleri, saplı veya sesil olması gibi özellikler tablo halinde karşılaştırılmıştır. Ayrıca çalışılan türlerin trikوم yapıları ışık ve taramalı elektron mikroskopu resimleri ile gösterilmiştir. Araştırma sonucunda taksonlarda çeşitli trikوم yapısına rastlanmıştır.

Falcıanı ve ark [32], tarafından İtalya florasından *Stachys heraclea*, *S. thirkei*, *S. tymphaea*, *S. alpina*, *S. byzanthina*, *S. cretica* subsp. *salviifolia*, *S. germanica* ssp. *dasyanthes*, *S. germanica* subsp. *germanica* taksonlarının trikrom özellikleri araştırılmıştır. Bu çalışmada farklı olarak taksonların gövde, yaprak, brakte, brakteol, kaliks trikrom özellikleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Ayrıca taksonların korollarında bulunan trikrom tipleri de gözlemlenmiş ve düzensiz yayılışta oldukları, non- glandular trikromun *S. byzanthina*, *S. thirkei* ve *S. tymphaea* taksonlarında olduğu belirtilmiştir.

Selvi ve ark. [33], tarafından *Stachys* cinsi section *Eriostomum* subsection *Germanicae* ait iki taksonun karşılaştırmalı olarak anatomisi çalışılmıştır. Bu taksonlar *Stachys balansae* ve *Stachys carduchorum*'dur. Yapılan çalışmada kök, gövde, yaprak ve petiyol özellikleri karşılaştırılmıştır. Alınan kesitlerin mikroskop resimleri çekilerek desteklenmiştir. Ayrıca taksonların kök, gövde, yaprak, petiyol hücrelerinin ve dokularının mikro-anatomik ölçümler yapılarak tablo halinde verilmiştir. Çalışılan taksonların genel olarak ait oldukları subsection *Germanicae* ile benzer sonuçlar verdiği belirtilmiştir. Fakat yaprak ve petiyolde orta damarın iletim demetlerinde farklılıklar olduğu da belirtilmiştir. *Stachys* cinsine ait genel anatomik özellikler ile çalışılan taksonların anatomik özelliklerinde de benzer anatomik özellikler tespit edilmiştir.

Akçiçek ve ark. [34], yaptıkları çalışmada *Stachys* cinsine ait dört taksonun Türkiye için yeni kayıt olduklarını belirtmişlerdir. Bunlar: *Stachys tymphaea* Hausskn., *S. thracica* Davidov, *S. cretica* L. subsp. *cretica* ve *S. cretica* L. subsp. *salviifolia*. Bu çalışma Türkiye de bulunan *Stachys* cinsi sect. *Eriostomum* ait taksonların taksonomik notlarını içerir. Çalışılan taksonların betimi ve ayırt edici özellikleri, dağılım haritaları belirtilmiştir. Morfolojik özellikler belirtilirken bitkilerin tam bitki, kaliks, yaprak, çiçek özelliklerini gösteren çizim illüstrasyonlarından yararlanılmıştır. Çalışmada alınan verilere göre bazı taksonların kategorileri değiştirilmiştir. *S. ehrenbergii* Boiss. taksonunun Türkiye'de yetişmediği araştırılır tarafından tespit edilip Türkiye florasından çıkarılmıştır.

Daşkın ve ark. [35], tarafından yapılan çalışmada araştırmacılar tarafından Türkiye'de Labiatae familyası sect. *Infrarosularis*'e ait yeni bir tür tespit edildiği belirtilmiştir. Bu takson *Stachys ketenoglui* Kaynak, Daşkın & Yılmaz'dır. Bu yeni

türün deskripsiyonu araştırcılar tarafından yapılmıştır. *Stachys cataonica* ve *S. pumila* taksonları ile benzer özellikleri olduğu belirtilmiştir. Fakat aralarında farklılıklar olduğu da tespit edilmiştir. Petiyollerin bazal yapraklarının ve kaliksin daha uzun olduğu, soluk pembe renkli ve daha uzun korolla farklılık olarak belirtilmiştir.

Salmaki ve ark [36], tarafından İnan'da yayılış gösteren *Stachys* cinsinin taksonomik revizyonu yapılmıştır. Çalışmada İnan için yeni takson kayıtlarının olduğu belirtilmiştir. Bunlar *S. atherocalyx*, *S. kotschyi*, *S. melampyroides*, *S. recta* subsp. *Subcrenata*'dır. Birkaç taksonun sinonimleri verilmiştir. *S. kurdica* subsp. *asterocalyx* ve *S. pilifera* subsp. *ixodes* taksonlarının subspecies derecesinde olduğu ifade edilmiştir. Araştırcılar tarafından İnan'da *Stachys* cinsinin revizyon sonunda otuz 2 tür, 9 alt tür, 2 hibrit tür ve 17 endemik taksonun olduğu verilmiştir.

Harvey [37], tarafından *Stachys aculeomata/aethiopica* kompleks taksonlarının tropikal ve güney tropikal Afrika'da örnekleri incelenmiştir. İncelemelerde yeni tür altı taksonlar tespit edilmiştir. Bunlar *S. aculeolata* Hook. f. var. *inermis* Y. B. Harv., *S. pseudohumifusa* Sebsebe subsp. *minuliflora* Y. B. Harv. ve *S. pseudohumifusa* Sebsebe subsp. *saxeri* Y. B. Harv. Bu taksonların betimleri ve tam bitki, kaliks, korolla illüstrasyonları araştırıcı tarafından verilmiştir. Ayrıca *S. glandulibracteata* Y. B. Harv. türü tespit edilmiştir. Araştırmada *S. alpigena* T. C. E. Fries subsp. *alpigena* ve *S. aculeolata* taksonlarının yeni lokalite kayıtları belirtilmiştir.

Akçiçek [38], tarafından yapılan bir çalışmada *Stachys cretica* L. subsp. *kutahyensis* Akçiçek'in Türkiye için yeni bir alt tür olduğu belirtmiştir. *S. cretica* L. subsp. *kutahyensis* Akçiçek taksonunun *S. cretica* L. subsp. *vacillans* Rech. f. ve *S. cretica* L. subsp. *anatolica* Rech. f.'ya yakın olduğu fakat onlardan gövde, yaprak ve çiçek özellikleri bakımından farklılıklar gösterdiği belirtilmiştir. Tespit edilen yeni alt türün betimi, ayırt edici özellikleri, taksonomik yorumları, çizimleri verilmiştir. Ayrıca coğrafik dağılımı haritalanmıştır.

Grujic ve ark. [39], *Stachys scardica* (Griseb.) Hayek taksonunun anatomi ve vejetatif organların mikromorfolojik özellikleri ışık ve taramalı elektron mikroskopunda incelemişlerdir.

Gövde, yaprak ve yaprak petiyolunun anatomik yapısının enine kesitleri resimlerle desteklenmiştir. Gövde, yaprak ve yaprak petiyol incelemelerinde verilen yalnızca subgenus *Betonica*'ya ait olduğu belirtilmiştir. Mikromorfolojik özellik olarak gövde ve yaprağın tüy özellikleri araştırılmış ve taramalı elektron mikroskobu çekimleri ile gösterilmiştir. Üç tip trikoma yapısının bulunduğu ve bunların basit nonglandular bir sıralı çok hücreli, nonglandular dallanmış uzamış ve glandular peltate olduğu belirtilmiştir.

Zarre ve ark. [40], İran'da yayılış gösteren *Stachys* cinsine ait 29 türün ve *Sideritis montana* türünün polen morfolojisini çalışmıştır. Taksonların polen şekilleri ışık ve taramalı elektron mikroskobunda incelenmiş ve resimlerle desteklenmiştir. Taksonların polen şekillerinde daha çok prolate - spheroidal şekle rastlandığı ama subprolate, spheroidal ve oblate-spheroidal polen şekillerine de rastlandığı belirtilmiştir.

Taylor ve Rowland [41], Britanya adalarındaki *Stachys sylvatica* L. taksonun ekolojik karakteri ve davranışı incelemiştir. Çalışma sonucunda *S. sylvatica* taksonunun Britanya adalarında yayılış geniş olduğu belirtilmiştir.

Falciani [42], İtalya da *Stachys* cinsinin *Eriostomum* sectionun sistematik revizyonu incelemiştir. Çalışmada populasyonlara göre taksonların morfolojik olarak farklılık gösterebildiği belirtilmiştir. İncelemelerde kurumuş ve yaşayan materyaller incelenerek *S. alpina* L., *S. germanica* L. ssp. *germanica*, *S. germanica* ssp. *salviifolia* (Ten.) Gams, *S. germanica* ssp. *dasyanthes* (Rafin.) Arcangeli, *S. thirkei* C. Koch, *S. tymphaea* Hausskn., *S. byzantina* C. Koch, *S. heraclea* All. taksonlarının İtalya florasında bulunduğu kabul edilmiştir. Ayrıca betimi, çizimleri, yayılış haritaları ve sistematik yorumları verilmiştir.

Taylor [43], tarafından Britanya adalarındaki *Stachys palustris* L. taksonu incelenmiştir. Bu taksonun ekolojik karakteri ve davranışı ortaya konmuştur.

Dirmenci ve ark. [44], yaptıkları çalışmada *Stachys vuralii* taksonunun section *Eriostomum*'da Türkiye de yeni bir tür olduğu belirtmişlerdir. Çalışmada taksonun detaylı çizimleri, taksonomik yorumları ve betimi verilmiştir.

*Stachys vuralii* Yıldız, Dirmenci & Akçiçek taksonuna yakın olan *S. byzantina* ve *S. thirkei* türleri ile morfolojik karakterlerin karşılaştırması bir tablo halinde

verilmiştir. Benzer morfolojik karakterlere sahip oldukları fakat birkaç farklılığında olduğu tartışılmıştır.

İlçim ve ark. [45], Türkiye’de yeni bir tür olan *Stachys marashica* taksonun betimini ve detaylı çizimlerini yapmışlardır. Bu taksonun section *Infrarosularis* ait olduğu ve *S. cataonica* ve *S. pumilia* taksonlarına benzediği tespit etmişlerdir. Benzer olan bu üç taksonun diagnostik karakterlerini tablo halinde verilmiştir.

Gemici ve Lelebici [46], Türkiye de Güney Anadolu da yeni bir Lamiaceae taksonunun betimini vermişlerdir. *Stachys cydni* Kotschy ex Gemici & Lelebici taksonunun Bolkar Dağlarından (İçel) ve türün 1450-1560 m’ler arasında kaya çatlaklarında yetişmekte olduğunu belirtmişlerdir. Ayırt edici morfolojik karakterlerini, ayrıntılı tanımını, taksonomik durumunu tartışmışlardır.

### 3. METARYAL VE METOD

#### 3.1 Metaryal

Çalışma materyalimizi *Stachys* cinsinin *Eriostomum* seksiyonunun *Spectabiles* subseksiyonunda bulunan beş takson oluşturmaktadır. Bu taksonlar *Stachys spectabilis* Choisy ex DC., *S. longispicata* Boiss.& Kotschy, *S. viticina* Boiss., *S. huetii* Boiss, *S. bayburtensis* R. Bhattacharjee &Hub.-Mor.'dur.

Çalışmalarımızda kullanılan *Stachys* L. cinsinin *Spectabiles* alt seksiyonda bulunan beş türün toplanma yerleri, tarih ve yüksekliği Tablo 3.1'de verilmiştir.

**Tablo 3.1:** *Stachys* L. cinsinin *Spectabiles* alt seksiyonunu oluşturan türlerin toplandığı lokaliteler.

TAKSON ADI	TOPLAMA YERİ VE TARİHİ
<i>S. spectabilis</i>	B8 Erzurum: Palandöken dağı, otellerin çıkış yolu, 2360 m, 12.08.2007, T. Dirmenci 3532
<i>S. longispicata</i>	C6 Kahramanmaraş: Kahramanmaraş-Göksun arası 5. km, gölgelik alanlar, 1340 m, 21.07.2009, E. Akçiçek, Tuncay Dirmenci 5183
<i>S. viticina</i>	C6 Hatay: Samandağı-Yayladağı yolu 22. km, Leylekli köyü, dere kenarları, 08.07.2007, E. Akçiçek, Tuncay Dirmenci 4748
<i>S. huetii</i>	B8 Erzurum: Palandöken dağı, 2460 m, 28.06.2008, E. Akçiçek, Tuncay Dirmenci 5134
<i>S. bayburtensis</i>	A8 Bayburt: Bayburt-Aşkale yolu 36. km, Kop dağı, Kop köyü üzeri, hareketli taşlık yamaçlar, 2030 m, 28.06.2008, E. Akçiçek, Tuncay Dirmenci 5136

## 3.2 Metod

### 3.2.1 Bitki Örneklerinin Toplanması ve Saklanması

Anatomik çalışmalar ve incelemeler yapılırken herbaryum materyalleri kullanılmıştır. Herbaryum örnekleri, Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Herbaryumunda saklanmaktadır.

### 3.2.2 Örneklerin Morfolojik ve Mikromorfolojik Olarak İncelenmesi

Taksonların genel morfoloji, kaliks ve çiçek çizimleri yapılarak, çalışmada taksonlar arasındaki farklılıklar ve benzerliklerin gösterilmesi amaçlanmıştır.

Morfolojik bulgular bölümündeki çalışma konumuzu oluşturan taksonların doğal ortamlarında çekilmiş fotoğrafları ‘‘Türkiye’de yetişen *Stachys* L. cinsi *Eriostomum* (Hoffmanns & Link) Dumort. (Lamiaceae) Seksiyonu Revizyonu’’ adlı Tübitak projesi kapsamında Doç. Dr. Ekrem Akçiçek tarafından çekilmiştir. Ayrıca yine aynı bölümde yer alan taksonların yayılış haritaları Doç. Dr. Ekrem Akçiçek tarafından hazırlanmıştır.

### 3.2.3 Örneklerin Taramalı Elektron Mikroskopunda (SEM) İncelenmesi

Çalışma konumuzu oluşturan taksonların gövde tüy yoğunluğu ve tüy çeşitleri, yaprak üst yüzey ve alt yüzey tüy yoğunluğu ve tüy çeşitlerinin incelenmesi Balıkesir Üniversitesi Temel Bilimler Uygulama ve Araştırma Merkezi’nde (BÜTAM) bulunan taramalı elektron mikroskobu yardımıyla yapılmıştır. Ayrıca incelemeler sonucunda takson hakkında bilgi verecek fotoğraflar çekilerek çalışmaya eklenmiştir.

### **3.2.4 Örneklerin Anatomik Olarak İncelenmesi**

#### **3.2.4.1 Gövde ve Yaprak Kesitlerinin Anatomik İncelemeye Hazırlanması ve İncelenmesi**

Çalışılan örneklerin anatomik incelemelerinde herbaryum materyalleri kullanılmıştır. Anatomik incelemede taksonlar hakkında doğru bilgiyi elde edebilmek amacıyla materyalin orta bölgeleri kullanılmıştır. Bitkisel materyallere zarar vermeyecek düzeyde sıcak suda bekletilerek bu sayede kesit almaya elverişli olması sağlanmıştır. Jilet yardımıyla manuel olarak gövde ve yapraktan alınan enine kesitler kloralhidrat ile saydamlaştırılmış ve floroglusin + HCl çözeltilerinde muamele edilmiştir. Ayrıca daha doğru sonuçlar alabilmek için gövde anatomik kesitleri sartur ve sudan 3 boya ile de boyanmıştır. Boyama işlemlerinden sonra gliserin-jelatin yardımıyla daimi preparat olarak hazırlanmıştır. Daimi preparatlar hazırlanırken örnekler sırasıyla %10'luk, %50'lik , %100'lük gliserin içerisinde 5'er dakika bekletildikten sonra gliserin-jelatin ortamına bırakılarak kesitin gömülmesi sağlanmıştır. Gövde ve yaprak anatomi çalışmaları için hazırlanan preparat dosyasında incelemelerde kullanılmak üzere saklanmıştır. Kesitlerin anatomi incelemelerinde ve yorumlanmasında çeşitli bitki anatomisi kitaplarından ve anatomi üzerine yapılmış yayınlardan yararlanılmıştır [47-53].

#### **3.2.4.2 Anatomik Kesitlerin Fotoğraf Çekimi, Çizimleri ve Ölçüm Alınması**

Daimi preparat olarak hazırlanan yaprak ve gövde kesitlerinin fotoğrafları Olympus BX53 mikroskobunun Olympus SC30 marka kamerası ile çekilmiştir. Anatomik yapıların çizimleri ise yine aynı model mikroskobun çizim tüpü yardımıyla tarafımdan çizilmiştir. Her bir türde bulunan tüy örtüsü görüntü taranarak incelenmiştir ve fotoğrafları aynı mikroskop ile çekilmiştir. Ayrıca hazırlanan preparatlarda incelemeler yapılarak gerekli ölçümler alınmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1 Morfolojik Bulgular

#### 4.1.1 *Stachys spectabilis* Choisy ex DC.

Çok yıllık mezofitik otsu. Çiçekli gövdeler dik, 45-120 cm, basit veya az dallanmış, alt kısımda kırmızımsı, kısa yatık, grimsi-tomentoz, salgı tüysüz, aşağıda az çok çıplak. Gövde yaprakları ovattan ovat-lanseolata kadar, yukarıya doğru tedrici olarak küçülür, 2-14 x 0.5-6 cm, kenarı krenat-serrattan serrata kadar, tepesi akut, tabanı nadiren rotund, alt yüzde kısa yatık beyaz-tomentoz, üst yüzde yeşil ve az çok çıplak, hemen hemen sapsız veya 5 cm'ye kadar saplı. Brakteleler ovat-lanseolattan ovata kadar, hemen hemen sapsızdan sapsıza kadar, hafifçe serrattan hemen hemen düze kadar, yaklaşık olarak vertisillatların uzunluğu kadar veya daha uzun. Vertisillatlar 4-12, vertisillatlar arası alt kısımlarda uzak (1-9), 6 cm'ye kadar, üst kısımlarda  $\pm$  yakınlaşmış (3-7), her vertisillat 10-20 çiçekli. Brakteoller lanseolattan linear-lanseolata kadar, 4-9 mm, otsu, ucu dikenli değil. Pedisel 1-2 mm. Kaliks subbilabiat, subkampanulat, 6-10 mm, yoğun villoz, iç yüzü boğaz kısmında yoğun halka tüylü; dişler hemen hemen eşit, ovattan ovat-lanseolata kadar veya triangularlardan triangular-lanseolata kadar, túbün 1/2 katı, meyvede dik, genellikle salgı tüysüz, bazen birkaç sapsız glandlı, ucu dikenli, mukro 0.5-1 mm. Korolla pembe veya pembemsi-mor, 10-14 mm, tüp hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3-loplu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun seriseuz-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağını aşmaz, tüysüz, 2 dallı, dallar eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar diverikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık obovoid or oblong-obovoid, belirsiz 3 köşeli, 2-2.2 x 1-1.5 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, düz, olgunlukta siyahımsı-kahverengi.

**Çiçeklenme Zamanı:** Haziran-Eylül.

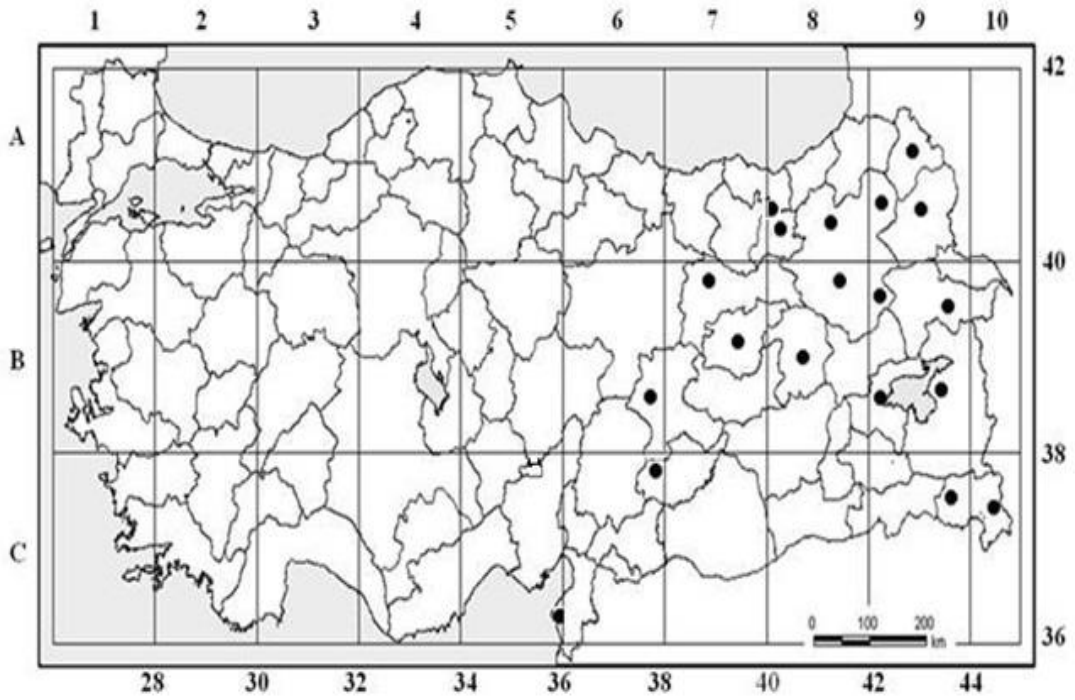
**Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği:** Dere kenarı, nemli kayalık yamaçlar, çayırılık, 1000-2500 m.

**Dünya Yayılışı:** Kuzey Irak, Kuzey, Batı ve Orta İran, Kafkaslar (Gürcistan, Ermenistan), Türkiye.

**Türkiye Yayılışı:** Kuzey-Doğu, Doğu ve Güney Anadolu (Şekil 4.1).

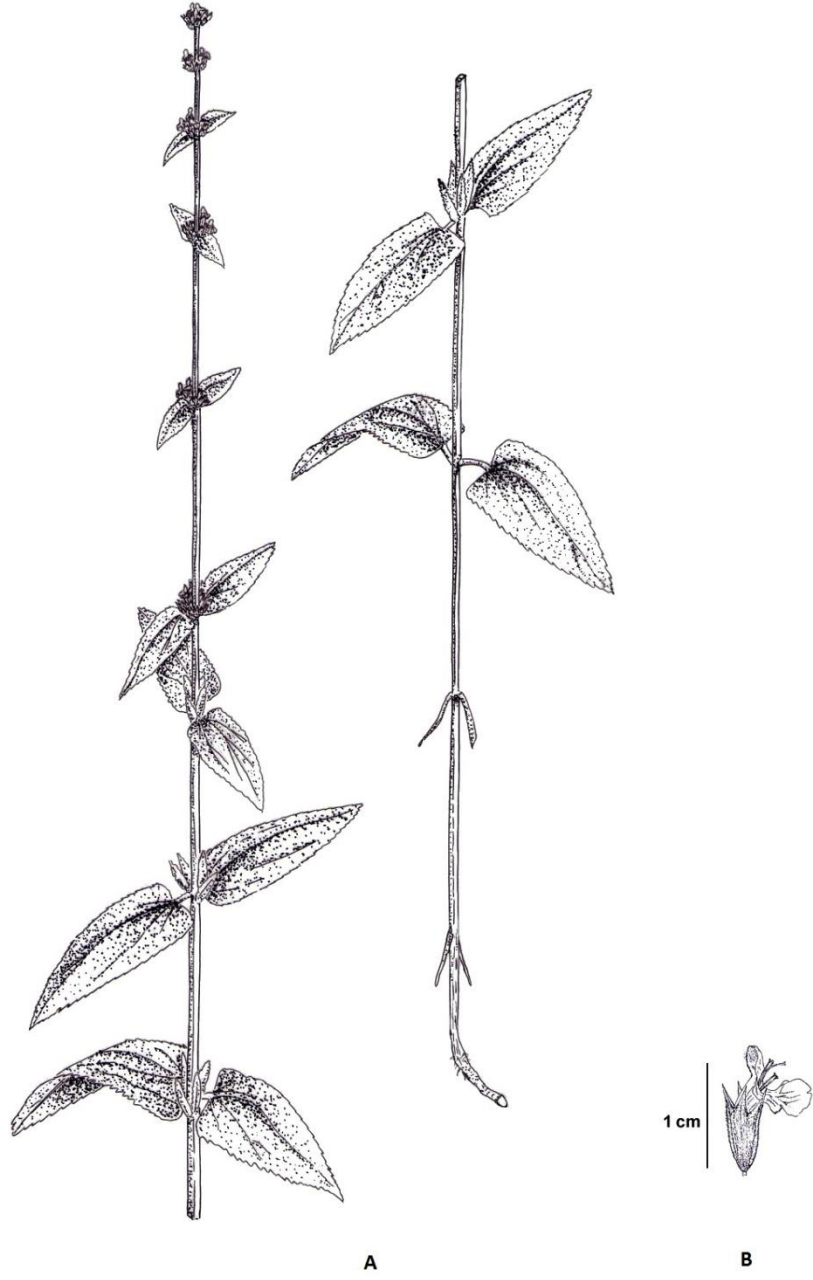
**Fitocoğrafik Bölgesi:** İran-Turan elementi.

**Endemizm:** Endemik değil.



Şekil 4.1: *S. spectabilis* Türkiye'deki yayılış alanları.

*S. spectabilis* taksonu *S. longispicata*'ya yakındır, fakat çok çiçekli (10-20) vertisillatları, subbilabiata ve villoz kaliks tüylülüğü ile ayrılır. Aynı zamanda *S. pinetorum*'a benzemektedir, ancak kaliksin  $\pm$  düzenli, dişlerin dik ve salgı tüsüz olması ile ayrılmaktadır.



Şekil 4.2: *S. spectabilis*; A. Genel görünüş, B. Çiçek.



Şekil 4.3: *S. spectabilis* genel görünüm.

#### 4.1.2 *Stachys longispicata* Boiss.& Kotschy

Çok yıllık mezofitik otsu. Çiçekli gövdeler dik, 40-135 cm, yukarıda dallanmış, dik, sulkat, aşağıda kırmızımsı, kısa ve yoğun salgı tüysüz grimsi-tomentoz, aşağıda az çok çıplak. Gövde yaprakları oblongtan oblong-lanseolata kadar, 1.5-8 x 0.6-2.5 cm, kenarı krenat-serrat, tepesi akut, tabanı kordattan trunkata kadar, üst yüzde yatık seriseuz-tomentoz, alt yüzde seyrek beyaz-tomentoz, hemen hemen sapsız 5 cm'ye kadar saplı. Brakteler hemen hemen sapsızdan sapsıza kadar, ovattan ovat-lanseolata kadar, alttakiler vertisillatlardan daha uzun. Vertisillatlar 6-8, çiçekli, vertisillatlar arası alt kısımlarda uzak (5cm'ye kadar), üst kısımlarda sıklaşmış uzun spikat. Brakteoller lanseolattan linear-lanseolata kadar, 3-5 mm, otsu, ucu dikenli değil. Pedisel 1-1.5 mm. Kaliks ± düzenli, kampanulat, 5-9 mm, yoğun beyaz, seriseuz-tomentoz, genellikle salgı tüysüz bazen birkaç sapsız glandlı, iç yüzü boğaz kısmında yoğun halka tüylü; dişler eşit, triangular-lanseolat, tüpten hemen hemen kısa, meyvede dik, ucu dikenli, mukro 1-1.5 mm. Korolla gül-pembe, 8-10 mm, tüp hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak genellikle emarginat, nadiren düz, alt dudak 3-loplu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde yoğun seriseuz-tomantoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağını aşmaz, tüysüz, 2 dallı, dallar eşit. Stamenler 4, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık obovoid, belirsiz 3 köşeli, 1.5-1.9x1 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, tüysüz, olgunlukta siyahımsı-kahverengi.

**Çiçeklenme Zamanı:** Temmuz-Ağustos.

**Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği:** Nemli alanlar, derin topraklı yerler; 365-1360 m.

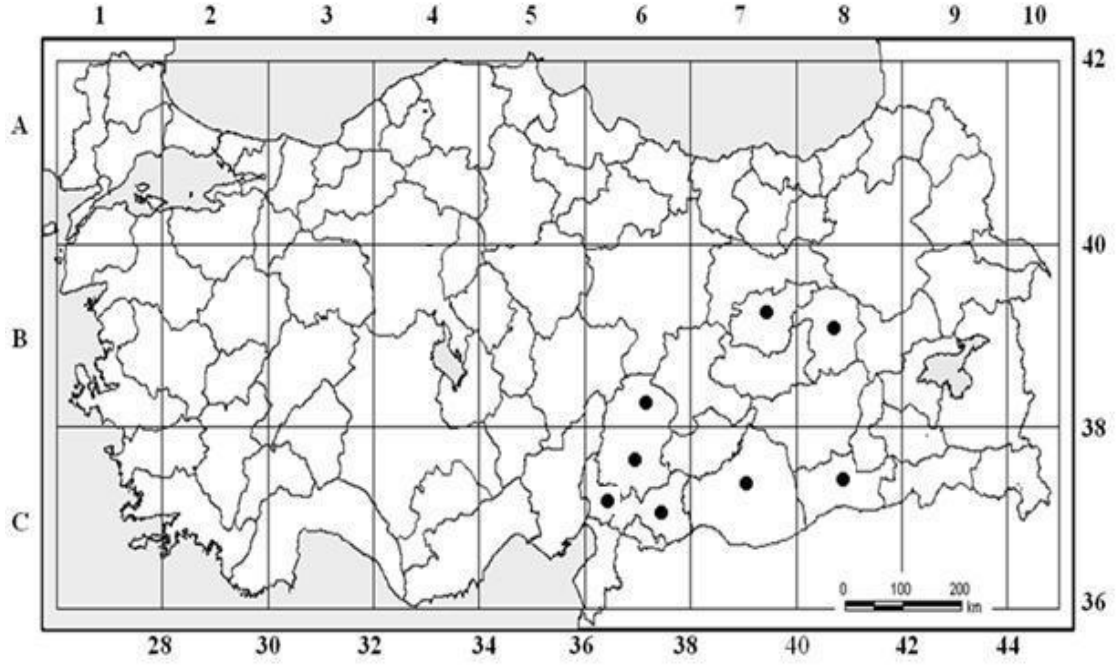
**Türkiye Yayılışı:** Güney ve Doğu Anadolu (Şekil 4.4).

**Dünya Yayılışı:** Kuzey Irak, Kuzey Suriye, Lübnan, Filistin, Türkiye.

**Fitocoğrafik Bölgesi:** İran-Turan elementi.

**Endemizm:** Endemik değil.

**Koruma Statüsü:** VU.



Şekil 4.4: *S. longispicata* Türkiye'deki yayılış alanları.

*S. spectabilis*'e yakındır. Fakat vertisillatların daha az sayıda çiçekli (6-8), kaliksin  $\pm$  düzenli, kampanulat ve yoğun beyaz seriseuz - tomentoz tüylü, kaliks dişlerinin mukrosunun daha uzun (1-1,5 mm), gövde yapraklarının oblong veya oblong - lanseolat ve daha küçük (1,5-8 x 0,6-2,5 cm), brakteollerin daha kısa (3-3,5 mm), korollanın daha kısa (8-10 mm) ve fındıkçıkların daha küçük (1,5-1,9 x 1 mm) olmasıyla ayrılır.



Şekil 4.5: *S. longispicata*; A. Genel görünüş, B. Çiçek.



Şekil 4.6: *S. longispicata* genel görünüm.

#### 4.1.3 *Stachys viticina* Boiss.

Çok yıllık mezofitik otsu. Çiçekli gövdeler, 40-135 cm, dik, sulkat, çok dallı, dallar piramit şeklinde panikül oluşturmuş, yatık grimsi-tomentoz, salgı tüysüz, bazen az saplı glandlı. Gövde yaprakları oblongtan ovat-oblonga kadar, 2-6.5 x 0.9-2.8 cm, kenarı krenulat, tepesi akut veya obtuz, tabanı roundid veya subkordat, mukronulat, üst yüzde seyrek tomentoz, biraz rugoz, alt yüzde patent gri-tomentoz, sapsız glandlı, petiol 1-2 cm. Brakteleler oblongtan lanseolata kadar, sapsız, vertisillatlardan daha uzundan daha kısaya kadar. Vertisillatlar 4-10, vertisillatlar arası alt kısımlarda uzak (1-7), (6.5 cm'ye kadar), üst kısımlarda sıklaşmış (2-6), her vertisillat 12-20 çiçekli. Brakteoller ovat-lanseolattan lanseolata kadar, 3-6 mm, otsu, ucu dikenli değil. Pedisel 0.5-1 mm. Kaliks subbilabiat, subkampanulat, 5-9 mm, tomentoz-villoz, sapsız glandlı, iç yüzü boğaz kısmında yoğun halka tüylü; dişler hemen hemen eşit, triangular-lanseolat c. tübün 1/2 katı, meyvede biraz geri kıvrık, salgı tüylü, ucu dikenli, mukro kısa, 0.2-0.5 mm. Korolla gül-pembe, 9-11 mm, tüp hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3-loplu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde seriseuz-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağını aşmaz, tüysüz, 2 dallı, dallar hemen hemen eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık obovoid, belirsiz 3 köşeli, 1.8-2 x 1 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, tüysüz, olgunlukta siyahımsı-kahverengi.

**Çiçeklenme Zamanı:** Mayıs-Temmuz.

**Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği:** Nemli yerler, dere kenarı, çalılık; 0-650 m.

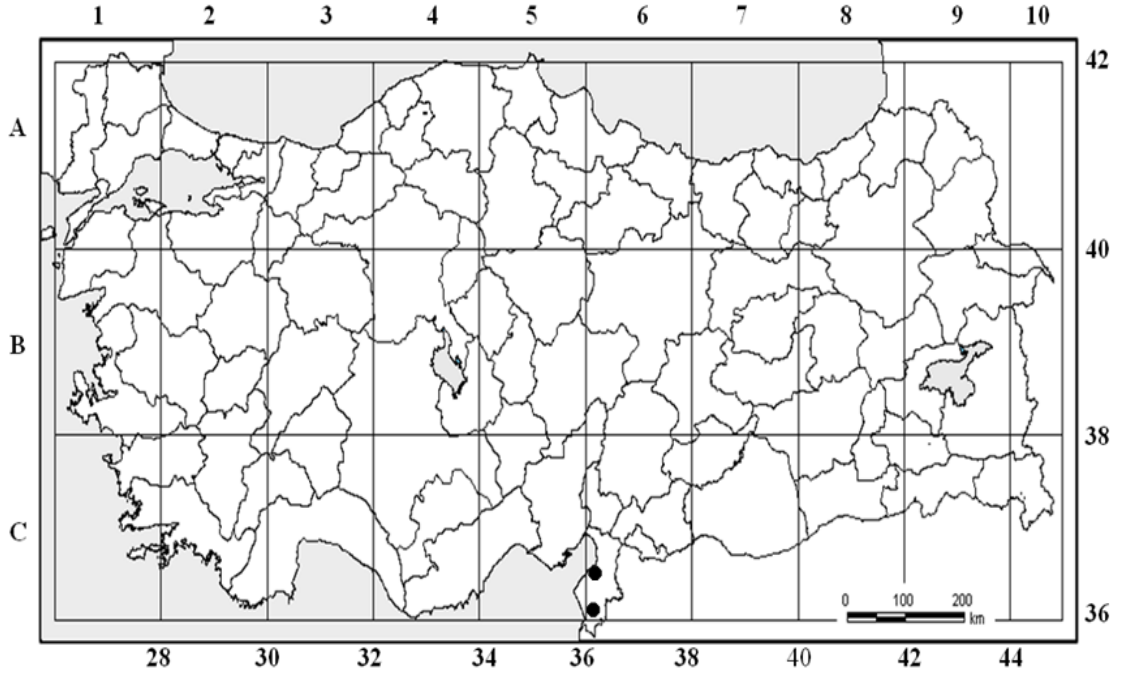
**Türkiye Yayılışı:** Hatay (Şekil 4.7).

**Dünya Yayılışı:** Lübnan, Filistin, Suriye, Türkiye.

**Fitocoğrafik Bölgesi:** Doğu Akdeniz elementi.

**Endemizm:** Endemik değil.

**Koruma Statüsü:** VU.



Şekil 4.7: *S. viticina* Türkiye'deki yayılış alanları.

*S. longispicata*'ya yakındır, fakat çiçekli gövdelerin yoğun panikulat, vertisillatların çok sayıda çiçekli (12-20), kaliksin subbilabiata, subkampanulat ve tomentoz - villoz tüylü, kaliks dişlerinin salgı tüylü ve mukronun daha kısa (0,2-0,5 mm) olması ile ayrılmaktadır.



Şekil 4.8: *S. viticina*; A. Genel görünüş B. Çiçek.



**Şekil 4.9:** *S. viticina* genel görünüm.

#### 4.1.4 *Stachys huetii* Boiss.

Çok yıllık çiçekli gövdeler meyilli-yükselici, 20-70 cm, basit veya tabandan ortaya seyrek olarak dallanmış, kısa grimsi-tomentose, kısa saplı salgı tüylü. Gövde yaprakları az sayıda, oblongtan ovat-oblonga kadar, 1,4-4 x 0,7-2,3 cm, kenarı krenulat, tepesi obtuzdan subakuta kadar, tabanı turunkattan subkordata kadar, rugöz, üst yüzde yatık tomentoz, alt yüzde kısa salgı tüyleri ve sapsız glanklar ile karışık patent beyaz -tomentoz, hemen hemen sapsız veya 3 cm'ye kadar saplı. Brakteleler oblong-ovarttan ovat-akuminata kadar, hemen hemen sapsızdan sapsıza kadar, vertisilatların uzunluğu kadar veya daha uzun. Vertisilatlar 2-6, vertisillatlar arası uzak (8 cm'ye kadar), 6-12 çiçekli. Brakteoller linear-lanseolattan linear -subulata kadar, 4-10 mm, ucu yumuşak dikenli. Pedisel 1,5-4 mm. Kaliks sub-bilabiat, subkampamulat, 9-14 mm, adpressed tomentoz-villoz, iç boğaz kısmında halka şeklinde seyrek tüylü ; dişler hemen hemen eşit, triangular-lanseolat, túbün c.1/2 katı, meyvada dik, genellikle salgı tüysüz, nadiren salgı tüylü, ucu dikenli, mukro 1-1,5 mm. Korolla pembe işaretli krem, 14-18 mm, túb hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz veya emarginat, alt dudak üç-loplu, orta lop 2 yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde seriseus-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağını geçmez, 2 dallı, dallar ± eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü. Fındıkçık oblong-obovat, belirsiz 3 köşeli, 2.5-2.8 x 1.8-2 mm, tabana yakın kısımda hafif kanatlı, tüysüz, olgunlukta siyahımsı kahverengi.

**Çiçeklenme Zamanı:** Haziran-Ağustos.

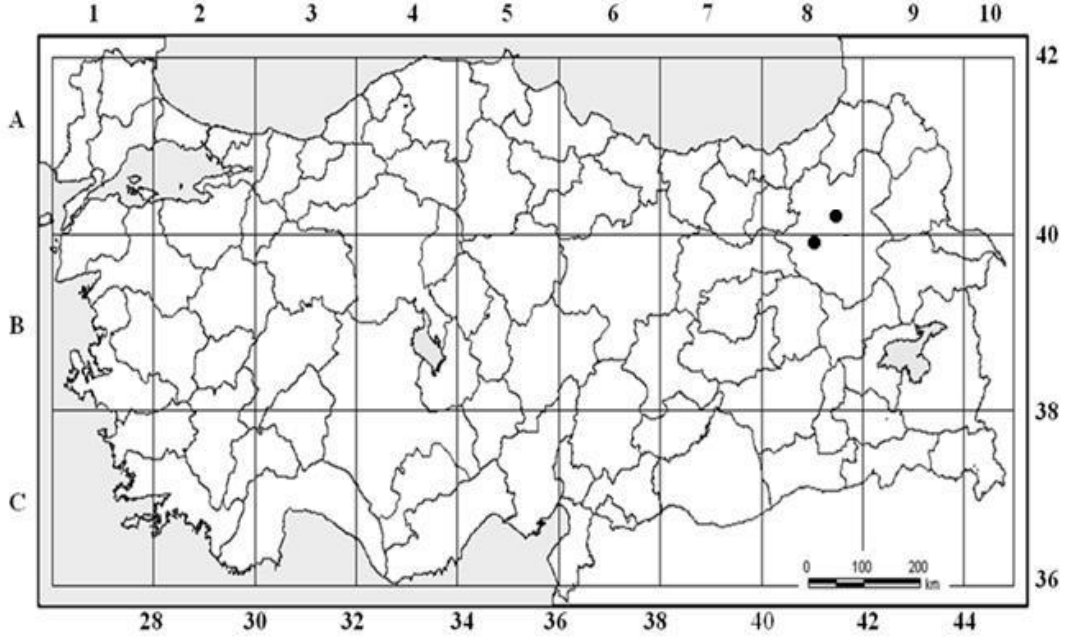
**Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği:** Kayalık yamaçlar, 2360-2780 m.

**Türkiye Yayılışı:** Erzurum (Şekil 4.10).

**Fitocoğrafik Bölgesi:** İran-Turan elementi.

**Endemizm:** Endemik.

**Koruma Statüsü:** CR.



Şekil 4.10: *S. huetii* Türkiye'deki yayılış alanları.

*S. bayburtensis*'e yakındır. Çiçekli gövdelerin basit veya seyrek olarak dallanmış ve vertisillatların tamamen aralıklı olması ile ayrılmaktadır.



Şekil 4.11: *S. huetii*; A. Genel görünüş B. Çiçek.



Şekil 4.12: *S. huetii* genel görünüm.

#### 4.1.5 *Stachys bayburtensis* R. Bhattacharjee & Hub.-Mor.

Çok yıllık. Çiçekli gövdeler meyilli-yükselici, ince, 30-65 cm, çok dallı, yoğun yapraklı, aşağıda kısa ve seyrek tomentelloz, yukarıda daha yoğun, çok azı hemen hemen sapsız glandlı. Gövde yaprakları oblongdan ovat-oblonga kadar, 1-3-3 x 0,5-1,6 cm, kenarı krenulat, tepesi obtuzdan akuta kadar, tabanı trunkattan kuneata kadar, üst yüzde seyrek yatık-piloz, alt yüzde patent tomentoz, sapsız glandlı, hemen hemen sapsız veya 1,5 cm ye kadar saplı. Brakteleler oblong-ovattan ovat akuminata kadar, hemen hemen sapsızdan sapsıza kadar, vertisillatların uzunluğu kadar veya hafif uzun. Vertisillatlar 2-7, vertisillatlar arası genellikle yukarı doğru sık, bazen alt kısımlarda uzak (8 cm'ye kadar), üst kısımlarda sıklaşmış, 6-12 çiçekli. Brakteoller linear-lanseolattan linear-subulata kadar, otsu, 4-9 mm, ucu yumuşak dikenli. Pedisel 1-4 mm. Kaliks ± düzenli, subkampanulat, 8,5-12 mm, yatık tomentoz-villoz, az sayıda sapsız glandlı, iç yüzü boğaz kısmında seyrek halka şeklinde tüylü; dişler ± eşit, triangular-lanseolat, túbün c. 1/2 katı, meyvada dik, salgı tüysüz, ucu dikenli, mukro 0,8-1,2 mm. Korolla kremsi beyaz, 10-16 mm, tüp hemen hemen kaliksin içinde, 2 dudaklı, üst dudak düz, alt dudak 3 loplu, orta lop iki yan loptan çok daha büyük, üst dudak dış yüzde seriseus-tomentoz, tüyler genellikle üst dudağın boyunu aşmış. Stilus boyu korollanın üst dudağını aşmaz, iki dallı, dallar hemen hemen eşit. Stamenler 4, korollanın içinde, tekalar divarikat, filamentler tabandan ortaya kadar tüylü.

**Çiçeklenme Zamanı:** Haziran-Ağustos.

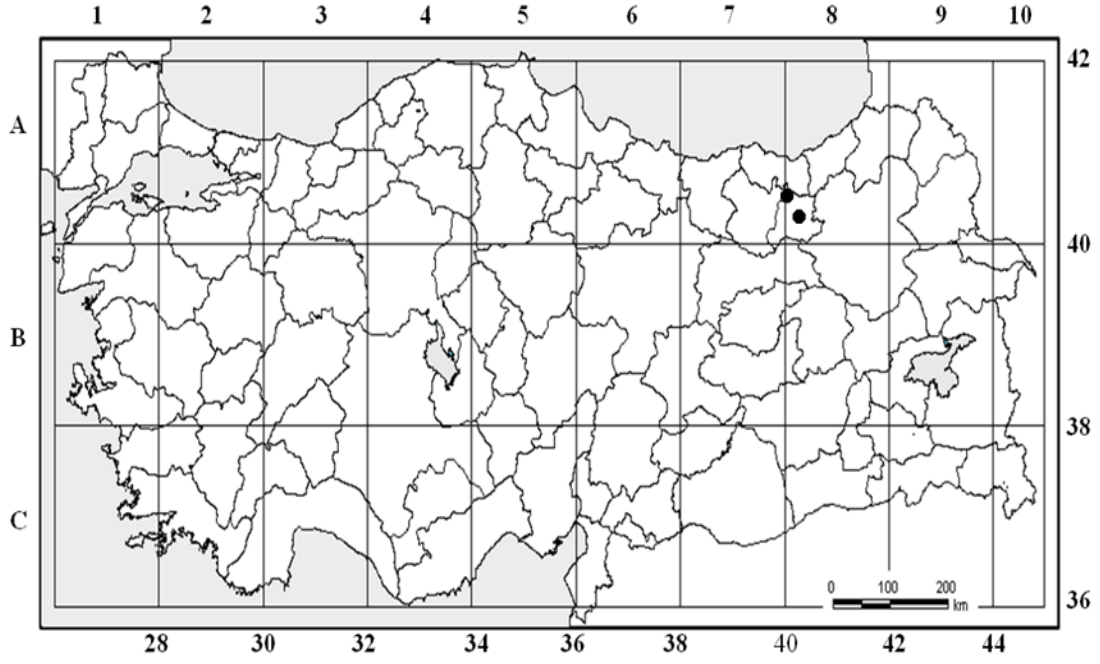
**Habitat ve Yetiştirme Yüksekliği:** Hareketli taşlık yamaçlar, 2000-2100 m.

**Türkiye Yayılışı:** Bayburt (Şekil 4.13).

**Fitocoğrafik Bölgesi:** İran-Turan elementi.

**Endemizm:** Endemik.

**Koruma Statüsü:** CR.



Şekil 4.13: *S. bayburtensis* Türkiye'deki yayılış alanları.

*S. huetii*'ye yakın ve çok belirgin bir türdür. Çiçekli gövdelerin çok fazla dallanmış; vertisillatların  $\pm$  yukarı doğru sıklaşmış, alt kısımlarda aralıklı olması ile ayrılmaktadır.



Şekil 4.14: *S. bayburtensis*; A. Genel görünüş B. Çiçek.



Şekil 4.15: *S. bayburtensis* genel görünüm.

## 4.2 Anatomik Bulgular

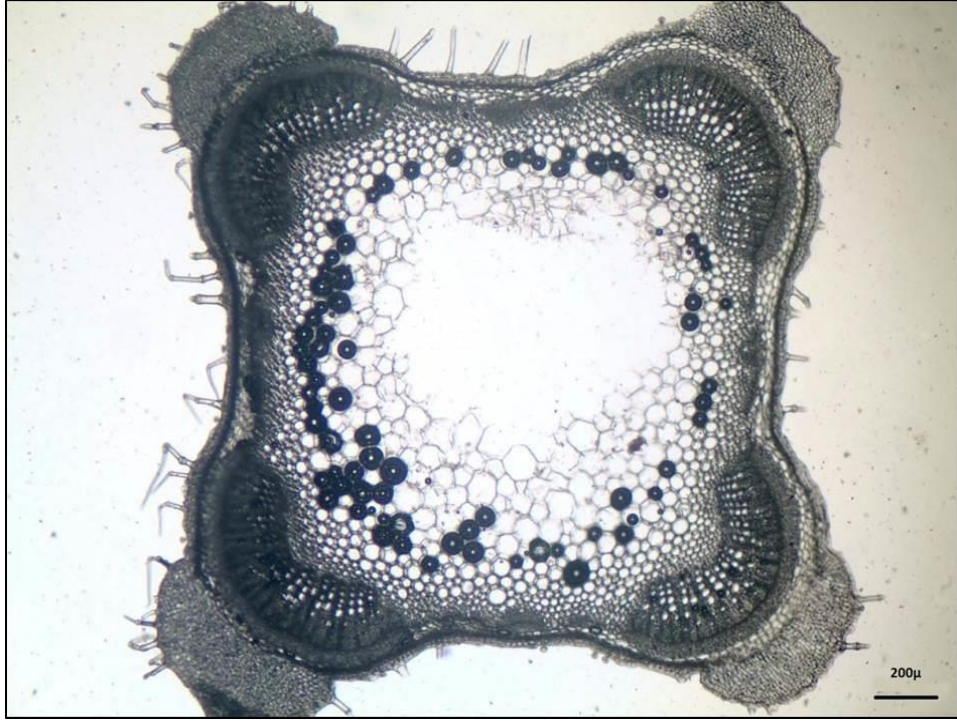
### 4.2.1 *Stachys spectabilis* Choisy ex DC.

#### 4.2.1.1 Gövde Anatomisi

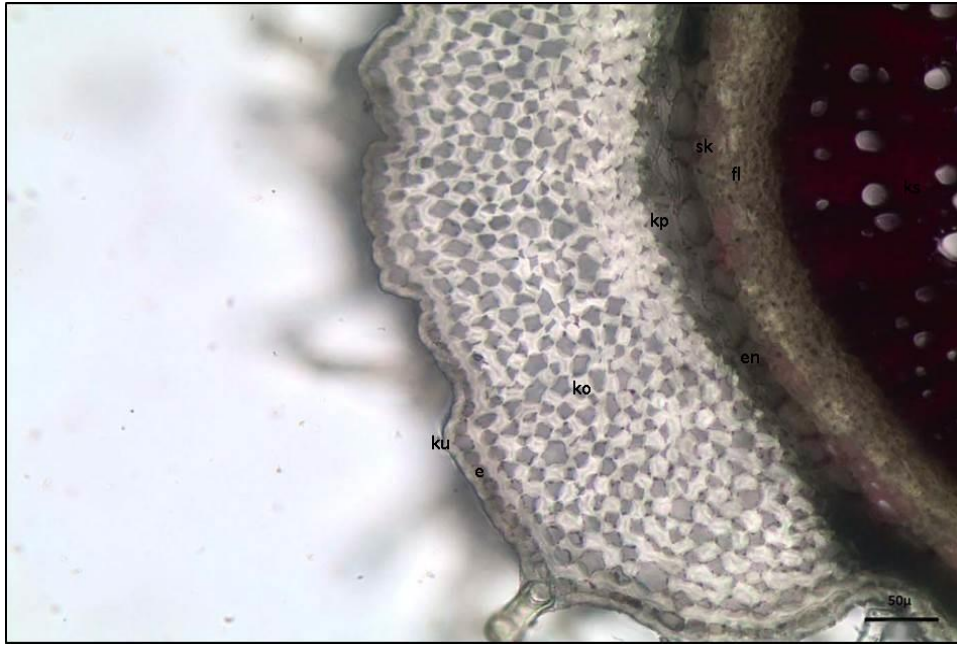
Gövde enine kesiti genel görünümüne baktığımızda tipik dört köşelidir (Şekil 4.16). Epidermis hücrelerinin üzeri  $1,01 \pm 0,2$  mikron kalınlığında kutikula ile örtülüdür. Hücreler tek sıralı genellikle dikdörtgenimsi, yuvarlakça veya oval hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.17). Ayrıca epiderma hücrelerinde üst çeper alt çepere göre daha kalındır. Gövde örtü (Şekil 4.18) ve salgı tüyleri taşır (Şekil 4.19). Örtü tüyleri 1-4 hücreli olup düz veya kıvrılmış şekildedir (Şekil 4.20). Genellikle üç hücreli tüyler yoğundur. Salgı tüyleri örtü tüyelerine göre seyrek. Kapitat salgı tüyleri; bir hücreli ve kısa saplı baş iki hücrelidir. Peltat tipi salgı tüyleri seyrek olarak gözlenmiştir.

Köşe kollenkiması epidermanın alt kısmında 10-12 sıralı düzensiz hücrelerden oluşmuştur. Köşeler arasında kollenkima yapısına rastlanmamaktadır. Gövdenin köşe kollenkimasının altında 1-3 sıralı ezilmiş veya ezilmemiş hücrelerde oluşan korteks parankiması yer almaktadır. Köşeler arasında 1-2 sıra halinde korteks parankiması yer alır. Korteks altında tek sıralı düzenli dizilmiş büyük dikdörtgenimsi hücrelerden oluşan endodermis hücreleri bulunur. Endodermanın altında köşelerde 1-3, köşeler arasında 1-2 sıra devamlı bir halka oluşturmeyen periskl tabakası görülmektedir (Şekil 4.21).

Periskl tabakasının altında, gövde köşelerinde 5-8 sıralı floem tabakasına rastlanmıştır. Floem tabakası düzensiz, ezilmiş veya ezilmemiş hücrelerden oluşmuştur. Floem tabakasından sonra ksilem yer alır. Ksilem tabakası köşelerde geniş yer kaplamaktadır. Köşeler arasında ise devamlı veya devamsız bir düzen gösterir. Öz bölgesi ince çeperli yuvarlak veya çokgen şekilli parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Öz genellikle parçalanmış durumdadır.



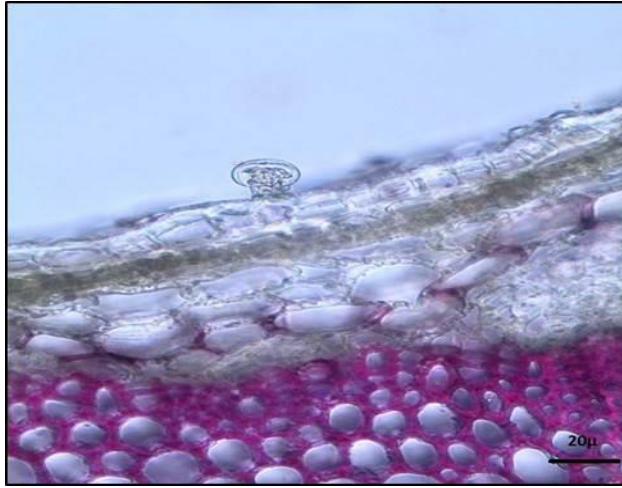
Şekil 4.16: *S. spectabilis* gövde enine kesiti.



Şekil 4.17: *S. spectabilis* gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.



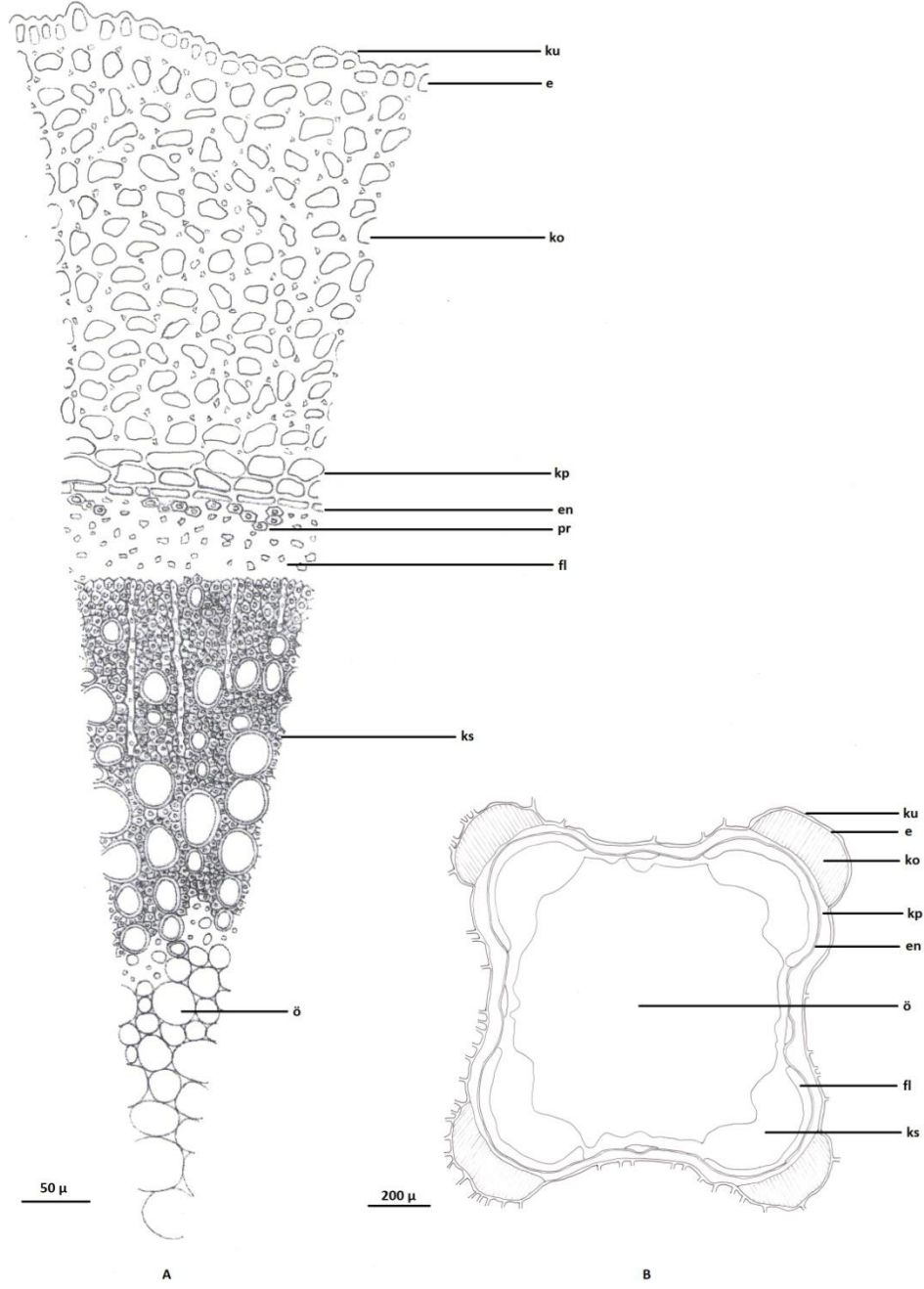
Şekil 4.18: *S.spectabilis* gövde örtü tüyleri.



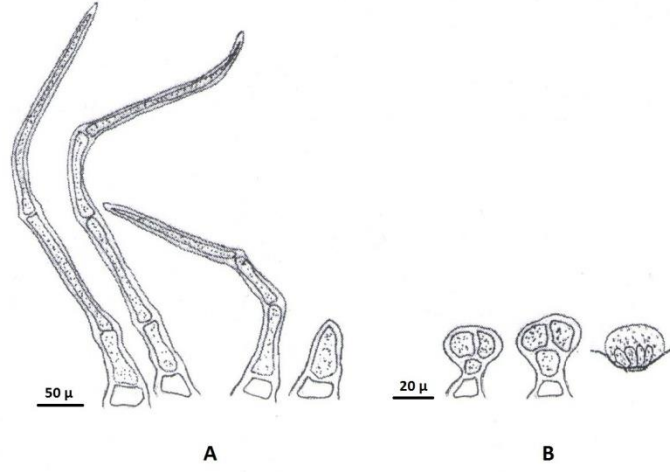
Şekil 4.19: *S.spectabilis* gövdesinde kapitat tüy.



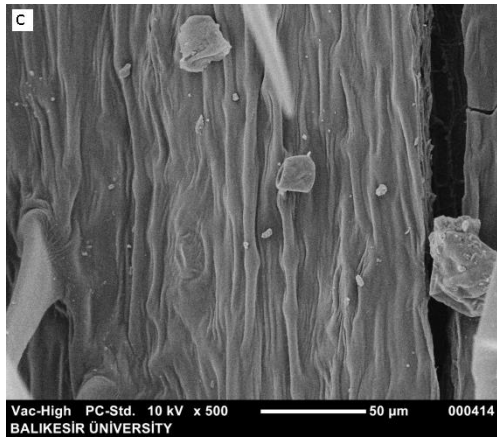
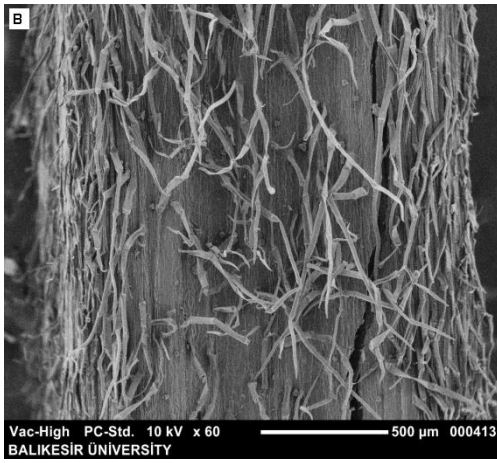
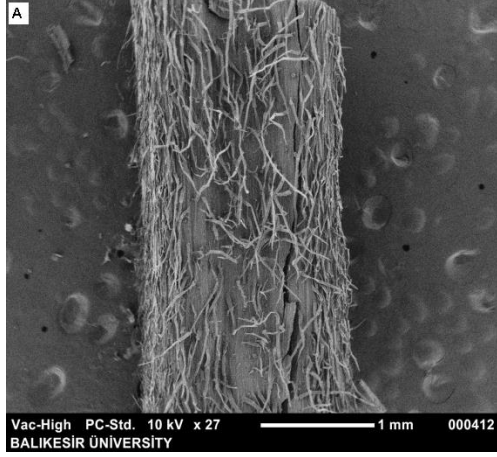
Şekil 4.20: *S.spectabilis* gövdesinde tek hücreli örtü tüyü.



**Şekil 4.21:** *S. spectabilis*; A. Gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, pr: periskl, fi: floem, ks: ksilem, ö: öz, B. Gövde genel görünüşü.



Şekil 4.22: *S. spectabilis*; A. Gövde örtü tüyleri, B. Gövde salgı tüyleri.



Şekil 4.23: *S. spectabilis* gövde tüy örtüsünün SEM görüntüleri (A,B,C).

#### 4.2.1.2 Yaprak Anatomisi

Yaprağın orta damar bölgelerinden alınan enine kesitlerde şu yapılar gözlenmiştir. Enine kesitlerde yaprağın üst ve alt kısımlarında üst çeperleri kalınlaşmış tek sıralı genellikle dikdörtgenimsi ve ovalimsi hücrelerden oluşan epidermis hücreleri vardır. Yaprak orta damar bölgesinde üst ve alt epidermis hücreleri neredeyse aynı büyüklükte iken, yaprak kanatlarında üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Epidermis hücrelerinin üzeri  $1,1 \pm 0,1$  mikron kalınlığında kutikula tabakası ile kaplıdır.

Yaprak örtü ve salgı tüyler taşımaktadır (Şekil 4.24). Örtü tüyleri yaprağın alt kısmında daha fazladır (Şekil 4.25). Tüyler 1-3 hücreli olup iki hücreli örtü tüyleri daha yaygındır (Şekil 4.26). Salgı tüyleri örtü tüyelerine göre daha seyreklerdir. Kapitat tüyleri bir hücreli kısa sap iki hücreli baş şeklindedir (Şekil 4.27). Peltate tipi salgı tüyler genellikle yaprağın alt kısmında bulunur ve seyreklerdir.

Mezofil de üst epidermis hücrelerinin altında tek sıralı palizat parankiması yer alır. Palizat parankimasının altında yer yer hücreler arası boşlukları bulunan 4-5 sıralı sünger parankiması da yer almaktadır (Bifasiyal yaprak) (Şekil 4.28).

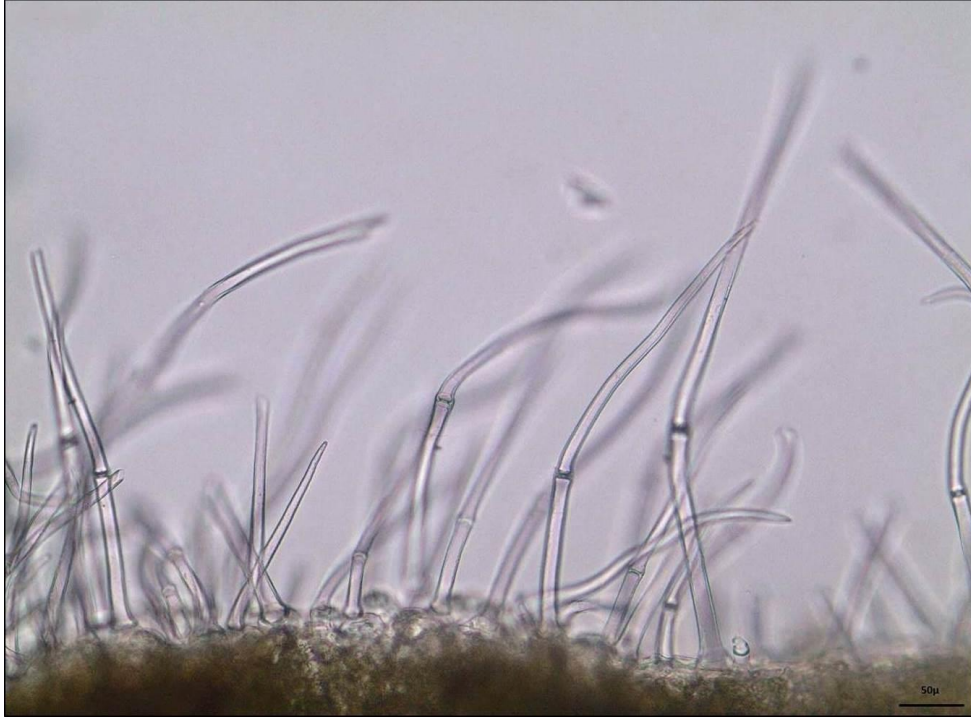
Enine kesitte orta damar dışı doğru çıkıntı şeklindedir (Şekil 4.29). Orta damarda üst epidermisin ksileme bakan tarafında 1-2 sıralı, alt epidermisin floeme bakan tarafında ise tek sıralı kollenkimatik doku bulunmaktadır. İletim demetinde ksilem üst epidermis, floem ise alt epidermis tarafında yer almış olup kollateral tipte iletim demetidir. Ayrıca iletim demetinin üst epidermis kısmında 1-2 sıralı, alt epidermis kısmında ise 4-6 sıralı parankima hücreleri vardır. Demet kını vardır fakat çok belirgin değildir.



Şekil 4.24: *S. spectabilis* yaprak enine kesiti.



Şekil 4.25: *S. spectabilis* yaprak anatomisi; ku: kutikula, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, ko: kollenkima, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, fl: floem, ks: ksilem, öt: örtü tüy.



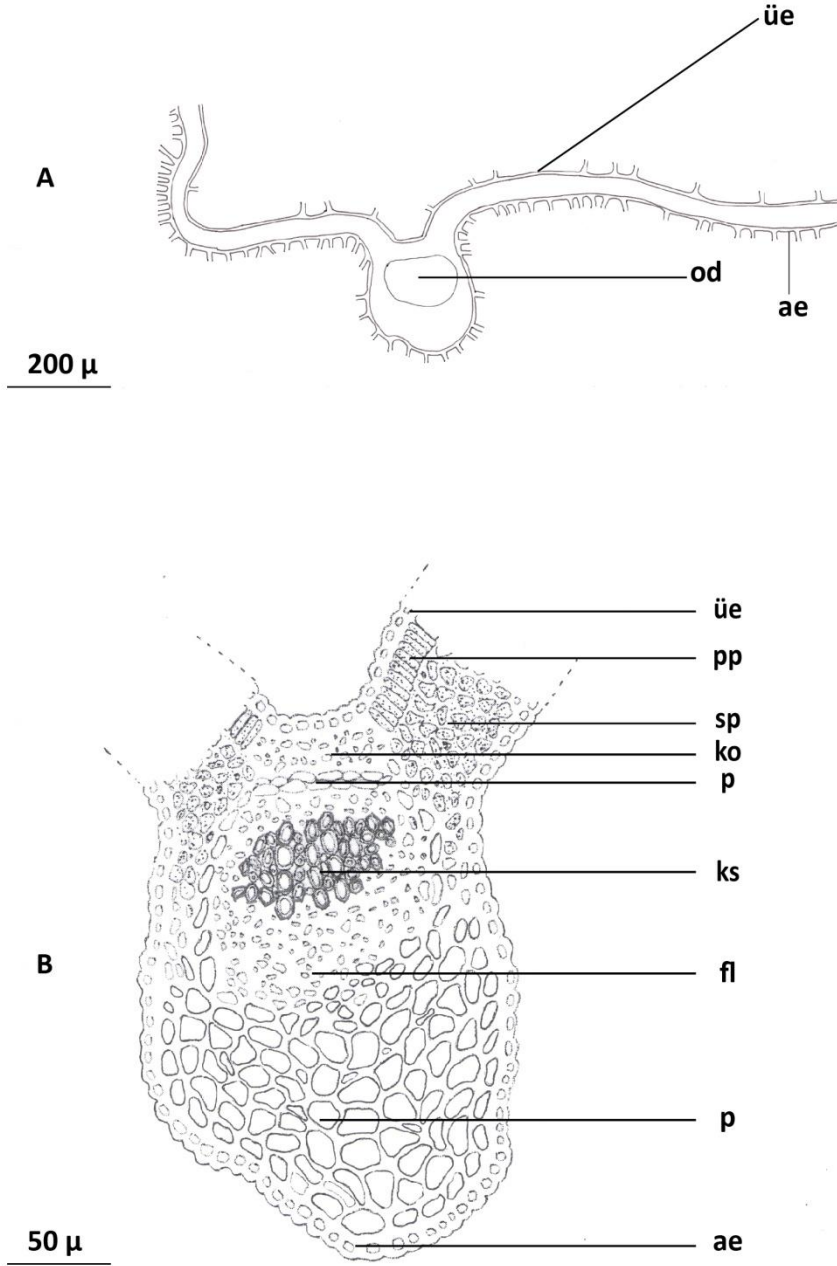
Şekil 4.26: *S. spectabilis* yaprak örtü tüyleri.



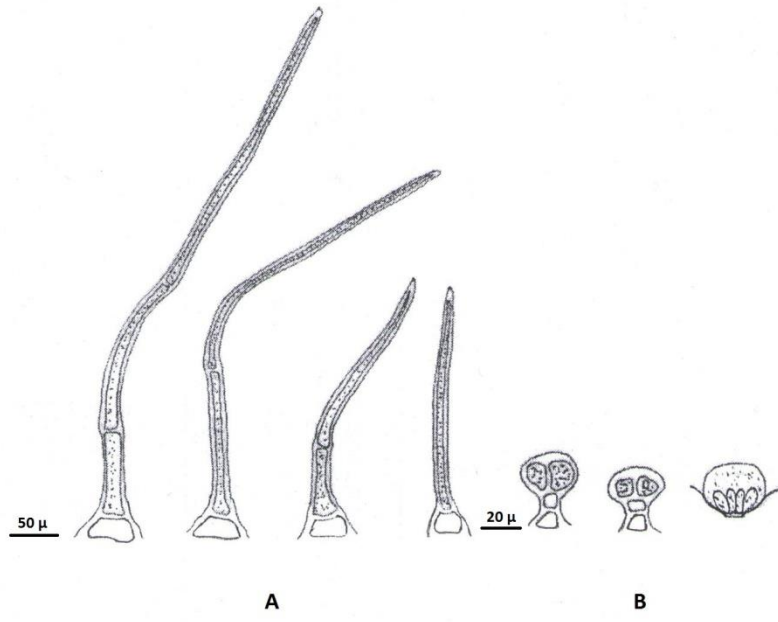
Şekil 4.27: *S. spectabilis* yaprağında örtü tüy ve kapitulum tüyü.



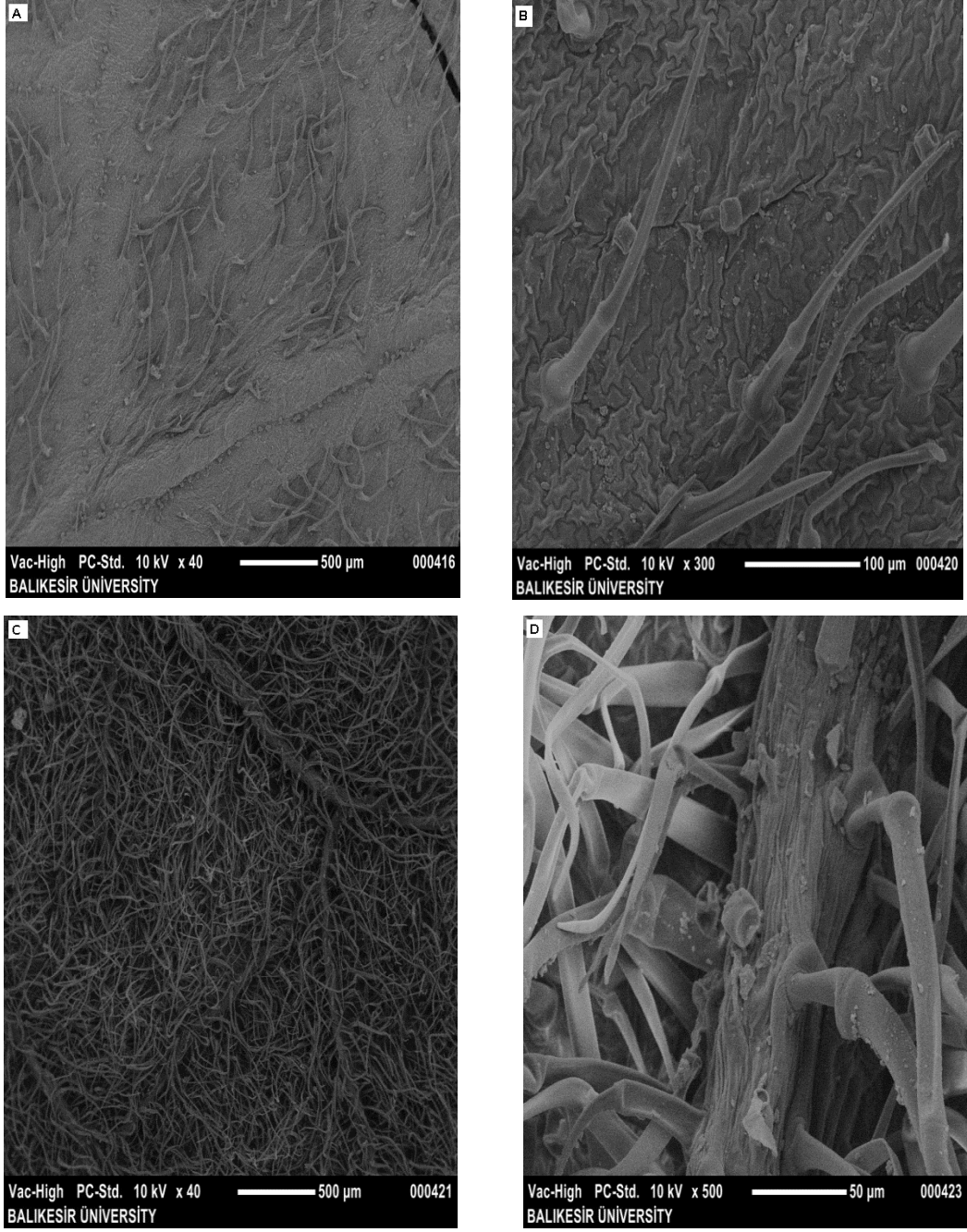
Şekil 4.28: *S. spectabilis* yaprak mezofili.



**Şekil 4.29:** *S.spectabilis*; A. Yaprak orta damar genel görünüşü; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, od: orta damar, B. Yaprak anatomisi; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, ko: kollenkima, p: palizat, ks: ksilem, fl: floem.



Şekil 4.30: *S. spectabilis*; A. Yaprak örtü tüyleri, B.Yaprak salgı tüyleri.



Şekil 4.31: *S. spectabilis* yaprakta tüy örtüsünün SEM görüntüsü; yaprak üst (A,B), yaprak alt (C,D).

## 4.2.2 *Stachys longispicata* Boiss.& Kotschy

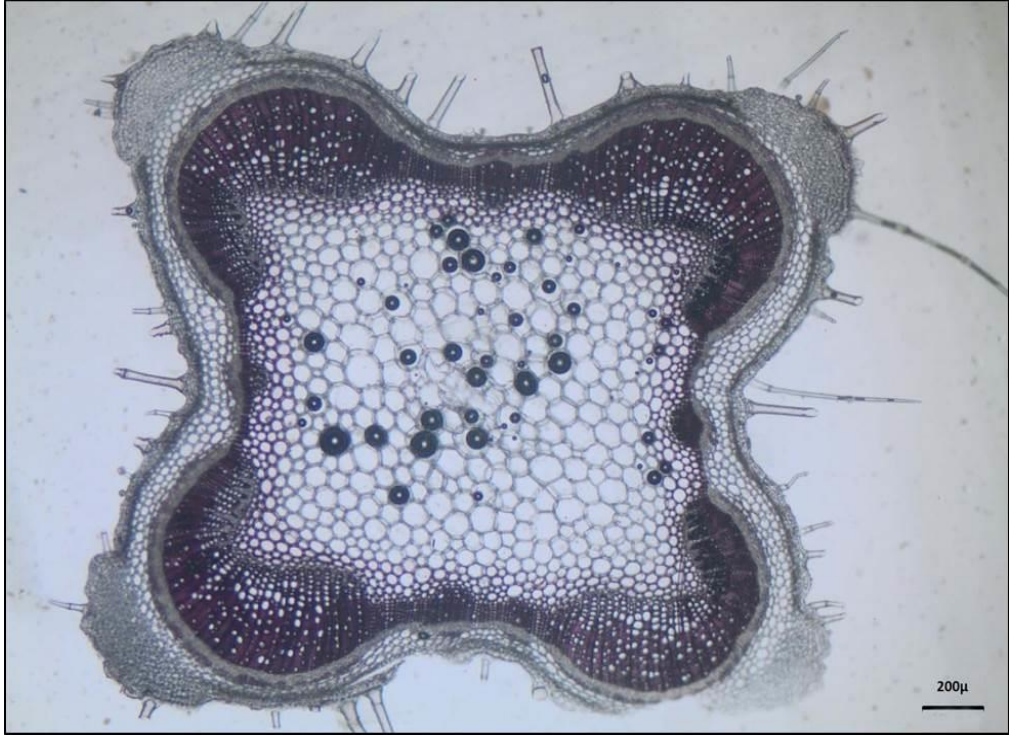
### 4.2.2.1 Gövde Anatomisi

Alınan enine kesitlerde gövde dört köşeli olarak gözlenmiştir (Şekil 4.32). Epidermis hücreleri tek sıralı dikdörtgenimsi veya yuvarlakçadır. Hücrelerin üst çeperi ve alt çeperi yanal çeperlere göre daha kalındır. Epidermis üzerinde  $1,13 \pm 0,2$  kalınlığında kutikula tabakası bulunmaktadır (Şekil 4.33). Ayrıca epidermal tabakada salgı ve örtü tüyleri vardır. Örtü tüyleri 1-4 hücrelidir (Şekil 4.34). Bununla birlikte, iki ve üç hücreli örtü tüyleri daha yaygındır. Kapitat salgı tüyleri; kısa saplı bir hücreli başı iki hücreli (Şekil 4.35), iki hücreli ve uzun saplı, başı iki hücreli olmak üzere iki tiptir (Şekil 4.36). Peltat tipi salgı tüylerine nadir olarak rastlanmıştır.

Köşelerde, epidermis altında 8-11 sıralı ve düzensiz hücrelerden oluşan levha kollenkiması bulunmaktadır. Köşeler arasında ise tek sıralı olarak kollenkima yapısına rastlanmıştır. Köşelerdeki kollenkimanın altında 1-3 sıralı, köşeler arasında ise 3-4 sıralı düzensiz çeperlerden oluşmuş parankima hücrelerine rastlanmaktadır. Korteks parankimasının altında tek sıralı ve dikdörtgenimsi endodermis hücreleri vardır (Şekil 4.37).

Endodermisin altında köşelerde 1-3 sıralı, köşeler arasında ise 1-2 hücreli periskl tabakası bulunmaktadır. Bu tabaka altında basık hücrelerden oluşan floem tabakası bulunur. 2-5 sıralı hücrelerden oluşmuş olan floem gövde de genellikle devamlı bir halka şeklindedir.

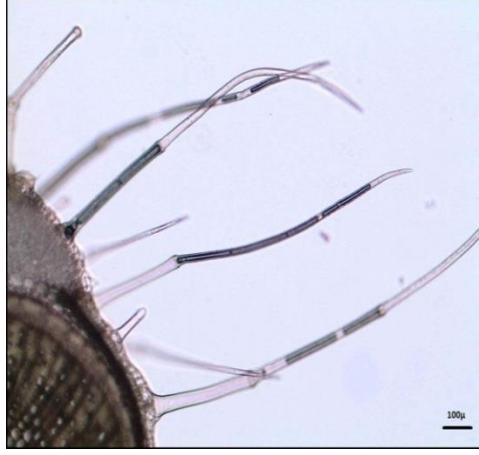
Floem hücreleri altında bulunan ksilem tabakası düzenli dizilmiş trakeal elemanlardan oluşmuş ve öz bölgesini çevrelemiştir. Ksilem köşe aralarına göre köşelerde daha geniş yer kaplamaktadır. Öz yuvarlak veya çokgen şekilli kalın çeperli parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesinin zaman zaman parçalanmış durumda olduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.32: *S. longispicata* gövde enine kesiti.



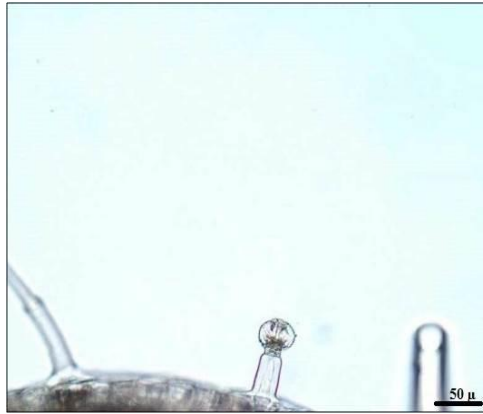
Şekil 4.33: *S. longispicata* gövde anatomisi; ku: kutikula, e:epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz.



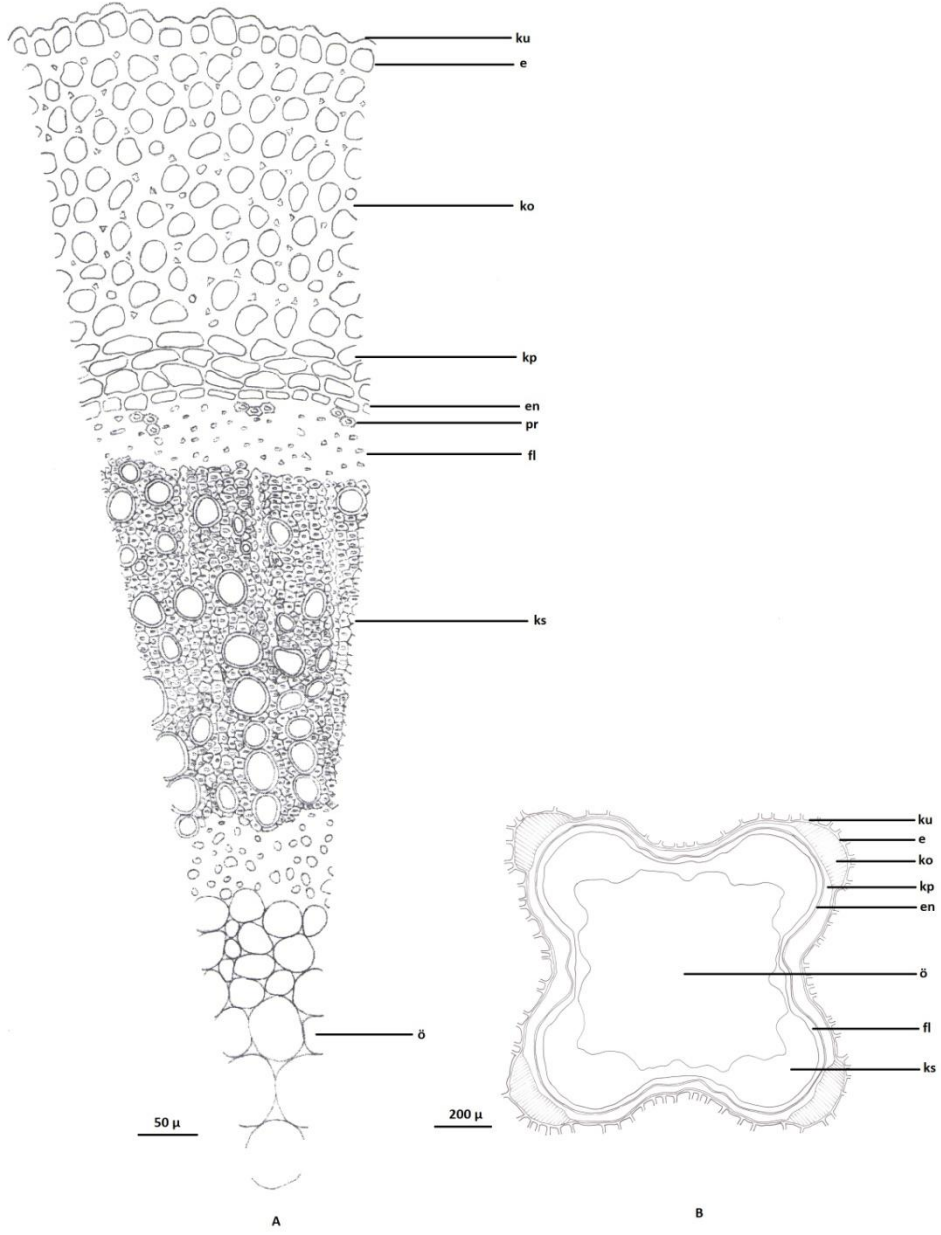
Şekil 4.34: *S. longispicata* gövde örtü tüyleri.



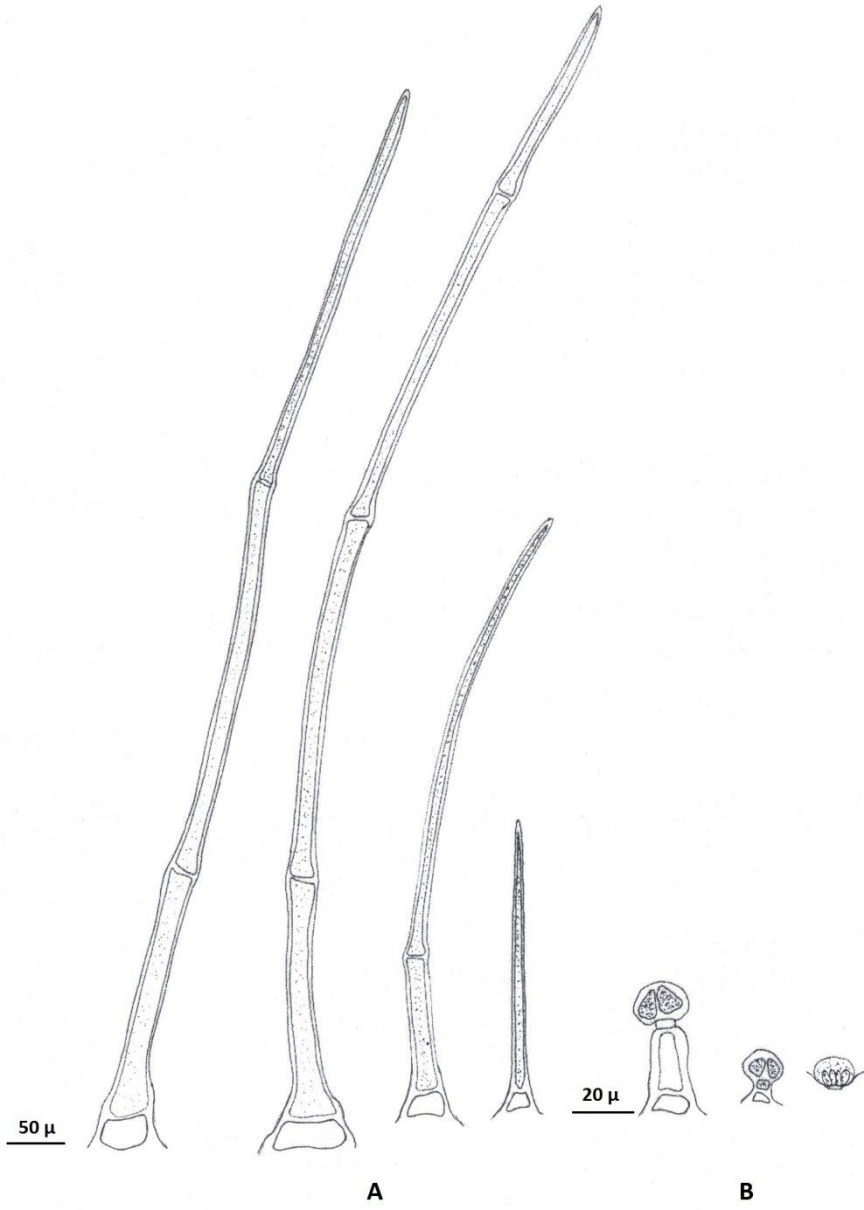
Şekil 4.35: *S. longispicata* gövdesinde kapitat tüy.



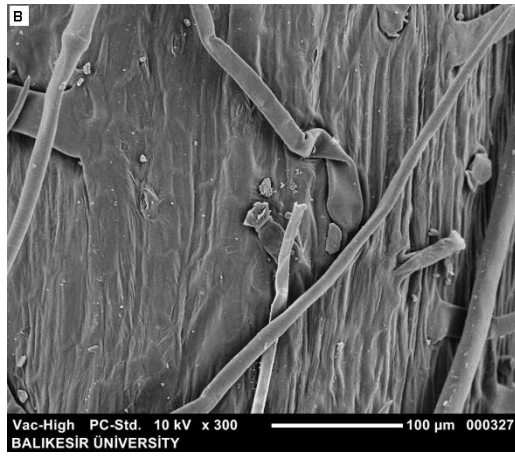
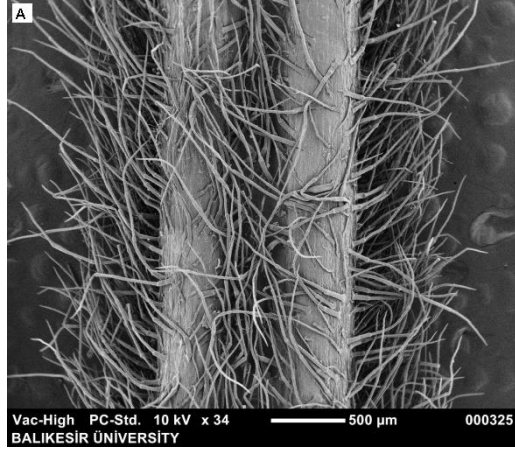
Şekil 4.36: *S. longispicata* gövdesinde iki hücreli kapitat tüy.



**Şekil 4.37:** *S. longispicata*; A. Gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankimasi, en: endodermis, pr: periskl, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz, B. Gövde genel görünüş.



Şekil 4.38: *S. longispicata*; A. Gövde örtü tüyleri, B. Gövde salgı tüyleri.



Şekil 4.39: *S. longispicata* gövde de tüy örtüsünün SEM görüntüleri (A,B,C).

#### 4.2.2.2 Yaprak Anatomisi

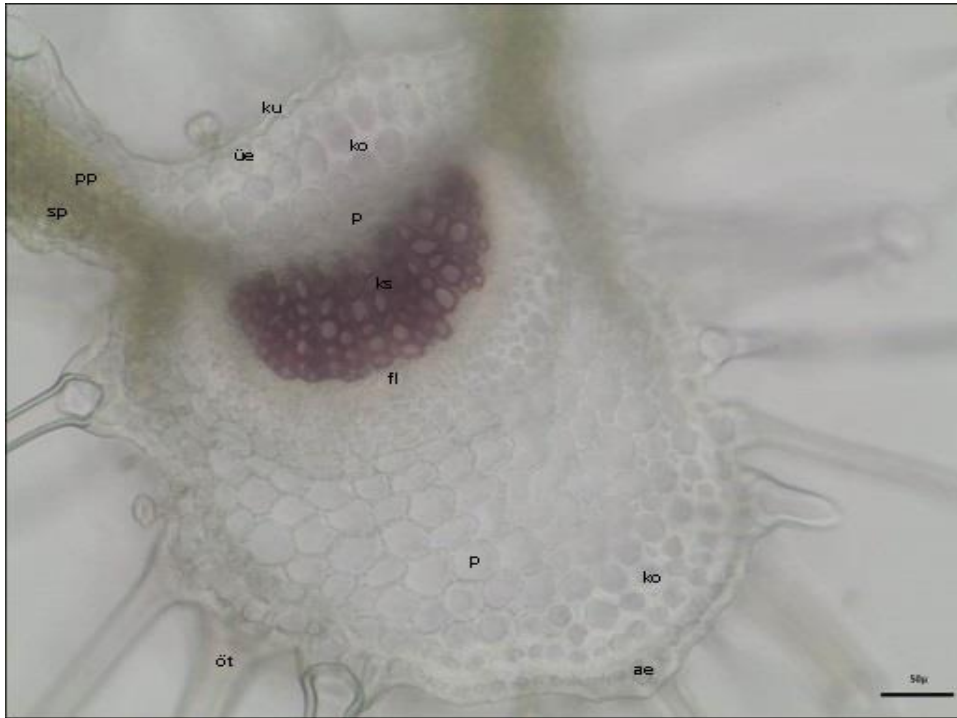
Yaprak orta bölgesi enine kesitlerinde, üst ve alt epidermis büyük dikdörtgen ve ovalimsi tek sıralı hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 4.40). Hücreler  $1,0 \pm 0,2$  mikron kalınlığında kutikula ile örtülü olup dış çeperleri kalınlaşmıştır. Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerine göre daha büyüktür. Epidermis tabakasında örtü ve salgı tüyleri bulunmaktadır (Şekil 4.41). Kapitat salgı tüyleri; iki hücreli uzun saplı ve başı iki hücreli (Şekil 4.42 A), bir hücreli kısa saplı ve başı iki hücrelidir (Şekil 4.42 B). Örtü tüyleri uzun ve 1-4 hücrelidir (Şekil 4.43). Peltat tipi salgı tüyler nadir olarak yaprağın alt kısmında görülmektedir.

Mezofilde bol klorofilli üstte ve altta tek sıralı palizat parankiması vardır. Ayrıca geniş hücreler arası boşluklara sahip 3-4 sıralı sünger parankiması da mezofilde yer almaktadır (Ekvifasiyal yaprak) (Şekil 4.44).

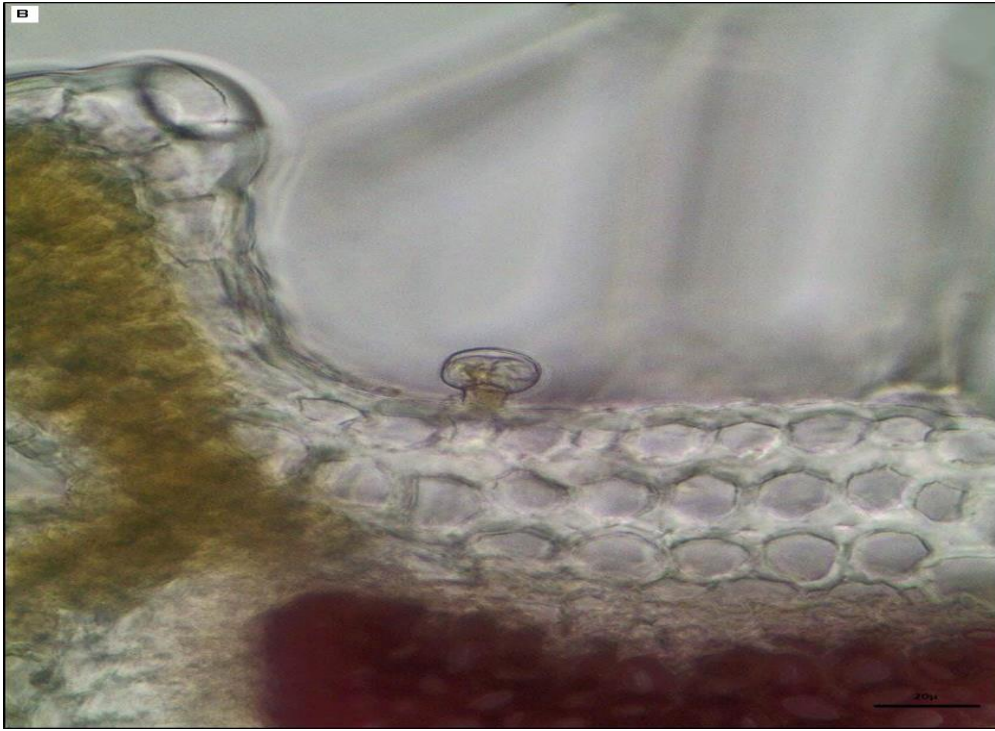
Enine kesitte orta damar kısmı belirgin şekilde dışarı doğru çıkıntı yapmıştır (Şekil 4.45). Orta damarın üst epidermisi altında ve alt epidermisin üzerinde 1-2 sıralı kollenkimatik bir doku bulunur. Yaprakın iletim demeti kollateral tipte olup üst epidermise bakan kısımda ksilem, alt epidermise bakan kısımda floem yer alır. Ayrıca demetin üst epidermis kısmında ezilmiş veya ezilmemiş 1-3 hücreli, alt epidermis kısmında ise 5-7 sıralı büyük parankimatik hücreler vardır. Demet kını vardır fakat çok belirgin değildir.



Şekil 4.40: *S. longispicata* yaprak enine kesiti.



Şekil 4.41: *S. longispicata* yaprak anatomisi; ku: kutikula, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, ko: kollenkima, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, fl: floem, ks: ksilem, öt: örtü tüy.



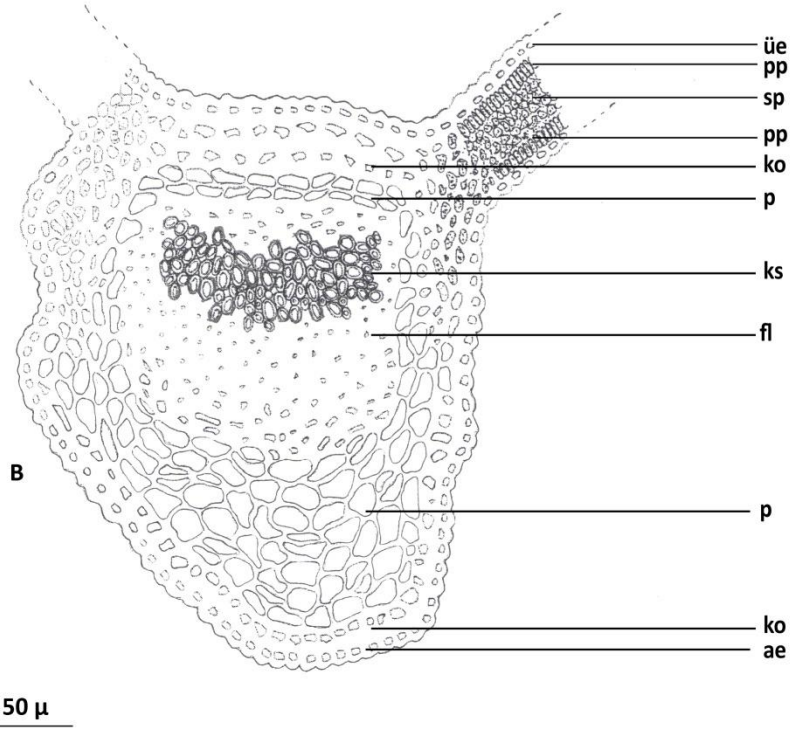
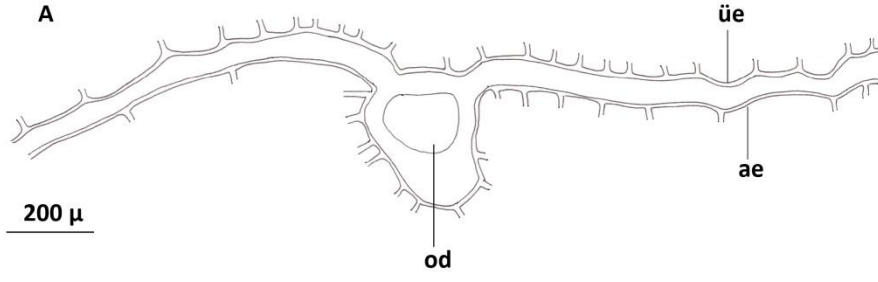
Şekil 4.42: *S. longispicata* yaprak kapitat salgı tüyleri (A,B).



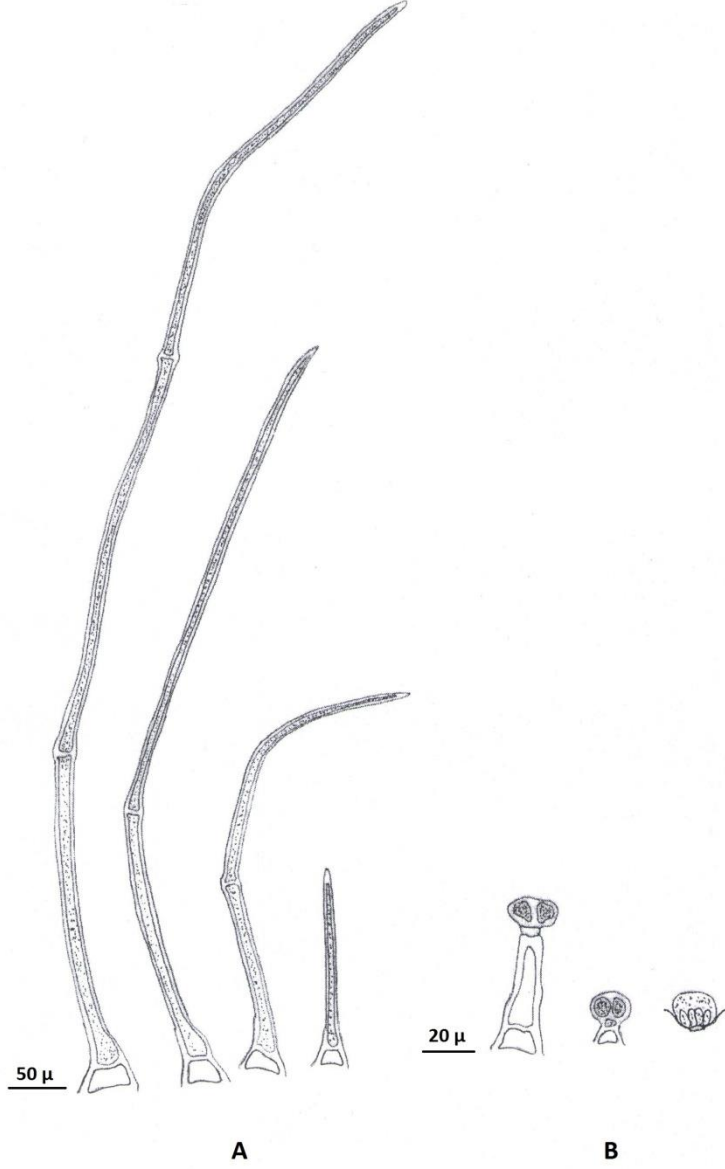
Şekil 4.43: *S. longispicata* yaprak örtü tüyü.



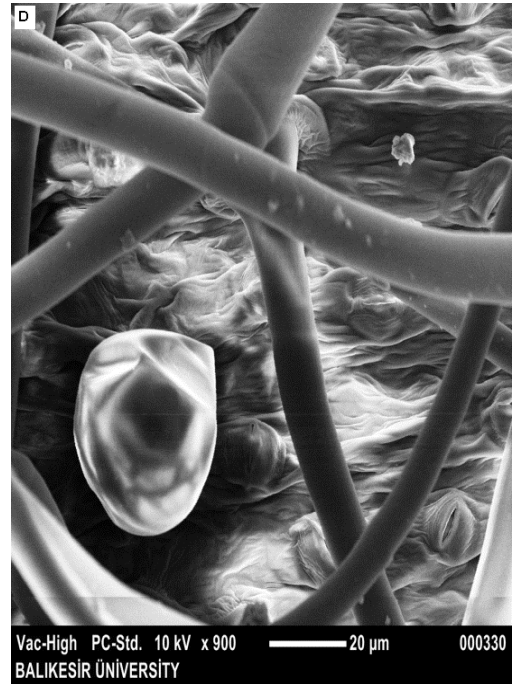
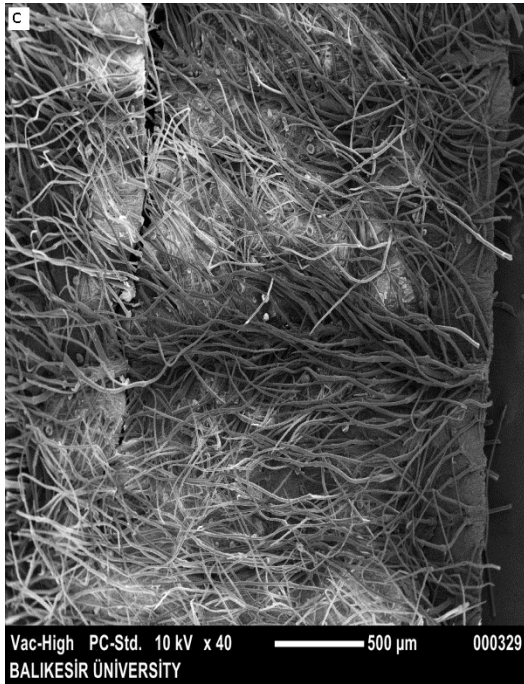
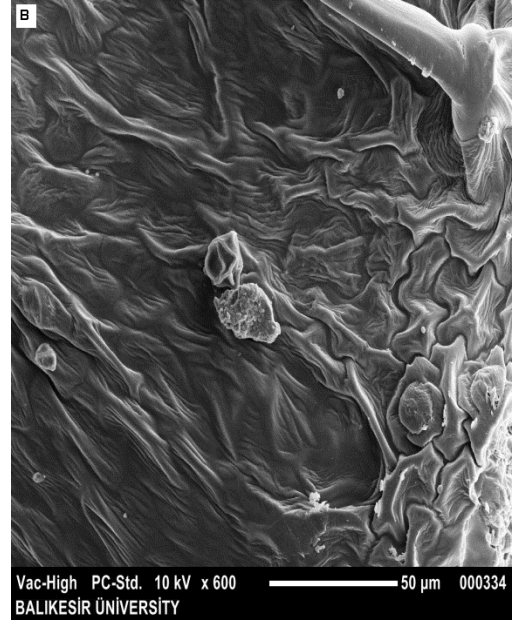
Şekil 4.44: *S. longispicata* yaprak mezofili.



**Şekil 4.45:** *S. longispicata*; A. Yaprak orta damar genel görünüş; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, od: orta damar, B. Yaprak anatomisi; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, ko: kollenkima, p: palizat, ks: ksilem, fl: floem.



Şekil 4.46: *S. longispicata*; A. Yaprak örtü tüyleri, B. Yaprak salgı tüyleri.



**Şekil 4.47:** *S. longispicata* yaprakta tüy örtüsünün SEM görüntüsü; yaprak üst (A,B), yaprak alt (C,D).

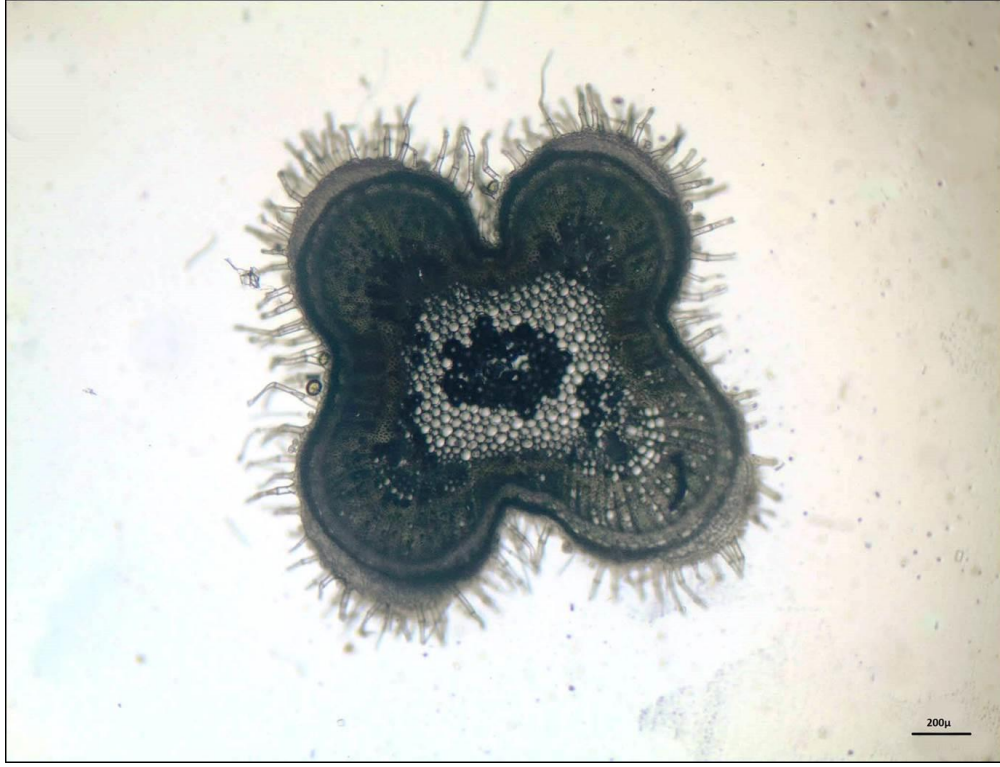
### 4.2.3 *Stachys viticina* Boiss.

#### 4.2.3.1 Gövde Anatomisi

Gövde enine kesitleri dört köşeli (Şekil 4.48) ve üzeri  $0,9 \pm 0,2$  mikron kalınlığında kutikula tabakası ile örtülüdür (Şekil 4.49). En dışta tek sıralı, küçük oval ve dikdörtgenimsi hücrelerden oluşan epidermis hücreleri vardır. Gövde örtü ve salgı hücrelerine sahiptir. Örtü tüyleri 1-4 hücrelidir (Şekil 4.50). Genel olarak dört hücreli tüyler yaygındır. Ayrıca salgı tüyleri kapitat ve peltat olmak üzere iki tiptir. Kapitat salgı tüyleri bir hücreli kısa sap baş iki hücreli ve iki hücreli sap ve baş şeklindedir (Şekil 4.51). Peltat tipi salgı tüyleri orta seyreklikte gözlenmiştir.

Köşelerde epidermis hücreleri altında 4-5 sıralı köşe kollenkiması yer alır (Şekil 4.52). Köşeler arasında böyle bir yapı bulunmaz. Gövdede köşelerde 1-2 sıralı, köşeler arasında ise 1-3 hücreli klorofil içeren ezilmiş korteks parankiması yer almaktadır. Korteks parankimasının altında tek sıra halinde büyük dikdörtgenimsi ve düzenli dizilmiş hücrelerden oluşan endodermis hücreleri bulunur. Endodermanın altında köşeler 1-3 sıralı, köşe aralarında ise 1-2 sıralı olarak periskl bulunmaktadır.

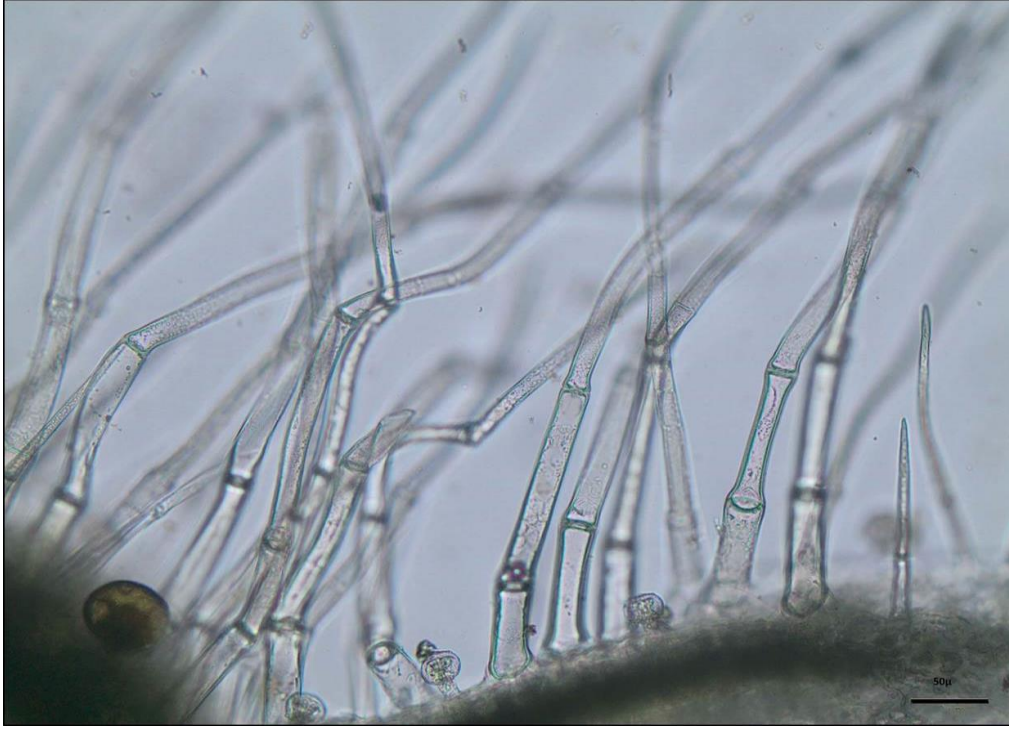
Periskl altında, köşelerde 3-4 sıralı ve köşeler arasında 2-3 sıralı düzensiz ve ezilmiş olarak bulunan floem tabakasına rastlanmıştır. Floemden sonra geniş yer kaplayan devamlı bir halde ksilem yer alır. Ksilem kesintisiz olarak bütün öz bölgesini çevrelemiştir. Düzenli olarak dizilmiş trakeal elemanlardan oluşmuştur. Gövdede geniş ksilem alanının çevrelediği öz bölgesi yuvarlak şekilli, kalın çeperli, büyük parankimatik hücrelerden oluşmuştur.



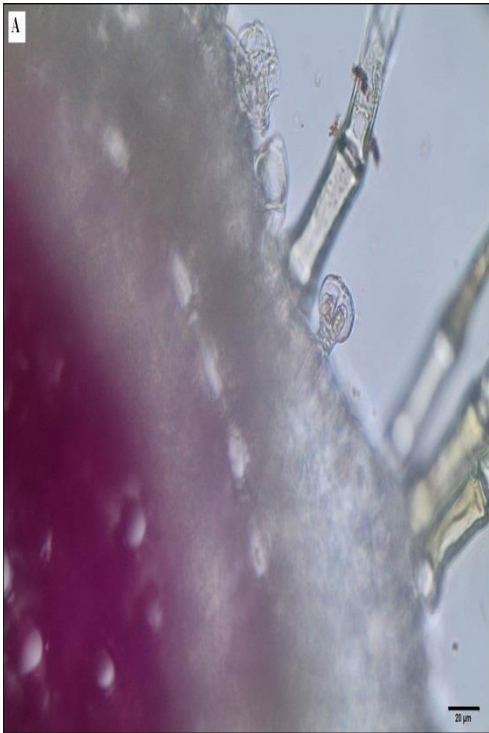
Şekil 4.48: *S. viticina* gövde enine kesiti.



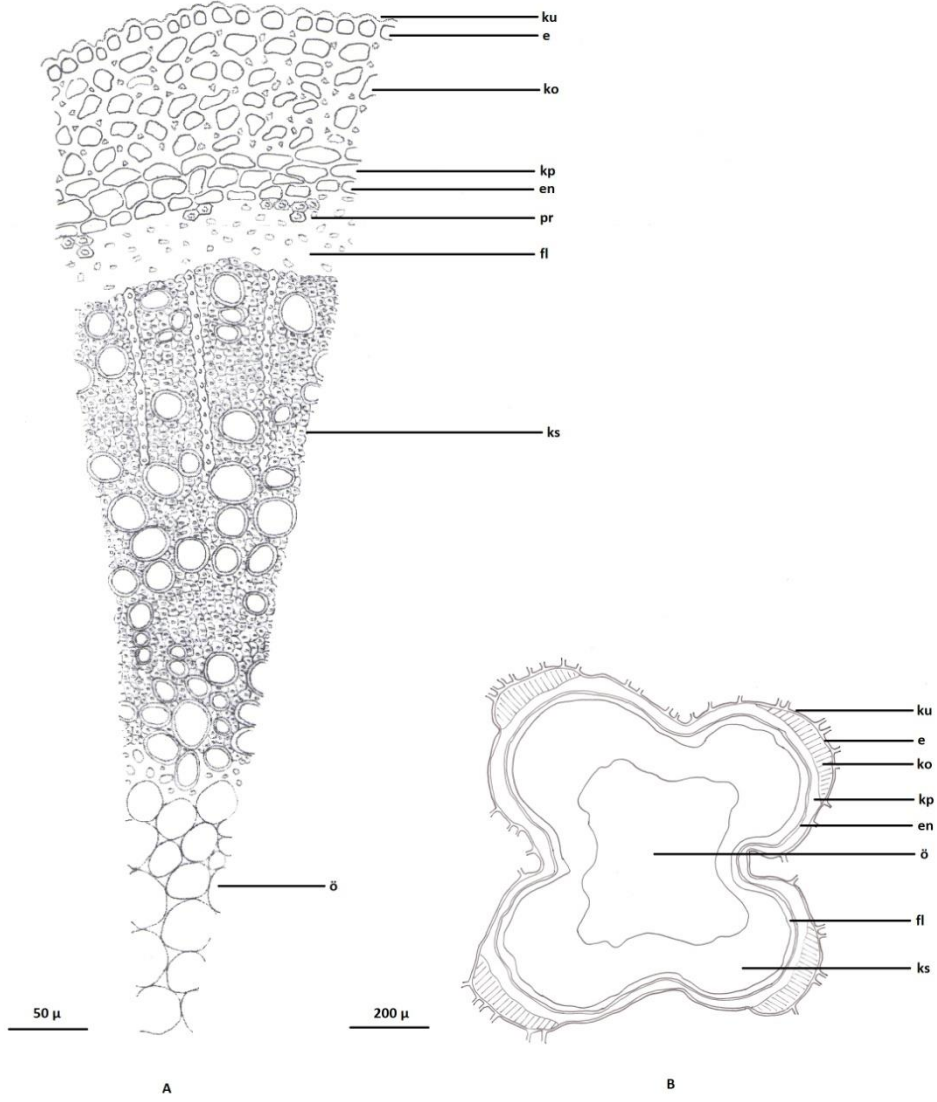
Şekil 4.49: *S. viticina* gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz.



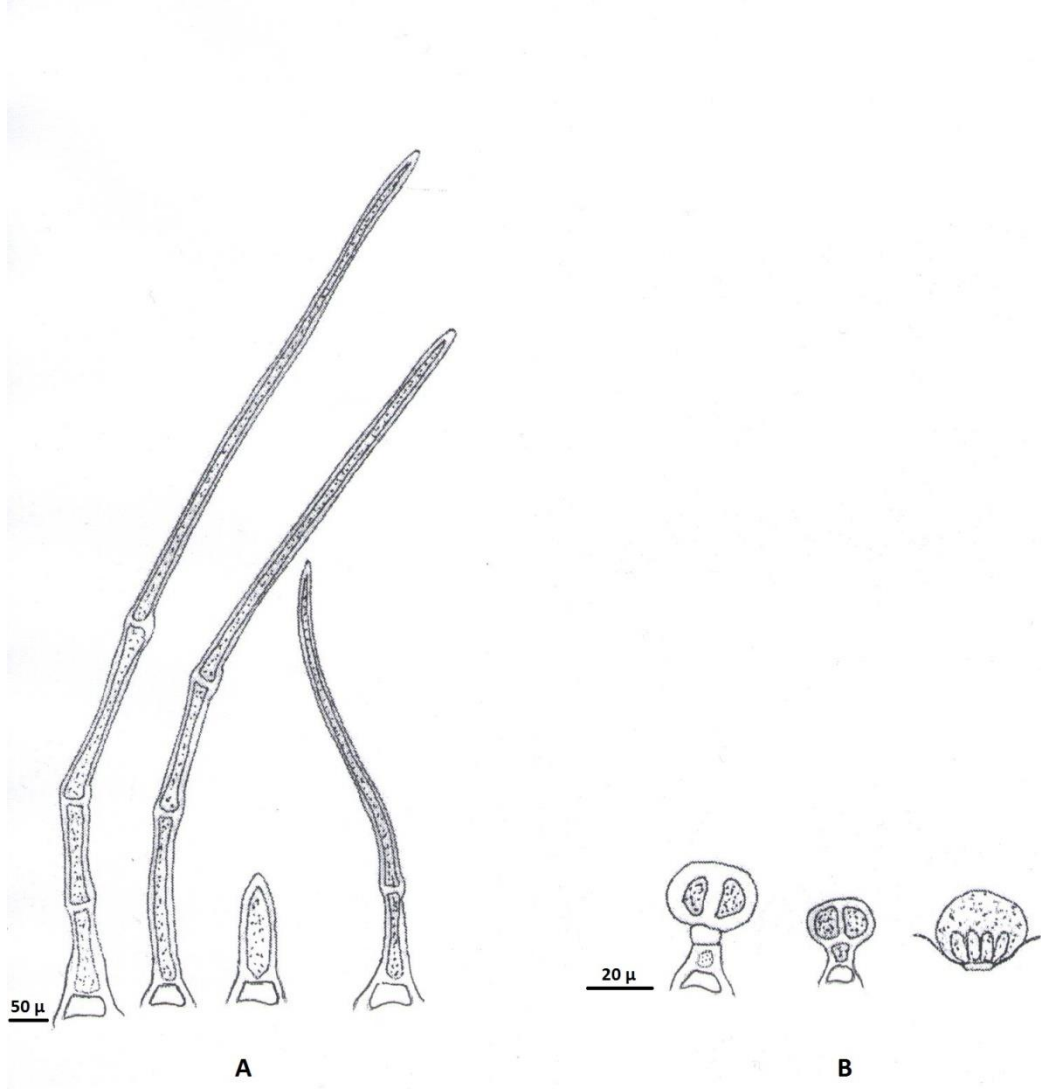
Şekil 4.50: *S. viticina* gövdesinde örtü ve salgı tüyleri.



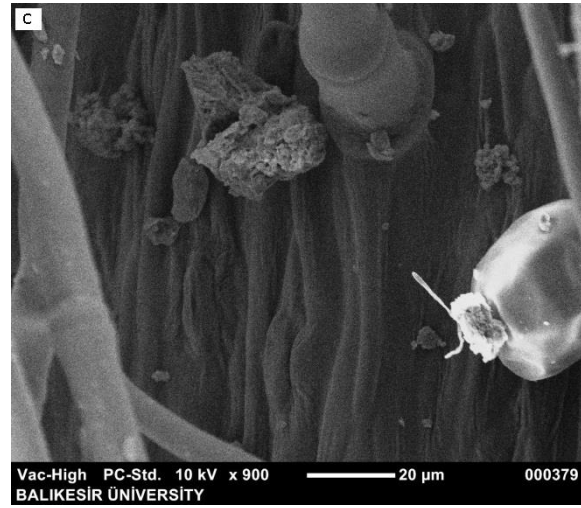
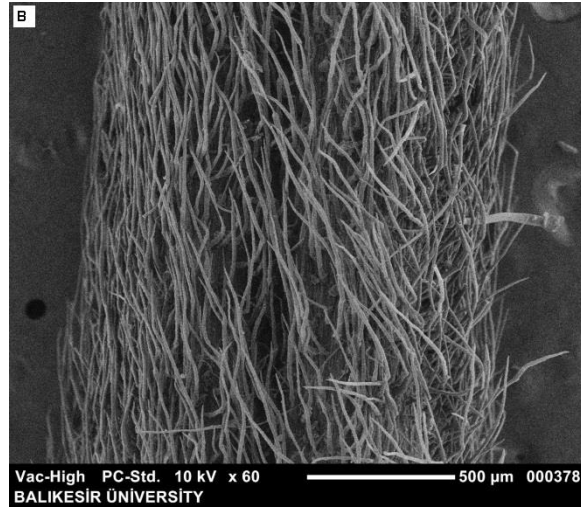
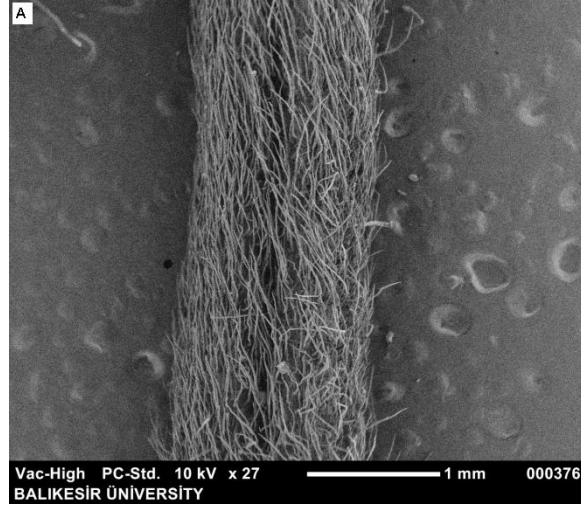
Şekil 4.51: *S. viticina* gövdesinde kapitat tüyleri (A,B).



**Şekil 4.52:** *S. viticina*; A. Gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankimasi, en: endodermis, pr: periskl, fi: floem, ks: ksilem, ö: öz, B. Gövde genel görünüş.



Şekil 4.53: *S. viticina*; A. Gövde örtü tüyleri, B. Gövde salgı tüyleri.



Şekil 4.54: *S. viticina* gövde tüy örtüsünün SEM görüntüleri (A,B,C).

#### 4.2.3.2 Yaprak Anatomisi

Yaprak orta damar bölgelerinden alınan enine kesitlerde şu yapılar gözlenmiştir. Yaprak enine kesitlerinde  $0,9 \pm 0,2$  mikron kalınlığında kutikula tabakası ile örtülü dış çeperleri kalınlaşmış üst ve alt epidermis hücreleri bulunmaktadır. Epidermal tabaka örtü ve salgı tüyleri taşımaktadır (Şekil 4.55). Yaprığın alt yüzündeki tüy yoğunluğu üst yüzeye göre daha fazladır (Şekil 4.56). Örtü tüyleri uzun ve 1-4 hücrelidir (Şekil 4.57). Kapitat salgı tüyleri bir hücreli kısa sap iki hücreli baş şeklindedir (Şekil 4.58). Peltate tipi salgı tüyleri yaprağın alt kısmında orta yoğunlukta bulunmaktadır.

Yaprak enine kesitlerinin mezofil bölgesinde üst epidermis altında tek sıra uzun silindir şeklinde klorofil içeren palizat hücreleri vardır. Palizat hücrelerinin altında 5-6 sıralı genellikle küçük hücrelerden oluşan sünger parankiması bulunmaktadır (Bifasiyal yaprak). Sünger parankiması hücreleri arasında boşluklar bulunmaktadır (Şekil 4.59).

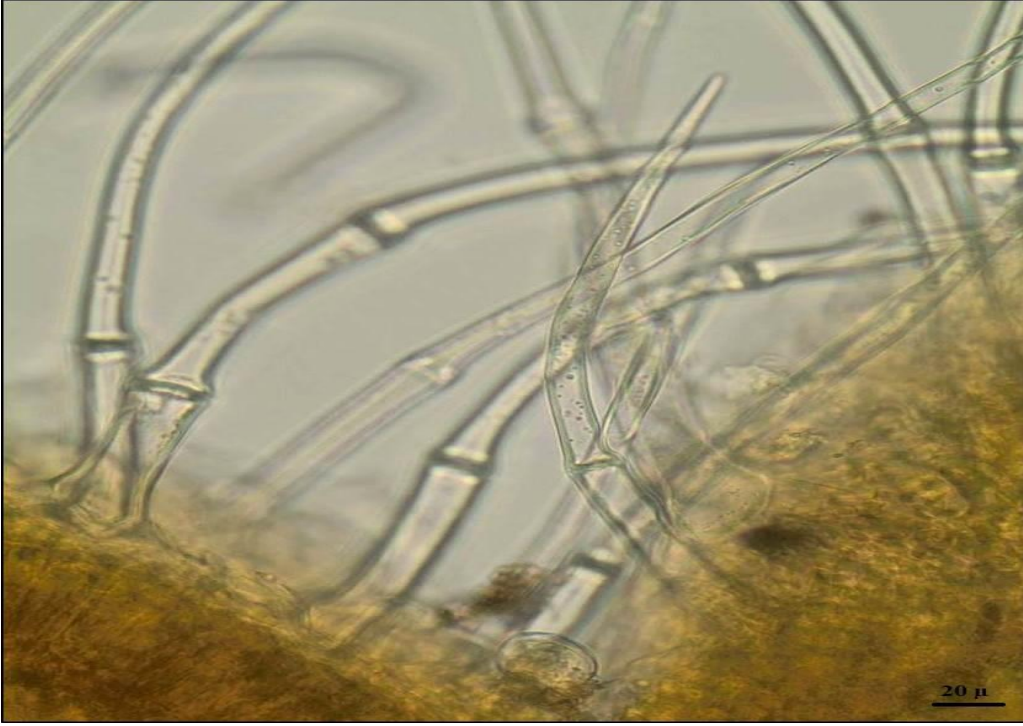
Orta damarda üst epidermisin alt kısmında ve alt epidermisin üzerinde 1-2 sıralı kollenkimatik yapı bulunmaktadır (Şekil 4.60). Yaprak kollateral iletim demetine sahiptir. Üst epidermise bakan kısımda ksilem, alt epidermise bakan kısımda floem bulunur. İletim demetinde üst epidermise bakan kısımda 1-4 hücreli parankimatik hücreler yer alır. Demetin alt epidermise bakan kısmında ise 5-6 sıralı büyük parankimatik hücreler vardır. Demet kını vardır fakat çok belirgin değildir.



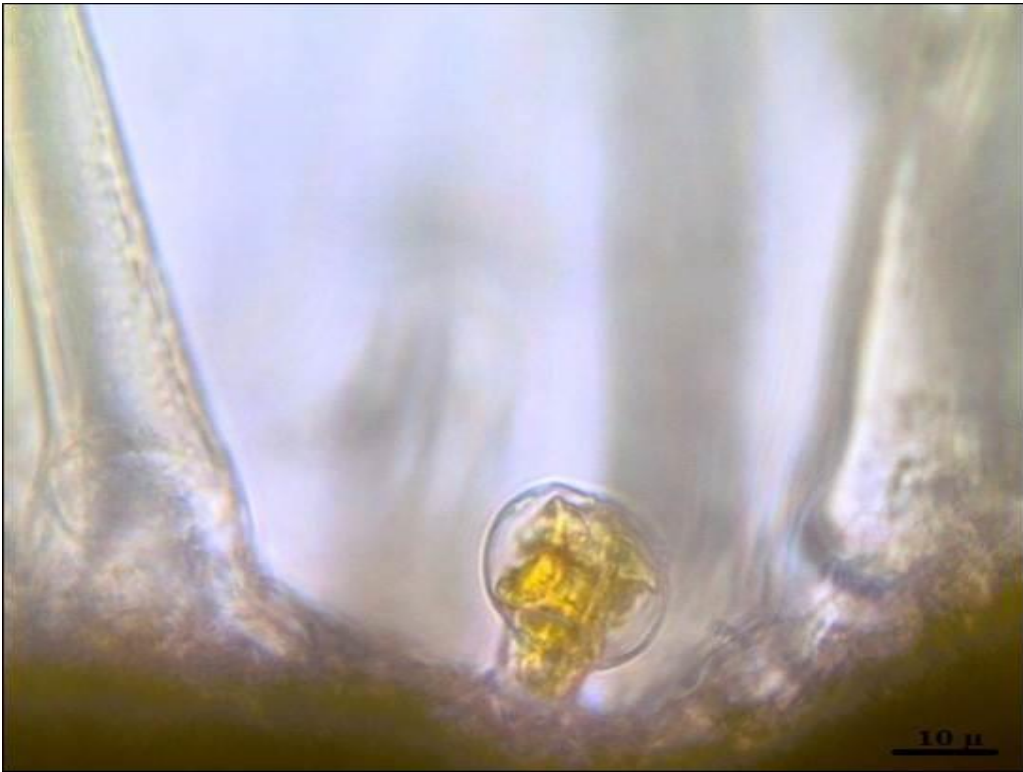
Şekil 4.55: *S. viticina*. yaprak enine kesiti.



Şekil 4.56: *S. viticina* yaprak anatomisi; ku: kutikula, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, ko: kollenkima, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, fl: floem, ks: ksilem, öt: örtü tüy.



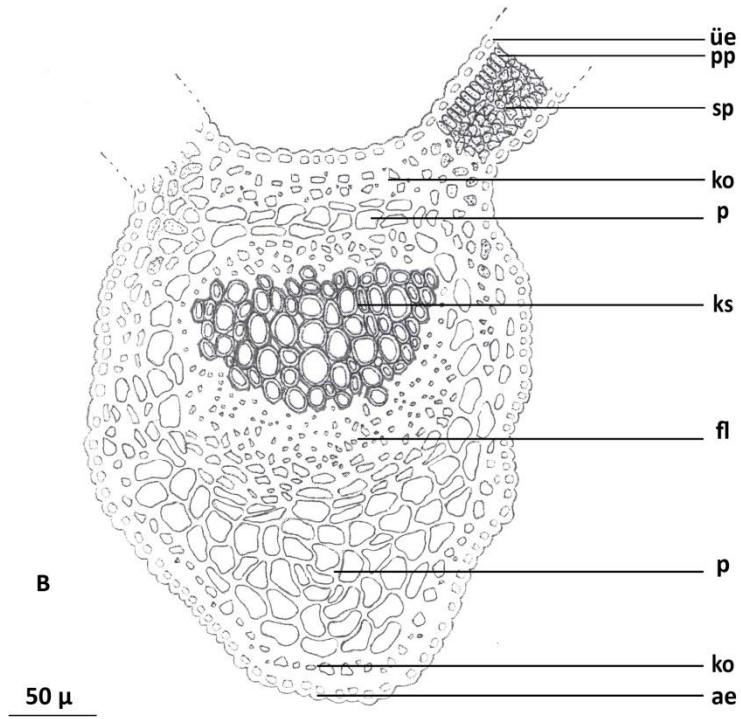
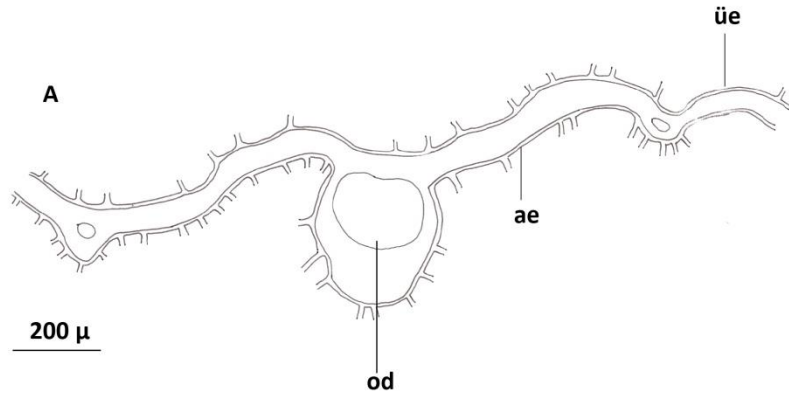
Şekil 4.57: *S. viticina* yaprak örtü tüyü.



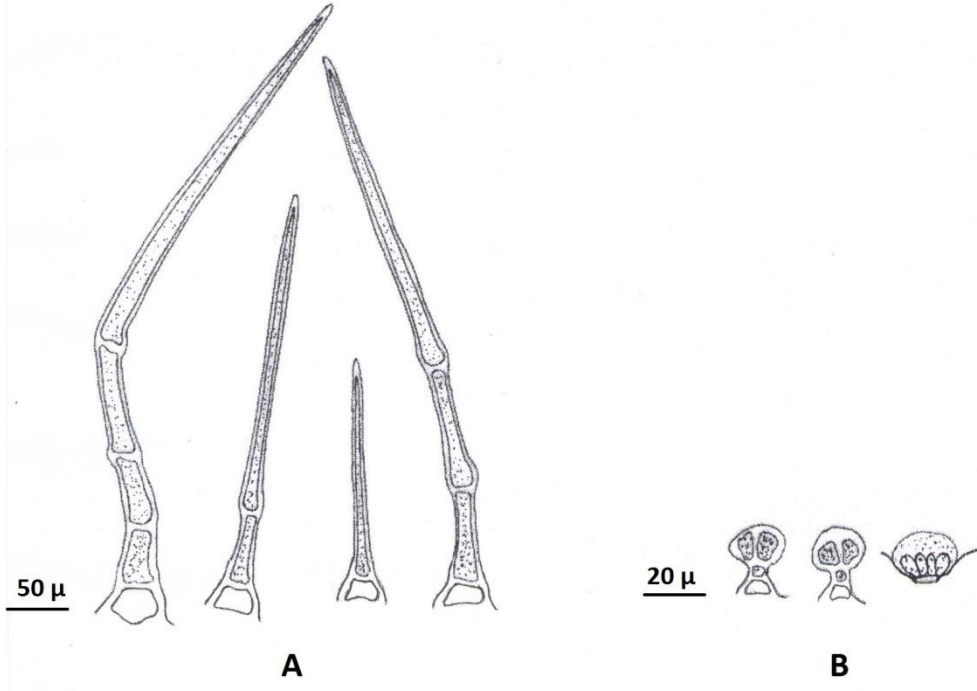
Şekil 4.58: *S. viticina* yaprağında kapitat tüyleri.



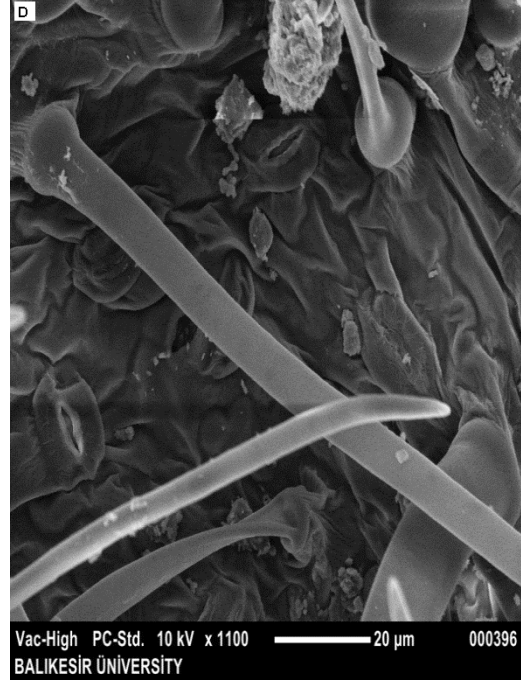
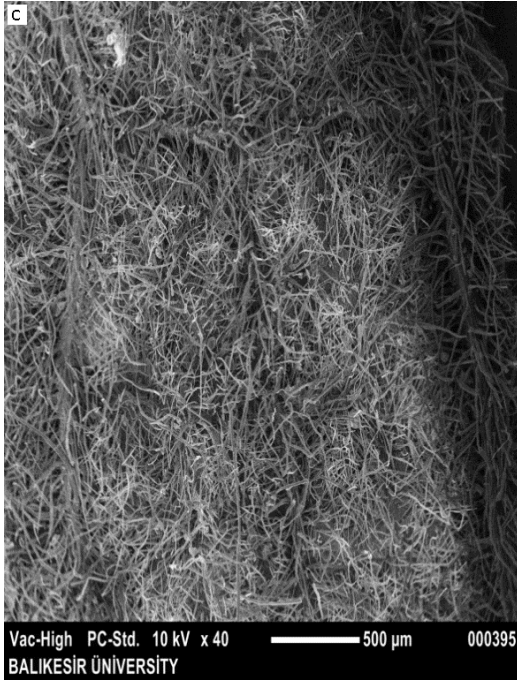
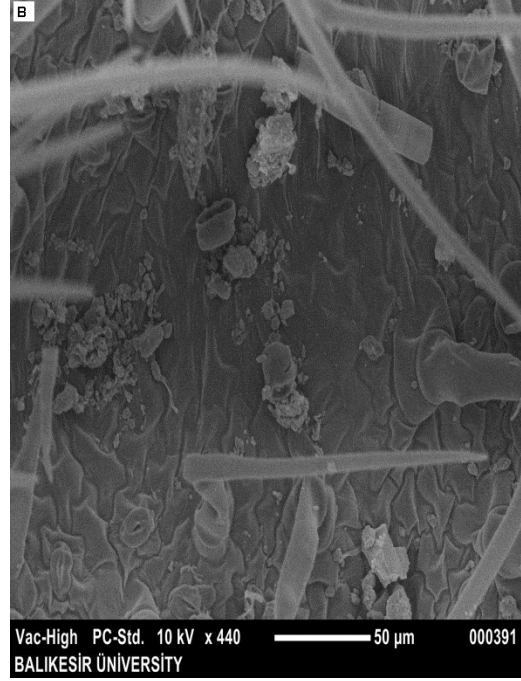
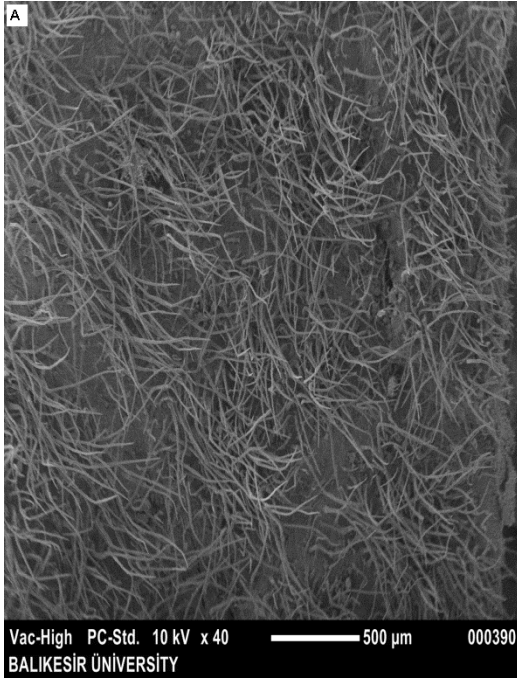
Şekil 4.59: *S. viticina* yaprak mezofili.



**Şekil 4.60:** *S. viticina*; A. Yaprak orta damar genel görünüşü; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, od: orta damar, B. Yaprak anatomisi; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, ko: kollenkima, p: palizat, ks: ksilem, fl: floem.



**Şekil 4.61:** *S. viticina*; A. Yaprak örtü tüyleri, B.Yaprak salgı tüyleri.



**Şekil 4.62:** *S. viticina* yaprak tüy örtüsünün SEM görüntüsü; yaprak üst (A,B), yaprak alt (C,D).

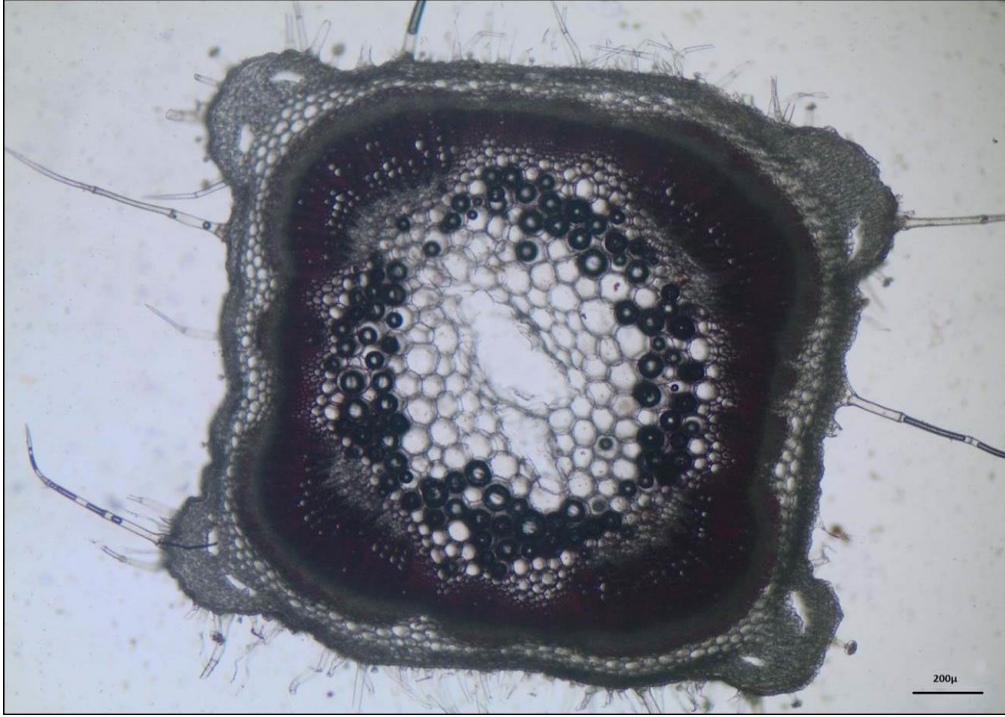
#### 4.2.4 *Stachys huetii* Boiss.

##### 4.2.4.1 Gövde Anatomisi

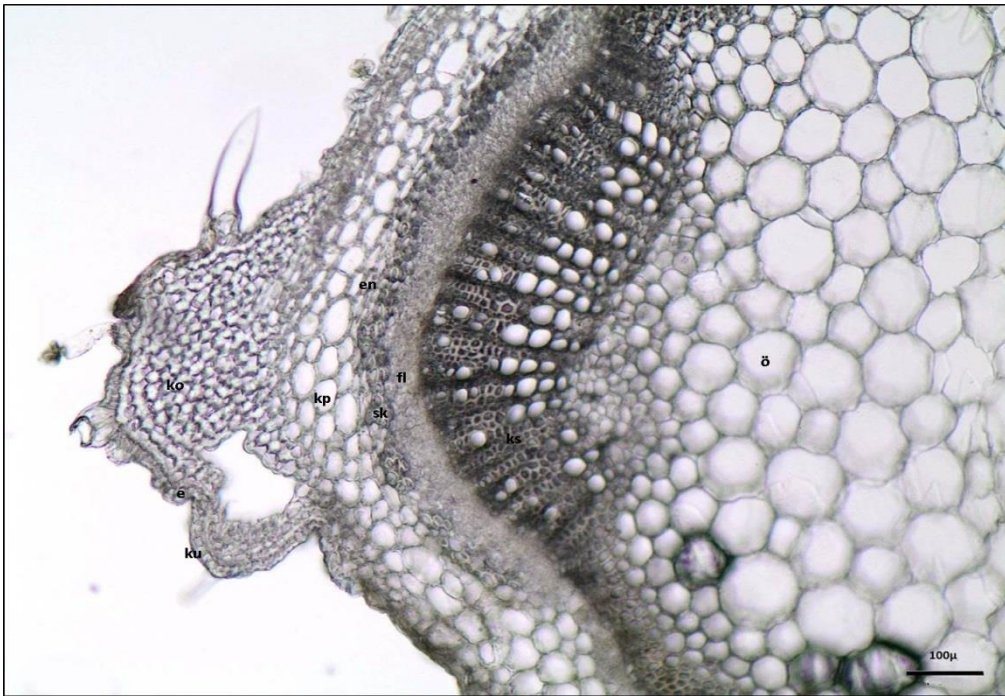
Gövdeden alınan anatomik kesit dört köşeli olarak gözlenmiştir (Şekil 4.63). Epidermis tek sıralı, yuvarlakça veya dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.64). Epiderma hücrelerinin üst çeperi alt çeperine göre daha kalın olup üzerinde  $1,12 \pm 0,1$  mikron kalınlığında kutikula tabakası vardır. Ayrıca gövde örtü ve salgı tüyleri taşır. Diğer taksonlarla karşılaştırıldığında kapitat salgı tüyleri daha fazladır. Kapitat salgı tüyleri; iki hücreli uzun saplı başı iki hücreli (Şekil 4.65) , bir hücreli kısa saplı ve başı iki hücreli olmak üzere iki tiptir(Şekil 4.66 A). Örtü tüyleri 1-4 hücrelidir (Şekil 4.66 B). Peltat tipi salgı tüylerine nadir olarak rastlanmıştır.

Köşelerde epidermanın altında 8-9 sıralı düzensiz hücrelerden oluşmuş köşe kollenkiması bulunmaktadır. Köşe aralarında tek sıralı kollenkima yapısına rastlanmamaktadır. Köşe kollenkiması altında 3-4 sıralı, köşeler arasında ise 1-4 sıra düzensiz çeperlerden oluşan farklı büyüklüklerde parankima hücreleri bulunmaktadır. Korteksin altında endoderma hücreleri tek sıralı ve düzensiz çeperlidir. Endodermanın altında köşelerde 1-3 sıralı, köşe aralarında ise 1-2 sıralı oval hücrelerden oluşan periskl tabakası bulunmaktadır (Şekil 4.67).

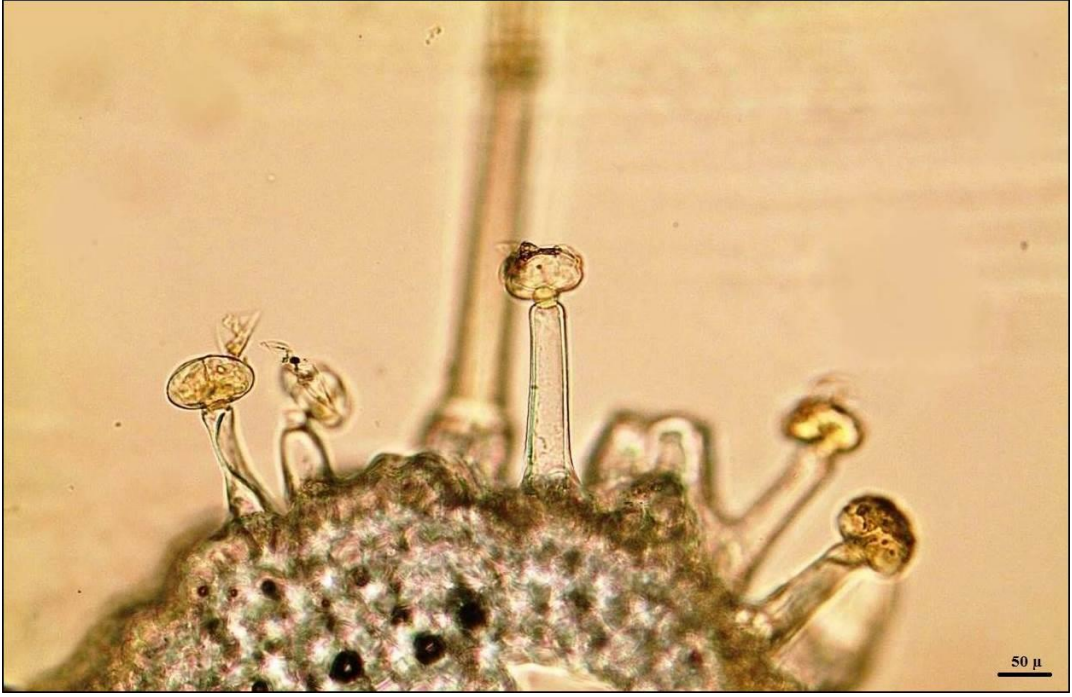
Periskl tabakasının altında floem tabakası 3-6 sıralı basık hücrelerden oluşmuş ve yer yer kesintiye uğramış halka şeklindedir. Floemin altında bulunan ksilem öz bölgesini halka şeklinde çevrelemiştir. Ksilem köşe aralarına göre köşelerde daha geniş yer kaplamaktadır. Düzenli dizilmiş trakeal elemanlardan oluşmuştur. Gövdenin öz kısmı genellikle yuvarlak şekilli ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi zaman zaman parçalanmış durumdadır (Şekil 4.63).



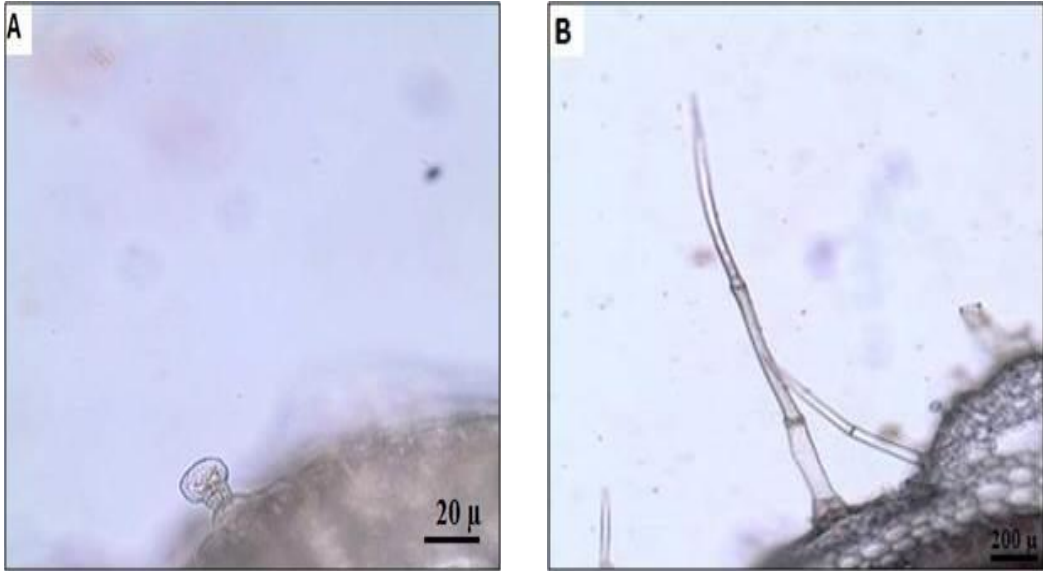
Şekil 4.63: *S. huetii* gövde enine kesiti.



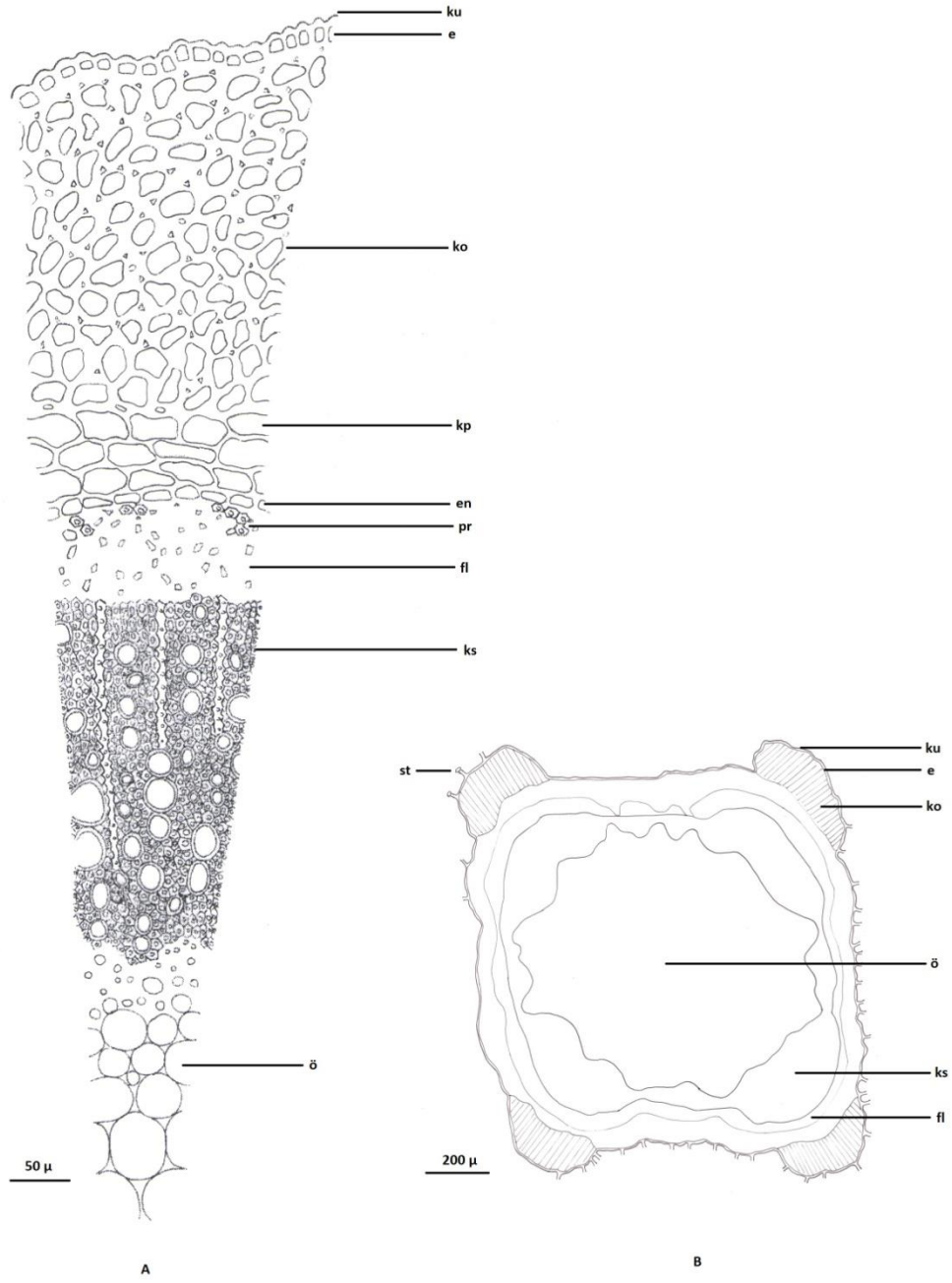
Şekil 4.64: *S. huetii* gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem ö: öz.



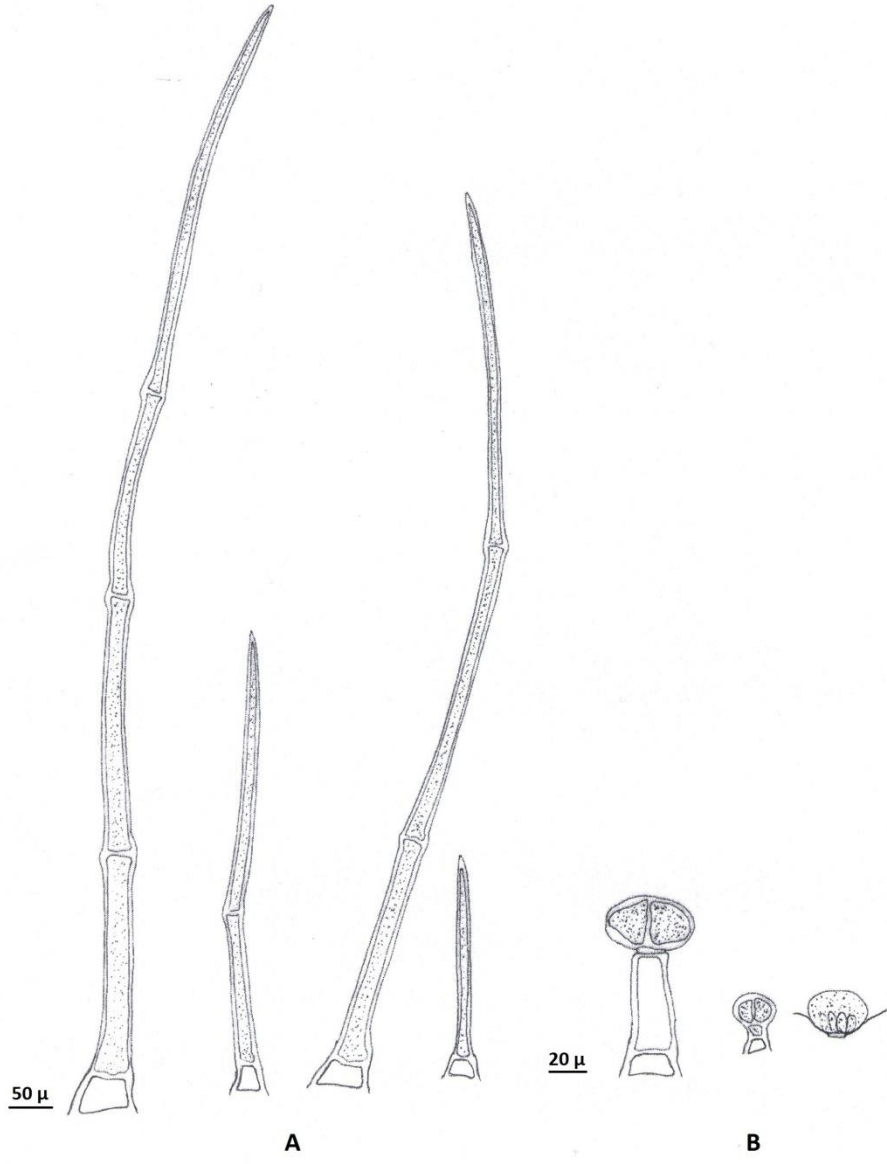
Şekil 4.65: *S. huetii* gövde kapitat tüyleri.



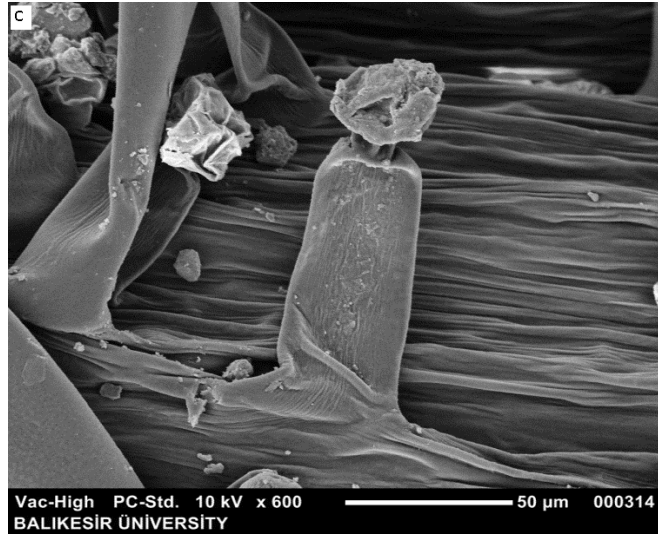
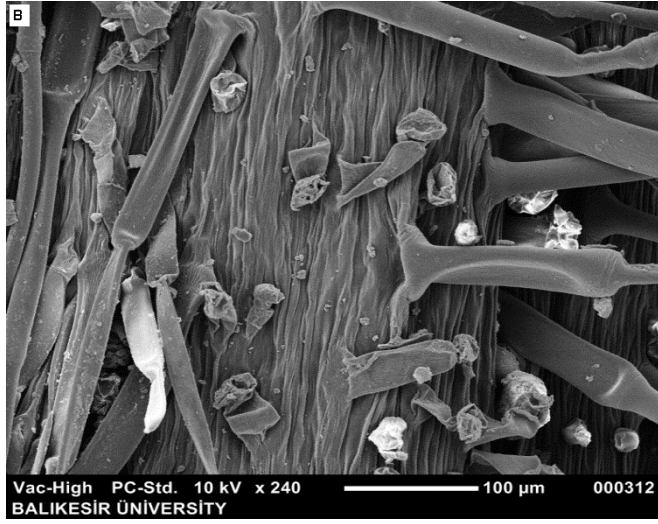
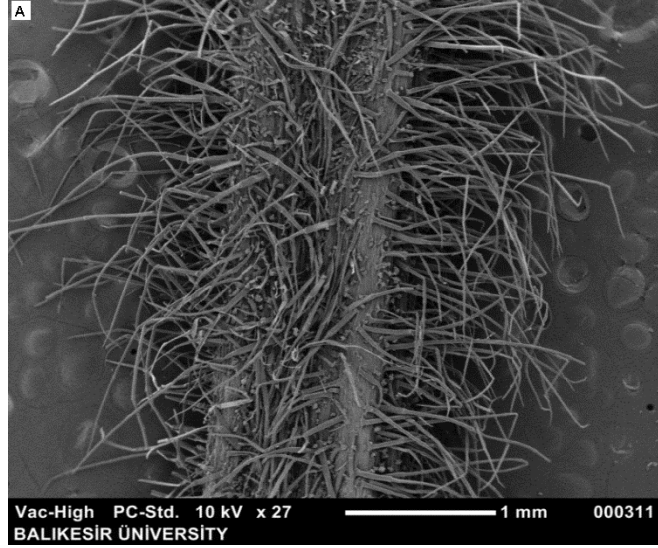
Şekil 4.66: *S. huetii* gövdesinde kapitat (A) ve örtü tüyü (B).



**Şekil 4.67:** *S. huetii*; A. Gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, pr: periskl, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz, B. Gövde genel görünüş; st: salgı tüy.



Şekil 4.68: *S. huetii*; A. Gövde örtü tüyleri, B. Gövde salgı tüyleri.



Şekil 4.69: *S. huetii* gövde tüy örtüsünün SEM görüntüleri (A,B,C).

#### 4.2.4.2 Yaprak Anatomisi

Yaprak ayalarının orta bölgelerinden alınan enine kesit incelemelerinde üst epidermal tabakanın alt epidermal tabakaya göre daha büyük hücrelerden oluştuğu görülmektedir (Şekil 4.70). Epidermal tabakada  $1,1 \pm 0,2$  mikron kalınlığında kutikula bulunur. Ayrıca tabakanın hücre şekilleri genellikle dikdörtgenimsi ve ovalimsi şekildedir. Epidermal tabakada örtü ve salgı tüyleri bulunmaktadır (Şekil 4.71). Diğer taksonlara göre yaprağın tüy yoğunluğu daha azdır. Ayrıca yaprağın üst ve alt kısmındaki tüy yoğunlukları da farklıdır. Örtü tüyleri uzun olup 1-3 hücrelidir (Şekil 4.72). Kapitat salgı tüyleri; iki hücreli uzun saplı ve başı iki hücreli (Şekil 4.73), bir hücreli kısa saplı ve başı iki hücreli (Şekil 4.74) olmak üzere iki tiptir. Yaprığın altında peltat tipi salgı tüyleri vardır.

Yaprağın mezofilinde üst epidermis altında tek sıra palizat hücreleri vardır. Palizat hücrelerinin altında 3-4 sıralı hücreler arası boşlukları fazla olan sünger parankiması bulunmaktadır (Bifasiyal yaprak) (Şekil 4.75).

Taksonun yaprak orta damarı enine kesitinde orta damar diğer taksonlara göre dışarı doğru daha az belirgin olarak çıkıntı yapmıştır (Şekil 4.76). Orta damarın üst epidermisinin ksileme bakan tarafında ve alt epidermisin floeme bakan tarafında 1-2 sıralı kollenkimatik doku vardır. Yaprığın iletim demetinde üst epidermis yönünde ksilem elemanları bulunurken, alt epidermise bakan kısımda floem bulunur. İletim demetinin üst epidermis kısmında çok belirgin olmayan ezilmiş 1-2 sıralı parankima hücreleri vardır. Alt epidermise bakan kısımda 2-3 hücreli düzensiz çeperli parankima hücreleri vardır. Demet kını vardır fakat çok belirgin değildir.



Şekil 4.70: *S. huetii* yaprak enine kesiti.



Şekil 4.71: *S. huetii* yaprak anatomisi; ku: kutikula, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, ko: kollenkima, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, fl: floem, ks: ksilem, öt: örtü tüy.



Şekil 4.72: *S. huetii* yaprak örtü tüyü.



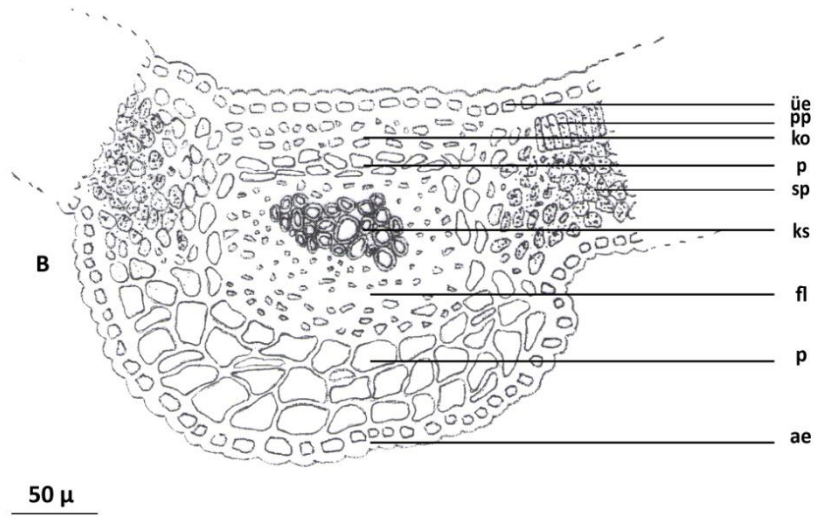
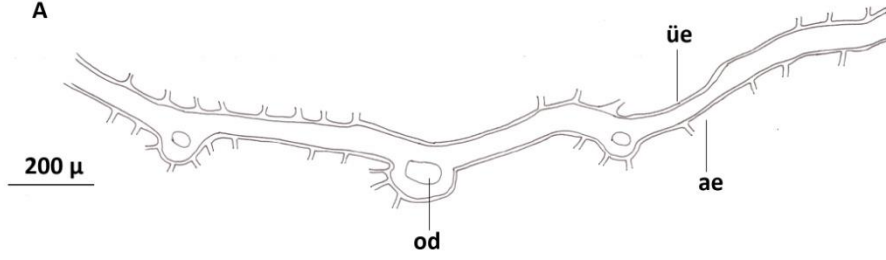
Şekil 4.73: *S. huetii* yaprağında iki hücreli kapitat tüyü.



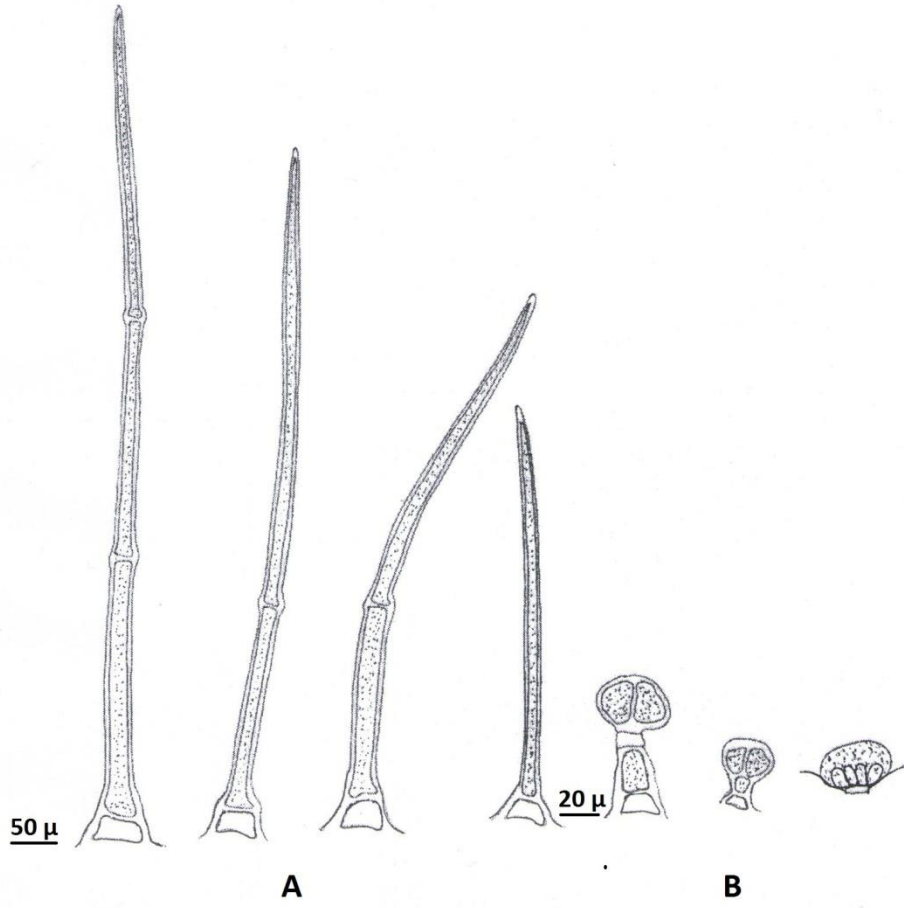
Şekil 4.74: *S. huetii* yaprağında kapitat tüyler.



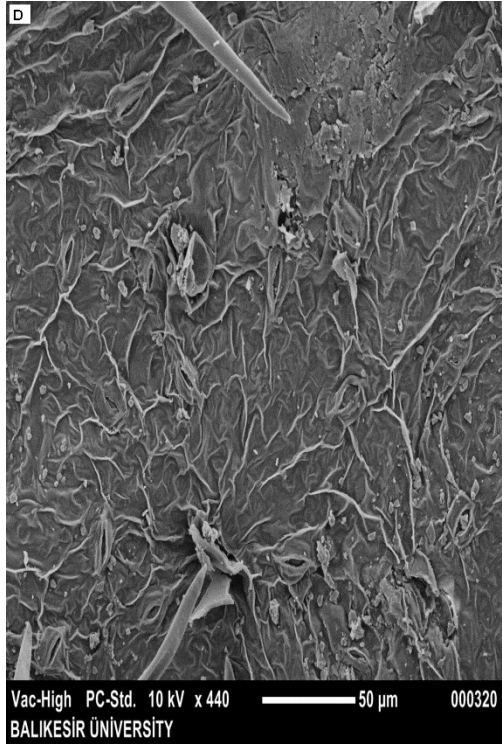
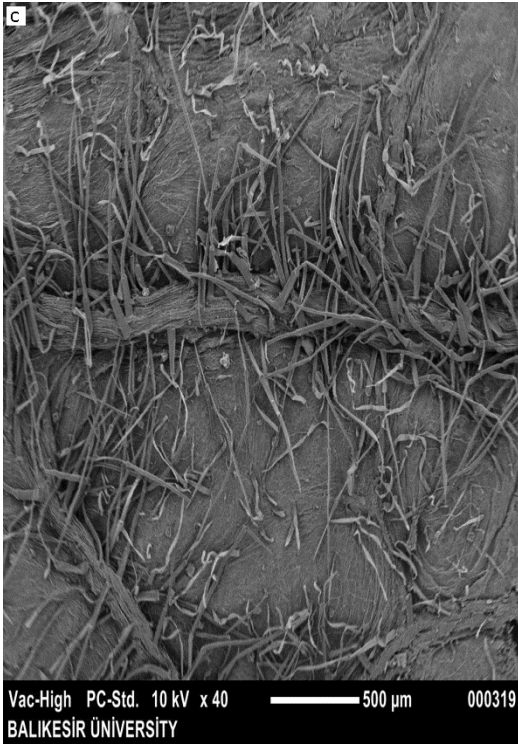
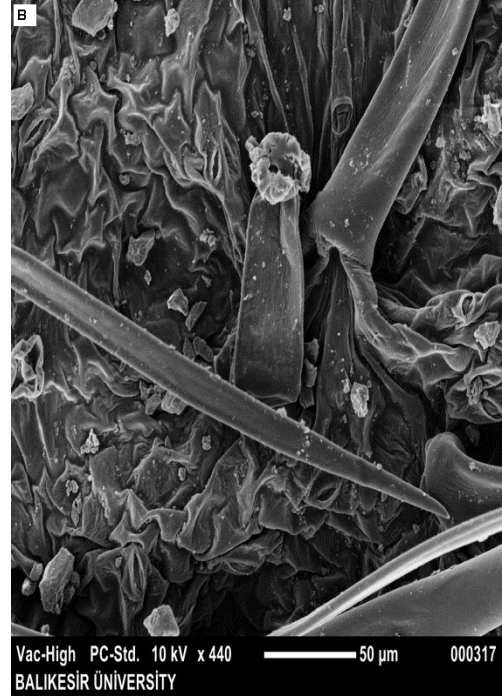
Şekil 4.75: *S. huetii* yaprak mezofili.



**Şekil 4.76:** *S. huetii*; A. Yaprak orta damar genel görünüşü; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, od: orta damar, B. Yaprak anatomisi; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankimasi, sp: sünger parankimasi, ko: kollenkima, p: palizat, ks: ksilem, fl: floem.



Şekil 4.77: *S. huetii*; A. Yaprak örtü tüyleri, B.Yaprak salgı tüyleri.



Şekil 4.78: *S. huetii* yaprak tüy örtüsünün SEM görüntüsü; yaprak üst (A,B), yaprak alt (C,D).

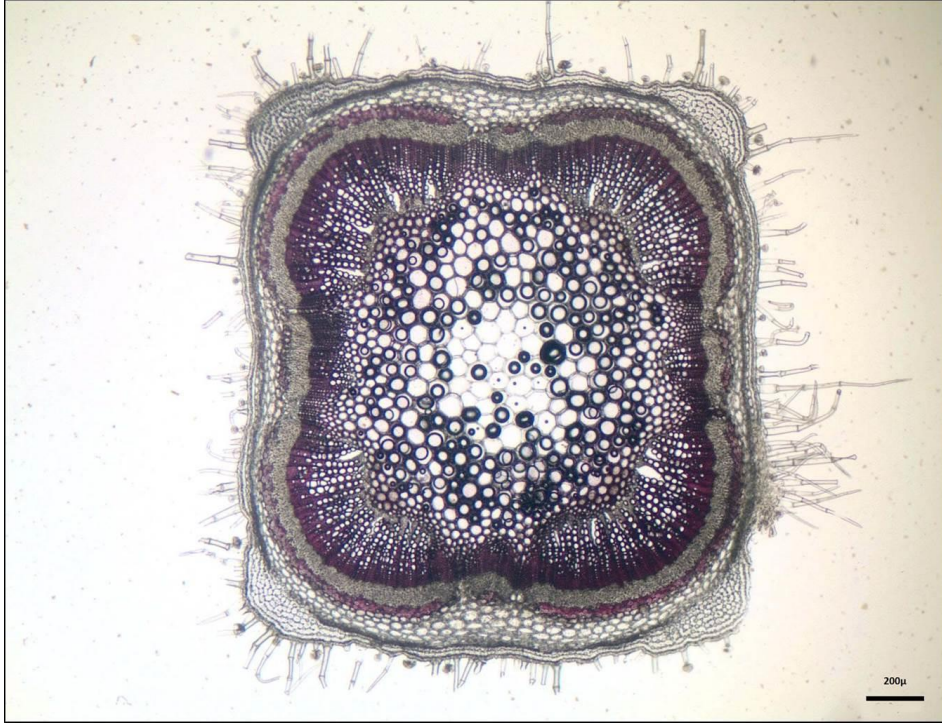
#### 4.2.5 *Stachys bayburtensis* R. Bhattacharjee & Hub.-Mor.

##### 4.2.5.1 Gövde Anatomisi

Gövde belirgin şekilde dört köşeli olup en dışta  $1,32 \pm 0,2$  mikron kalınlığında kutikula tabakası ile örtülüdür (Şekil 4.79). Epidermis hücreleri tek sıralı ve genellikle büyük dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmuştur. Hücrelerin üst ve alt çeperleri yanal çeperlere göre daha kalındır (Şekil 4.80). Epidermal tabaka salgı ve örtü tüyleri taşımaktadır. Örtü tüyleri 1-4 hücreli olup üç hücreli tüyler yaygındır (Şekil 4.81). Ayrıca bir hücreli ve kısa saplı başı iki hücreli, iki hücreli uzun saplı başı iki hücreli kapitat salgı tüyleri vardır (Şekil 4.82). Peltate tipi salgı tüyü nadir gözlenmiştir.

Gövde enine kesit köşelerinde epidermanın altında 7-8 sıralı köşe kollenkima hücrelerine rastlanmaktadır. Köşeler arasında epidermis altında tek sıralı kollenkima yapısı görülmüştür. Kollenkima hücrelerinin altında köşelerde ve köşe aralarında 2-4 sıralı büyük hücrelerden oluşan parankima dokusu bulunur. Parankima dokusunun altında belirgin büyük dikdörtgenimsi hücrelerden oluşan ve devamlı halka şeklinde olan endodermis hücreleri bulunur (Şekil 4.83).

Endodermis hücrelerinin altında köşelerde 1-4 sıralı, köşeler arasında ise 1-3 sıralı periskl tabakası görülmektedir. Periskl tabakası gövdenin köşelerinde genellikle devamlı bir şekilde, köşeler arasında ise kesintiye uğramaktadır. Periskl tabakasının altında floem hücreleri bulunmaktadır. Floem tabakası 1-7 sıralı basık hücrelerden oluşup kısmen devamlı halka şeklindedir. Floem tabakasının altında bulunan ksilem öz bölgesini çevrelemiş ve köşelerde daha geniş yer kaplamaktadır. Öz bölgesinin genellikle yuvarlak veya çokgen şekilli ince çeperli parankimatik hücrelerden oluştuğu gözlenmiştir.



Şekil 4.79: *S. bayburtensis* gövde enine kesiti.



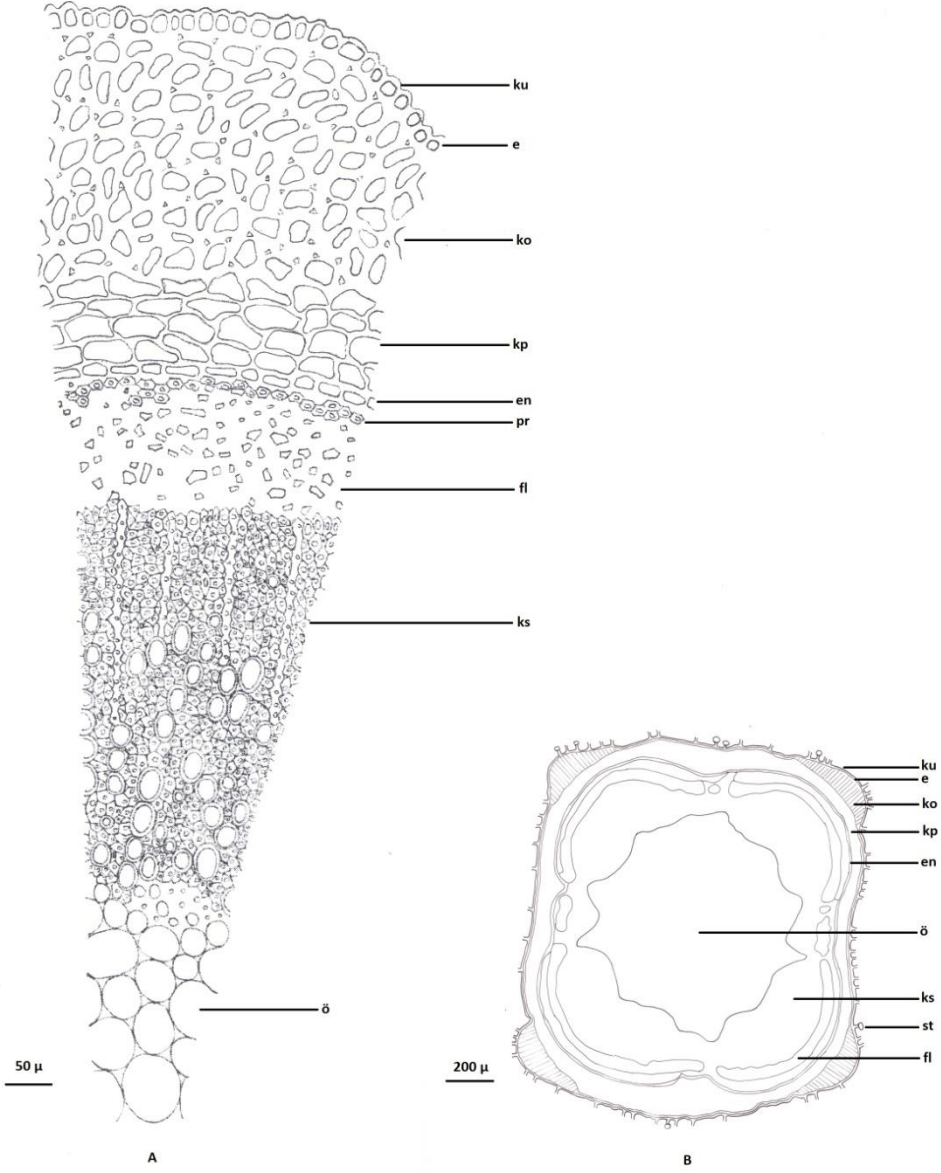
Şekil 4.80: *S. bayburtensis* gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, sk: sklerenkima, fl: floem, ks: ksilem.



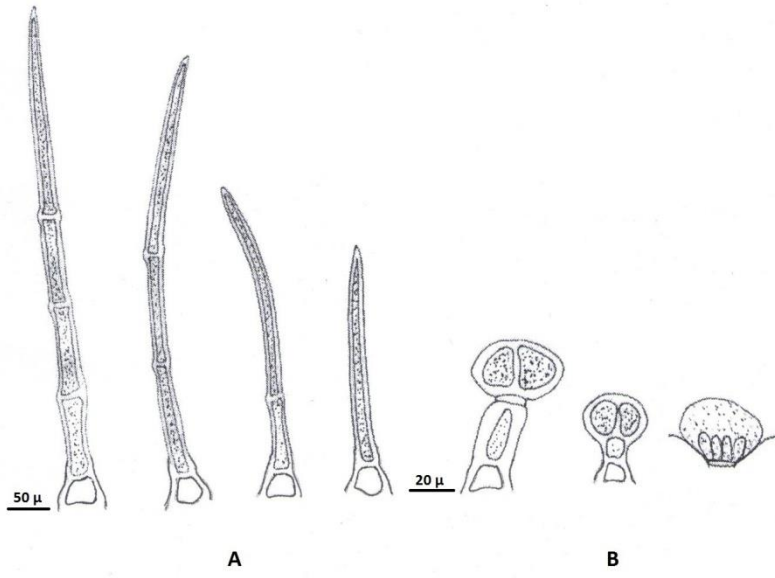
Şekil 4.81: *S. bayburtensis* gövde örtü ve salgı tüyleri.



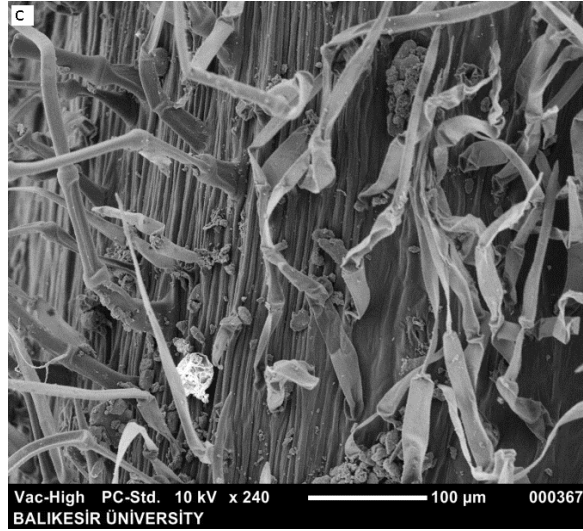
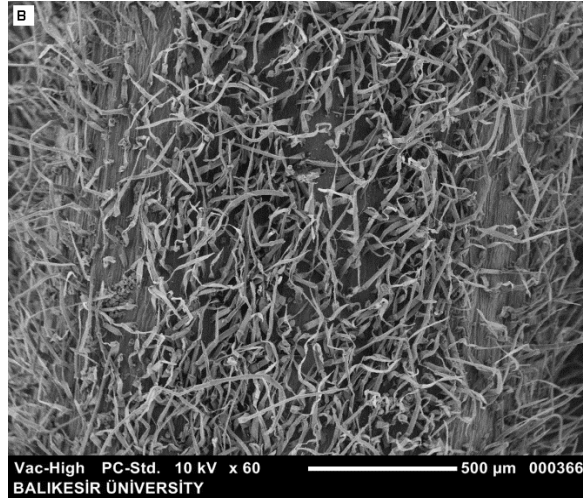
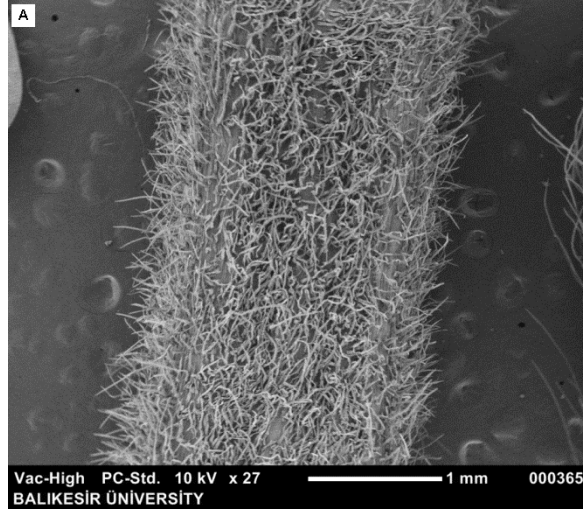
Şekil 4.82: *S. bayburtensis* gövde örtü tüyü ve kapitat tüy.



**Şekil 4.83:** *S. bayburtensis*; A. Gövde anatomisi; ku: kutikula, e: epidermis, ko: kollenkima, kp: korteks parankimasi, en: endodermis, pr: periskl, fi: floem, ks: ksilem, ö: öz, B. Gövde genel görünüş; st: salgı tüy.



Şekil 4.84: *S. bayburtensis*; A. Gövde örtü tüyleri, B. Gövde salgı tüyleri.



Şekil 4.85: *S. bayburtensis* gövde tüy örtüsünün SEM görüntüleri (A,B,C).

#### 4.2.5.2 Yaprak Anatomisi

Yaprak enine kesitinde dış çeperleri kalınlaşmış üst ve alt epidermis hücreleri bulunmaktadır. Alt epidermis hücreleri üst epidermis hücrelerine göre küçüktür. Hücre şekilleri üst epidermiste genellikle dikdörtgenimsi iken alt epidermiste ovalimsi ve dikdörtgenimsi şekildedir. Epidermis hücreleri üzerinde  $1,0 \pm 0,1$  mikron kalınlığında kutikula vardır. Ayrıca epidermis salgı ve örtü tüyleri taşımaktadır. Örtü tüyleri 1-4 hücreli olup iki ve üç hücreliler yaygındır (Şekil 4.88). Kapitak salgı tüyleri; iki hücreli uzun saplı başı iki hücreli (Şekil 4.89), bir hücreli ve kısa saplı başı iki hücreli (Şekil 4.90) olmak üzere iki tiptir. Peltat tipi salgı tüyleri yaprağın alt kısmında orta yoğunluktadır.

Yaprağın mezofil bölgesi diğer taksonlardan farklı olarak üst epidermis altında iki silindirik şekilde klorofil içeren palizat hücreleri vardır. Alt epidermis üzerinde ise tek sıralı palizat hücreleri bulunmaktadır. Palizat hücrelerinin arasında 4-5 sıralı sünger parankiması bulunmaktadır (Ekvifasiyal yaprak) (Şekil 4.91).

Yaprağın orta damar enine kesitinde orta damar belirgin bir çıkıntı şeklindedir (Şekil 4.92). Orta damarda üst epidermise bakan kısımda ve alt epidermise bakan kısımda 1-2 sıralı kollenkimatik doku bulunmaktadır. İletim demeti kollateral tiptedir. Üst epidermise bakan kısımda ksilem elemanları bulunurken, alt epidermise bakan kısımda floem bulunur. Orta damar iletim demetinin üst epidermis kısmında 1-2 hücreli, alt epidermise bakan kısımda ise 2-3 hücreli parankimatik hücreler vardır. Demet kını vardır fakat çok belirgin değildir.



Şekil 4.86: *S. bayburtensis* yaprak enine kesiti.



Şekil 4.87: *S. bayburtensis* yaprak anatomisi; ku: kutikula, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, ko: kollenkima, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, p: parankima, fl: floem, ks: ksilem, öt: örtü tüy.



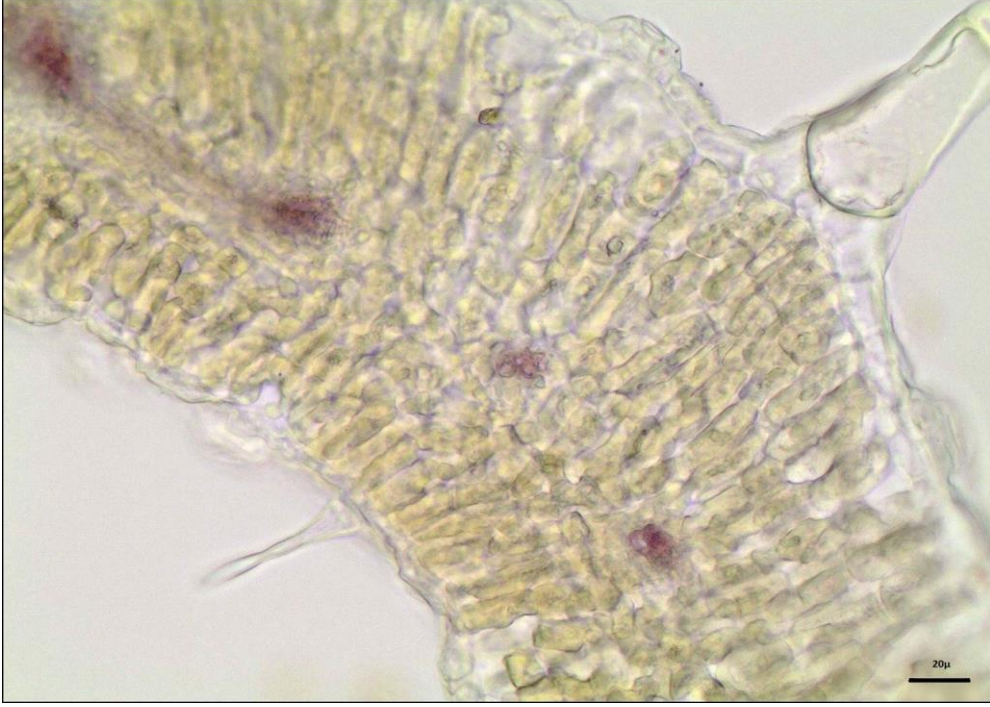
Şekil 4.88: *S. bayburtensis* yaprak kapitat tüyü.



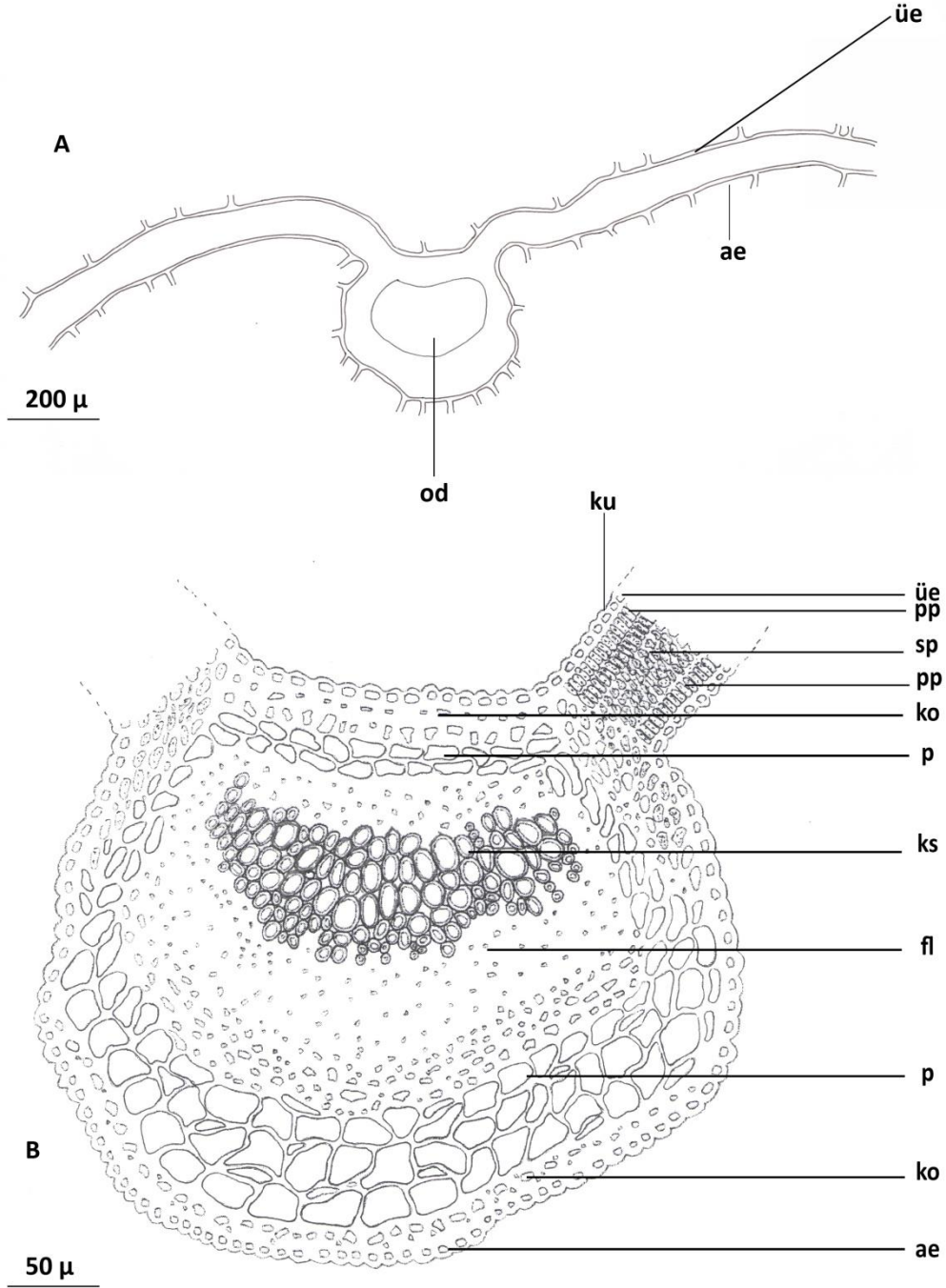
Şekil 4.89: *S. bayburtensis* yaprak kapitat tüyü.



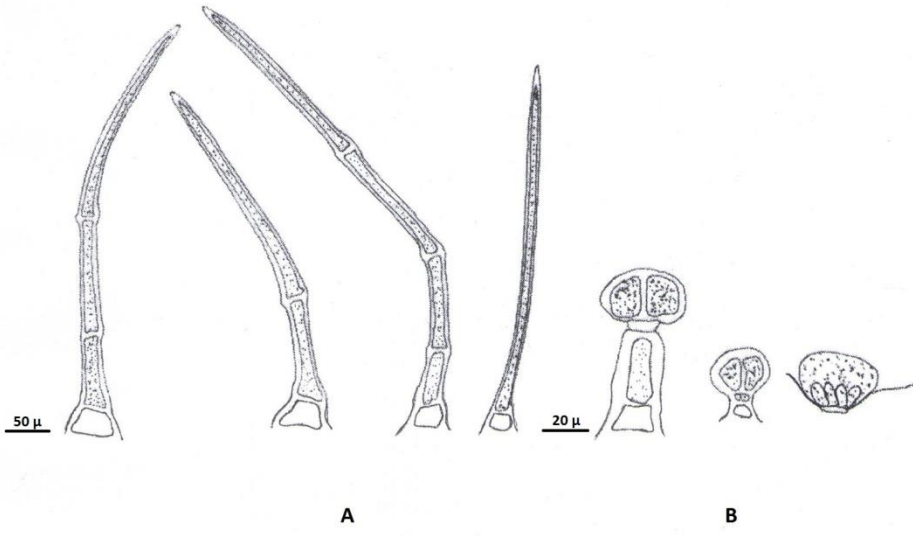
Şekil 4.90: *S. bayburtensis* yaprak kapitat tüyleri.



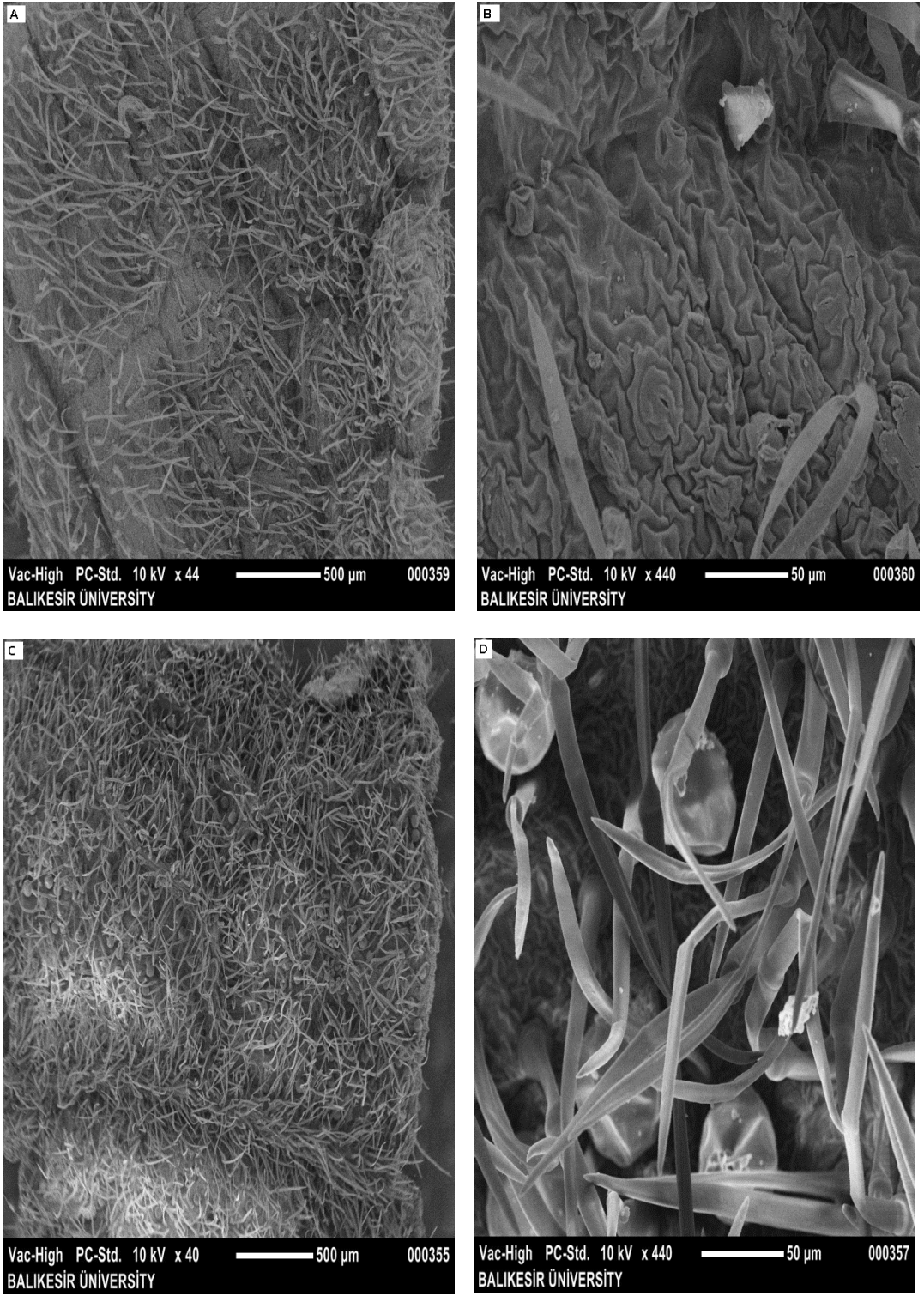
Şekil 4.91: *S. bayburtensis* yaprak mezofili.



**Şekil 4.92:** *S. bayburtensis*; A. Yaprak orta damar genel görünüş; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, od: orta damar, B. Yaprak anatomisi; üe: üst epidermis, ae: alt epidermis, pp: palizat parankimasi, sp: sünger parankimasi, ko: kollenkima, p: palizat, ks: ksilem, fl: floem.



Şekil 4.93: *S. bayburtensis*; A. Yaprak örtü tüyleri, B. Yaprak salgı tüyleri.



Şekil 4.94: *S. bayburtensis* yaprak tüy örtüsünün SEM görüntüsü; yaprak üst (A,B), yaprak alt (C,D).

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan bu çalışma sonucunda *Stachys* cinsinin *Eriostomum* (Hoffmann. & Link) Dumort seksiyonunun *Spectabiles* R. Bhattacharjee alt seksiyonunda bulunan 5 tür incelenmiştir. Bu türler şunlardır; *Stachys spectabilis* Choisy ex DC., *S. longispicata* Boiss. & Kotschy, *S. viticina* Boiss., *S. huetii* Boiss, *S. bayburtensis* R. Bhattacharjee & Hub.-Mor.

### 5.1 Morfolojik Tartışma

Çalışılan türlerle ilgili morfolojik bulgulardan yola çıkarak tablo oluşturulmuştur (Tablo 5.1). Türler arasında benzerlikler ve farklılıklar görülmüştür. Taksonların boy uzunluklarına bakacak olursak; *S. spectabilis*, *S. longispicata*, *S. viticina* taksonlarının boy uzunlukları ortalama 40-135 cm arası iken, *S. huetii* ve *S. bayburtensis* taksonlarının da boy uzunlukları ortalama 20-70 cm arası olarak görülmüştür. *S. spectabilis*, *S. longispicata*, *S. viticina* taksonlarının habitatlarına bakıldığında nemli yerler ve dere kenarı gibi sulak alanlarda bulunmaktadır. *S. huetii* ve *S. bayburtensis* taksonlarının habitatı kayalık ve hareketli taşlı yamaçlardır. Buradan yola çıkarak taksonların habitatları ile boy uzunlukları arasında bağlantı olabileceği düşünülmektedir.

*S. spectabilis*, *S. longispicata*, *S. viticina* taksonlarının yaprak boyları ortalama (1.5-14 x 0.5-6 cm) iken, *S. huetii* ve *S. bayburtensis* yaprak boyları ortalama (1.3-4 x 0.5-2.3 cm) arası görülmüştür. Ayrıca yaprak boylarında en büyük yaprak boyu *S. spectabilis*'da (2-14 x 0.5-6 cm) en küçük yaprak boyu ise *S. huetii*'de (1,4-4 x 0,7-2,3) olduğu görülmektedir. Nemli habitatlarda yaşayan bitkilerin yaprağının daha büyük olduğu düşünüldüğünde *S. spectabilis*, *S. longispicata*, *S. viticina* habitatı nemli yerler ve dere kenarında, *S. huetii* ve *S. bayburtensis* taksonlarının habitatı kayalık ve hareketli taşlı yamaçlardır.

Yaprak kenarı özellikleri bakımından *S. spectabilis* ve *S. longispicata* taksonları hemen hemen aynı iken; *S. viticina*, *S. huetii* ve *S. bayburtensis* taksonlarının yaprak kenar özellikleri aynıdır.

Kaliks uzunluğu ve korolla uzunluğu en fazla olanlar sırasıyla *S. huetii* ve *S. bayburtensis*'dir. Ayrıca kremi beyaz korolla rengi olarak bu taksonlar birbirine yakındır.

*S. spectabilis*, *S. longispicata*, *S. viticina* türlerinde ise korolla rengi pembemsi renktedir. Kaliks şekli ve kaliks tüylenmesi yönünden diğer taksonlardan *S. longispicata* farklıdır. Kaliks şekli kampanulat iken kaliks tüylenmesi yoğun beyaz seriseuz - tomentoz'dur Taksonların kaliks mukro özellikleri yönünden *S. longispicata* ve *S. huetii* aynıdır. Türlerin tüp içerisinde korolla duruşlarına bakıldığında tüm taksonlarda korolla hemen hemen kaliks içindedir.

Salmaki ve ark [36], tarafından *Stachys* cinsinin taksonomik revizyonunda bizimde çalıştığımıza materyallerimizden birini oluşturan *S. spectabilis* taksonu çalışılmıştır. Yapılan çalışmada takson boyu 45-130 cm, yaprak boyu 6-10 x 3-7 cm, yaprak şekli oblongdan oblong-lanseolate olarak belirtilmiştir. Bizim morfolojik bulgularımıza göre ise takson boyu 45-120 cm, yaprak boyu 2-14 x 0,5-6 cm ve yaprak şekli ise ovattan ovat-lanseolata kadardır. Kaliks şekli subbilabiat ve subkampanulat olarak belirtilmiş olup verilerimize uymaktadır. *S. spectabilis*'nin korolla uzunluğu 10-14 mm, rengi ise pembe veya pembemsi -mor'dur. Yapılan bu çalışmada korolla 13-15 mm ve gül pembe renginde olduğu belirtilmiştir. Yani veriler arasında çok belirgin bir farklılık görülmemektedir.

**Tablo 5.1:** Çalışılan taksonların morfoloji özellikleri.

Türler Özellikler	<i>Stachys Spectabilis</i>	<i>Stachys longispicata</i>	<i>Stachys viticina</i>	<i>Stachys huetii</i>	<i>Stachys bayburtensis</i>
Boy	45-120 cm	40-135 cm	40-135 cm	20-70 cm	30-65 cm
Yaprak boyu	2-14 x 0.5-6 cm	1.5-8x0.6-2.5 cm	2-6.5x0.9-2.8 cm	1.4-4x0.7-2.3 cm	1-3.3x0.5-1.6 cm
Yaprak şekli	ovattan ovat-lanseolata kadar	oblongtan oblong-lanseolata kadar	oblongtan ovat-oblonga kadar	oblongtan ovat-oblonga kadar	oblongdan ovat-oblonga kadar
Yaprak kenarı	krenat-serrattan serrata kadar	krenat-serrat	krenulat	krenulat	krenulat
Yaprak ucu	akut	akut	akut veya obtuz	obtuzdan subakuta kadar	obtuzdan akuta kadar
Yaprak tabanı	nadiren rotund	kordattan trunkata kadar	roundid veya subkordat	trunkattan subkordata kadar	trunkattan kuneata kadar
Yaprak tüylenmesi	üst yeşil ve az çok çıplak alt kısa yatık beyaz-tomentoz	üst yatık seriseuz-tomentoz alt seyrek beyaz tomentoz	üst seyrek tomentoz biraz rugoz alt patent gri-tomentoz	üst yatık tomentoz alt beyaz - tomentoz	üst seyrek yatık –piloz alt patent tomentoz
Kaliks uzunluğu	6-10 mm	5-9 mm	5-9 mm	9-14 mm	8.5-12 mm
Kaliks şekli	subbilabiata subkampanulata	kampanulata	subbilabiata subkampanulata	subbilabiata subkampanulata	subkampanulata
Kaliks tüylenmesi	yoğun villoz iç yüzü boğaz kısmında yoğun halka tüylü	yoğun beyaz seriseuz-tomentoz iç yüzü boğaz kısmında yoğun halka tüylü	tomentoz – villoz iç yüzü boğaz kısmında yoğun halka tüylü	tomentoz-villoz iç boğaz kısmında halka şeklinde seyrek tüylü	yatık tomentoz-villoz iç boğaz kısmında halka şeklinde seyrek tüylü
Kaliks diş ve diş/tüp oranı	dişler hemen hemen eşit tübün 1/2 katı	dişler eşit tüpten hemen hemen kısa	dişler hemen hemen eşit tübün 1/2 katı	dişler hemen hemen eşit tübün 1/2 katı	dişler ± eşit tübün 1/2 katı
Mukro	0.5-1 mm	1-1.5 mm	0.2-0.5 mm	1-1.5 mm	0.8-1.2 mm
Korolla	10-14 mm	8-10 mm	9-11 mm	14-18 mm	10-16 mm
Korolla rengi	pembe veya pembemsi-mor	gül pembe	gül pembe	pembe işaretli krem	kremsi beyaz
Korolla duruşu	hemen hemen kaliks içinde	hemen hemen kaliks içinde	hemen hemen kaliks içinde	hemen hemen kaliks içinde	hemen hemen kaliks içinde

## 5.2 Anatomik Tartışma

İncelemesi yapılan 5 taksonun gövde ve yaprakta benzer ve farklı yönlerinin olduğu gözlenmiştir.

### 5.2.1 Gövde Anatomik Yapısının Karşılaştırılması

Anatomik gözlemler sonucunda çalışılan beş taksonda gövde genel görünüşü, familyanın genel özelliklerinden biri olan dört köşeli yapısına uymaktadır. Fakat *S. viticina* diğerlerinden daha farklı görünmektedir. *S. viticina* da gövde köşeleri arası derinliğin fazla olduğu göze çarpmaktadır. Diğer taksonlarla karşılaştırıldığında *S. viticina* da köşe ve köşe aralarında ksilem dokusu fazladır. Ksilem dokusunun fazla olması bitkide bu şekilde derin bir köşe arasının olmasına neden olduğu düşünülebilir.

Türlerin gövde anatomi yapısına bakıldığında; beş türde de kalınlığı birbirinden çok farklı olmayan kutikula, altında tek sıralı epiderma tabakası bulunmaktadır. Epidermis tabakasında tüm türlerde örtü ve salgı tüyler bulunur. Örtü ve salgı tüylerinin yoğunlukları çalışılan türlerde genel olarak birbirinden farklıdır. Örtü tüy hücreleri genellikle türlerde 1-4 hücrelidir. *Stachys spectabilis* türünde genellikle 3 hücreli, *S. longispicata* türünde genellikle 2-3 hücreli, *S. viticina* türünde genellikle 4 hücreli, *S. huetii* ve *S. bayburtensis* türlerinde de genellikle 3 hücreli örtü tüyleri yoğundur. Ayrıca *S. spectabilis*, *S. longispicata* türlerinde gövdede orta yoğunlukta örtü tüy bulunurken, *S. viticina*, *S. huetii* ve *S. bayburtensis* türlerinde yoğun olarak bulunmaktadır. Çalışılan türlerde kapitat tüylerin yapısı ve yoğunluğu birbirinden farklıdır. *S. spectabilis* türünde gövdede sadece kısa saplı bir hücreli, baş iki hücreli tüylere rastlanmıştır. Diğer dört türde ise *S. spectabilis* türünden farklı olarak uzun saplı iki hücreli, baş iki hücreli tüyler vardır. Ayrıca *S. huetii* ve *S. bayburtensis* türlerinde kapitat tüy yoğunluğu diğerlerinden fazladır. Türlerin hepsinde genel olarak seyrekte olsa peltat (labiatae tipi) salgı tüyelerine rastlanmaktadır. *S. viticina* türünde ise orta seyreklikte peltat tüylere rastlanmıştır.

Epidermis hücrelerinin altında genellikle gövde köşelerinde kollenkima yapısı görülmüştür. Gövde köşelerinde bulunan kollenkima yapısı *S. spectabilis*, *S. longispicata*, *S. huetii* ve *S. bayburtensis* taksonlarında gövde anatomisi genel

görünüşünde belirgin bir çıkıntı şeklinde gözlenmektedir. Köşelerde bulunan kollenkima alanı az olan tür *S. viticina*'dır. *S. viticina* da 4-5 sıralı kollenkima olup köşelerde az yer kaplamaktadır. *S. spectabilis*, *S. viticina*, *S. huetii*, *S. bayburtensis* türlerinde köşelerde bulunan kollenkima tipi köşe kollenkimasıdır. *S. longispicata* türünde ise köşelerde bulunan kollenkima tipi levha kollenkiması olarak tespit edilmiştir. Köşeler arası kollenkima yapısına *S. longispicata* ve *S. bayburtensis* taksonlarında tek sıralı olarak rastlanmıştır.

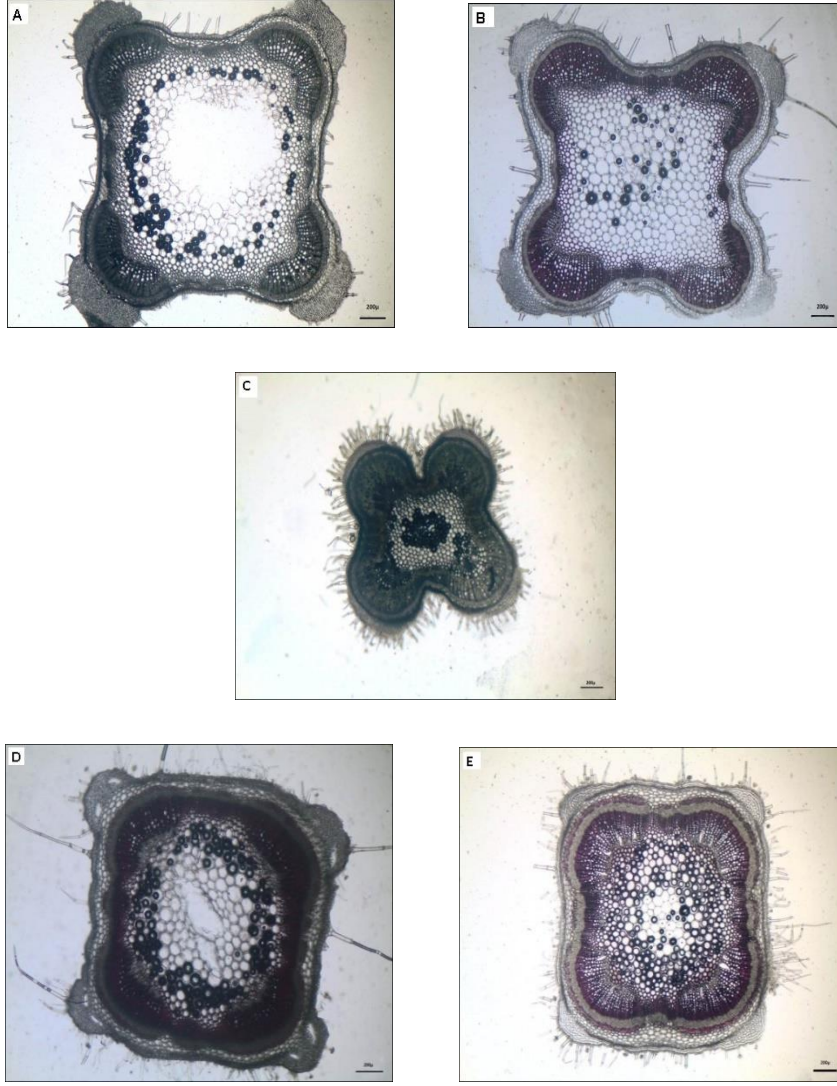
Köşelerde ve köşeler arasında devamlı bir halde bulunan parankima hücreleri bulunmaktadır. Köşelerde *S. spectabilis*, *S. longispicata*, *S. viticina* türlerinde parankima sıra sayısı birbirine yakinken *S. huetii* ve *S. bayburtensis* türleri de birbirine yakın olarak bulunmaktadır. Köşeler arasında ise *S. spectabilis* ve *S. viticina* türlerinde parankima sıra sayısı birbirine yakındır. Ayrıca *S. longispicata*, *S. huetii* ve *S. bayburtensis* türlerinde köşeler arası parankima sıra sayısı olarak birbirine yakındır. Bütün türlerde parankimanın altında birkaç sıralı ve süreklilik göstermeyen periskl bulunmaktadır. Periskl altında floem ve hemen ardından ksilem bulunmaktadır. Türlerde floem dokusunun kapladığı alan birbirine benzerken, ksilem dokusunun kapladığı alan farklılık göstermektedir. Özellikle *S. viticina* türünde gövde köşesinde ve köşe aralarında ksilem dokusunun kapladığı alan fazladır. Diğer türlerle karşılaştırıldığında ksilem dokusu neredeyse öz bölgesine kadar gelmiştir. Bundan dolayı *S. viticina* türünde gövde öz bölgesi diğerlerine göre daha az yer kaplamaktadır. *S. spectabilis*, *S. longispicata*, *S. huetii* ve *S. bayburtensis* türlerinde gövde öz genişliği geniş yer kaplamaktadır.

Dönmez ve ark. [22], tarafından Afyonkarahisar'da tek lokalitede yayılış gösteren *Stachys palustris* L.'nin gövde anatomik özelliklerinde gövde köşelerinde kollenkimanın 4-6 sıralı parankimanın ise 6-7 sıralı olduğu belirtilmiştir. Çalışılan beş taksonda da köşelerdeki kollenkima sayısı ve özellikle parankima sayısı farklıdır. Köşelerde ve köşeler arasında da *S. longispicata*, *S. huetii* ve *S. bayburtensis* de en fazla 4 sıralı parankima görülmüştür. *Stachys palustris* L. taksonunda halka şeklinde periskl olduğu belirtilmiştir. Bizim yaptığımız çalışmada ise yer yer parçalanmış periskl bulunmaktadır.

Erkara ve ark. [23], tarafından yapılan çalışmada *Stachys annua* (L). L. subsp. *annua* var. *annua* ve *S.byzantina* C. Koch gövde anatomisinde 5-6 sıralı kollenkima ve 2-3 sıralı parankima dokusunun olduğu belirtilmiştir. Çalıştığımız taksonlarla gövde anatomisinde bulunan parankima sayısı benzemektedir.

Uysal [25], tarafından yapılan çalışmada endemik *S. cretica* subsp. *smyrnaea* gövde anatomisinde adacıklar halinde yer yer periskl hücrelerinin olduğu belirtilmiştir. Çalıştığımız taksonlardan da özellikle *Stachys bayburtensis* de köşelerde dört sıraya kadar bulunan sklerenkima hücreleri bulunmaktadır.

Erdoğan [54], tarafından yapılan çalışmada *Stachys* L. cinsinin *Eriostomum* seksiyonunun alt seksiyonlarından biri olan *Germanicae* R. Bhattacharjee seksiyonunda bulunan *S. bithynica* ve *S. obliqua* da sırasıyla köşelerde kollenkima 4-22 ve 3-17 olarak belirtilmiştir. Çalışılan beş taksondaki köşe kollenkima sayılarıyla karşılaştırıldığına en fazla *S. spectabilis* te 10-12 sıralıdır. *Germanicae* alt seksiyonunda bulunan 13 taksonda da 0-2 sıralı köşeler arası kollenkima olduğu belirtilmiştir. *Spectabiles* alt seksiyonunda ise *S. spectabilis*, *S. viticina*, *S. huetii*'de köşeler arası kollenkima yoktur. *S. longispicata* ve *S. bayburtensis* de ise köşeler arasında 1 sıralı kollenkima vardır. Ayrıca *Germanicae* alt seksiyonunda *S. rizeensis*'de 4-7 sıra ile en fazla parankima sayısı vardır. *Spectabiles* alt seksiyonunda ise en fazla 4 sıralı parankima bulunmaktadır.



**Şekil 5.1:** Taksonların gövde enine kesitleri görünümü; A. *Stachys spectabilis*, B. *S. longispicata* C. *S. viticina*, D. *S. huetii* E. *S. bayburtensis*.

**Tablo 5.2:** İncelenen taksonların gövde anatomik yapısının karşılaştırılması.

TAKSON	PARANKİMA		KOLLENKİMA		SKLERANKİMA	
	Köşeler	Köşeler Arası	Köşeler	Köşeler Arası	Köşeler	Köşeler Arası
<i>S. spectabilis</i>	1-3 sıralı	1-2 sıralı	10-12 sıralı	–	1-3 sıralı	1-2 sıralı
<i>S. longispicata</i>	1-3 sıralı	3-4 sıralı	8-11 sıralı	1 sıralı	1-3 sıralı	1-2 sıralı
<i>S. viticina</i>	1-2 sıralı	1-3 sıralı	4-5 sıralı	–	1-3 sıralı	1-2 sıralı
<i>S. huetii</i>	3-4 sıralı	1-4 sıralı	8-9 sıralı	–	1-3 sıralı	1-2 sıralı
<i>S. bayburtensis</i>	2-4 sıralı	2-4 sıralı	7-8 sıralı	1 sıralı	1-4 sıralı	1-3 sıralı

**Tablo 5.3:** İncelenen taksonların gövde tüy yapısının karşılaştırılması.

TAKSON \ TÜY	ÖRTÜ TÜY	SALGI TÜY	
		KAPİTAT	PELTAT (Labiatae tipi)
<i>S. spectabilis</i>	1-4 hücreli 3 hücreli yaygın	Kısa sap 1h, baş 2h	seyrek
<i>S. longispicata</i>	1-4 hücreli 2-3 hücreli yaygın	Kısa sap 1h, baş 2h Uzun sap 2h, baş 2h	seyrek
<i>S. viticina</i>	1-4 hücreli 4 hücreli yaygın	Kısa sap 1h, baş 2h Uzun sap 2h, baş 2h	orta seyrek
<i>S. huetii</i>	1-4 hücreli 3 hücreli yaygın	Kısa sap 1h, baş 2h Uzun sap 2h, baş 2h	seyrek
<i>S. bayburtensis</i>	1-4 hücreli 3 hücreli yaygın	Kısa sap 1h, baş 2h Uzun sap 2h, baş 2h	seyrek

### 5.2.2 Yaprak Anatomik Yapısının Karşılaştırılması

Taksonların yaprak anatomisine baktığımız da en dışta kalınlığı birbirine yakın olan kutikula tabakası görülür. Genel olarak yaprakta üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerine göre daha büyüktür. Epidermis salgı ve örtü hücreleri taşımaktadır. *S. longispicata*, *S. viticina*, *S. bayburtensis* taksonları 1-4 hücreli; *S. spectabilis* ve *S. huetii* taksonların da ise 1-3 hücreli tüyler bulunmaktadır. Taksonların taşıdığı kapitat tüy tipleri *S. longispicata*, *S. huetii*, *S. bayburtensis*'de kısa saplı bir hücreli ve baş iki hücreli, uzun saplı iki hücreli ve baş iki hücreli şeklinde olup iki tiptir. *S. spectabilis* ve *S. viticina* taksonun da ise uzun saplı iki hücreli ve baş iki hücreli tüy tipi yoktur. *S. huetii* ve *S. bayburtensis* de kapitat tüyler diğer taksonlara göre daha fazladır. Peltat tipi salgı tüyleri beş taksonun yaprağında genellikle alt yüzde bulunmaktadır. *S. spectabilis*, *S. longispicata*, *S. huetii* yapraklarında seyrek olarak yaprağın alt yüzünde bulunurken; *S. viticina* ve *S. bayburtensis* de yaprağın alt yüzünde orta yoğunlukta bulunur.

Çalışılan türlerin yapraklarının taramalı elektron mikroskobu (SEM) görüntülerinden yola çıkarak tüy yoğunlarına baktığımızda *S. spectabilis*, *S. viticina*, *S. bayburtensis* yapraklarında alt yüzde daha fazla tüy yoğunluğu olduğu görülmektedir. *S. longispicata* yaprağında ise yaprağın üst ve alt yüzünde neredeyse birbirine yakın tüy yoğunluğu bulunmaktadır. *S. huetii* yaprağında tüy yoğunluğu diğer türlerle karşılaştırıldığında daha azdır.

Türlerin yaprak orta damar anatomisinde üst epidermis altında bütün türlerde 1-2 sıralı kollenkima dokusu vardır. Alt epidermis üzerinde ise sadece *S. spectabilis* de 1 sıralı kollenkima bulunur. Diğer türlerde ise 1-2 sıralı kollenkima bulunmaktadır. Yine orta damarda üst epidermis kısmında *S. spectabilis*, *S. huetii* ve *S. bayburtensis* de 1-2 sıralı parankima dokusu bulunurken; *S. longispicata* ve *S. bayburtensis* de sırasıyla 1-3 sıralı ve 1-4 sıralı parankima bulunmaktadır. Alt epidermis üzerindeki parankima dokusuna baktığımızda ise en fazla parankima sayısının 5-7 ve 5-6 sıra ile *S. longispicata* ve *S. viticina* orta damarında olduğu görülmektedir. Alt epidermis üzerinde bulunan parankima sayısı *S. huetii* ve *S. bayburtensis* de 2-3 sıralıdır. Fakat yaprak orta damarının büyüklüğüne baktığımızda en az çıkıntıyı *S. huetii* oluştururken, en fazla çıkıntıyı ise *S. bayburtensis* oluşturmaktadır.

Çalışılan taksonların yaprak tiplerine baktığımızda *S. longispicata* ve *S. bayburtensis* de ekvifasiyal tiptedir. *S. spectabilis*, *S. viticina* ve *S. huetii* de yapraklar bifasiyal tiptedir. Palizat parankiması *S. spectabilis*, *S. viticina* ve *S. huetii* de yaprağın üst kısmında tek sıralıdır. *S. longispicata* da ise hem yaprağın altında hem yaprağın üst kısmında tek sıralı palizat bulunmaktadır. Sadece *S. bayburtensis* taksonunda yaprağın üst kısmında iki sıralı olarak bulunmaktadır. Güneş ışığı etkisinde kalan yapraklarda palizat parankimasının daha iyi gelişip sıra sayısının daha fazla olduğu düşünüldüğünde; *S. bayburtensis* yaprağının daha fazla güneş ışığına maruz kaldığı söylenebilir. Sünger parankiması en fazla *S. viticina* taksonunda bulunur. Ayrıca *S. spectabilis* ve *S. bayburtensis* de sünger parankima ve *S. longispicata* ve *S. huetii* de aynıdır.

Dönmez ve ark. [22], tarafından çalışılan *Stachys palustris* L. taksonunun yaprak anatomisinde palizat parankiması altında 6-7 sıralı sünger parankiması olduğu belirtilmiştir. Çalışılan beş taksonda en fazla sünger sayısı en fazla *S. viticina* da 5-6 sıralıdır.

Salmaki ve ark. [28], yaptığı çalışmada ve bizim çalışmamızda da bulunan *S. spectabilis* taksonu bulunmaktadır. Takson belirtilen tüy tipleri ile çalışmamızda elde edilen sonuçlar birbirine benzerlik göstermektedir.

Erdoğan [54], çalışmasında *Stachys* cinsinin Eriostomum seksiyonunun alt seksiyonlarından biri olan *Germanicae* R. Bhattacharjee seksiyonunda bulunan *S. bithynica*, *S. alpina*, *S. obliqua* taksonlarında orta damar da alt epidermis üzerinde 3-9 sıralı parankima olduğu belirtilmiştir. *Germanicae* alt seksiyonunda orta damar da parankima sayısının 9 palizat sırasına kadar çıktığı görülmektedir. *Spectabiles* alt seksiyonunda ise en fazla *S. viticina* da 5-6 sıralıdır.

**Tablo 5.4:** İncelenen taksonların yaprak anatomik yapısının karşılaştırılması.

TAKSON	MEZOFİL TİPİ	MEZOFİL		ORTA DAMAR KOLLENKİMA		ORTA DAMAR PARANKİMA	
		PALİZAT	SÜNGER	Üst Yüzey	Alt Yüzey	Üst Yüzey	Alt Yüzey
<i>S.spectabilis</i>	Bifasiyal	1 sıralı	4-5 sıralı	1-2 sıralı	1 sıralı	1-2 sıralı	4-6 sıralı
<i>S.longispicata</i>	Ekvifasiyal	Üst tek sıralı Alt tek sıralı	3-4 sıralı	1-2 sıralı	1-2 sıralı	1-3 sıralı	5-7 sıralı
<i>S.viticina</i>	Bifasiyal	1 sıralı	5-6 sıralı	1-2 sıralı	1-2 sıralı	1-4 sıralı	5-6 sıralı
<i>S.huetii</i>	Bifasiyal	1 sıralı	3-4 sıralı	1-2 sıralı	1-2 sıralı	1-2 sıralı	2-3 sıralı
<i>S.bayburtensis</i>	Ekvifasiyal	Üst iki sıralı Alt tek sıralı	4-5 sıralı	1-2 sıralı	1-2 sıralı	1-2 sıralı	2-3 sıralı

**Tablo 5.5:** İncelenen taksonların yaprak tüy yapısının karşılaştırılması.

TAKSON \ TÜY	ÖRTÜ TÜY	SALGI TÜY	
		KAPİTAT	PELTAT (Labiatae tipi)
<i>S. spectabilis</i>	1-3 hücreli	Kısa sap 1h,baş 2h	Seyrek olarak yaprağın alt yüzünde
<i>S. longispicata</i>	1-4 hücreli	Kısa sap 1h,baş 2h Uzun sap 2h,baş 2h	Seyrek olarak yaprağın alt yüzünde
<i>S. viticina</i>	1-4 hücreli	Kısa sap 1h,baş 2h	Yaprağın alt yüzünde orta yoğunlukta
<i>S. huetii</i>	1-3 hücreli	Kısa sap 1h,baş 2h Uzun sap 2h,baş 2h	Seyrek olarak yaprağın alt yüzünde
<i>S. bayburtensis</i>	1-4 hücreli	Kısa sap 1h,baş 2h Uzun sap 2h,baş 2h	Yaprağın alt yüzünde orta yoğunlukta

## 6. KAYNAKÇA

- [1] Atik, A. D., Öztekin, M., Erkoç, F., “Biyçeşitlilik ve Türkiye’deki Endemik Bitkilere Örnekler”, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 219-240, (2010).
- [2] Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K. H. C. (eds.), *Flora of Turkey and The Aegean Islands*, vol 11, Edinburg: Edinburg University Press, (2000).
- [3] Baytop, A., *Türkiye’de Botanik Tarihi Araştırmaları*, TÜBİTAK Yayınları Akademik Dizi 3, (2004).
- [4] Kaya, A., Dirmenci, T., Satıl, F., “Macro and micromorphological studies on the nutlet of Turkish *Cyclotrichium* Manden. & Scheng (Lamiaceae)”, *Plant Biosystems*, (2014).
- [5] Coşkun, F., Selvi, S., Satıl, F., “Phylogenetic Relationships of some Turkish *Crocus* (Iridaceae) Taxa based on Morphological and Anatomical Characters”, *Turk J. Bot.*, 34 (3): 171-178, (2010).
- [6] Akan, H., Eker, İ., Satıl, F., “The Morphological and Anatomical Properties of Endemic *Crocus leichtlinii* (D.Dewar) Bowles (Iridaceae) in Turkey”, *Pakistan J. Bot.* 36 (3): 711-718, (2007).
- [7] Satıl, F., Kaya, A., Bıçakcı, A., Özatlı, S., Tümen, G., “Comparative Morphological-Anatomical and Palynological Studies on *Thymus migricus* Klokov & Des.-Shost and *T. fedtschenkoi* Ronniger var. *handelii* (Ronniger) Jalas Grown in East Anatolia”, *Pakistan J. Bot.*, 37(3), 531-549 (2005).
- [8] Satıl, F., Tümen, G., Akçelik, Başer, A., K. H. C., “Comparative morphological, anatomical, ecological and chemical studies on endemic *Satureja parnassica* subsp. *sipylea* from Turkey”, *Acta Bot.Croat*, 61(2), 207-220 (2002).
- [9] Heywood, V. H., *Flowering Plants Of The World* , London: Oxford Un. Press., (1978).
- [10] Greuter, W. (ed), *International Code of Botanical Nomenclature*, Koetz Scirntific Books, D.2640, Germany, Konigstein, (1988).

- [11] Hedge, I. C., *A Global Survey Of The Labiatae Science*, 7-18, (1992).
- [12] Erik, S., Tarıkahya, B., “Türkiye Florası Üzerine”, *Kebikeç*, 17,139-163, (2004).
- [13] Davis, P. H., *Flora of Turkey and The East Aegean Islands*, Edinburg: Edinburg University, 7, 36, (1982).
- [14] Hedge, I. C., “Lamiaceae of South - West Asia: diversity, distribution and endemism”, *Proceeding of the Royal Society*, 89B, 23-25, Edinburg, (1986).
- [15] Dönmez, A. A. “*Perilla*: a Genus for Turkey ”, *Turkish Journal of Botany*, 26: 281-283, (2002).
- [16] Dirmenci, T., Yıldız, B., Hedge I. C., Firat, M., “*Lophanthus* (Lamiaceae) in Turkey: A New Generic Record and A New Species ”, *Turkish Journal of Botany*, 34: 123-129, (2010).
- [17] Harley, R. M., Atkins, S., Budantsev, A. L., Cantino, P. D., Conn, B. J., Grayer, R., Harley, M. M, De KOK, R., Krestovkaja, T., Morales, R., Paton, A. J., Ryding, O., Upson, T., *Labiatae In: Kadereit Jw, The Famillies and Genera of Vascular Plants* , Springer - Verlag, Berlin Heidelberg , 7,167-229, (2004).
- [18] Baytop, T., *Türkçe Bitki Adları Sözlüğü*, Türk Dil Kurumu Yayınları, (2007).
- [19] Baytop, T., *Türkiye 'de Bitkiler İle Tedavi*, Nobel Tıp Kitabevleri, (1999).
- [20] Bhattacharjee, R., *Stachys* L., Davis, P. H. (ed.), *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Edinburg: Edinburg University Pres., 19, 7, 199-262, (1982).
- [21] Bhattacharjee, R., *Taxonomic Studies in Stachys II, A new infrageneric classification on Stachys L. Notes from the Royal Botanic Garden*, Edinburg, 38, 65-96, (1980).
- [22] Dönmez, M., Kargioğlu M. ve Temel M., “*Stachys palustris* L. ‘in Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Özellikleri’”, *AKÜ Fen Bil. Dergisi*, 11, 1-9, (2011).
- [23] Erkara, İ. ve Koyuncu O., “A Study of the Anatomy and Pollen Morphology of Two Ecomically Important Species of *Stachys* L. (Lamiaceae) in Turkey”, *Journal of Applied Biological Sciences*, 1 (3), 49-56, (2007).

- [24] Dinç, M. ve Öztürk M., “Comparative Morphological, Anatomical, and Palynological Studies on the Genus *Stachys* L. sect *Ambleia* Bentham (Lamiaceae) Species in Turkey”, *Turk. J. Bot.*, 32, 113-121, (2008).
- [25] Uysal, İ., “*Stachys cretica* L. subsp. *smyrnaea* Rech Fil. Endemik Taksonunun Morfolojisi, Anatomisi ve Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar”, *Çev. Kor.*, 42, 16-20, (2002).
- [26] Rezakhanlo, A. ve Talebi, S. M., “Trichomes morphology of *Stachys lavandulifolia* vahl. (Labiatae) of Iran”, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 3755-3763, (2010).
- [27] Satıl, F., Kaya A., Akçiçek, E. ve Dirmenci T., “Nutlet micromorphology of Turkish *Stachys* sect. *Eriostomum* (Lamiaceae) and its systematic implications”, *Nordic Journal of Botany*, 30, 352-364, (2012).
- [28] Salmaki, Y., Zarre, S., Lindqvist, C., Heubl, G. ve Brauchler, C., “Comparative leaf anatomy of *Stachys* (Lamiaceae: Lamioideae) in Iran with a discussion on its subgeneric classification”, *Plant Syst. Evol.*, 294, 109-125, (2011).
- [29] Salmaki, Y., Zarre, S. ve Jamzad, Z., “Nutlet micromorphology and its systematic implications in *Stachys* L. (Lamiaceae) in İran”, *Feddes Repertorium*, 119, 607-621, (2008).
- [30] Vundac, V. B., Stabentheiner, E., Branther, A. H. ve Plazibat, M., “Morphology and Distribution of Trichomes on Leaves in Seven Croatian Taxa of Genus *Stachys* (Lamiaceae)”, *Phyton (Horn, Austria)*, 51(1), 161-170, (2011).
- [31] Salmaki, Y., Zarre, S., Jamzad, Z. ve Brauchler, C., “Trichome micromorphology of Iran *Stachys* (Lamiaceae) with emphasis on its systematic implications”, *Flora*, 204, 371-381, (2009).
- [32] Falciani, L., Maleci, B. ve Lippi, M., “Morphology and distribution of Trichomes in Italian species of the *Stachys germanica* group (Labiatae): a taxonomic evaluation”, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 119, 245-256, (1995).

- [33] Selvi, S., Erdoğan, E., Akçiçek E. ve Tümen, G., “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, (2012).
- [34] Akçiçek, E., Dirmenci, T. ve Dündar, E., “Taxonomical notes on *Stachys* sect. *Eriostomum* (Lamiaceae) in Turkey”, *Turk J. Bot.*, 36, 217-234, (2012).
- [35] Daşkın, R., Yılmaz, Ö. ve Kaynak, G., “*Stachys ketenoglui* sp. nov. (sect. *Infrasularis*) (Labiatae/Lamiaceae) from south Anatolia, Turkey”, *Nordic Journal of Botany*, 27, 238 -242, (2009).
- [36] Salmaki, Y., Zarre, S., Govaerts, R. ve Brauchler, C., “A taxonomic revision of the genus *Stachys* (Lamiaceae: Lamioideae) in Iran”, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 170, 573-617, (2012).
- [37] Harvey, Y. B., “The *Stachys aculeolata / aethiopica* Complex in Tropical Africa”, *Kew Bulletin*, 51, 433-454, (1996).
- [38] Akçiçek, E., “A new subspecies of *Stachys cretica* (section *Eriostomum*, Lamiaceae) from Turkey”, *Turk. J. Bot.*, 34, 131-136, (2010).
- [39] Grujić, S., Lausević S. D., Dzamić, A. and Marin, P. D., “Anatomy and Trichome Micromorphology of *Stachys scardica* (Griseb.) Hayek (Lamiaceae)”, *Arch. Biol. Sci*, Belgrade, 66 (3),1217-1226, (2014).
- [40] Zarre, S., Salmaki, Y., Jamzad, Z. and Brauchler, C., “Pollen morphology of *Stachys* (Lamiaceae) in Iran and its systematic implications”, *Flora*, 203,627-639, (2008).
- [41] Taylort, K. ve Rowland, P., “Biological Flora of the British Isles: *Stachys sylvatica* L”, *Journal of Ecology*, 98, 1476-1489, (2010).
- [42] Falciani, L. “Systematic Revision of *Stachys* Sect. *Eriostomum* (Hoffmans. & Link) Dumort. In Italy”, *Lagascalia*, 19 (1-2), 187-238, (1997).
- [43] Taylort, K. ve Rowland, P., “Biological Flora of the British Isles: *Stachys palustris* L”, *Journal of Ecology*, 99 , 1081- 1090, (2011).

- [44] Dirmenci, T., Yıldız, B., Akçiçek, E., Martin, E. ve Dündar, E., “*Stachys vuralii* (Lamiaceae) a new species from north Anatolia, Turkey”, *Ann. Bot. Fennici*, 48, 401-408, (2011).
- [45] İlçim, A., Çenet, M. ve Dadandı, M. Y., “*Stachys marashica* (Lamiaceae), a new species from Turkey”, *Ann. Bot. Fennici*, 45, 151-155, (2008).
- [46] Gemici, Y. ve Lelebici, E., “A New Species From Southern Anatolia: *Stachys cydni* Kotschy ex Gemici & Lelebici”, *Turk J. Bot*, 22, 359-362, (1998).
- [47] Yentür S., *Bitki Anatomisi Kitabı*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, (1984).
- [48] Bacanak, Y., “Balıkesir İlinde Yayılış Gösteren *Micromeria* Bentham Türlerinin Morfolojik, Taksonomik, Anatomik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, (2006).
- [49] Caner, M., “Balıkesir Yöresinde Yetişen *Stachys* L. Türleri Üzerinde Anatomik, Morfolojik ve Kronolojik Araştırmalar”, Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir, (1999).
- [50] Yakartan, N., *Bitki Mikroskopisi Klavuz Kitabı*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, No: 166, (1982).
- [51] Çakır, Z., “*Nepeta* L. Cinsi *Oxynepeata* Seksiyonuna Dâhil Olan Taksonlar Üzerinde Karşılaştırmalı Anatomik Çalışmalar”, Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, (2011).
- [52] Metcalfe, C. R., Chalk, L., *Anatomy of the Dicotyledons*, Vol 2, London: Oxford Univ. Press, (1950).
- [53] Fahn, A., *Plant Anatomy*, Jerusalem: The Hebrew University of Jerusalem, (1990).
- [54] Erdoğan, E., “Türkiye’de Yetişen *Stachys* L. (Lamiaceae) Cinsine Ait *Germanicae* R. Bhatttcharjee Subseksiyonu Taksonlarının, Morfolojik,

Anatomik Ve Ekolojik özelliklerinin İncelenmesi'', Doktora Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, (2011).