



**T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SAKARYA İLİ ÇEVRESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI *SALVIA*
L. (LAMIACEAE) TAKSONLARI ÜZERİNE ANATOMİK,
MORFOLOJİK VE PALİNOLOJİK ARAŞTIRMALAR**

FUNDA KAPLAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. ERNAZ ALTUNDAĞ ÇAKIR**

DÜZCE, 2019

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SAKARYA İLİ ÇEVRESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI SALVIA
L.(LAMIACEAE) TAKSONLARI ÜZERİNE ANATOMİK,
MORFOLOJİK VE PALİNOLOJİK ARAŞTIRMALAR

Funda KAPLAN tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Ernaz ALTUNDAĞ ÇAKIR
Düzce Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Ernaz ALTUNDAĞ ÇAKIR
Düzce Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü



Doç.Dr. Ayşe ŞEN
İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü



Dr. Öğr. Üyesi Turgay BİRTÜRK
Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü



Tez Savunma Tarihi: 10/05/2019

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

10 Mayıs 2019

Funda KAPLAN



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimimde ve bu tezin hazırlanmasında gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli hocam Doç. Dr. Ernaz ALTUNDAĞ ÇAKIR'a en içten dileklerle teşekkür ederim.

Arazideki bitki toplama çalışmalarımın tamamında yanımda olan dayım Şaban BEŐER'e, fotoğrafların düzenlenmesinde ve çeviri çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen abim Fuat KAPLAN'a teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca ve yüksek lisans çalışmalarımda gerek maddi gerek manevi açıdan desteklerini esirgemeyen annem Havva KAPLAN ve babam Sami KAPLAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

10 Mayıs 2019

Funda KAPLAN

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ŞEKİL LİSTESİ	vii
ÇİZELGE LİSTESİ	xi
HARİTA LİSTESİ	xii
KISALTMALAR.....	xiii
SİMGELER	xiv
ÖZET	xv
ABSTRACT	xvi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
1.3. LAMIACEAE (LABIATAE) FAMILYASININ GENEL ÖZELLİKLERİ	8
1.4. SALVIA L. CİNSİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ.....	10
1.5. ÇALIŞMA ALANI (SAKARYA)'NİN ÖZELLİKLERİ.....	13
1.5.1. Coğrafi ve Fiziki Yapısı	13
1.5.2. İklim ve Bitki Örtüsü	14
2. MATERYAL VE YÖNTEM	16
2.1. MORFOLOJİK METODLAR	16
2.2. ANATOMİK METODLAR	16
2.3. PALİNOLOJİK METODLAR.....	17
2.3.1. Wodehouse Metodu (1935)	17
2.3.2. Safraninli Gliserin Jelatin Hazırlanması:	17
2.4. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	18
3. BULGULAR.....	19
3.1. MORFOLOJİK BULGULAR	19
3.1.1. <i>Salvia verticillata</i> L. subsp. <i>amasiaca</i> (Freyn & Bornm.) Bornm.Bull. Herb. Boiss. ser. 2, 8: 110 (1908)	19
3.1.2. <i>Salvia tomentosa</i> Mill.Gard. Dict. ed. 8, no. 2 (1768)	22
3.1.3. <i>Salvia virgata</i> Jacq.Hort. Vindob. 1: 14, t. 37 (1770).....	25
3.1.4. <i>Salvia forskahlei</i> L.Mant. 26 (1767)	28
3.1.5. <i>Salvia sclarea</i> L. Sp. Pl. 1: 27 (1753)	31
3.2. ANATOMİK BULGULAR	34
3.2.1. <i>Salvia verticillata</i> L. subsp. <i>amasiaca</i> (Freyn & Bornm.) Bornm.	34
3.2.1.1. Kök Anatomisi	34
3.2.1.2. Gövde Anatomisi	35
3.2.1.3. Yaprak Anatomisi	36
3.2.1.4. Yaprak Sapı Anatomisi	38
3.2.1.5. Tüy Yapısı	40
3.2.2. <i>Salvia tomentosa</i> Mill.....	42
3.2.2.1. Kök Anatomisi	42

3.2.2.2. Gövde Anatomisi	44
3.2.2.3. Yaprak Anatomisi	46
3.2.2.4. Yaprak Sapı Anatomisi	48
3.2.2.5. Tüy Yapısı	50
3.2.3. <i>Salvia virgata</i> Jacq.	53
3.2.3.1. Kök Anatomisi	53
3.2.3.2. Gövde Anatomisi	53
3.2.3.3. Yaprak Anatomisi	55
3.2.3.4. Yaprak Sapı Anatomisi	58
3.2.3.5. Tüy Yapısı	60
3.2.4. <i>Salvia forskahlei</i> L.	62
3.2.4.1. Kök Anatomisi	62
3.2.4.2. Gövde Anatomisi	63
3.2.4.3. Yaprak Anatomisi	65
3.2.4.4. Yaprak Sapı Anatomisi	68
3.2.4.5. Tüy Yapısı	69
3.2.5. <i>Salvia sclarea</i> L.	71
3.2.5.1. Kök Anatomisi	71
3.2.5.2. Gövde Anatomisi	72
3.2.5.3. Yaprak Anatomisi	74
3.2.5.4. Yaprak Sapı Anatomisi	77
3.2.5.5. Tüy Yapısı	79
3.3. PALİNOLOJİK BULGULAR.....	81
4. TARTIŞMA.....	83
4.1. MORFOLOJİK TARTIŞMA	83
4.2. ANATOMİK TARTIŞMA	90
4.3. PALİNOLOJİK TARTIŞMA	97
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	98
6. KAYNAKLAR.....	99
ÖZGEÇMİŞ	105

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1.1. <i>Salvia</i> türlerinde görülen stamen tipleri [62, Şekil 12].....	13
Şekil 3.1. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> 'nın arazideki genel görünümü.	20
Şekil 3.2. <i>Salvia tomentosa</i> 'nın arazideki genel görünümü.....	23
Şekil 3.3. <i>Salvia virgata</i> 'nın arazideki genel görünümü.	26
Şekil 3.4. <i>Salvia forskahlei</i> 'nin arazideki genel görünümü.	29
Şekil 3.5. <i>Salvia sclarea</i> 'nın arazideki genel görünümü.	32
Şekil 3.6. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> kök enine kesit (pe. periderm, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu t. trake, öz. öz bölgesi).	34
Şekil 3.7. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> gövde enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu t. trake, öz. öz bölgesi).	35
Şekil 3.8. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> gövde iletim demeti (kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu t. trake).....	36
Şekil 3.9. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> yaprak yüzeysel kesit a) üst epidermis, b) alt epidermis (ep. epiderma, st. stoma).	37
Şekil 3.10. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> yaprak orta damar enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).....	37
Şekil 3.11. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> yaprak orta damar iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).....	38
Şekil 3.12. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> yaprak sapı enine kesit.....	39
Şekil 3.13. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> yaprak sapı enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).	39
Şekil 3.14. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> yaprak sapı iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).....	40
Şekil 3.15. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> gövde genel tüy yapısı.	41
Şekil 3.16. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> gövde salgı ve örtü tüyleri.	41
Şekil 3.17. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> , a) Yaprak alt yüzey örtü tüyleri b) Yaprak orta damar salgı ve örtü tüyleri.....	41
Şekil 3.18. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> kaliks genel tüy yapısı.	42
Şekil 3.19. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> kaliks örtü tüyleri.	42
Şekil 3.20. <i>Salvia tomentosa</i> kök enine kesit (pe. periderm, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake, öz. öz bölgesi).	43
Şekil 3.21. <i>Salvia tomentosa</i> kök enine kesit (pe. periderm, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake).....	43
Şekil 3.22. <i>Salvia tomentosa</i> gövde enine kesit.....	44
Şekil 3.23. <i>Salvia tomentosa</i> gövde enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake, öz. öz bölgesi).	45
Şekil 3.24. <i>Salvia tomentosa</i> gövde iletim demeti (kp. korteks parankiması, s.	

sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake). ..45	
Şekil 3.25. <i>Salvia tomentosa</i> yaprak yüzeysel kesit a) üst epidermis, b) alt epidermis (ep. epiderma, st. stoma).46	46
Şekil 3.26. <i>Salvia tomentosa</i> yaprak orta damar enine kesit.47	47
Şekil 3.27. <i>Salvia tomentosa</i> yaprak orta damar enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).47	47
Şekil 3.28. <i>Salvia tomentosa</i> yaprak orta damar iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).48	48
Şekil 3.29. <i>Salvia tomentosa</i> yaprak sapı enine kesit.49	49
Şekil 3.30. <i>Salvia tomentosa</i> yaprak sapı enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).49	49
Şekil 3.31. <i>Salvia tomentosa</i> yaprak sapı iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).50	50
Şekil 3.32. <i>Salvia tomentosa</i> gövde genel tüy yapısı.51	51
Şekil 3.33. <i>Salvia tomentosa</i> gövde salgı ve örtü tüyleri.51	51
Şekil 3.34. <i>Salvia tomentosa</i> yaprak orta damar genel tüy yapısı.51	51
Şekil 3.35. <i>Salvia tomentosa</i> a) Yaprak orta damar salgı ve örtü tüyleri b) Yaprak orta damar örtü tüyü.52	52
Şekil 3.36. <i>Salvia tomentosa</i> kaliks genel tüy yapısı.52	52
Şekil 3.37. <i>Salvia tomentosa</i> kaliks salgı tüyleri.52	52
Şekil 3.38. <i>Salvia virgata</i> kök enine kesit (pe. periderm, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake, öz. öz bölgesi).53	53
Şekil 3.39. <i>Salvia virgata</i> gövde enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake, öz. öz bölgesi).54	54
Şekil 3.40. <i>Salvia virgata</i> gövde iletim demeti (kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake). ..55	55
Şekil 3.41. <i>Salvia virgata</i> yaprak yüzeysel kesit a) üst epidermis, b) alt epidermis (ep. epiderma st. stoma).56	56
Şekil 3.42. <i>Salvia virgata</i> yaprak orta damar enine kesit.56	56
Şekil 3.43. <i>Salvia virgata</i> yaprak orta damar enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).57	57
Şekil 3.44. <i>Salvia virgata</i> yaprak orta damar iletim demeti (p. parankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).57	57
Şekil 3.45. <i>Salvia virgata</i> yaprak sapı enine kesit.58	58
Şekil 3.46. <i>Salvia virgata</i> yaprak sapı enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).59	59
Şekil 3.47. <i>Salvia virgata</i> yaprak sapı iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).59	59
Şekil 3.48. <i>Salvia virgata</i> gövde genel tüy yapısı.60	60
Şekil 3.49. <i>Salvia virgata</i> gövde salgı tüyleri.60	60
Şekil 3.50. <i>Salvia virgata</i> a) Yaprak orta damar örtü tüyü b) Yaprak alt yüzey salgı tüyü.61	61
Şekil 3.51. <i>Salvia virgata</i> kaliks genel tüy yapısı.61	61
Şekil 3.52. <i>Salvia virgata</i> a) Kaliks salgı ve örtü tüyleri b) Kaliks salgı tüyü.61	61

Şekil 3.53. <i>Salvia forskahlei</i> kök enine kesit (pe. periderm, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake, öz. öz bölgesi).	62
Şekil 3.54. <i>Salvia forskahlei</i> kök enine kesit (pe. periderma, kp. korteks parankiması, s. sklerankima).	63
Şekil 3.55. <i>Salvia forskahlei</i> gövde enine kesit.	64
Şekil 3.56. <i>Salvia forskahlei</i> gövde enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake, öz. öz bölgesi).	64
Şekil 3.57. <i>Salvia forskahlei</i> gövde iletim demeti (kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake). ..	65
Şekil 3.58. <i>Salvia forskahlei</i> yaprak yüzeysel kesit a) üst epidermis, b) alt epidermis (ep. epiderma, st. stoma).	66
Şekil 3.59. <i>Salvia forskahlei</i> yaprak orta damar enine kesit.	66
Şekil 3.60. <i>Salvia forskahlei</i> yaprak orta damar enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).	67
Şekil 3.61. <i>Salvia forskahlei</i> yaprak orta damar iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).	67
Şekil 3.62. <i>Salvia forskahlei</i> yaprak sapı enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).	68
Şekil 3.63. <i>Salvia forskahlei</i> yaprak sapı iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).	69
Şekil 3.64. <i>Salvia forskahlei</i> gövde genel tüy yapısı.	70
Şekil 3.65. <i>Salvia forskahlei</i> a) Gövde salgı tüyü b) Gövde örtü tüyü.	70
Şekil 3.66. <i>Salvia forskahlei</i> a) Yaprak orta damar örtü tüyleri b) Yaprak orta damar salgı tüyleri.	70
Şekil 3.67. <i>Salvia forskahlei</i> kaliks genel tüy yapısı.	71
Şekil 3.68. <i>Salvia forskahlei</i> a) Kaliks salgı tüyleri b) Kaliks örtü tüyleri.	71
Şekil 3.69. <i>Salvia sclarea</i> kök enine kesit (ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake, öz. öz bölgesi).	72
Şekil 3.70. <i>Salvia sclarea</i> gövde enine kesit.	73
Şekil 3.71. <i>Salvia sclarea</i> gövde enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake, öz. öz bölgesi).	73
Şekil 3.72. <i>Salvia sclarea</i> gövde enine kesit (kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake).	74
Şekil 3.73. <i>Salvia sclarea</i> yaprak yüzeysel kesit a) üst epidermis, b) alt epidermis (ep. epiderma, st. stoma).	75
Şekil 3.74. <i>Salvia sclarea</i> yaprak orta damar enine kesit.	75
Şekil 3.75. <i>Salvia sclarea</i> yaprak orta damar enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).	76
Şekil 3.76. <i>Salvia sclarea</i> yaprak orta damar iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).	76
Şekil 3.77. <i>Salvia sclarea</i> yaprak sapı enine kesit.	77
Şekil 3.78. <i>Salvia sclarea</i> yaprak sapı enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).	78

Şekil 3.79. <i>Salvia sclarea</i> yaprak sapı iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).....	78
Şekil 3.80. <i>Salvia sclarea</i> gövde genel tüy yapısı.	79
Şekil 3.81. <i>Salvia sclarea</i> gövde salgı tüyleri.....	79
Şekil 3.82. <i>Salvia sclarea</i> a) Yaprak enine kesit salgı ve örtü tüyleri b) Yaprak orta damar salgı ve örtü tüyleri.....	80
Şekil 3.83. <i>Salvia sclarea</i> kaliks genel tüy yapısı.....	80
Şekil 3.84. <i>Salvia sclarea</i> kaliks salgı ve örtü tüyleri.....	80
Şekil 3.85. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> polen şekilleri, a) Polar görünüm b) Ekvatorial görünüm.	81
Şekil 3.86. <i>Salvia tomentosa</i> polen şekilleri, a) Polar görünüm b) Ekvatorial görünüm.	81
Şekil 3.87. <i>Salvia virgata</i> polen şekilleri, a) Polar görünüm b) Ekvatorial görünüm.	82
Şekil 3.88. <i>Salvia forskahlei</i> polen şekilleri, a) Polar görünüm b) Ekvatorial görünüm.	82
Şekil 3.89. <i>Salvia sclarea</i> polen şekilleri, a) Polar görünüm b) Ekvatorial görünüm.	82

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> 'nın morfolojik ölçümleri.	21
Çizelge 3.2. <i>Salvia tomentosa</i> 'nın morfolojik ölçümleri.	24
Çizelge 3.3. <i>Salvia virgata</i> 'nın morfolojik ölçümleri.	27
Çizelge 3.4. <i>Salvia forskahlei</i> 'nin morfolojik ölçümleri.	30
Çizelge 3.5. <i>Salvia sclarea</i> 'nın morfolojik ölçümleri.	33
Çizelge 4.1. <i>Salvia</i> türlerinin morfolojik özelliklerinin birbirleriyle karşılaştırılması.	84
Çizelge 4.2. <i>Salvia</i> türlerinin morfolojik ölçümlerinin birbirleriyle karşılaştırılması.	85
Çizelge 4.3. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> 'nın morfolojik ölçümlerinin [35], [42] ve [62]'deki verilerle karşılaştırılması. *Bu veriler önceki çalışmalarda kaydedilmemiştir.	86
Çizelge 4.4. <i>Salvia tomentosa</i> 'nın morfolojik ölçümlerinin [35], [42] ve [62]'deki verilerle karşılaştırılması. *Bu veriler önceki çalışmalarda kaydedilmemiştir.	87
Çizelge 4.5. <i>Salvia virgata</i> 'nın morfolojik ölçümlerinin [35], [42] ve [62]'deki verilerle karşılaştırılması. *Bu veriler önceki çalışmalarda kaydedilmemiştir.	88
Çizelge 4.6. <i>Salvia forshahlei</i> 'nin morfolojik ölçümlerinin [35], [42] ve [62]'deki verilerle karşılaştırılması. *Bu veriler önceki çalışmalarda kaydedilmemiştir.	89
Çizelge 4.7. <i>Salvia sclarea</i> 'nın morfolojik ölçümlerinin [35], [42] ve [62]'deki verilerle karşılaştırılması. *Bu veriler önceki çalışmalarda kaydedilmemiştir.	90
Çizelge 4.8. <i>Salvia</i> türlerinin anatomik hücre sayılarının karşılaştırılması.	94
Çizelge 4.9. <i>Salvia</i> türlerinin örtü tüyleri ve kapitat salgı tüylerin karşılaştırılması.	95

HARİTA LİSTESİ

Sayfa No

Harita 1.1. Davis'in Grid kareleme sistemine göre ülkemizin illeri [4, Harita 1].	2
Harita 1.2. Sakarya ilinin siyasi haritası [72].....	14
Harita 3.1. <i>Salvia verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i> 'nın ülkemizdeki dağılımı [75].	19
Harita 3.2. <i>Salvia tomentosa</i> 'nın ülkemizdeki dağılımı [75].....	22
Harita 3.3. <i>Salvia virgata</i> 'nın ülkemizdeki dağılımı [75].....	25
Harita 3.4. <i>Salvia forskahlei</i> 'nin ülkemizdeki dağılımı [75].	28
Harita 3.5. <i>Salvia sclarea</i> 'nin ülkemizdeki dağılımı [75].	31



KISALTMALAR

ark.	Arkadaşları
DUOF	Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Herbariyumu
ep	Epiderma
f	Floem
IUCN	Uluslararası Doğa Koruma Birliği
id	İletim demeti
ka	Kambiyum
ko	Kollenkima
kp	Korteks parankiması
ks	Ksilem
Max.	Maksimum
Min.	Minimum
ök	Özkolu
öz	Öz bölgesi
p	Parankima
pe	Periderma
s	Sklerankima
S.D	Standart değer
st	Stoma
subsp.	Alt tür
t	Trake
var.	Varyete

SİMGELER

%	Yüzde
&	Ve
°C	Santigrat derece
µm	Mikrometre
cm	Santimetre
km	Kilometre
m	Metre
mm	Milimetre
pH	Asit Baz Skalası



ÖZET

SAKARYA İLİ ÇEVRESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI *SALVIA* L. (LAMIACEAE) TAKSONLARI ÜZERİNE ANATOMİK, MORFOLOJİK VE PALİNOLOJİK ARAŞTIRMALAR

Funda KAPLAN
Düzce Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Doç. Dr. Ernaz ALTUNDAĞ ÇAKIR
Mayıs 2019, 104 sayfa

Bu çalışmada Sakarya ili Geyve, Taraklı, Akyazı ve Sapanca ilçelerinden toplanan beş *Salvia* L. türünün (*S. verticillata* L. subsp. *amasiaca* (Freyn & Bornm.) Bornm., *S. tomentosa* Mill., *S. virgata* Jacq., *S. forskahlei* L. ve *S. sclarea* L.) anatomik, morfolojik ve palinolojik özellikleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Morfolojik çalışmalarda; kök, gövde, yaprak, çiçek ve tohum özellikleri belirlenmiş ve bu organlar üzerinde detaylı morfolojik ölçümler yapılmıştır. Morfolojik bulgular daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında büyük ölçüde uyum sağladığı, fakat ölçüm değerlerinin minimum ve maksimum sınırlarında bazı sapmalar olduğu gözlenmiştir. Anatomik çalışmalarda; kök, gövde, yaprak, yaprak sapı ve kaliks gibi organlardan alınan kesitlerle hücre ve tüy yapıları incelenmiştir. Hücre yapılarının türler arasında benzerlik gösterdiği, hücre sayılarında ve iletim demetlerinde ise bazı farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Ayrıca yaprakların alt ve üst yüzeyinden alınan kesitlere göre yapraklar amfistomatiktir. Basit yapılı örtü tüyleri ve kapitat salgı tüyleri çeşitlilik göstermektedir. Peltat salgı tüyelerine *S. verticillata* subsp. *amasiaca* ile *S. tomentosa* türlerinde rastlanmıştır. Palinolojik çalışmalar Wodehouse metodu ile yapılmıştır. *Salvia* polenleri 6-kolpat olup, polenler polar görünüşte yuvarlak ekvatorial görünüşte yuvarlak-ovaldir.

Anahtar sözcükler: *Salvia*, Morfoloji, Anatomi, Palinoloji, Sakarya

ABSTRACT

ANATOMICAL, MORPHOLOGICAL AND PALINOLOGICAL STUDIES ON SOME *SALVIA* L. (LAMIACEAE) TAXA WHICH GROW IN SAKARYA PROVINCE

Funda KAPLAN

Düzce University

Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Biology

Master's Thesis

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ernaz ALTUNDAĞ ÇAKIR

May 2019, 104 pages

In this study, the anatomical, morphological and palynological characteristics of the five *Salvia* L. species (*S. verticillata* L. subsp. *amasiaca* (Freyn & Bornm.) Bornm., *S. tomentosa* Mill., *S. virgata* Jacq., *S. forskahlei* L. and *S. sclarea* L.) collected from Geyve, Taraklı, Akyazı and Sapanca districts of Sakarya province were studied comparatively. In morphological studies; root, stem, leaf, flower and seed characteristics were determined and detailed morphological measurements were made on these organs. It was observed that the morphological findings were highly consistent with the previous studies, but some deviations were observed at the minimum and maximum limits of the measurement values. In anatomical studies; cells and hair structures were examined by sections taken from the organs such as root, stem, leaf, petiole and calyx. It was observed that cell structures were similar between species but there were some differences in cell numbers and vascular bundles. In addition, according to the sections taken from the upper and lower surface of the leaves, the leaves are amphistomatic. Simple structured covering hairs (trichomes) and capitate gland hairs show diversity. Peltate gland hairs were also found in some species. Palynological studies were done by Wodehouse method. *Salvia* pollen is 6-colpate and the pollen form is round by polar aspect and round- oval by equatorial aspect.

Keywords: *Salvia*, Morphology, Anatomy, Palynology, Sakarya

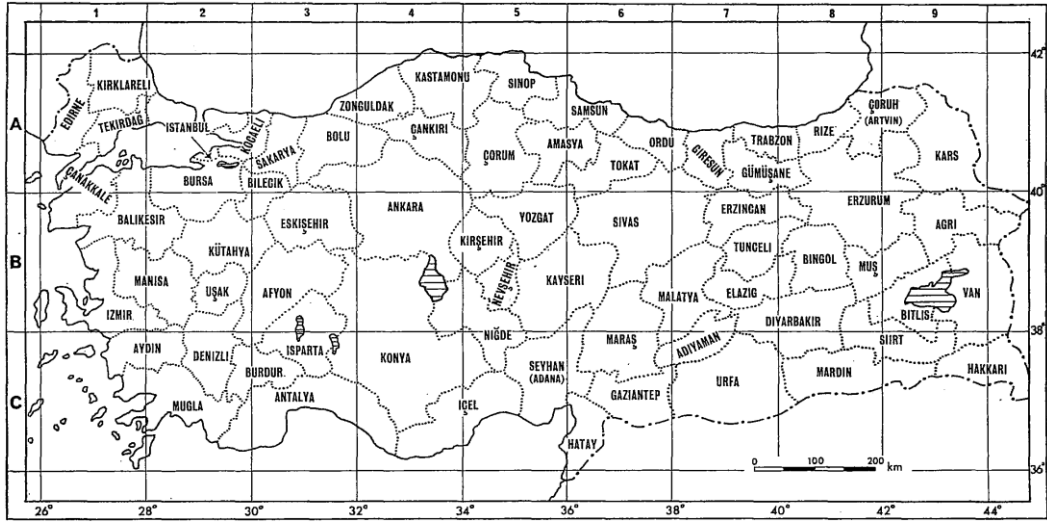
1. GİRİŞ

1.1. GİRİŞ VE AMAÇ

Türkiye yaklaşık 12.000 civarında bitki türü ile dünyada bulunduğu iklim kuşağında zengin floraya sahip ülkelerden biridir. Tüm Avrupa florasının 12.000'e yakın türe sahip olduğu ve kıtanın ülkemizin yaklaşık 15 katı büyüklükte olduğu düşünülürse, yurdumuzun floristik açıdan zenginliği daha net anlaşılır. Türkiye' de bulunan endemik bitki sayısı da Avrupa'daki endemik bitki sayısından daha fazladır [1].

Bugüne kadar birçok araştırmacı ülkemiz bitkileri üzerinde çalışmış, çeşitli koleksiyonlar oluşturmuş, yayınlar yapmışlardır. Bunların içinde en önemli araştırmacı olan P.H. Davis 1938-1966 yılları arasında ülkemize 11 kez gelerek örnekler toplamış, bu çalışmalarını sonucunda ilk cildi 1965, son cildi ise 1988'de olmak üzere 9 esas ve 1 ek ciltten oluşan "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eser Davis'in editörlüğünde yayınlanmıştır. Bu eser ülkemiz ile ilgili yazılmış en önemli eser olma özelliğini korumaktadır [2]. Son yıllarda Türkiye Florası ile ilgili yapılan çalışmalar artmış olup, çok sayıda yeni tür keşfedilmiş, birçok familyanın revizyonu yeniden yapılmıştır. 2012 yılında Adil Güner başeditörlüğünde yayımlanan "Türkiye Bitkileri Listesi" kitabına göre ülkemizdeki toplam takson sayısı 11707 olup, bunların 11466 tanesi doğal, 171 tanesi yabancı kaynaklı, 70 tanesi tarım bitkisidir. Ayrıca endemik tür sayısı 3649, endemizm oranı %31,82 olarak belirlenmiştir [3].

Bu çalışmada araştırma alanı olarak seçtiğimiz Sakarya ve çevresi, Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik Bölgesi'nde, Davis tarafından uygulanan Grid kareleme sistemine göre A3 karesi içinde yer almaktadır (Harita 1.1). Araştırma bölgesi ayrıca yine Davis tarafından uygulanan coğrafik bölgeler haritasına göre de Kuzey Anadolu Bölgesi'nin Bithynia (Bursa-Kocaeli Bölgesi) Alt Bölgesine girmektedir [4].



Harita 1.1. Davis'in Grid kareleme sistemine göre ülkemizin illeri [4, Harita 1].

Araştırma konumuzu teşkil eden *Salvia L.* cinsi ise halk arasında 'adaçayı' ismiyle tanınan Lamiaceae familyasının en zengin tür sayısına sahip üyesidir. Birçok adaçayı türü eski çağlardan beri bilinçli ya da bilinçsiz olarak çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmıştır. Bu nedenle cinse şifa verici özelliğinden dolayı Latince 'Kurtarmak' anlamına gelen *Salveo* kelimesinden türetilen *Salvia* ismi verilmiştir [5]. *Salvia* türlerinin birçoğunun karakteristik özelliği, özel bir koku veren uçucu yağa sahip olmalarıdır. Bu nedenle parfümeri sanayinde ve bazı bitkisel drogların hazırlanmasında önemli ölçüde tüketilmektedir [6].

Bu çalışmada Sakarya ili çevresinde yayılış gösteren *S. verticillata L. subsp. amasiaca* (Frey & Bornm.) Bornm., *S. tomentosa* Miller, *S. virgata* Jacq., *S. forskahlei L.* ve *S. sclarea L.* türlerinin morfolojik, anatomik, palinolojik özellikleri ve tüy yapılarının incelenmesi, elde edilen bulguların daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılması, benzerlik ve farklılıkların ortaya koyulması amaçlanmıştır. *Salvia* türlerinin Sakarya'daki dağılımlarının belirlenmesi ve toplanmasında bölge florası ile yapılan çalışmalardan yararlanılmıştır [7], [8]. Bitki örneği toplama çalışmaları Geyve, Taraklı, Akyazı ve Sapanca ilçelerinde gerçekleştirilmiştir. Bitkilerin Türkçe isimlendirmesi "Türkiye Bitkiler Listesi (*Damarlı Bitkiler*)" kitabına göre yapılmıştır [9].

1.2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Salvia cinsine ait ilk seksiyonal çalışma Bentham tarafından yapılmıştır. Bentham bu çalışmada Suriye ve Türkiye'den 22 tür belirlemiş ve bunları 6 seksiyonda toplamıştır [10]. Boissier, Flora Orientalis adlı eserinde ülkemizden 75 türün kaydını vermiş ve bu türleri yine 7 farklı seksiyonda toplamıştır [11]. *Salvia* cinsine ait ilk revizyon çalışması Flora of Turkey'de *Salvia* cinsini hazırlamış olan Hedge tarafından yapılmıştır [12].

Salvia taksonlarına ilişkin yapılan bir araştırmada kök, gövde, yaprak ve çiçek kısımlarının anatomik yapıları incelenmiştir [13].

Bazı Lamiaceae türlerinin salgı tüylerin tanınması üzerine yapılan bir çalışmada, salgı tüyleri morfolojilerine ve salgılama tiplerine göre peltat ve kapitat olmak üzere iki temel gruba ayrılmıştır [14].

İzmir ve çevresinde yayılış gösteren *Salvia* türleri üzerinde biyosistematik bir araştırma yapılmıştır [15].

S. kronenburgii Rech. Fil. türü üzerinde morfolojik, taksonomik ve ekolojik bir çalışma yapılmıştır [16].

Türkiye'den toplanan bazı *Salvia* türlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma yapılmıştır [17].

Bazı *Salvia* türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve karyolojik çalışmalar yapılmıştır [6].

S. sclarea türü üzerinde yapılan bir çalışmada türün morfolojik, anatomik ve karyolojik özellikleri incelenmiştir [18].

Orta ve Batı Karadeniz bölgesinde yayılış gösteren bazı *Salvia* türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve karyolojik bir araştırma yapılmıştır. Anatomik incelemelerde taban yapraklı türlerin petiyollerinin taban yapraklı olmayan türlerden farklı olduğu tespit edilmiş, *S. verticillata* subsp. *amasiaca* türünün kromozom sayısı $2n=16$ olduğu bulunmuştur [19].

S. forskahlei türünün morfolojik, anatomik, tüy ve karyotip özellikleri üzerine bir çalışma yapılmıştır [20].

S. wiedemannii Boiss. endemik türünün morfolojik, anatomik ve palinolojik özelliklerini inceleyen bir çalışma yapılmıştır [21].

Endemik bir tür olan *S. hypargeia* Fisch. & C.A.Mey. üzerinde morfolojik, anatomik ve karyolojik bir çalışma yapılmıştır [22].

Balıkesir yöresinde yayılış gösteren *Salvia* türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve ekolojik araştırmalar yapılmıştır. Türlerin gövde anatomilerinin benzer olduğu görülmüş, *S. viridis* hariç hepsinde sklerankimatik dokuya rastlanmıştır, ayrıca türlerin yayılış alanlarındaki toprak yapısının da benzer olduğu görülmüştür [23].

Endemik *S. huberi* türü üzerinde morfolojik ve anatomik bir araştırma yapılmıştır [24].

Ekonomik ve tıbbi açıdan önem taşıyan Lamiaceae familyasından *S. argentea* L. ve *S. viridis* L. türlerinin morfolojik ve anatomik özelliklerinin benzerlik ve farklılıklarının karşılaştırıldığı bir çalışma yapılmıştır. Familyanın karakteristik özelliği olan ve tıbbi değer taşıyan uçucu yağların salgılandığı salgı tüyleri ile örtü tüyleri incelenerek tiplerine ve hücre sayılarına göre sınıflandırılmıştır [25].

Manisa'dan toplanan *S. napifolia* Jacq. türünün morfolojik ve anatomik özellikleri incelenmiştir [26].

Erzurum ve çevresinde yetişen *S. longipedicellata* Hedge ve *S. rosifolia* Sm. türlerinin morfolojik ve otoekolojik özellikleri üzerine bir çalışma yapılmıştır. Toprak analizlerine göre pH bakımından her iki türün de nötr ve hafif alkali toprakları tercih ettiği belirlenmiştir. Azot ve fosfor bakımından her iki türün de her türlü toprakta, potasyum, kalsiyum ve sodyum bakımından ise yeterli toprakta yetiştiği tespit edilmiştir [27].

İç Anadolu Bölgesi'nde yayılış gösteren endemik *S. cadmica* Boiss. ve *S. blepharochlaena* Hedge & Hub.-Mor. türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve ekolojik çalışmalar yapılmıştır. Anatomik incelemelerde her iki türünde kök ve gövdelerinde

homojen özellikte primer öz kollarının olduğu belirlenmiştir. Türlerin gövde, yaprak, yaprak sapı, çiçek ve çiçek sapından alınan kesitlerde örtü ve salgı tüyleri belirlenerek taban, sap ve baş hücre sayılarına göre gruplandırılmıştır [28].

Eskişehir’de yetişen tıbbi *S. aethiopsis* L., *S. virgata* ve *S. dichroantha* Stapf türlerinin morfolojik özellikleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir [29].

Erzurum ve çevresinde yayılış gösteren *S. rosifolia*’nın morfolojik özellikleri ve autekolojisi üzerine bir çalışma yapılmıştır [30].

S. blepharochlaena endemik türünün morfolojik, anatomik, tüy ve karyotip yapısıyla ilgili bir çalışma yapılmıştır [31].

S. recognita Fisch. & C.A.Mey. türünün glandular ve glandular olmayan tüy yapıları araştırılmıştır [32].

S. cadmica endemik türünün morfolojik, anatomik ve karyolojik özelliklerini inceleyen bir çalışma yapılmıştır [33].

S. argentea türünün morfolojik ve anatomik özelliklerini inceleyen bir çalışma yapılmıştır [34].

Tübitak destekli bir araştırma projesinde Türkiye’de yayılış gösteren *Salvia* cinsinin taksonomik revizyonu yapılmıştır. Bu çalışma sonunda *Salvia* cinsinin Türkiye’de 97 tür, 4 alttür ve 8 varyete ile temsil edildiği ortaya konulmuştur. Bu taksonlardan 2 tür ve 2 varyete ilk kez bu çalışmada tanıtılmıştır. Proje kapsamında ayrıca *Salvia* taksonları üzerinde morfolojik, anatomik, palinolojik, ekolojik ve fitocoğrafik incelemeler de yer almıştır [35].

Çeşitli *Salvia* türlerinin tohumlarının morfolojileri ve taksonomik yararları üzerine bir çalışma yapılmıştır [36].

S. indica L. türünün morfolojisi, anatomisi ve palinolojisini inceleyen bir çalışma yapılmıştır [37].

Türkiye'nin kırmızı listesinde bulunan *S. verticillata* subsp. *verticillata* L. türünün anatomik ve palinolojik özelliklerini inceleyen bir çalışma yapılmıştır [38].

S. viridis türünün farklı formları üzerinde anatomik bir çalışma yapılmıştır [39].

S. glutinosa L. ve *S. staminea* Montbret & Aucher ex Benth. türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve palinolojik bir çalışma yapılmıştır [40].

S. tchihatcheffii (Fisch. & C.A.Mey.) Boiss. endemik türünün morfolojik ve anatomik karakterleri üzerine bir çalışma yapmışlardır [41].

Avrupa-Sibiryaya fitocoğrafik bölgesindeki *Salvia* cinsi üzerinde bir revizyon çalışması yapılmıştır. Çalışma alanında tespit ettiği 38 tür, 2 alttür, 2 varyete, 1 hibrit ve 10 kültürü yapılan taksonun seksiyon, tür tanıma anahtarı, coğrafik yayılışları ile morfolojik, anatomik ve palinolojik özelliklerini ortaya koymuştur. Bu taksonlardan 1 tür ve 2 varyete ilk kez bu araştırmada ortaya çıkartılmış, taksonlarının tehlike kategorileri, IUCN Kırmızı Liste Kategorilerine göre yeniden düzenlenmiştir [42].

Erzurum ve çevresinde yetişen endemik *S. huberi* Hedge türünün morfolojisi, ekolojisi ve fizyolojisi araştırılmış, türün toplandığı yerlerden alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır. *S. huberi*'nin esansiyel yağ içeriği analiz edilmiş ve yağ içeriğinde en fazla 1,8- sineol (%52,22), α -pinen (%13,25) ve kamfor (%13,06) olduğu tespit edilmiştir [43].

İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan *Salvia* türleri üzerinde bir taksonomik revizyon çalışması yapılmıştır. İç Anadolu'da 43 *Salvia* türü belirlenmiş, bunların morfolojik, anatomik, palinolojik ve ekolojik özellikleri incelenmiştir. Toprak tipleri ve habitat özellikleri de incelenerek, türlerin IUCN tehlike kategorileri belirlenmiştir [44].

S. argentea'nın glandular tüy yapısını inceleyen bir çalışma yapılmıştır [45].

S. vermifolia Hedge & Hub.-Mor. türünün mikromorfolojik ve anatomik özellikleri incelenmiştir [46].

S. macrochlamys Boiss. & Kotschy üzerinde morfolojik, anatomik, palinolojik araştırmalar yapılmıştır [47].

Endemik *S. ballsiana* üzerinde morfolojik, anatomik ve palinolojik araştırmalar yapılmıştır [48].

S. chrysophylla Stapf türünün anatomik, tüy morfolojisi ve palinolojik özellikleri incelenmiştir [49].

Türkiye'nin Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde bulunan *Salvia* türleri üzerinde bir revizyon çalışması yapılmıştır. Çalışma alanında tespit edilen 59 taksonun 24 tanesi endemiktir. Bu araştırmada *S. siirtica* Kahraman, Celep & Doğan yeni bir tür olarak tanımlanmış, *S. macrosiphon* Boiss. Türkiye için yeni kayıt olarak bulunmuş, *S. cerinopruinosa* Rech.f. ve *S. pseudeuphratica* Rech.f. yeniden tür olarak değerlendirilmiş ve *S. ballsiana* (Rech.f.) Hedge yeniden keşfedilmiştir [50].

Elazığ yöresinde yetişen bazı *Salvia* türlerinin karyolojik özellikleri araştırılmış, kromozom sayıları tohumlardan yararlanarak hesaplanmıştır [51].

Eskişehir çevresinde yetişen bazı *Salvia* türlerinin anatomik, palinolojik, kimyasal ve biyolojik aktivite özellikleri araştırılmıştır. İncelenen türlerin kök, gövde ve yaprak anatomileri bakımından birbirlerine çok benzediği, öz bölgesinin tamamen parankimatik hücrelerden oluştuğu grlmştr. Yapraklar amfistomatik ve bifasiyaldir [52].

Marmara Bölgesi'nde yetişen *S. fruticosa* Mill. populasyonlarının morfolojik, agronomik ve kalite özellikleri ve kültüre alınma olanakları araştırılmıştır. Uçucu yağ oranlarının yıllar ve populasyonlar arasında önemli bir değişim göstermediği grlmştr [53].

Güney Marmara florasındaki *S. tomentosa* popülasyonlarının morfolojisi ve kalite özellikleri üzerine bir çalışma yapılmıştır [54].

Kahramanmaraş çevresinden toplanan *S. marashica* İlim, Celep & Doğan'nın uçucu yağ bileşenlerini, morfolojik ve anatomik özelliklerini inceleyen bir çalışma yapılmıştır. Gövde enine kesitinde ekzodermis altında gövde köşelerinde kollenkima hücrelerinin

bulunduğu ve yaprak mezofilinin unifasiyal tipte olduğu belirlenmiştir [55].

Endemik *S. quezelii* Hedge & Afzal-Rafii üzerinde morfolojik, anatomik ve palinolojik araştırmalar yapılmıştır [56].

Hatay il sınırlarında yetişen tehlike altındaki endemik *S. sericeo-tomentosa* var. *tomentosa* Rech.f. ve *S. sericeo-tomentosa* var. *hatayica* Celep & Doğan taksonlarının karşılaştırmalı morfolojik, anatomik ve palinolojik özellikleri incelenmiştir. Morfolojik olarak belirgin farklılıklar tespit edilememiş, tohum şekli subprolate veya prolate-spheroidal şekilde olup ornamentasyonların incelenen tüm taksonlarda retikulat şeklinde olduğu görölmüştür [57].

S. candidissima Vahl. alt türlerinin morfolojik ve anatomik özelliklerini inceleyen bir çalışma yapılmıştır [58].

1.3. LAMIACEAE (LABIATAE) FAMILYASININ GENEL ÖZELLİKLERİ

Lamiaceae familyası dünyadaki en eski ve büyük familyalardan biridir. Familya ile ilgili fosil kayıtları olmasa da kökeninin 70-90 milyon yıl öncesine dayandığı düşünölmektedir [59]. İlk kez De Jussieu tarafından 1789 yılında Labiatae olarak isimlendirilen familyaya, Lindley tarafından 1836 yılında Lamiaceae adı verilmiştir. Lamiaceae familya üyelerinin dünya üzerinde yayılış gösterdiği bölgeler; 1. Akdeniz ve Güneybatı Orta Asya; 2. Şae'in güneyi Afrika ve Madagaskar; 3. Çin; 4. Avustralya; 5. Güney Amerika ve 6. Kuzey Amerika ve Meksika'dır [60].

Familya üyeleri step, kayalık, kurak alanlar, nemli alanlar, orman altı ve içi, yol ve tarla kenarları gibi çok farklı yükseklik ve habitatlarda yetişebilirler. Yoğunluk olarak Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde daha fazla yayılış gösterirler. Endemizm oranının yüksek olması dolayısıyla ölkemizde ilk üç büyük familya arasına girmektedir [59]. Lamiaceae ailesinin dünyada 245 cinsi ve 7.886 türü mevcuttur [61]. Yurdumuzda ise 46 cins 874 türü yetişmektedir [3].

Lamiaceae familyası üyeleri tek ya da çok yıllık, örtü ve salgı tüylü, kokulu, otsu veya çalımsı bitkilerdir. Gövde genellikle tipik dört köşelidir. Yapraklar basit veya parçalı olup

stipula yoktur. Çiçek durumu, braktelerin ve üst yaprakların koltuklarından çıkan vertisillatlardan oluşturmaktadır. Diğer çiçeklenme şekilleri; spika, rasemoz ve kapitulum biçimindedir. Çiçekler hermafrodit ya da ginodioiktir. Brakteler yapraklardan belirgin farklılık gösterirken, yaprağa benzer olanları da mevcuttur. Familya üyelerinin bazılarında brakteol bulunur. Kaliks genellikle üç dişli üst dudak ile iki dişli alt dudaktan oluşur ve 5-20 damarlıdır. Korolla iki dudaklı gamopetal ve zigomorftur. Üst dudak oraksı, düz veya iç bükey, genellikle iki loblu, alt dudak üç lopludur. Ovaryum üst durumlu, iki karpelli ve dört tohum taslaklıdır. Stilus çoğunlukla ginobaziktir. Meyve tipik olarak dört veya nadiren daha az sayıda nutletten oluşur. Yine nadiren etli olabilir. Familyanın *Salvia*'ları da içine alan 21 cinsinde tohumlar ıslatıldıklarında müsilajlı yapıya sahip olurlar [62].

Lamiaceae familyasında stomalar genellikle diasitiktir. Familya üyelerinde çok hücreli, glandular, kapitat tüylerin yanısıra çeşitli tipte tüylere de rastlanmaktadır. Bazı cinslerde iç salgı hücreleri bulunur [63]. Dört köşeli gövde yapısı familyanın ayırt edici bir özelliğidir ve gövde köşelerinde iyi gelişmiş bir kollenkima dokusu bulunmaktadır. Familyanın en zengin salgı tüyelerine sahip üyesi *Salvia* cinsidir [64].

Lamiaceae familyası ekonomik faydalarının yanısıra geleneksel tıp ve tarım alanlarında da yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca aromaterapi ve alternatif tıpta da kullanılmaya başlanmıştır [65]. Lamiaceae familyasına ait bitkilerin çoğunda tanenler, eterik yağlar ve acımaddeler bulunur. Eterik yağlar eczacılık, parfümeri ve kozmetik sanayi yönünden oldukça önemlidir [66].

Türkiye'de bulunan Lamiaceae familyasının bazı önemli cinsleri *Salvia* L., *Melissa* L., *Sideritis* L., *Origanum* L., *Mentha* L., *Phlomis* L., *Thymus* L. ve *Thymbra* L.'dir. Familyanın birçok türü gösterişli çiçekleri ve güzel kokusundan dolayı süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. Çok sayıda tür baharat ve tıbbi amaçlarla doğadan toplanmakta veya yetiştirilmektedir. Bazı türlerden eczacılık, parfümeri, sabun ve deterjan sanayinde kullanılan uçucu yağ elde edilmektedir. *Sideritis* L. türlerinin toprak üstü kısımları çay olarak içilmektedir. *Origanum*, *Satureja*, *Thymus*, ve *Lavandula* türleri kekik ismiyle baharat olarak kullanılmaktadır [67].

1.4. SALVIA L. CİNSİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Lamiaceae familyasının en zengin üyelerinden biri olan *Salvia* cinsi dünyada 986 tür ile temsil edilir [61]. Türkiye’de *Salvia* cinsi, Flora of Turkey’de 87 tür olarak tanımlanmış ve bunların %50’sinin endemik olduğu kayıt edilmiştir [62], [68]. Ülkemizde son yapılan çalışmalara göre *Salvia* tür sayısı 99 olup, toplam 106 taksonun 58 tanesi endemiktir [3].

Anadolu veya Güney Avrupa kökenli olduğu düşünülen *Salvia* cinsi Akdeniz ülkelerinde geniş yayılış göstermektedir. Türkiye, Yugoslavya, İtalya, Yunanistan, İspanya, Makedonya ve Arnavutluk gibi ülkelerde yabani bitki olarak toplanmakta, bazı türleri kültür koşullarında yetiştirilmektedir. Değerli bir uçucu yağ, baharat ve çay bitkisidir. Uçucu yağlarından dolayı parfümeri ve ilaç sanayinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu uçucu yağların bileşiminde sineol, tujon, kafur ve linalil asetat bulunmaktadır. Ticari değeri en yüksek olan türü ‘tıbbi adaçayı’ olarak adlandırılan *S. officinalis*’tir [69].

Salvia türleri halk arasında adaçayı, şalba, çalba, dadırak, kızılılık gibi farklı isimlerle bilinir ve eski çağlardan itibaren çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır [5]. *Salvia* bitkisinin toprak üstü kısımlarının infüzyonu ya da uçucu yağı soğuk algınlığı, öksürük, gingivitis, diş ağrısı, boğaz ağrısı, diyabet, yüksek tansiyon, mide ve karın ağrıları, romatizma ve cilt hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır. Ayrıca damar büzücü, balgam söktürücü ve sakinleştirici olarak da kullanılmaktadır [70].

S. tomentosa (büyük çiçekli adaçayı) yaprakları tıbbi adaçayı yerine kullanılır [5]. Yapraklı dalları toplanıp kurutulduktan sonra yurtdışına ihraç edilir [69]. *S. virgata* yılançık ismiyle bilinir ve yaprakları haricen yara iyileştirici olarak kullanılır. Çiçek durumlarında % 0,3 oranında uçucu yağ tespit edilmiştir [5], [71]. *S. forskahlei* şalba ismiyle bilinir ve taze yapraklarından et dolması yapılıır [5]. *S. sclarea* ayıkulağı, misk adaçayı veya tüylü adaçayı isimleriyle bilinir. Çiçekli dalları tanen, rezin, uçucu yağ ve acı madde içerir. Çiçekli dallar veya yapraklar terlemeyi azaltıcı ve yatıştırıcı olarak, ayrıca kabız ve midevi hastalıkların tedavisinde, %5 infüzyon halinde kullanılır [5], [71]. Önemli bir parfüm hammaddesi olarak ekonomik değeri vardır [69].

S. officinalis tıbbi adaçayı veya dişotu olarak bilinir [5]. Ülkemizde doğal olarak yetişmeyen, kültürü yapılan aroması kuvvetli ekonomik bir türdür. Nezle ve gripten

kaynaklı boğaz rahatsızlıklarında ve böbrek hastalıklarında çay olarak tüketilir. Boğaz iltihaplarında gargara olarak kullanılır. Dahilen ter kesici ve tükürük azaltıcı etkileri vardır. Yapraklarından Folia Salviae drogu hazırlanır [66]. *S. fruticosa* çalba ismiyle bilinir, yaprakları ve çiçekli dallarından elma yağı elde edilir [5].

Ülkemizde *Salvia* türleri deniz seviyesinden başlayarak yaklaşık 3500 m yüksekliğe kadar, step, kayalık alanlar, maki arası, orman altı, çayırlar, çalılıklar, kumul alanlar, yol kenarındaki yamaçlar, jipsli alanlar, serpantinli alanlar ve alpin bölgeler olmak üzere çeşitli habitatlarda yayılış göstermektedir [42]. Soğuğa ve kuraklığa karşı oldukça dayanıklıdır. Kireçli ve kumlu topraklarda daha iyi gelişim gösterir [69].

Salvia türleri otsu, yarı çalimsı veya çalimsı, genellikle çok yıllık bitkilerdir. Tek yıllık *S. viridis* hariç ülkemizden bilinen tüm *Salvia* türleri iki yıllık ya da çok yıllıktır [62]. Çalimsı türlerin boyu 1,5 m'ye kadar ulaşabilmektedir. Çalimsı türlere örnek olarak *S. fruticosa*, yarı çalimsı türlere ise *S. rosifolia*, *S. huberi*, *S. tomentosa* örnek verilebilir. Otsu türler ülkemizin tüm bölgelerinde yayılış göstermektedir [35], [42].

Genellikle dik, yatık veya yükselici gövdelere sahip olan cinsin *S. syriaca* gibi bazı türleri sürünücü rizomlara sahiptir [35], [42]. Gövde salgı tüylü, örtü tüylü ya da tüysüz olabilmektedir. Özellikle yaprak, kaliks ve çiçek durumunda bulunan tüyler, türlerin ayırt edilmesinde kullanılan önemli bir karakterdir [62]. *Salvia* türlerinde tüy tipleri oldukça çeşitlilik gösterir. Bunlara; basit tüyler, çok hücreli tüyler, sapsız salgı tüyleri, saplı salgı tüyleri, geriye veya yukarıya dönük tüyler örnek verilebilir. Bu tüylerin yoğunluğu, tek tip veya karışık olması bulunduğu organa göre değişir. *S. limbata* gibi bazı türlerde tüy örtüsü çok az olabilmektedir [35], [42].

Salvia türlerinin yaprakları basit, lirat, pinnatisekt, trisekt ve pinnatifid tiplerde ve bunların ara formlarında çok çeşitli varyasyonlar göstermektedir. *S. rosifolia*, *S. huberi* ve *S. bracteata* türlerinde olduğu gibi pinnat yapraklı türler genellikle endemiktir. Yaprak kenarları ise düz durumdan, krenulat, serrat, eroz gibi şekillere kadar çeşitlilik göstermektedir [35], [42].

Salvia türlerinin brakteleri, kalıcı veya dökülücü olabilir. Bazı türlerde dikkat çekici büyüklükte ve renkte braketlere rastlanır. Örneğin *S. sclarea* türünde brakteler renkli ve

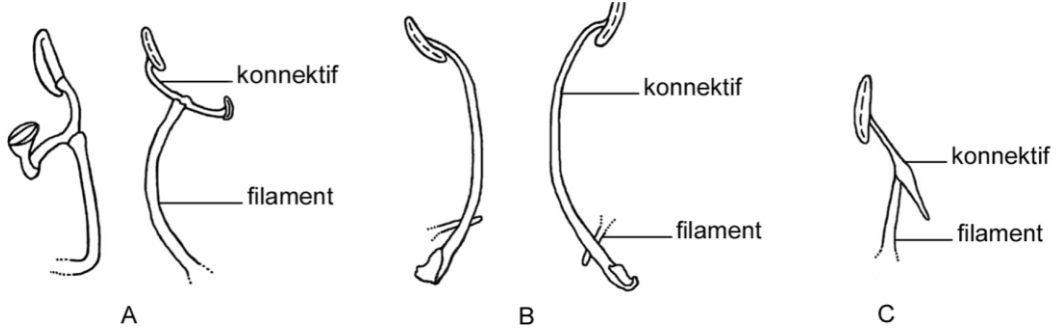
çiçekleri aşan büyüklüktedir. *S. viridis* türünde ise floral yapraklar uçta ve renkli olarak toplanmıştır. *Salvia* türlerinin çoğunda braktenin içinde brakteol de bulunmaktadır. *S. fruticosa* türünde olduğu gibi brakteoller bazı türlerde görülmeyebilir [35], [42].

Salvia türlerinin tümünde çiçek durumu indirgenmiş kimoş şeklinde olup, çiçek durumu yukarıda genellikle dallanmış veya dallanmamış olabilir. *Salvia* türlerinde çiçekler bir daireden çıkar ve bunlara vertisil denir. Vertisillerdeki çiçek sayısı genellikle 2-10 arasında olup, bazı türler için ayırt edici karakterlerdendir. *S. verticillata*'da vertisil sayısı 40 üzerine çıkabilir [35], [42].

Kaliks iki dudaklı, çan şeklinde, hunimsi veya tüpsü yapıdadır. Üst dudak üç dişli ya da düz kenarlı olup, alt dudak iki dişlidir [62]. Kaliksin yapısına göre, zarsı ve kalın yapılı olmak üzere 2 çeşit kaliks türü vardır. *Salvia* türlerinin ve tür altı taksonların tanımlanmasında kaliks özellikleri ve kaliks üst dudağının şekli oldukça önemlidir. Kalın yapılı kalikse sahip türlerin üst dudağı 3 dişlidir ve genellikle ortadaki diş yandakilerden daha kısadır. Zarsı türlerin ise üst dudakları genellikle düzdür. *S. virgata* gibi bazı türlerde meyvedeki kaliks bisulkat olup, geriye doğru kıvrılmıştır [35], [42].

Korolla beyaz, mor, sarı, pembe veya mavi renklere ve iki dudaklıdır. Üst dudak düz veya oraksı, alt dudak 3 loplulu, geniş bir orta lop ve iki küçük yan loptan oluşur. Korolla tüpü düz, eğri ya da göbeklidir [62]. *Salvia* türlerinde korolla boyu, korolla şekli, korolla tüpünün boyu, annulus'un olup olmaması, üst dudağın oraksı ya da düz olması türlerin tayininde ve seksiyonların ayırımında kullanılabilir önemli karakterlerdendir. Korolla renkleri de türler arasında önemli farklılıklar gösterir ve *S. sclarea* türünde olduğu gibi alt dudak ile üst dudak farklı renkte olabilir [35], [42].

Salvia türlerinin verimli stamenleri iki adettir. Korolla tüpü üzerindeki stamenler, Şekil 1.1'de görüldüğü gibi A, B ve C tipi olmak üzere üçe ayrılır. A tipi stamenlerde konnektif filamentten daha kısadır veya filamentle hemen hemen aynı boydadır. Üst teka, az gelişmiş olan çok az verimli polen taşıyan alt tekadan daha büyüktür. B tipi stamenlerde konnektif filamentten belirgin bir şekilde daha uzundur ve alt teka genellikle steril bir dolabriform plakaya indirgenmiştir. C tipi stamenlerde konnektif filamentten biraz daha uzundur [62]. *Salvia* cinsinin stamenleri seksiyonların ayırımında ve taksonomik kategoride önemli karakterler sunmaktadır [35], [42].



Şekil 1.1. *Salvia* türlerinde görülen stamen tipleri [62, Şekil 12].

Salvia tohumları açık veya koyu kahverengi olup, üzerinde musilaj bir tabaka bulunur. Türler arasında dölleme oranı yüksek olduğu için melez tür sayısı fazladır [6]. Fındıkçıkların boyutları genellikle 2-4,5 x 1,5-4 mm arasında değişir ve seksiyonlar arasında farklılık göstermektedir. *Salvia* türlerinin kromozom sayıları 2n:10-64 arasında olmasına rağmen, genellikle 2n: 14-16'dır [42].

Salvia türlerinin anatomisine ilişkin ilk çalışma Metcalfe ve Chalk tarafından yapılmış ve salgı tüylerinin teşhis ve sınıflandırmada önemli bir karakter olduğu belirtilmiştir [64]. *Salvia* gövdelerinin anatomik yapısı tipik dört köşelidir. En dışta bulunan kutikula tabakasının hemen altında tek veya iki sıralı epiderma hücreleri bulunmaktadır. Epiderma tabakasının sıra sayısı türleri teşhis etmek için kullanılabilir önemli bir karakterdir [35], [42].

1.5. ÇALIŞMA ALANI (SAKARYA)'NİN ÖZELLİKLERİ

1.5.1. Coğrafi ve Fiziki Yapısı

Çalışma alanımız olan Sakarya ili, Marmara Bölgesi'nin Kocaeli-Sapanca bölümünde, 29° 57' ve 30° 53' doğu boylamları ile 40° 17' ve 41° 13' kuzey enlemleri arasında yer alır. Harita 1.2'de görüldüğü gibi kuzeyden Karadeniz ile çevrili Sakarya'nın, doğusunda Bolu ve Düzce, güneyinde Bilecik, batısında ise Kocaeli illeri bulunur. İlin başlıca önemli gölleri; Sapanca, Acarlar, Poyrazlar, Akgöl, Gökçeören ve Taşkısığı'dır. En önemli akarsuyu Sakarya Nehri'dir ve Karasu ilçesinden Karadeniz'e dökülür. Bölgeyi fetheden Selçuklu Türkleri tarafından bu nehre ve etrafındaki bölgeye "Sakarya" adı verilmiştir. Diğer akarsuları; Sakarya Nehri'ne bağlanan Mudurnu Çayı ve Çark suyudur [72].



Harita 1.2. Sakarya ilinin siyasi haritası [72].

Sakarya topraklarının % 34'ü dağlardan, % 44'ü platolardan ve % 22'si ovalardan meydana gelir. Sakarya ilinde çok yüksek dağlar bulunmaz. En önemli dağları güneyde yer alan Samandağları'dır. Bu sıradağlar Akyaşı'dan Sapanca Gölüne kadar uzanır ve bunların en yüksekleri Keremali Dağı (1543 m), Karadağ (1467 m) ve Dikmentepe (1387 m)' dir. İl topraklarının büyük kısmını oluşturan platolar orman ve otlaklarla kaplı olup, çoğunlukla yayla olarak kullanılır. Ülkemizin önemli ve büyük vadilerinden olan Sakarya Vadisi, Adapazarı Ovası (Akova)'nı meydana getirir. Uzunluğu 27 km, genişliği 23 km, denizden yüksekliği 30 m olan Adapazarı Ovası, Sakarya Nehri'nin taşıdığı kalın bir alüvyon tabakasıyla kaplı olduğundan çok verimlidir. Sakarya Vadisi'nin ikinci büyük ovası olan Pamukova'nın uzunluğu 28 km, genişliği 6 km'dir. İlin en alçak ovası ortalama yüksekliği 16 m olan Söğüt Ovası'dır [72].

1.5.2. İklim ve Bitki Örtüsü

Sakarya ili Karadeniz ve Marmara iklimlerinin etkisi altında olup, kuzey ve doğu bölümlerinde Karadeniz iklimi, batı ve güney bölümlerinde Marmara iklimi görülür. Sıcaklık yılda en az 40 gün 0°C'nin altında, en az 30 gün 30°C'nin üstünde seyredir. Yağış ortalaması 632-900 mm arasında bölgeden bölgeye değişiklik gösterir. Sakarya'nın

bitki örtüsü orman ve makidir. Karasu bölgesi ve dağlar ormanlarla, platolar makilerle kaplıdır. Tarım alanı olarak kullanılan ovaları oldukça verimlidir. İl topraklarının % 47'sini ekili-dikili alanlar, % 45'ini orman ve makiler, % 3,5'ini çayır ve meralar oluşturur. 700 metre yüksekliğe kadar kestane, çınar, meşe, kavak, kayın, gürgen ve ıhlamur ağaçları, daha yükseklerde iğne yapraklı çamlar yetişir [72].



2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma 2016-2017 yılları arasında Sakarya ili Geyve, Taraklı, Akyazı ve Sapanca ilçelerinden toplanan *Salvia* populasyonları üzerinde yürütülmüştür. Bitki toplama çalışmaları *Salvia* 'ların çiçeklenme dönemleri olan Mayıs-Eylül ayları arasında yapılmıştır. Toplama çalışmalarında bitkilerin yayılış gösterdiği habitat, lokalitesi, vejetasyon tipi, yükseltisi ile çiçek rengi, gövde şekli gibi presleme sonrası değişebilen bazı morfolojik özellikleri kaydedilmiştir. Toplanan bitkiler arazide preslenmiş, ayrıca her takson için birer herbaryum örneği alınmıştır. Bitkilerin tür tayininde Davis'in Flora of Turkey adlı eserinden yararlanılmıştır [62]. Bölge florası ve *Salvia* revizyonu ile ilgili daha önce yapılmış olan çalışmalar da dikkate alınmış, ayrıca Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi herbaryumunda (DUOF) bulunan örneklerle karşılaştırılmıştır [7], [8], [35], [42].

2.1. MORFOLOJİK METODLAR

Bitkiler araziden standart yöntemler kullanılarak toplanmış ve kurutulmuştur [73]. Her takson için alınan 10 bitkide genel morfolojik ölçümler yapılmış, görünür morfolojik karakterler kaydedilmiştir. Çiçek morfolojisi ise her bitki üzerindeki 5 çiçek olmak üzere toplam 50 çiçek üzerinde yapılmıştır. Daha sonra bunların istatistik analizi yapılarak her takson için ayrı birer tablo oluşturulmuştur.

Bitki boyu (cm), bitkinin toprak altı kısımlarından başlayarak tepesine kadar ölçülmüştür. Gövde kalınlığı (cm), ana gövdenin toprak yüzeyden 10 cm üstündeki çapı ölçülmüştür. Vertisil sayısı, ana gövde üzerindeki ve yan dallardaki vertisiller ayrı ayrı sayılmış ve ortalaması alınmıştır. Yaprak ölçümleri (cm), bitki üzerindeki en büyük ve en küçük yaprakların ölçümü yapılarak ortalamaları alınmıştır. Kaliks dış uzunluğu (cm), en uzun dişlerin boyu ölçülmüştür.

2.2. ANATOMİK METODLAR

Arazide toplanan örneklerin bir kısmı anatomik çalışmalarda kullanılmak üzere % 70'lik alkol içerisinde kavanozlarda saklanmıştır. Araştırma materyalini oluşturan *Salvia* taksonlarının kök, gövde ve yaprak anatomisi [64]'de verilen geleneksel yöntemlere göre

yapılmıştır. Bitkilerin kök, gövde ve yaprak ve yaprak sapı kısımlarından jilet yardımıyla elle enine ve yüzeysel kesitler alınmış, safranin ile boyanarak daimi preparatlar hazırlanmış ve görüntüleme sistemli mikroskopta incelenerek fotoğrafları çekilmiştir. Bu preparatların incelenmesi neticesinde taksonlar arasında benzerlik ve farklılık gösteren anatomik özellikler saptanmıştır. Işık mikroskobu ile yapılan fotoğraf çekimleri Düzce Üniversitesi Biyoloji Bölümünde bulunan Olympus DP26 marka mikroskopta yapılmıştır.

2.3. PALİNOLOJİK METODLAR

Bitki toplama çalışmalarında palinolojik incelemeler için her türe ait yaklaşık 10-15 çiçek peçetelere sarılarak zarflara konulmuş ve kurutulmuştur. Bu çiçek örneklerinden alınan polenlerin Wodehouse metoduna göre daimi preparatları hazırlanmıştır [74]. Işık mikroskobu altında incelenen polenlerin polar ve ekvatorial görünüşleri 10X, 40X ve 100X objektiflerde fotoğraflanmıştır. Işık mikroskobu ile yapılan fotoğraf çekimleri Düzce Üniversitesi Biyoloji Bölümünde bulunan Olympus DP26 marka mikroskopta yapılmıştır.

2.3.1. Wodehouse Metodu (1935)

Bitki örneklerinin anterlerinden alınan polenler temiz bir lam üzerine konulur. Reçine ve yağların erimesi için üzerine % 96'lık alkol çözeltisi damlatılır ve ısıtıcı üzerinde alkol buharlaşmaya kadar bekletilir. Bir parça safraninli gliserin jelatin polenlerin üzerine konur ve hafifçe ısıtılarak eritilir. Lamelle kapatılan preparat ters çevrilerek kurumaya bırakılır [74].

2.3.2. Safraninli Gliserin Jelatin Hazırlanması:

Jelatin plaklar yumuşaması için 2-3 saat distile suda bekletilir. 1 ölçü jelatin 1.5 ölçü gliserin ile karıştırılır ve içine boya maddesi safranin eklenir. Küflenmeyi engellemek için % 2-3 oranında asit-fenik ilave edilir. 80°C'ye kadar ısıtılan karışım petri kaplarına dökülerek, soğumaya bırakılır.

2.4. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Morfolojik ölçümlerin değerlendirilmesi Microsoft Excel programında yapılmıştır. Bu kapsamda Min.-Max. sınırlar, ortalama değerler ve standart sapma değerleri belirlenmiştir. Çalışmadaki tüm çizelgeler Microsoft Word programında çizilmiştir.



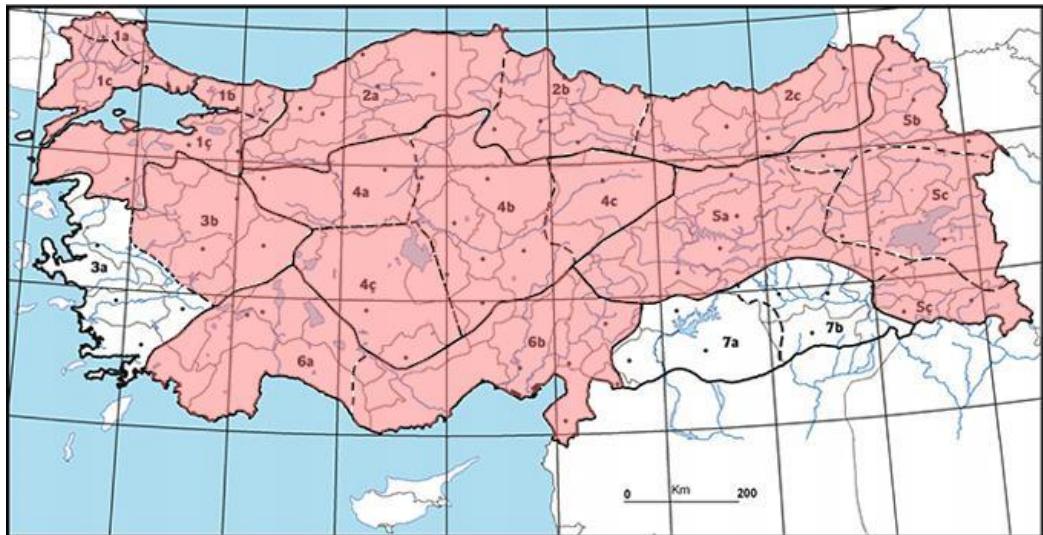
3. BULGULAR

3.1. MORFOLOJİK BULGULAR

3.1.1. *Salvia verticillata* L. subsp. *amasiaca* (Frey & Bornm.) Bornm. Bull. Herb. Boiss. ser. 2, 8: 110 (1908)

Bitki 56-76,5 cm, çok yıllık, yarı çalimsı, yoğun salgı ve örtü tüylü. Kök 6,5-16 cm, ana kök uzun kazık kök, yan kökler var. Gövde 45-62,5 x 0,3-0,4 cm, dik veya yükselici, dört köşeli, genellikle çoklu ve yukarıda dallanmış. Yapraklar 2,5-8,2 x 0,9-5,4 cm, basit oblong, eliptik yada ovat-oblong veya eşit olmayan loblu lirat, tepede akut, akuminat, tabanda yuvarlak yada yarı kordat, kenarları serrat, yaprak yüzeyi örtü ve salgı tüylü. Yaprak sapı 0,3-6 cm arası değişir. Çiçek durumu panikül, Vertisiller 2-46 çiçekli, bir dal üzerinde 1-7 tane, 0,6-4,7 cm çok belirgin aralıklı. Çiçek sapı 0,3-0,6 cm. Kaliks 0,45-0,65 cm, tüpsü, koyu menekşe-mor renkli, meyvede daha uzun ve kalın, dışı örtü tüylü, iki dudaklı, üst dudak alt dudaktan kısa ve üç dişli, alt dudak iki dişli, Kaliks dişleri 0,05-0,15 cm, meyvede daha uzun. Korolla 0,8-1,2 cm, açık mor, mor, leylak renkli, iki dudaklı, üst dudak düz ve tabanda açıkça daralır, alt dudak 3 loblu, korolla tüpü düz, annulus var, Labellum genişliği 0,2-0,35 cm. Pistil 0,8-1,2 cm, Stamenler C tipi, alt teka indirgenmiş, subulat, Filamentler 0,15-0,4 cm, Anter 0,1-0,15 cm. Brakteleler 0,8-5 x 0,35-2,7 cm, ovat-akuminat. Brakteoller 0,4-0,9 x 0,2-0,4 cm. Tohumlar 0,15 x 0,1 cm, oval, koyu kahve ya da siyah.

Ülkemizdeki dağılımı Harita 3.1’de verilmiştir.



Harita 3.1. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca*'nın ülkemizdeki dağılımı [75].

Çiçeklenme zamanı: Haziran-Ağustos

Yetiştirme ortamı: Orman altı, çayır, yol kenarı, göl çevresi

Yükseklik: 448 m

Lokalite (Toplandığı yer): Sakarya Taraklı Taraklı-Gölpazarı yolu Hacıaliler köy yolu
ayrımı 200 m Taraklı Kayaboğazı göleti

Toplanma tarihi : 18/VI/2016

Türkçe adı: Hart şalbası [9].

İran-Turan elementi

Herbaryum numarası: DUOF8785

Bitkinin arazideki genel görünümü Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca*'nın arazideki genel görünümü.

Morfolojik ölçüm değerleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

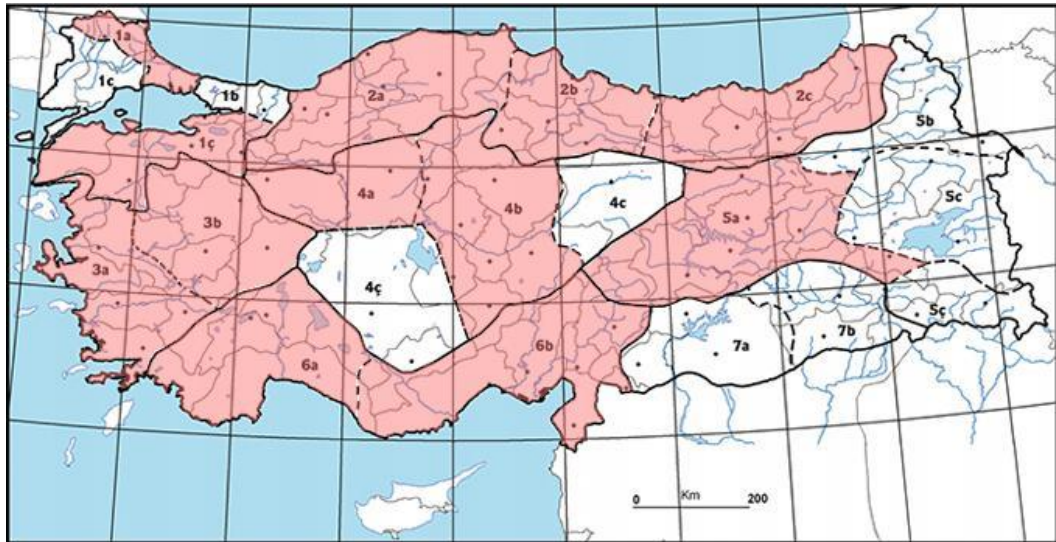
Çizelge 3.1. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca*'nın morfolojik ölçümleri.

Karakteristik özellikler	Min. - Max. (cm)	Ortalama ± S.D (cm)
Bitki boyu	56-76,5	65,65±6,69
Kök		
Kök uzunluğu	6,5-16	11,08±2,86
Gövde		
Gövde uzunluğu	45-62,5	54,65±5,27
Gövde kalınlığı	0,3-0,4	0,34±0,05
Yaprak		
Yaprak sayısı	7-12	9,6±1,84
Taban yaprak uzunluğu	-	-
Taban yaprak genişliği	-	-
Yaprak uzunluğu	2,5-8,2	5,24±1,59
Yaprak genişliği	0,9-5,4	3,17±1,28
Yaprak sapı		
Taban yaprak sapı uzunluğu	-	-
Yaprak sapı uzunluğu	0,3-6	2,09±1,85
Çiçek durumu		
Vertisil sayısı	1-7	4,26±2,02
Vertisiller arası mesafe	0,6-4,7	2,4±1,48
Vertisildeki çiçek sayısı	2-46	22,1±14,1
Çiçek		
Kaliks uzunluğu	0,45-0,65	0,54±0,05
Kaliks dış uzunluğu	0,05-0,15	0,11±0,03
Çiçek sapı uzunluğu	0,3-0,6	0,47±0,08
Korolla uzunluğu	0,8-1,2	0,99±0,09
Pistil uzunluğu	0,8-1,2	0,98±0,1
Filament uzunluğu	0,15-0,4	0,26±0,06
Anter uzunluğu	0,1-0,15	0,12±0,03
Labellum genişliği	0,2-0,35	0,25±0,05
Brakte		
Brakte uzunluğu	0,8-5	2,61±1,43
Brakte genişliği	0,35-2,7	1,33±0,66
Brakteol		
Brakteol uzunluğu	0,4-0,9	0,63±0,16
Brakteol genişliği	0,2-0,4	0,31±0,07
Tohum		
Tohum uzunluğu	0,15	0,15±0
Tohum genişliği	0,1	0,1±0

3.1.2. *Salvia tomentosa* Mill.Gard. Dict. ed. 8, no. 2 (1768)

Bitki 55-90 cm, çok yıllık, yarı çalimsı, yoğun salgı ve örtü tüylü, kümelenmiş halde bulunur. Kök 12-27 cm, ana kök kazık şeklinde uzun, çoğunlukla kökler birleşik. Gövde 41-82 x 0,2-0,5 cm, genellikle çoklu, bazen tek, dik ya da yükselici, dört köşeli, genellikle yukarıda dallanmış. Yapraklar basit, 4,6-11,5 x 1,5-4,6 cm, tepeye doğru boyutları ve sapları küçülür, oblong, eliptik, ovat, tabanda rotundat, rotundat-trunkat, tepede akuminat, akut, kenarda bazen düzensiz loblu krenat, dentat, yaprak yüzeyi salgı ve örtü tüylü. Yaprak sapı 0,5-4,3 cm arası değişir. Çiçek durumu panikül, Vertisiller 1-12 çiçekli, bir dal üzerinde 2-7 tane, 0,7-4,8 cm aralıklı. Çiçek sapı 0,15-0,7 cm. Kaliks 1,1-1,5 cm, yeşil-koyu menekşe renkli, tüpsü, meyvede daha uzun ve zarımsı, dış yüzeyi örtü ve salgı tüylü, iki dudaklı, dudaklar hemen eşit boyda, üst dudak üç dişli, ortadaki diş daha kısa, alt dudak iki dişli, Kaliks dişleri 0,25-0,6 cm, meyvede daha uzun. Korolla 2,2-4 cm, leylak, mor veya pembemsi, iki dudaklı, üst dudak düz ve iki loblu, alt dudak üç loblu ve ortadaki lob daha geniş, korolla tüpü düz, Labellum genişliği 0,45-1,2 cm, Pistil 2,1-3,6 cm, Stamenler A tipi. Filamentler 0,3-0,55 cm, Anter 0,2-0,35 cm. Brakteleler 1,1-5,8 x 0,7-2,6 cm, ovat veya geniş ovat. Brakteoller 0,4-1 x 0,3-0,6 cm. Tohumlar 0,2-0,3 x 0,15-0,25 cm, üçgenimsi, oval, koyu kahve ya da siyah.

Ülkemizdeki dağılımı Harita 3.2’de verilmiştir.



Harita 3.2. *Salvia tomentosa*'nın ülkemizdeki dağılımı [75].

Çiçeklenme zamanı: Nisan-Eylül

Yetiştirme ortamı: Göl kenarı, çayır, yol kenarı, orman altı

Yükseklik: 1056 m

Lokalite (Toplandığı yer): Sakarya Akyazı Dokurcun mahallesi 12 km, Sülüklügöl

Toplanma tarihi : 10/VII/2016

Türkçe adı: Şalba [9].

Akdeniz elementi

Herbaryum numarası: DUOF8787

Bitkinin arazideki genel görünümü Şekil 3.2’de verilmiştir.



Şekil 3.2. *Salvia tomentosa*'nın arazideki genel görünümü.

Morfolojik ölçüm değerleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

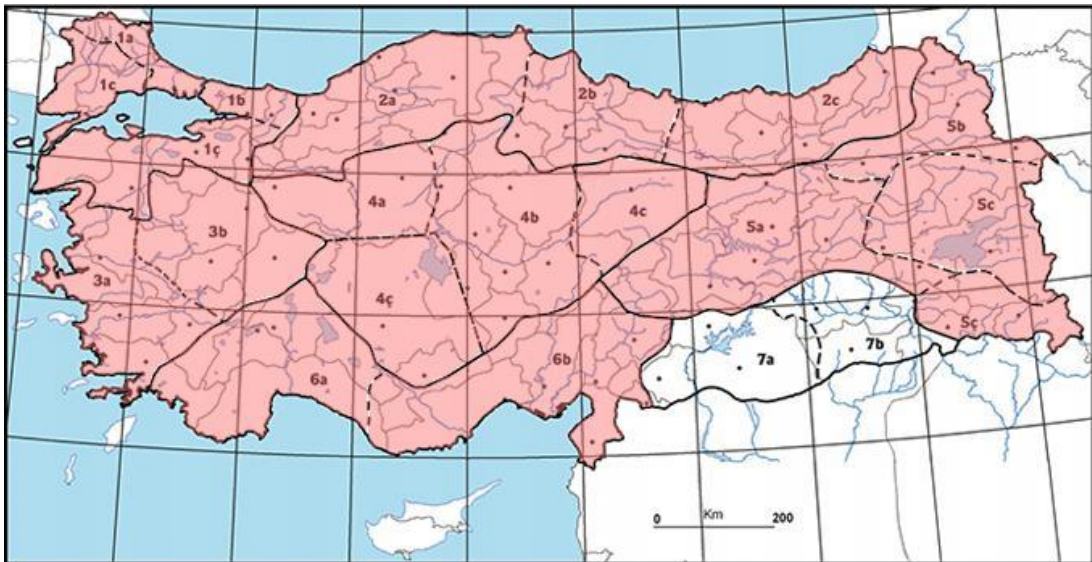
Çizelge 3.2. *Salvia tomentosa*'nın morfolojik ölçümleri.

Karakteristik özellikler	Min. - Max. (cm)	Ortalama ± S.D (cm)
Bitki boyu	55-90	73,2±12,18
Kök		
Kök uzunluğu	12-27	16,9±4,77
Gövde		
Gövde uzunluğu	41-82	57±12,25
Gövde kalınlığı	0,2-0,5	0,33±0,1
Yaprak		
Yaprak sayısı	5-9	6,4±1,26
Taban yaprak uzunluğu	-	-
Taban yaprak genişliği	-	-
Yaprak uzunluğu	4,6-11,5	7,71±1,86
Yaprak genişliği	1,5-4,6	3,03±0,83
Yaprak sapı		
Taban yaprak sapı uzunluğu	-	-
Yaprak sapı uzunluğu	0,5-4,3	2,74±1,19
Çiçek durumu		
Vertisil sayısı	2-7	4,47±1,88
Vertisiller arası mesafe	0,7-4,8	2,49±1,46
Vertisildeki çiçek sayısı	1-12	4,15±2,64
Çiçek		
Kaliks uzunluğu	1,1-1,5	1,32±0,1
Kaliks dış uzunluğu	0,25-0,6	0,41±0,07
Çiçek sapı uzunluğu	0,15-0,7	0,37±0,11
Korolla uzunluğu	2,2-4	3±0,38
Pistil uzunluğu	2,1-3,6	2,92±0,42
Filament uzunluğu	0,3-0,55	0,45±0,07
Anter uzunluğu	0,2-0,35	0,27±0,04
Labellum genişliği	0,45-1,2	0,71±0,14
Brakte		
Brakte uzunluğu	1,1-5,8	2,68±1,4
Brakte genişliği	0,7-2,6	1,33±0,57
Brakteol		
Brakteol uzunluğu	0,4-1	0,6±0,17
Brakteol genişliği	0,3-0,6	0,41±0,09
Tohum		
Tohum uzunluğu	0,2-0,3	0,25±0,04
Tohum genişliği	0,15-0,25	0,19±0,05

3.1.3. *Salvia virgata* Jacq.Hort. Vindob. 1: 14, t. 37 (1770)

Bitki 32,5-91,5 cm, çok yıllık, yarı çalimsı, yoğun salgı ve örtü tüylü. Kök 3-24,5 cm, ana kök kazık şeklinde uzun, ince yan kökleri var. Gövde 26-78,8 x 0,2-0,5 cm, genellikle tek, bazen çoklu, dik, dört köşeli, çoğunlukla yukarıda dallanmış. Yapraklar basit, tabanda 4,8-13,5 x 2,1-8,7 cm rozet şeklinde toplanmış, gövde üzerinde 2,4-11,5 x 1,1-6 cm, tepeye doğru boyutları ve sapları küçülür, çiçeğe yakın bazen sapsız, ovat, geniş ovat, yaprak tepesi akut, yaprak kenarları düzensiz loblu eros-krenat, yaprak tabanı rotundat veya kordat. Yaprak yüzeyi örtü ve salgı tüylü. Yaprak sapı 0,2-8,5 cm arası değişir. Çiçek durumu panikül, Vertisiller 3-7 çiçekli, bir dal üzerinde 4-20 tane, 0,2-3,4 cm aralıklı. Çiçek sapı 0,1-0,2 cm. Kaliks 0,5-0,85 cm, yeşilimsi menekşe renkli, tüpsü-kampanulat, meyvede daha uzun ve kalın, iç ve dış yüzeyi yoğun örtü ve salgı tüylü, üst dudak alt dudaktan kısa ve birbirine çok yakın üç dişli, ortadaki diş daha kısa, meyvede geriye kıvrık, bisulcat, alt dudak iki dişli, Kaliks dişleri 0,15-0,3 cm, meyvede daha uzun. Korolla 1,2-1,8 cm, mor veya leylak renkli, nadiren beyaz, iki dudaklı, üst dudak iki loblu, oraksı, alt dudak üç loblu ve ortadaki lob daha geniş, korolla tüpü göbekli, annulus yok, Labellum genişliği 0,45-0,8 cm, Pistil 1,2-1,85 cm. Stamenler B tipi, üst dudaklarla hemen hemen aynı boyda, alt teka indirgenmiş, Filamentler 0,5-0,7 cm, Anter 0,15-0,25cm. Brakteler 0,4-5,9 x 0,2-2,9 cm, ovat-akuminat, Brakteoller 0,4-0,9 x 0,25-0,55 cm. Tohumlar 0,15-0,2 x 0,1-0,15 cm, koyu kahve ya da siyah, oval.

Ülkemizdeki dağılımı Harita 3.3'de verilmiştir.



Harita 3.3. *Salvia virgata*'nın ülkemizdeki dağılımı [75].

Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Eylül

Yetiştirme ortamı: Göl kenarı, çayır, yol kenarı, orman altı

Yükseklik: 1056 m

Lokalite (Toplandığı yer): Sakarya Akyazı Dokurcun mahallesi 12 km, Sülüklügöl

Toplanma tarihi : 10/VII/2016

Türkçe adı: Fatmanaotu [9].

İran-Turan elementi

Herbaryum numarası: DUOF8786

Bitkinin arazideki genel görünümü Şekil 3.3’de verilmiştir.



Şekil 3.3. *Salvia virgata*'nın arazideki genel görünümü.

Morfolojik ölçüm değerleri Çizelge 3.3’de verilmiştir.

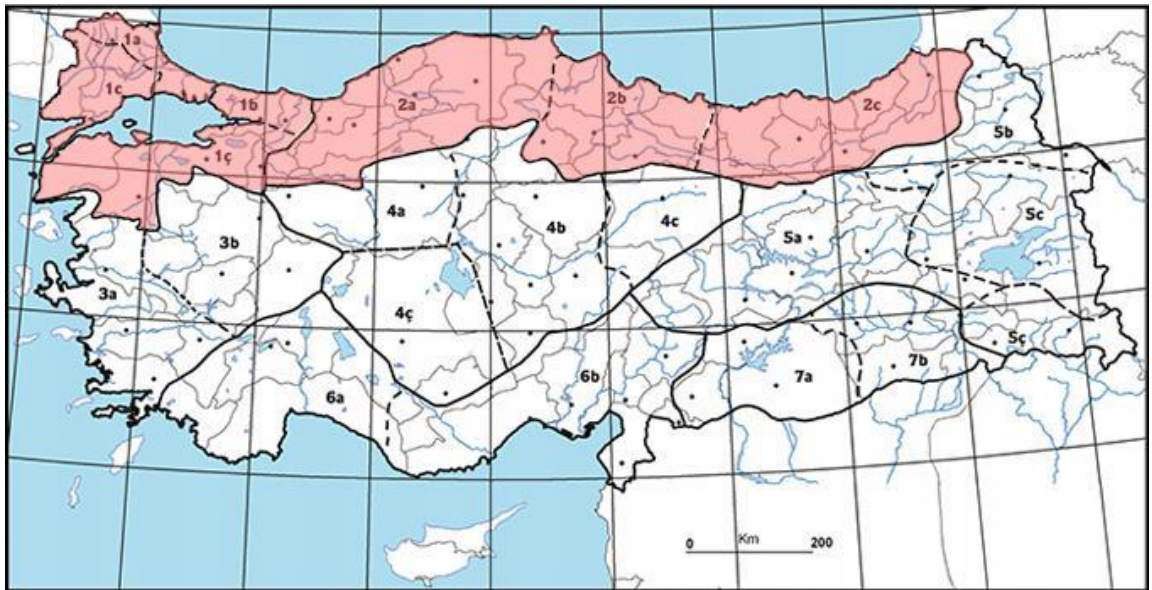
Çizelge 3.3. *Salvia virgata*'nın morfolojik ölçümleri.

Karakteristik özellikler	Min. - Max. (cm)	Ortalama ± S.D (cm)
Bitki boyu	32,5-91,5	66,53±21,1
Kök		
Kök uzunluğu	3-24,5	10,6±6,05
Gövde		
Gövde uzunluğu	26-78,8	55,98±17,31
Gövde kalınlığı	0,2-0,5	0,33±0,09
Yaprak		
Yaprak sayısı	5-9	6,7±1,16
Taban yaprak uzunluğu	4,8-13,5	9,19±2,52
Taban yaprak genişliği	2,1-8,7	5,29±1,66
Yaprak uzunluğu	2,4-11,5	6,12±2,52
Yaprak genişliği	1,1-6	3,13±1,5
Yaprak sapı		
Taban yaprak sapı uzunluğu	1,3-8,5	4,13±1,88
Yaprak sapı uzunluğu	0,2-5	1,24±1,11
Çiçek durumu		
Vertisil sayısı	4-20	10,53±5,23
Vertisiller arası mesafe	0,2-3,4	1,63±1,28
Vertisildeki çiçek sayısı	3-7	4,9±1,59
Çiçek		
Kaliks uzunluğu	0,5-0,85	0,68±0,08
Kaliks dış uzunluğu	0,15-0,3	0,23±0,05
Çiçek sapı uzunluğu	0,1-0,2	0,14±0,04
Korolla uzunluğu	1,2-1,8	1,45±0,15
Pistil uzunluğu	1,2-1,85	1,56±0,15
Filament uzunluğu	0,5-0,7	0,6±0,05
Anter uzunluğu	0,15-0,25	0,17±0,03
Labellum genişliği	0,45-0,8	0,58±0,1
Brakte		
Brakte uzunluğu	0,4-5,9	2,18±1,77
Brakte genişliği	0,2-2,9	1±0,86
Brakteol		
Brakteol uzunluğu	0,4-0,9	0,51±0,16
Brakteol genişliği	0,25-0,55	0,39±0,09
Tohum		
Tohum uzunluğu	0,15-0,2	0,18±0,02
Tohum genişliği	0,1-0,15	0,14±0,02

3.1.4. *Salvia forskahlei* L.Mant. 26 (1767)

Bitki 36-93 cm, çok yıllık, yarı çalimsı, yoğun salgı ve örtü tüylü, Kök 9-25 cm, kazık köklü, yan kökler var. Gövde 21-85 x 1,5-3,5 cm, dik, genellikle tek, bazen çoklu, dört köşeli, genellikle yukarıda dallanmış. Yapraklar basit veya lirat, genellikle tabanda rozet şeklinde toplanmış 6,2-24,3 x 3,7-16 cm, gövde üzerinde 2-21,6 x 1,1-9,1 cm, tepeye doğru boyutları ve sapları küçülür, eliptik, ovat, geniş ovat, bazen kordat, tepede akut, obtus, tabanda rotundat veya kordat, bazen akut, kenarları krenat, undulat, yaprak yüzeyi yoğun salgı ve örtü tüylü, Yaprak sapı 0,5-18,5 cm arası değişir. Çiçek durumu panikül, Vertisiller 1-10 çiçekli, bir dal üzerinde 3-16 tane, 1,1-4,6 cm aralıklı. Çiçek sapı 0,2-0,6 cm. Kaliks 0,65-1,1 cm, ovat-kampanulat, yeşil ya da alt kısmı yeşilimsi, üste doğru koyu menekşe, meyvede daha uzun ve kalın, iç ve dış yüzeyi salgı ve örtü tüylü, iki dudaklı, üst dudak alt dudaktan hafif kısa ve üç dişli, alt dudak iki dişli, Kaliks dişleri 0,2-0,4 cm, meyvede daha uzun. Korolla 1,8-3 cm, menekşe-mor, leylak renkli, sarı beyaz noktalı, iki dudaklı, üst dudak oraksı ve derin yarıklı iki loblu, alt dudak üç loblu, korolla tüpü yukarı doğru kıvrık, annulus yok, Pistil 2,3-3,3 cm, Stamenler B tipi, alt teka indirgenmiş, Filamentler 0,6-1,3 cm, Anter 0,2-0,4 cm. Brakteler 0,4-2,25 x 0,25-1,5 cm, ovat veya geniş ovat. Brakteoller 0,3-0,8 x 0,3-0,5 cm. Tohumlar 0,15-0,2 x 0,1-0,15 cm, oval, üçgenimsi, koyu kahve ya da siyah.

Ülkemizdeki dağılımı Harita 3.4'de verilmiştir.



Harita 3.4. *Salvia forskahlei*'nin ülkemizdeki dağılımı [75].

Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Eylül

Yetiştirme ortamı: Dere yatakları, çayır, yol kenarı, orman altı, fındık altı, hafif gölge ve nemli yerler

Yükseklik: 344 m

Lokalite (Toplandığı yer): Sakarya Sapanca Mahmudiye mahallesi Dereiçi mevki

Toplanma tarihi : 07/VIII/2016

Türkçe adı: Dolmayaprağı [9].

Avrupa-Sibirya elementi

Herbaryum numarası: DUOF8788-DUOF8789

Bitkinin arazideki genel görünümü Şekil 3.4’de verilmiştir.



Şekil 3.4. *Salvia forskahlei*'nin arazideki genel görünümü.

Morfolojik ölçüm değerleri Çizelge 3.4’de verilmiştir.

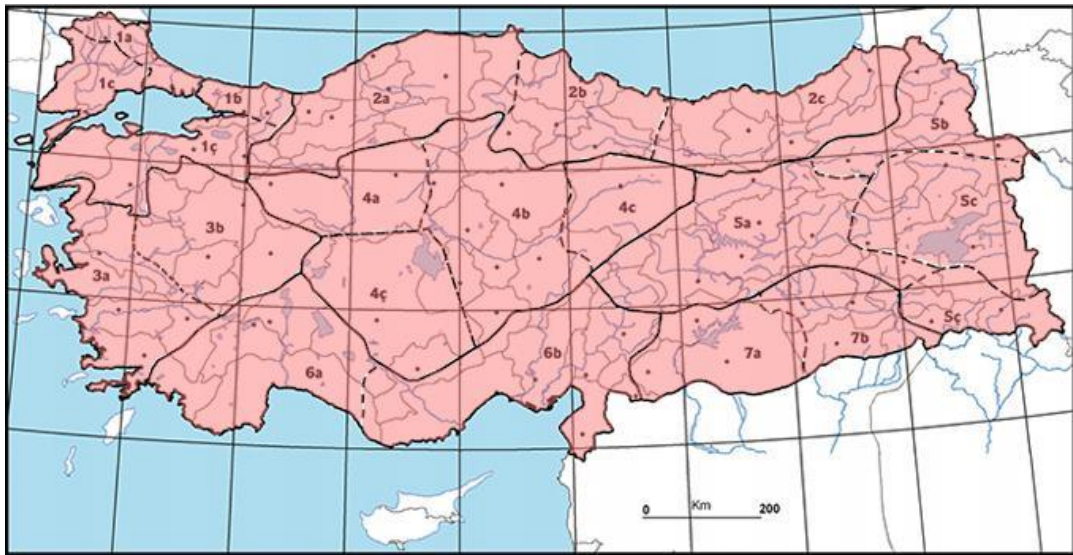
Çizelge 3.4. *Salvia forskahlei*'nin morfolojik ölçümleri.

Karakteristik özellikler	Min. - Max. (cm)	Ortalama ± S.D (cm)
Bitki boyu	36-93	70,6±17,65
Kök		
Kök uzunluğu	9-25	13,4±5,06
Gövde		
Gövde uzunluğu	21-85	59,1±19,38
Gövde kalınlığı	1,5-3,5	2,73±0,65
Yaprak		
Yaprak sayısı	4-11	7,2±2,04
Taban yaprak uzunluğu	6,2-24,3	16,12±5,42
Taban yaprak genişliği	3,7-16	10,58±3,48
Yaprak uzunluğu	2-21,6	9,66±4,37
Yaprak genişliği	1,1-9,1	5,78±2,23
Yaprak sapı		
Taban yaprak sapı uzunluğu	4-18,5	10,95±3,98
Yaprak sapı uzunluğu	0,5-7,6	3,21±2,66
Çiçek durumu		
Vertisil sayısı	3-16	8±3,80
Vertisiller arası mesafe	1,1-4,6	2,40±1,03
Vertisildeki çiçek sayısı	1-10	4,35±3
Çiçek		
Kaliks uzunluğu	0,65-1,1	0,83±0,1
Kaliks dış uzunluğu	0,2-0,4	0,3±0,06
Çiçek sapı uzunluğu	0,2-0,6	0,41±0,1
Korolla uzunluğu	1,8-3	2,22±0,24
Pistil uzunluğu	2,3-3,3	2,85±0,24
Filament uzunluğu	0,6-1,3	0,97±0,2
Anter uzunluğu	0,2-0,4	0,32±0,05
Labellum genişliği	-	-
Brakte		
Brakte uzunluğu	0,4-2,25	1,09±0,63
Brakte genişliği	0,25-1,5	0,65±0,37
Brakteol		
Brakteol uzunluğu	0,3-0,8	0,52±0,14
Brakteol genişliği	0,3-0,5	0,43±0,08
Tohum		
Tohum uzunluğu	0,15-0,2	0,18±0,03
Tohum genişliği	0,1-0,15	0,14±0,02

3.1.5. *Salvia sclarea* L. Sp. Pl. 1: 27 (1753)

Bitki 85-135 cm, iki yıllık ya da çok yıllık, yarı çalimsı, kaba görümlü, çok yoğun örtü ve salgı tüylü, Kök 24-37,5 cm, ana kök kazık şeklinde uzun, ince yan kökler var. Gövde 53,5-104 x 0,5-1 cm, dik, kalın, dört köşeli, çoğunlukla tek, gövde çatısı geniş, yukarıda çok dallanmış. Yapraklar basit, 5,5-18,2 x 3,6-13,5 cm, tepeye doğru boyutları ve sapları küçülür, geniş ovat, kordat, tepede akut, akuminat, obtus, tabanda rotundat, kordat, kordat-trunkat, kenarları krenat-eros, dentat, çoğunlukla düzensiz loblu, yaprak yüzeyi örtü ve salgı tüyleri ile kaplı. Yaprak sapı 0,9-17 cm arası değişir. Çiçek durumu panikül, Vertisiller 1-6 çiçekli, bir dal üzerinde 3-10 tane, 0,5-3,6 cm aralıklı. Çiçek sapı 0,2-0,5 cm. Kaliks 0,8-1,3 cm, ovat-kampanulat, yeşil renkli, meyvede daha uzun ve kalın, iç ve dış yüzeyi bol salgı ve örtü tüylü, iki dudaklı, üst dudak alt dudaktan daha kısa, birbirine eşit üç dişli, ortadaki diş bazen körelmiş, alt dudak iki dişli, Kaliks dişleri 0,35-0,6 cm, meyvede daha uzun. Korolla 1,7-2,4 cm, beyaz, leylak veya mor renkli, iki dudaklı, üst dudak genellikle leylak-mor renkli, iki loblu ve oraksı, alt dudak genellikle krem ya da beyaz, üç loblu, orta lob daha geniş, korolla tüpü göbekli, squamulate, annulus yok, Labellum genişliği 0,8-1,3 cm. Pistil 2,3-3,6 cm, Stamenler B tipi, alt teka indirgenmiş, Filamentler 0,7-1,8 cm, Anter 0,2-0,35 cm. Brakteler 1,1-6,3 x 0,9-5,3 cm, beyaz, pembe ya da açık mor tonlarında, çiçekleri aşan, zarsı yapılı, ovat, akuminat. Tohumlar 0,25-0,3 x 0,2-0,25 cm, oval, üçgenimsi, koyu kahve.

Ülkemizdeki dağılımı Harita 3.5’de verilmiştir.



Harita 3.5. *Salvia sclarea*'nın ülkemizdeki dağılımı [75].

Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Ağustos

Yetiştirme ortamı: Orman altı, çayır, yol kenarı.

Yükseklik: 415 m

Lokalite (Toplandığı yer): Sakarya Taraklı Taraklı- Gölpaazarı yolu

Toplanma tarihi : 03/VII/2017

Türkçe adı: Paskulak [9].

Herbaryum numarası: DUOF8782-DUOF8783-DUOF8784

Bitkinin arazideki genel görünümü Şekil 3.5’de verilmiştir.



Şekil 3.5. *Salvia sclarea*'nın arazideki genel görünümü.

Morfolojik ölçüm değerleri Çizelge 3.5’de verilmiştir.

Çizelge 3.5. *Salvia sclarea*'nın morfolojik ölçümleri.

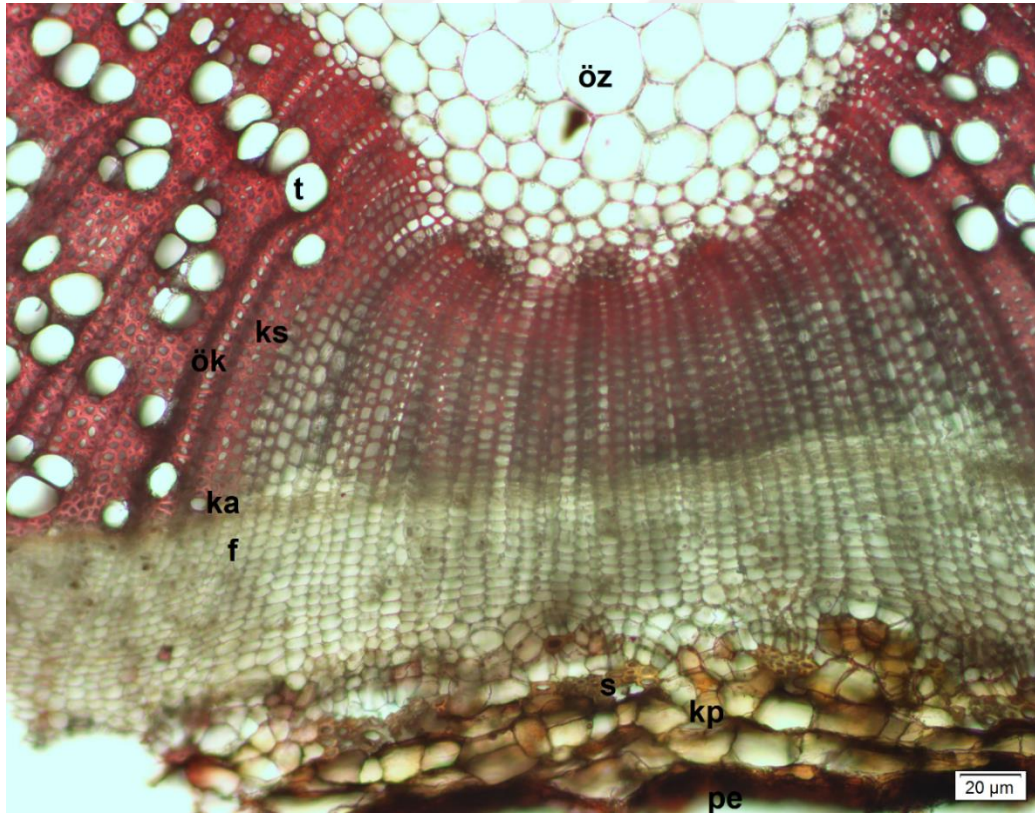
Karakteristik özellikler	Min. - Max. (cm)	Ortalama ± S.D (cm)
Bitki boyu	85-135	110,4±17,77
Kök		
Kök uzunluğu	24-37,5	32,05±3,55
Gövde		
Gövde uzunluğu	53,5-104	78,35±17,61
Gövde kalınlığı	0,5-1	0,75±0,17
Yaprak		
Yaprak sayısı	4-10	7,2±1,69
Taban yaprak uzunluğu	-	-
Taban yaprak genişliği	-	-
Yaprak uzunluğu	5,5-18,2	10,35±3,80
Yaprak genişliği	3,6-13,5	8,25±3,10
Yaprak sapı		
Taban yaprak sapı uzunluğu	-	-
Yaprak sapı uzunluğu	0,9-17	6,9±5,57
Çiçek durumu		
Vertisil sayısı	3-10	5,95±1,96
Vertisiller arası mesafe	0,5-3,6	1,89±1,19
Vertisildeki çiçek sayısı	1-6	4,25±1,89
Çiçek		
Kaliks uzunluğu	0,8-1,3	1,07±0,12
Kaliks dış uzunluğu	0,35-0,6	0,5±0,07
Çiçek sapı uzunluğu	0,2-0,5	0,3 ±0,07
Korolla uzunluğu	1,7-2,4	2,01±0,19
Pistil uzunluğu	2,3-3,6	2,92±0,34
Filament uzunluğu	0,7-1,8	1,19±0,31
Anter uzunluğu	0,2-0,35	0,28±0,03
Labellum genişliği	0,8-1,3	1±0,14
Brakte		
Brakte uzunluğu	1,1-6,3	2,82±1,47
Brakte genişliği	0,9-5,3	2,24±1,38
Brakteol		
Brakteol uzunluğu	-	-
Brakteol genişliği	-	-
Tohum		
Tohum uzunluğu	0,25-0,3	0,29±0,02
Tohum genişliği	0,2-0,25	0,21±0,02

3.2. ANATOMİK BULGULAR

3.2.1. *Salvia verticillata* L. subsp. *amasiaca* (Frey & Bornm.) Bornm.

3.2.1.1. Kök Anatomisi

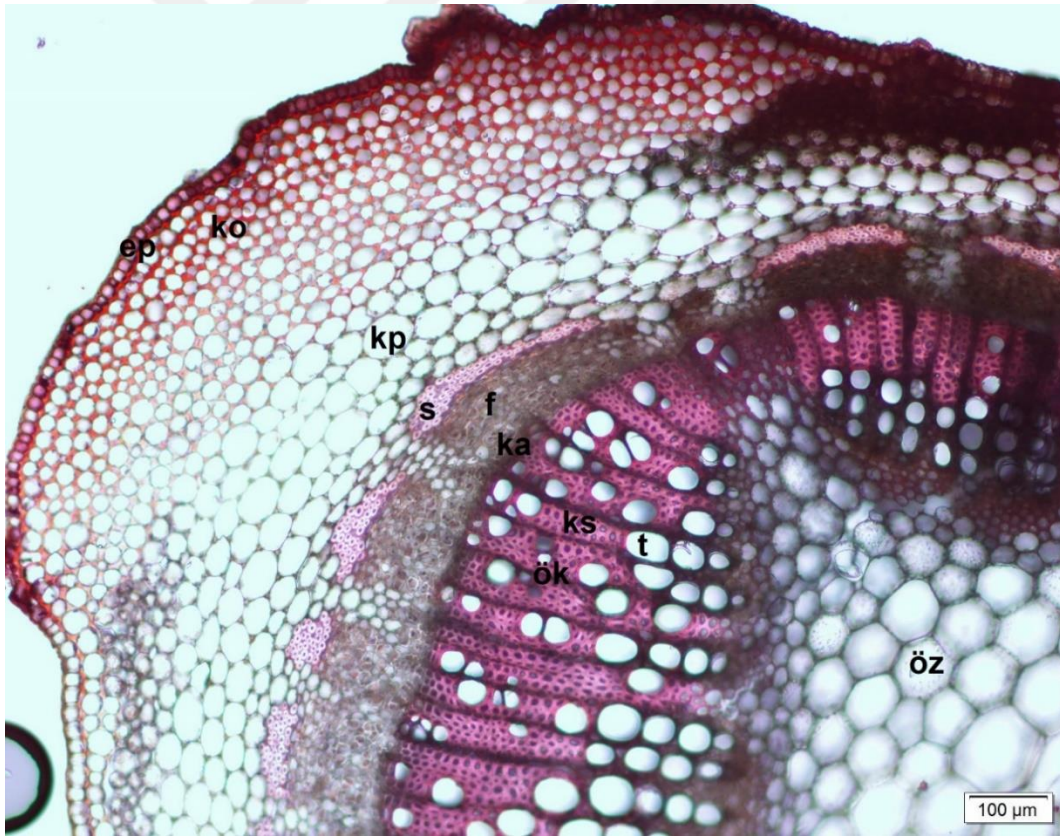
En dışta epiderminin parçalanmasıyla oluşan periderm tabakası yer alır. Koruyucu olan periderm hücreleri ezilmiş, şekilleri bozulmuş ya da parçalanmış haldedir. Peridermin altında parankimatik hücrelerin oluşturduğu, iletim doku tarafından daraltılmış korteks tabakası yer alır. Parankimatik hücreler yassı ve düzenli olup, floem üzerinde küçük sklerankimatik adacıklar bulundurur. İletim dokuyu meydana getiren floem ve ksilem geniş bir yer tutar. Kambiyum çok belirgin değildir. Öz kollarına sahip ksilem, çok sayıda büyük yuvarlak trake ve küçük trakeid hücrelerinden oluşur. Öz bölgesi gövdeye oranla daralmış olup, merkeze doğru gittikçe büyüyen yuvarlak-köşeli parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Bu hücrelerin arasında üçgenimsi boşluklar vardır (Şekil 3.6).



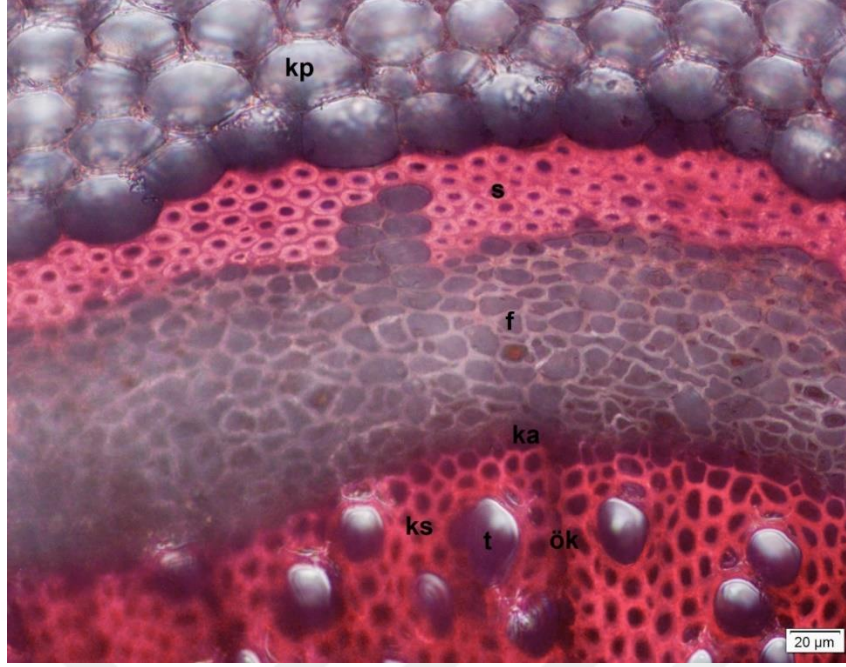
Şekil 3.6. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* kök enine kesit (pe. periderm, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu t. trake, öz. öz bölgesi).

3.2.1.2. Gövde Anatomisi

Gövde dört köşeli olup en dışta kalınlaşmış bir kutikula tabakası yer alır. Hemen altında tek sıralı küçük, karemsi ya da oval epiderma hücreleri bulunur. Epidermanın altında köşelerde yoğunlaşmış 5-9 sıralı kollenkima hücreleri ve onun altında 3-4 sıralı, süreklilik gösteren korteks parankiması yer alır. Parankimatik hücrelerin yer yer böldüğü 2-5 sıralı sklerankimatik doku hemen floem üzerindedir. İletim doku köşelerde daha fazla gelişmiştir. Diğer kısımlarda parçalanmış küçük iletim demetleri bulunur. 6-7 sıralı floem dokusunun altında belirgin olmayan bir kambiyum bulunur. Daha geniş yer tutan öz kollarına sahip ksilem bölgesinde, büyük yuvarlak trake hücreleri ve bunların arasında çok sayıda küçük trakeidler bulunur. Trakeler oldukça düzenli sıralanmıştır. Merkezde geniş bir yer kaplayan öz bölgesi vardır. Öz bölgesindeki hücreler merkeze doğru gittikçe büyüyen ve aralarında üçgenimsi boşluklar oluşan, köşeli yuvarlak parankimatik hücrelerdir (Şekil 3.7, 8).



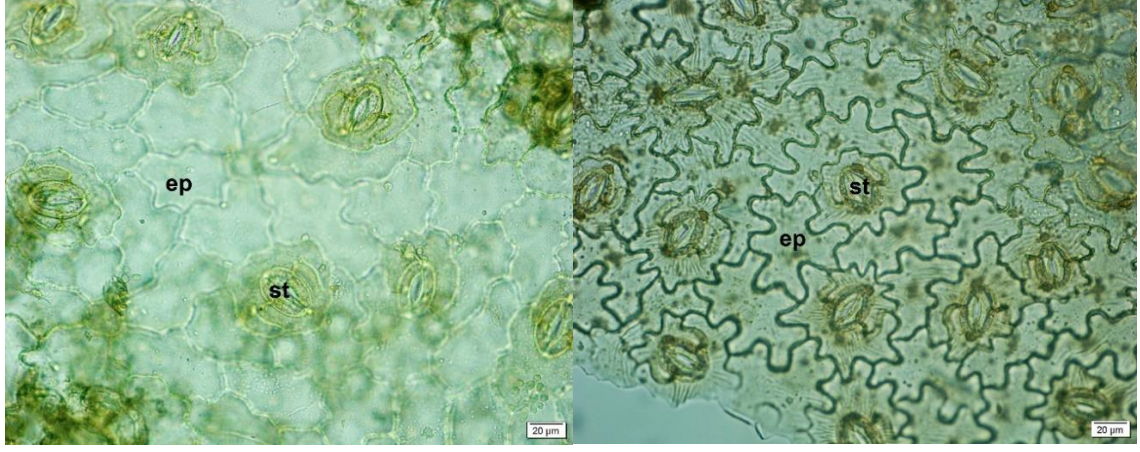
Şekil 3.7. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* gövde enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu t. trake, öz. öz bölgesi).



Şekil 3.8. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* gövde iletim demeti (kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu t. trake).

3.2.1.3. Yaprak Anatomisi

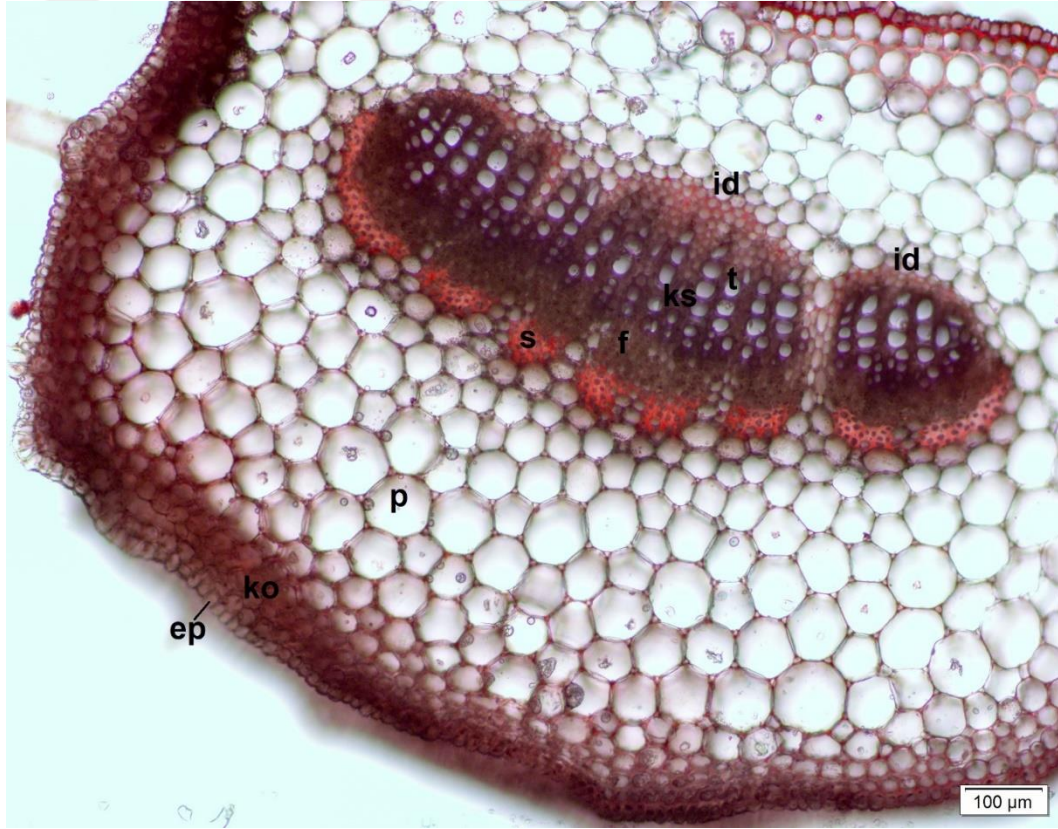
Tek sıralı epidermis etrafında hafifçe kalınlaşmış bir kutikula tabakası yer alır. Epiderma hücreleri karesi ya da oval şekildedir. Yaprak amfistomatiktir. Stoma hücreleri hem üst hem de alt epidermiste bulunur (Şekil 3.9). Yaprak mezofili palizat ve sünger parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Yaprak bifasiyaldir. Orta damar bölgesi çok iyi gelişmiştir, epiderma hücrelerinin hemen altında 2-4 sıralı kollenkima hücreleri bulunur. Kollenkima hücrelerinin altında büyük veya küçük, çok sayıda parankima hücreleri vardır. Parankimatik hücreler yuvarlak-köşeli olup, aralarında üçgenimsi boşluklar vardır. İletim doku ortada tek, bazen de yer yer parçalanmış şekilde bulunabilir. Floemler yaprağın alt epidermasına bakan kısımda, ksilemler üst epidermasına bakan kısımda yer alır. Floem üzerinde parçalanmış sklerankima demetleri bulunur. Floemler 4-6 sıralıdır ve koruyucu kollenkima hücreleri ile çevrelenmiştir. Kalburlu ve arkadaş hücreleri çok belirgin değildir. Ksilem, çok sayıda düzenli sıralanmış trake ve trakeid hücrelerinden oluşur (Şekil 3.10, 11).



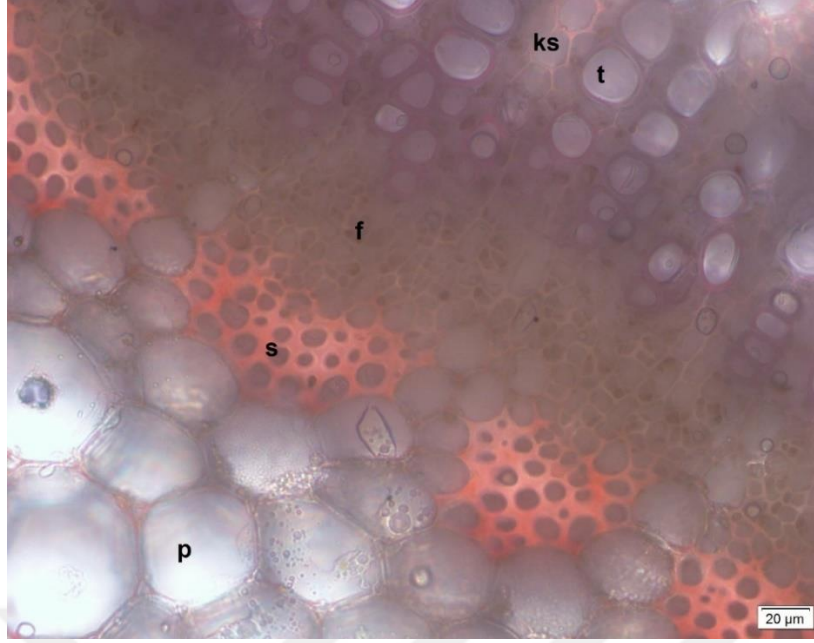
a)

b)

Şekil 3.9. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* yaprak yüzeysel kesit a) üst epidermis, b) alt epidermis (ep. epiderma, st. stoma).



Şekil 3.10. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* yaprak orta damar enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).



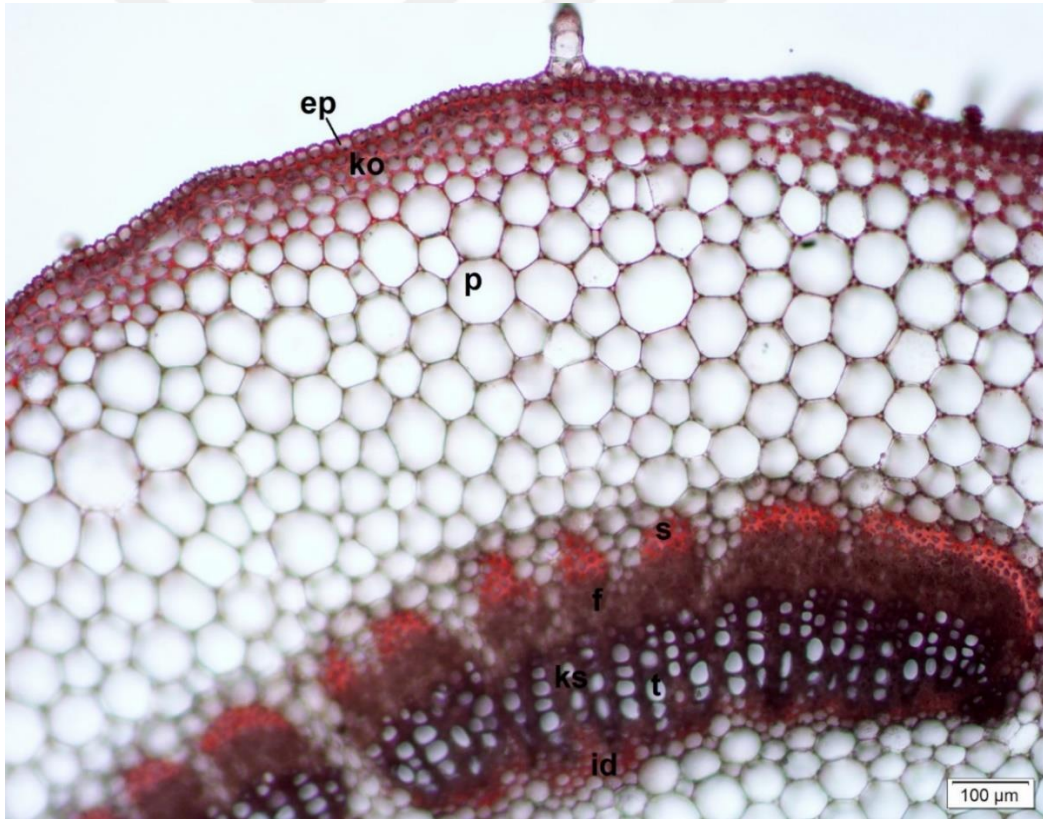
Şekil 3.11. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* yaprak orta damar iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).

3.2.1.4. Yaprak Sapı Anatomisi

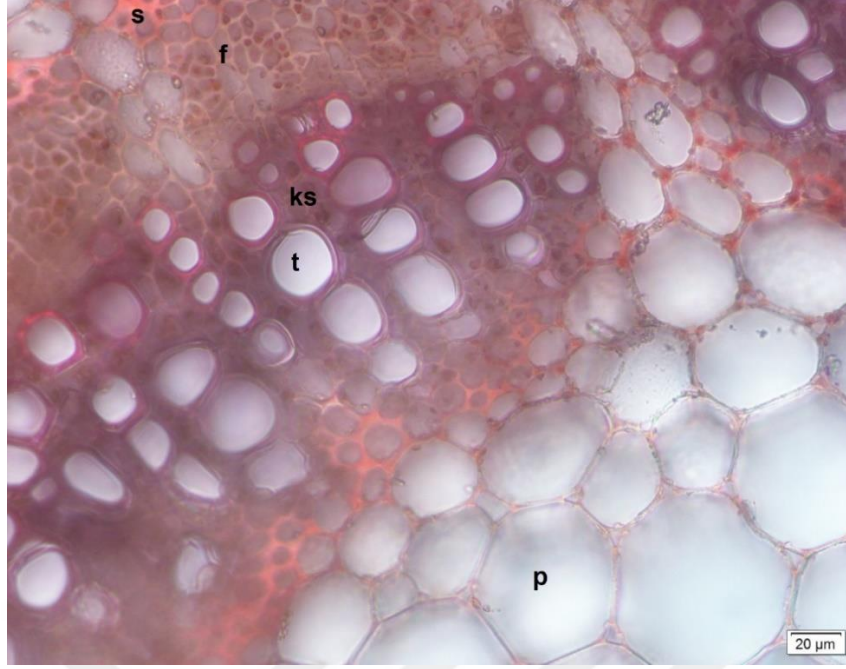
Yaprak orta damarı ile anatomik olarak benzerlik gösterir. Tek katlı epidermis etrafında kalınlaşmış bir kutikula tabakası yer alır. Epiderma hücreleri yaklaşık aynı büyüklükte, karemsi ya da oval şekildedir. Kollenkima hücreleri 2-4 sıralı ve kalın çeperlidir. Hemen altında oldukça geniş yer kaplayan parankimatik doku bulunur. Parankima hücreleri yuvarlak-köşeli olup, aralarında belirgin üçgenimsi boşluklar oluşmuştur. İletim doku, parankimatik hücrelerin merkezinde bütünsel yapıda veya 2-3 parçalı olabilmektedir. Yaprak sapının iki köşesinde de iyi gelişmemiş, küçük iletim demetleri bulunur. Floem üzerinde parçalanmış sklerankima demetleri yer alır. Floem birkaç sıralıdır, kalburlu ve arkadaş hücreleri çok belirgin değildir. Ksilem, çok sayıda düzenli sıralanmış trakeal elemandan oluşur (Şekil 3.12-14).



Şekil 3.12. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* yaprak sapı enine kesit.



Şekil 3.13. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* yaprak sapı enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).



Şekil 3.14. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* yaprak sapı iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).

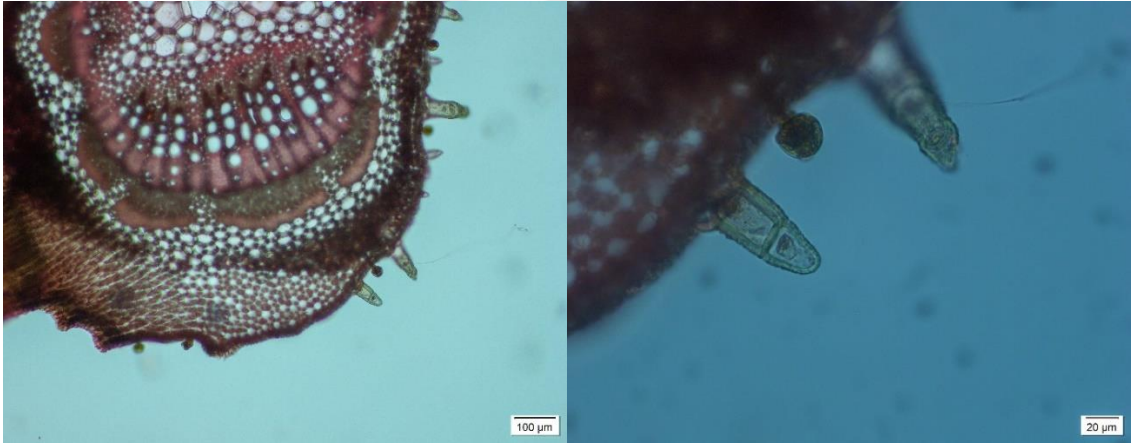
3.2.1.5. Tüy Yapısı

Örtü tüyleri; basit yapılı, genellikle kısa, tek hücreli veya çok hücrelidir. Salgı tüyleri; kapitat tüylerin başı tek hücreli, kısa saplı veya sapsız, sap tek hücrelidir. Peltat tüylere de rastlanmıştır.

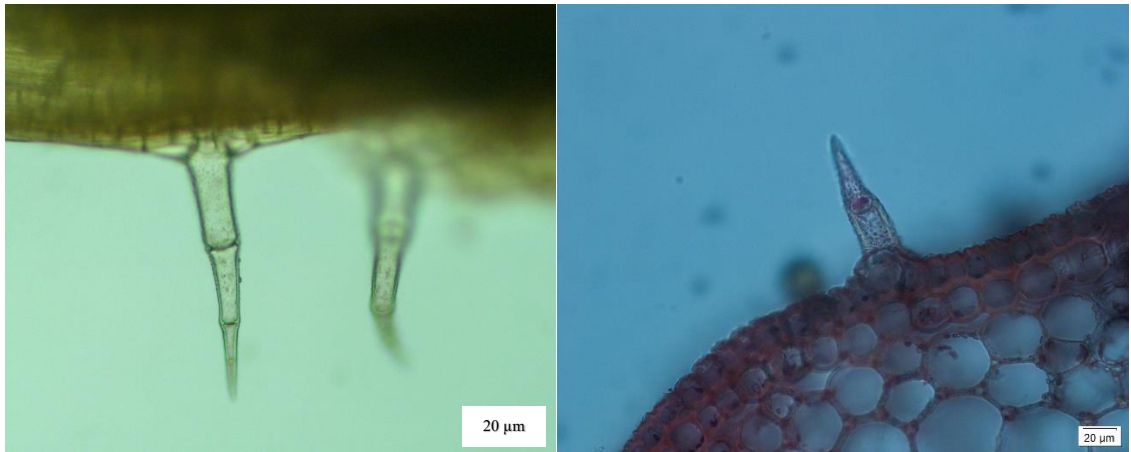
Gövde yoğun salgı ve örtü tüylü, örtü tüyleri genellikle kısa ve 1-3 hücrelidir. Salgı tüyleri ise tek hücreli kısa saplı veya sapsızdır (Şekil 3.15, 16). Yaprak alt ve üst yüzeyi yoğun salgı ve örtü tüylü, örtü tüyleri 2-4 hücreli, salgı tüyleri gövdeye benzer şekilde kısa saplı veya sapsızdır (Şekil 3.17). Kaliks dış yüzeyi çok yoğun örtü tüylü, örtü tüyleri kısa ve tek hücreli, nadiren 2-3 hücrelidir. Salgı tüyleri ise az sayıda ve kısa saplı veya sapsızdır. Kaliks iç yüzeyinde tüylerin yoğunluğu daha azdır (Şekil 3.18, 19).



Şekil 3.15. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* gövde genel tüy yapısı.



Şekil 3.16. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* gövde salgı ve örtü tüyleri.



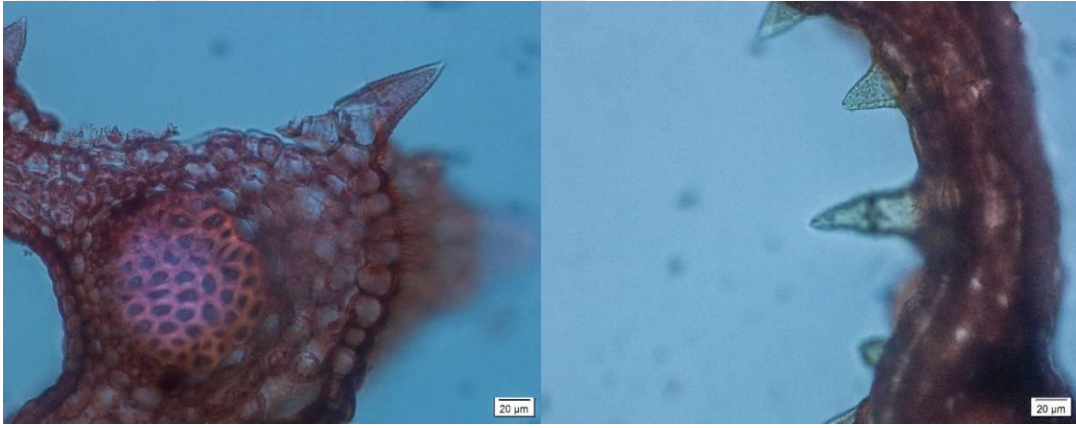
a)

b)

Şekil 3.17. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca*, a) Yaprak alt yüzey örtü tüyleri b) Yaprak orta damar salgı ve örtü tüyleri.



Şekil 3.18. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* kaliks genel tüy yapısı.

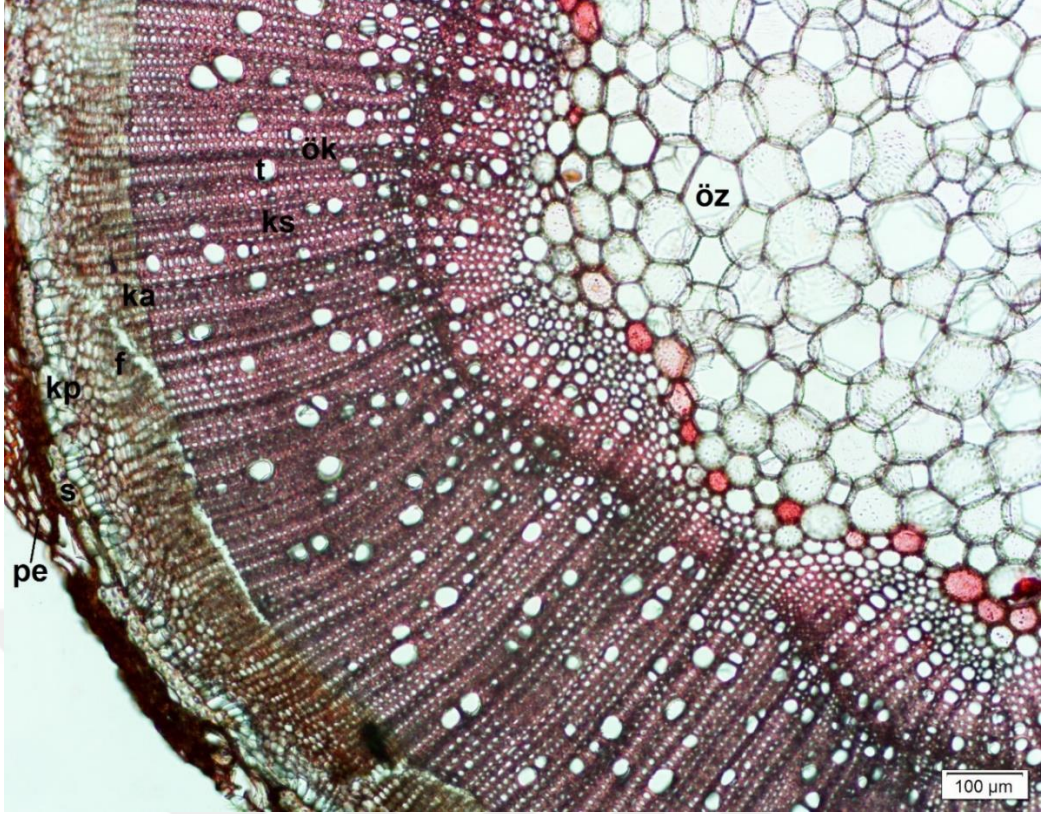


Şekil 3.19. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* kaliks örtü tüyleri.

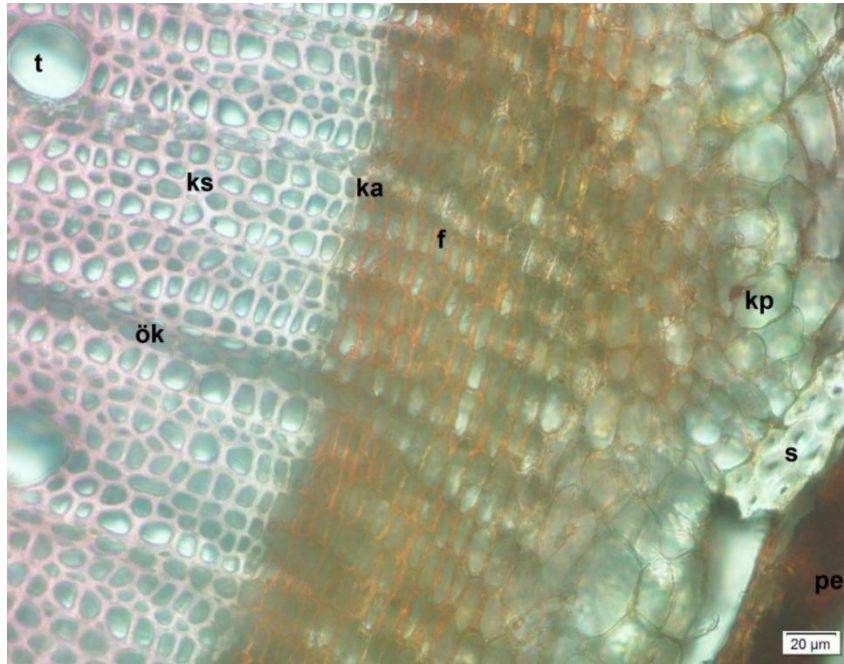
3.2.2. *Salvia tomentosa* Mill.

3.2.2.1. Kök Anatomisi

Kökün en dışında koruyucu doku olarak periderm yer alır. Epidermanın parçalanmasıyla oluşan periderm hücreleri ezilmiş, dağılmış veya parçalanmış haldedir. Korteks tabakası çok çok az yer kaplamakta olup, arasına sıkışmış küçük sklerankima demetleri bulundurur. Hemen altında bulunan iletim doku, geniş yer tutarak diğer dokuları daraltır. Birkaç sıralı floemden sonra gelen kambiyum çok belirgin değildir. Öz kollara sahip ksilem, merkeze kadar uzanır. Büyük ve yuvarlak trake hücreleri, düzenli sıranlanmış veya dağınık olabilir. Merkezde bulunan öz bölgesi, gittikçe büyüyen yuvarlak-köşeli parankimatik hücrelerden oluşur. Hücreler arasında üçgenimsi boşluklar oluşmuştur (Şekil 3.20, 21).



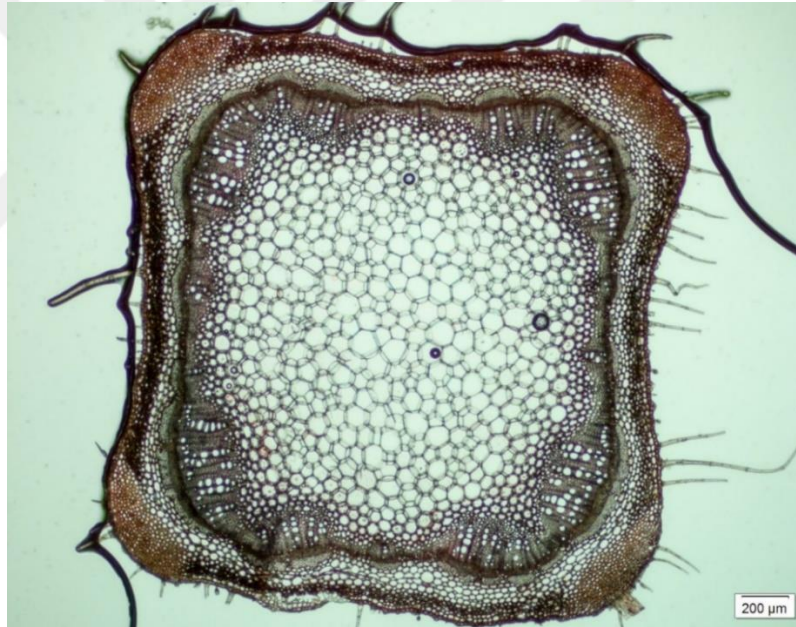
Şekil 3.20. *Salvia tomentosa* kök enine kesit (pe. periderm, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake, öz. öz bölgesi).



Şekil 3.21. *Salvia tomentosa* kök enine kesit (pe. periderm, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake).

3.2.2.2. Gövde Anatomisi

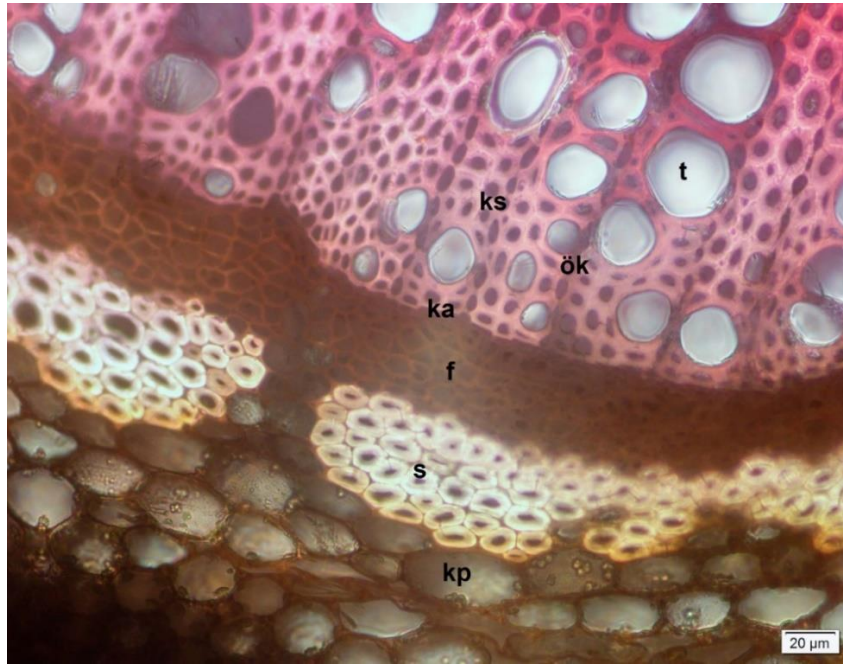
Gövde tipik dört köşelidir. En dışta kalınlaşmış bir kutikula tabakası, hemen altında tek sıralı küçük, dikdörtgenimsi ya da oval epiderma hücreleri yer alır. Epidermanın altında bulunan kollenkima hücreleri 4-8 sıralı köşelerde yoğunlaşmış olup, diğer kısımlarda çok az bulunur. Kollenkima hücrelerinin çeperleri oldukça kalınlaşmıştır. Korteks tabakası 3-5 sıralı parankimatik hücrelerden meydana gelir ve kenarlarda devamlılık gösterir. İletim doku köşelerde daha çok gelişmiştir. Floem 5-6 sıralı hücrelerden oluşur. Floem üzerinde korteksle parçalanmış 3-5 sıralı sklerankima demetleri görülmektedir. Floem ve ksilem arasındaki kambiyum çok belirgin değildir. Öz kollarına sahip ksilem, düzenli veya bazen düzensiz sıralanmış çok sayıda büyük trake ve trakeid hücrelerinden oluşur. Öz bölgesi merkezde geniş bir yer tutar. Buradaki parankimatik hücreler, merkeze doğru gittikçe büyür, çeperleri kalınlaşır ve aralarında üçgenimsi boşluklar oluşur (Şekil 3.22-24).



Şekil 3.22. *Salvia tomentosa* gövde enine kesit.



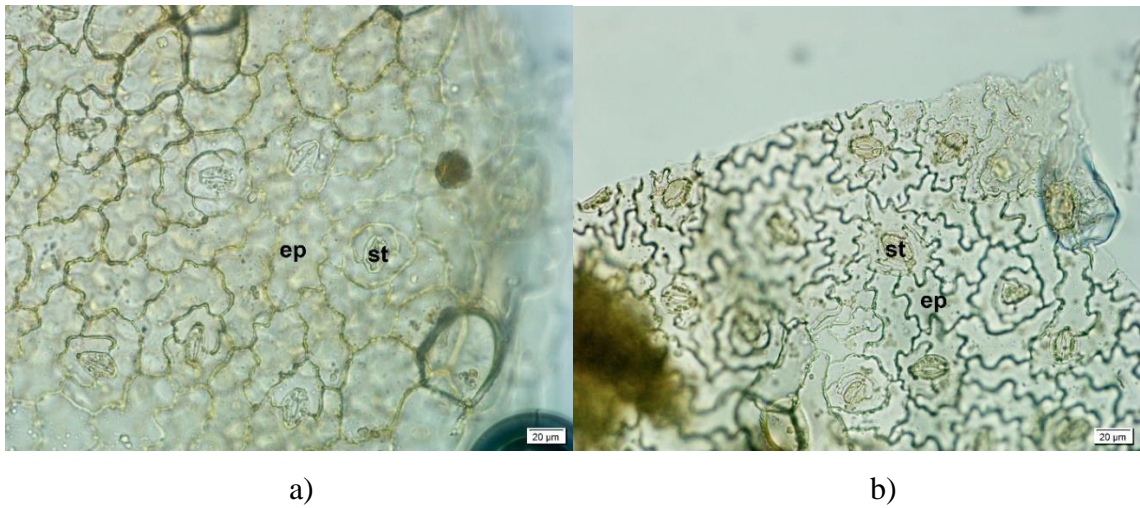
Şekil 3.23. *Salvia tomentosa* gövde enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özolu, t. trake, öz. öz bölgesi).



Şekil 3.24. *Salvia tomentosa* gövde iletim demeti (kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özolu, t. trake).

3.2.2.3. Yaprak Anatomisi

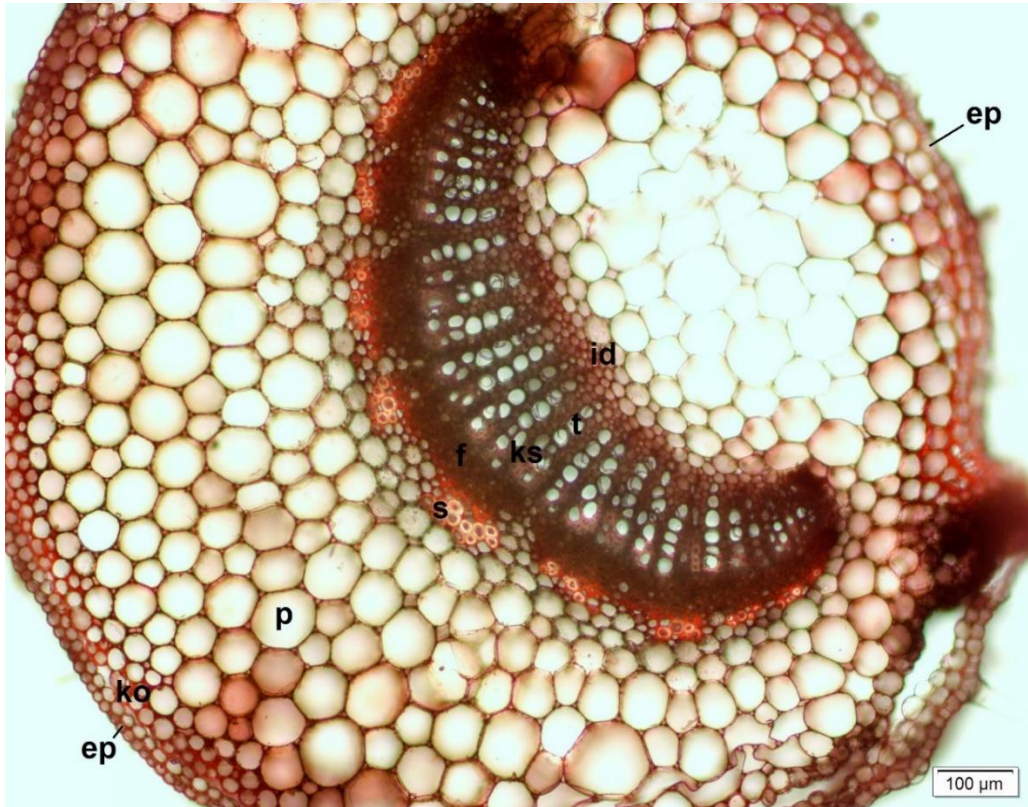
En dışta hafif kalınlaşmış bir kutikula tabakası ve hemen altında tek sıralı epiderma hücreleri yer alır. Epiderma hücreleri karemsi ya da oval şekildedir. Üst epiderma hücreleri kalın çeperli ve büyük, alt epiderma hücreleri ise daha ince çeperli ve daha küçüktür. Stoma hücreleri hem üst hem de alt epidermiste bulunur, yani yaprak amfistomatiktir (şekil 3.25). Yaprak mezofili palizat ve sünger parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Yaprak bifasiyaldir. Orta damar bölgesi oldukça gelişmiştir, epidermanın hemen altında 2-3 sıralı kollenkima hücreleri mevcuttur. Kollenkima hücrelerinin altında çok sayıda ve değişik şekillerde parankima hücreleri vardır. Parankimatik hücreler yuvarlak-köşeli olup, aralarında üçgenimsi boşluklar vardır. İletim doku çok iyi gelişmiştir, genellikle ortada bütündür, bazen kenarlara yakın küçük iletim demetleri bulunabilir. Floemler yaprağın alt epidermasına bakan kısımda, ksilemler üst epidermasına bakan kısımda yer alır. Floem üzerinde yer yer küçük sklerankima adacıkları bulunur. Floem 4-6 sıralıdır ve koruyucu kollenkima hücreleri ile çevrelenmiştir. Çok belirgin olmayan kalburlu ve arkadaş hücreleri bulundurur. Ksilem, birkaç sıralı trakeal elemandan oluşur ve üzerinde koruyucu kollenkima hücreleri bulunur. Trake hücreleri çok sayıda ve düzenli sıralanmıştır (şekil 3.26-28).



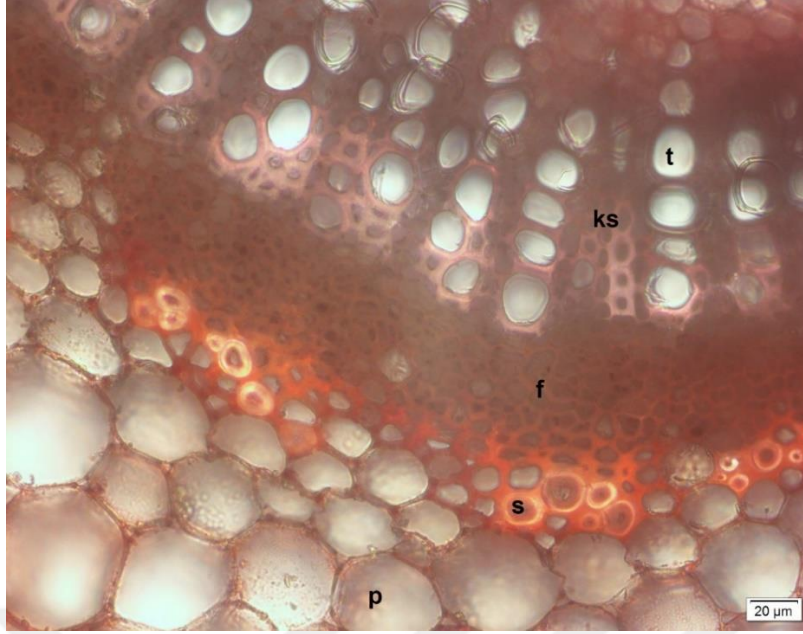
şekil 3.25. *Salvia tomentosa* yaprak yüzeysel kesit a) üst epidermis, b) alt epidermis (ep. epiderma, st. stoma).



Şekil 3.26. *Salvia tomentosa* yaprak orta damar enine kesit.



Şekil 3.27. *Salvia tomentosa* yaprak orta damar enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).



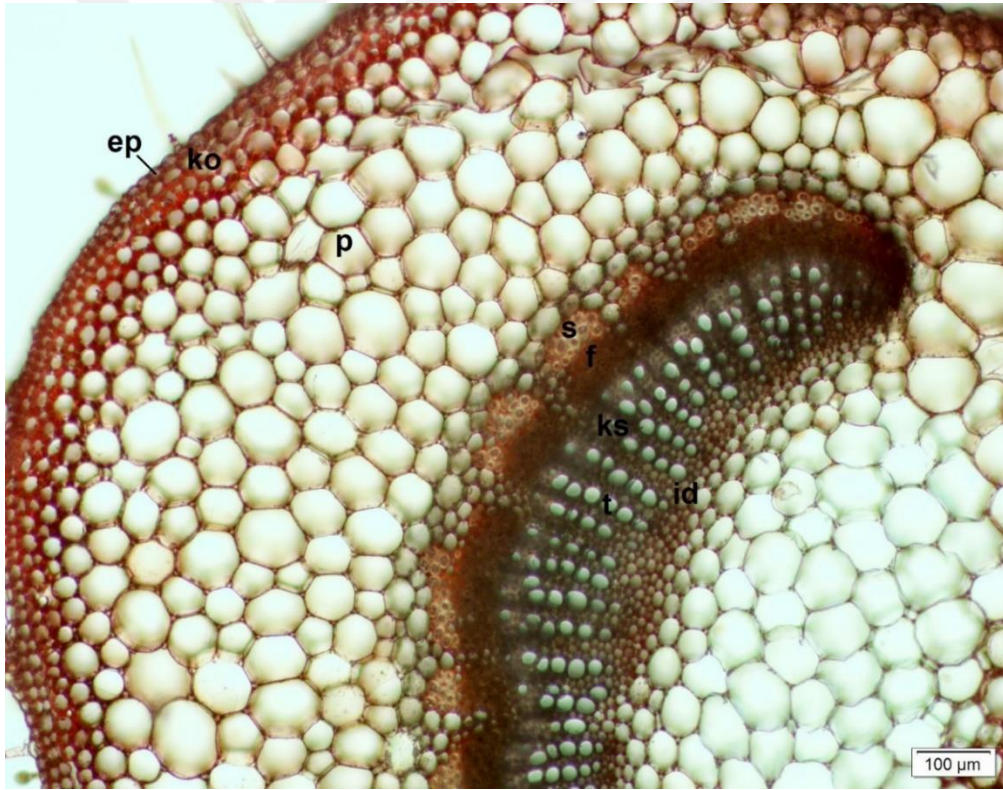
Şekil 3.28. *Salvia tomentosa* yaprak orta damar iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).

3.2.2.4. Yaprak Sapı Anatomisi

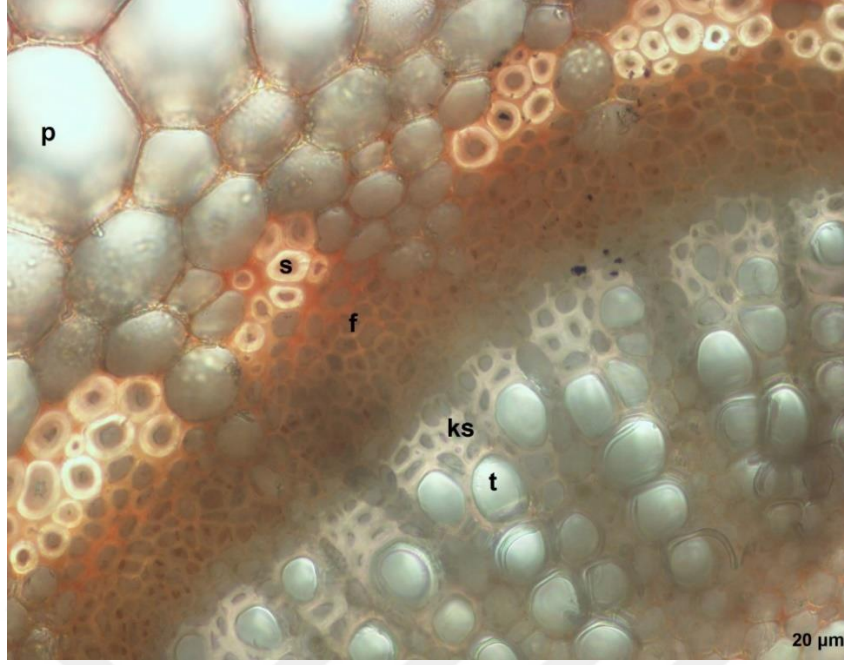
Yaprak orta damarı ile anatomik olarak benzerlik gösterir. En dışta hafifçe kalınlaşmış bir kutikula tabakası yer alır. Epiderma hücreleri tek sıralı, yaklaşık aynı büyüklükte, karemsi, dikdörtgenimsi ya da ovaldir. Epidermanın altına 2-4 sıra kollenkima hücreleri bulunur. İç kısmı dolduran parankimatik hücreler yuvarlak-köşeli olup, aralarında belirgin üçgenimsi boşluklar oluşmuştur. İletim doku, parankimatik hücrelerin merkezinde genellikle bütünsel yapıdadır. Yaprak sapının iki köşesinde de iyi gelişmemiş, küçük iletim demetleri bulunur. Floem üzerinde, parankima hücrelerinin böldüğü küçük sklerankima demetleri yer alır. Floem birkaç sıralıdır, kalburlu ve arkadaş hücreleri çok belirgin değildir. Ksilem, çok sayıda büyük ve oval trake ve küçük trakeid hücrelerinden oluşur. Trakeler çok düzenli sıralanmıştır (Şekil 3.29-31).



Şekil 3.29. *Salvia tomentosa* yaprak sapı enine kesit.



Şekil 3.30. *Salvia tomentosa* yaprak sapı enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).



Şekil 3.31. *Salvia tomentosa* yaprak sapı iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).

3.2.2.5. Tüy Yapısı

Örtü tüyleri; basit yapılı, gövde ve yapraklarda genellikle uzun ve çok hücreli, kalikste ise kısa ve tek hücrelidir. Salgı tüyleri; kapitat tüylerin başı tek veya 2 hücreli, gövde ve yapraklarda kısa saplı veya sapsız, kalikste ise çoğunlukla uzun saplı, sap tek hücrelidir. Baş hücresi ile sap arasında genellikle bir boyun hücresi bulunur. Peltat tüylere de rastlanmıştır.

Gövde çok yoğun salgı ve örtü tüylü, örtü tüyleri çok uzun ve 2-6 hücrelidir. Salgı tüyleri ise tek hücreli kısa saplı veya sapsızdır (Şekil 3.32, 33). Yaprak alt ve üst yüzeyi çok yoğun salgı ve örtü tüylü, tüy yapısı gövdeye benzer şekilde, örtü tüyleri 2-6 hücrelidir (Şekil 3.34, 35). Kaliks dış yüzeyi çok yoğun salgı ve örtü tüylü, örtü tüyleri sayıca az ve 1-2 hücrelidir. Salgı tüyleri çoğunlukla uzun saplı, bazen kısa saplı veya nadiren sapsız, sap tek hücrelidir. Kaliks iç yüzeyi daha az yoğunlukta örtü tüylü, tüyler genellikle tek hücrelidir (Şekil 3.36, 37).



Şekil 3.32. *Salvia tomentosa* gövde genel tüy yapısı.



Şekil 3.33. *Salvia tomentosa* gövde salgı ve örtü tüyleri.



Şekil 3.34. *Salvia tomentosa* yaprak orta damar genel tüy yapısı.



a)

b)

Şekil 3.35. *Salvia tomentosa* a) Yaprak orta damar salgı ve örtü tüyleri b) Yaprak orta damar örtü tüyü.



Şekil 3.36. *Salvia tomentosa* kaliks genel tüy yapısı.

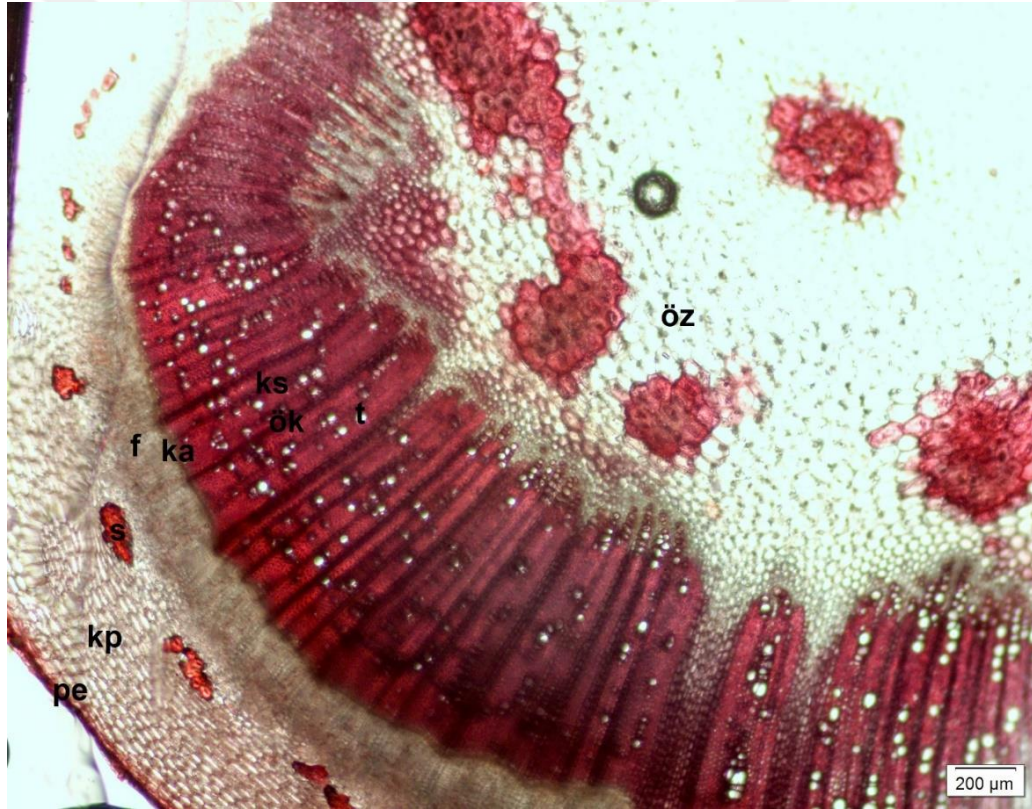


Şekil 3.37. *Salvia tomentosa* kaliks salgı tüyleri.

3.2.3. *Salvia virgata* Jacq.

3.2.3.1. Kök Anatomisi

En dışta epiderminin parçalanmasıyla oluşan periderm tabakası yer alır. Koruyucu olan periderm hücreleri ezilmiş, şekilleri bozulmuş ya da parçalanmış haldedir. Peridermin altında parankimatik hücrelerin oluşturduğu, daralmış bir korteks tabakası yer alır. Parankimatik hücreler yassı ve düzenlidir, floem ile arasında küçük sklerankimatik demetler bulundurulur. İletim dokuyu meydana getiren floem ve özellikle ksilem geniş bir yer tutar. Kambiyum çok belirgin değildir. Öz kollarına sahip ksilem, çok sayıda büyük yuvarlak trake ve küçük trakeid hücrelerinden oluşur. Öz bölgesi daralmış olup, merkeze doğru gittikçe büyüyen yuvarlak-köşeli parankimatik hücrelerden oluşmuştur (Şekil 3.38).

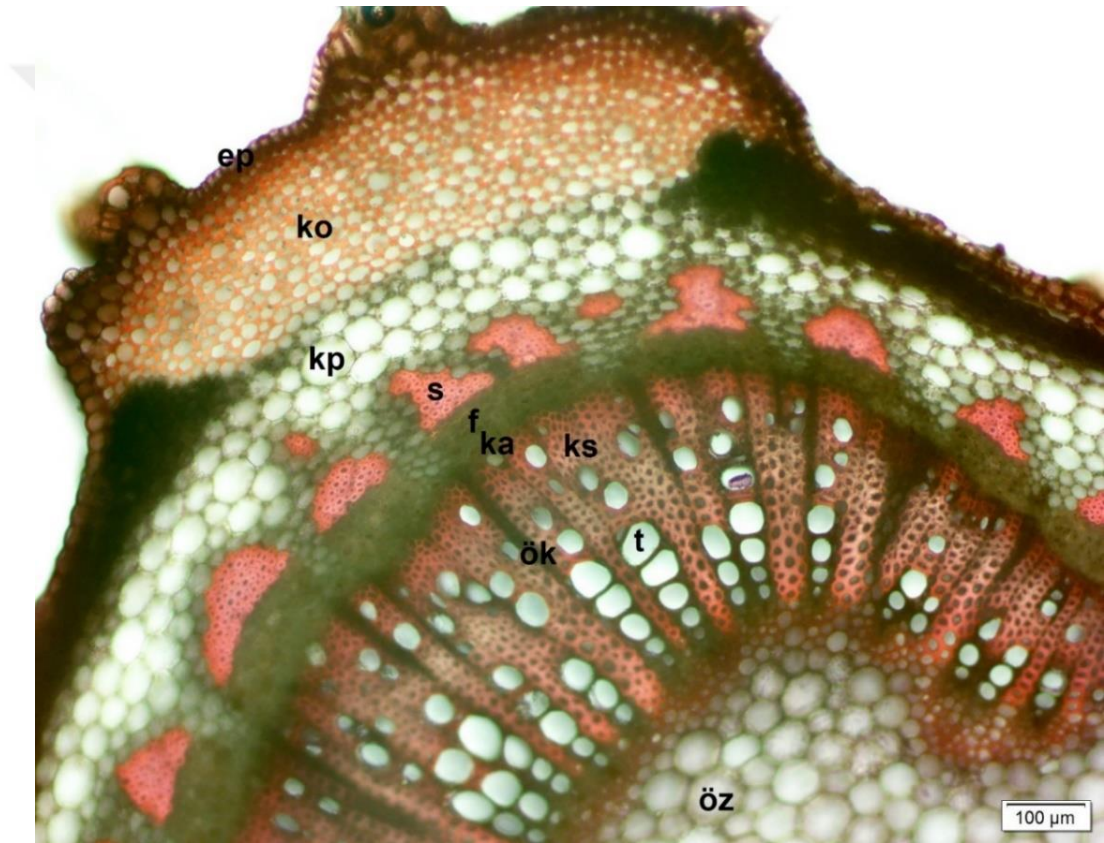


Şekil 3.38. *Salvia virgata* kök enine kesit (pe. periderm, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. öz kolu, t. trake, öz. öz bölgesi).

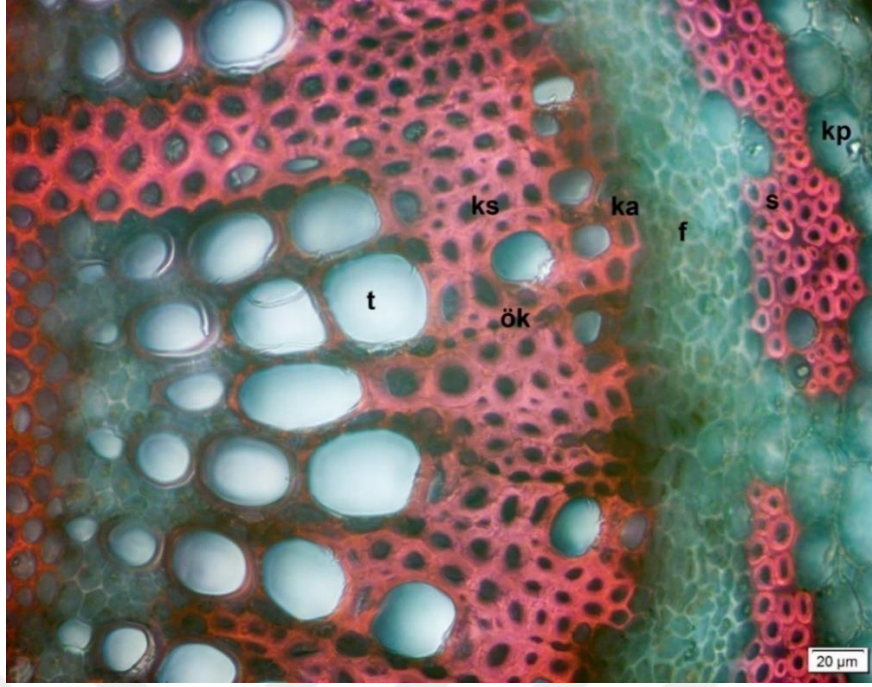
3.2.3.2. Gövde Anatomisi

Gövde dört köşeli olup en dışta kalınlaşmış bir kutikula tabakası, hemen altında tek katlı epidermis yer alır. Epiderma hücreleri kollenkima hücrelerine göre daha büyük, karemsi

ya da ovaldir. Genellikle köşelerde toplanmış 6-10 sıralı, kalın çeperli kollenkima hücrelerinin altında, 2-4 sıralı ve tüm kenarlarda devamlılık gösteren korteks parankiması yer alır. Parankimatik hücrelerden sonra 2-7 sıralı parçalanmış sklerankima demetleri görülmektedir. İletim doku köşelerde daha çok gelişmiştir. Sklerankima hücreleri ile ksilem arasında 4-6 sıralı bir floem tabakası vardır. Kambiyum çok belirgin değildir. Öz kollarına sahip ksilem, floeme göre daha geniş yer tutar. Ksilem, oldukça düzenli sıralanmış çok sayıda yuvarlak-oval trake ve trakeid hücrelerinden oluşur. Öz bölgesi merkezde geniş bir yer tutar. Ortaya doğru gittikçe büyüyen ve aralarında üçgenimsi boşluklar oluşan, köşeli yuvarlak, parankimatik hücrelerden oluşmuştur (Şekil 3.39, 40).



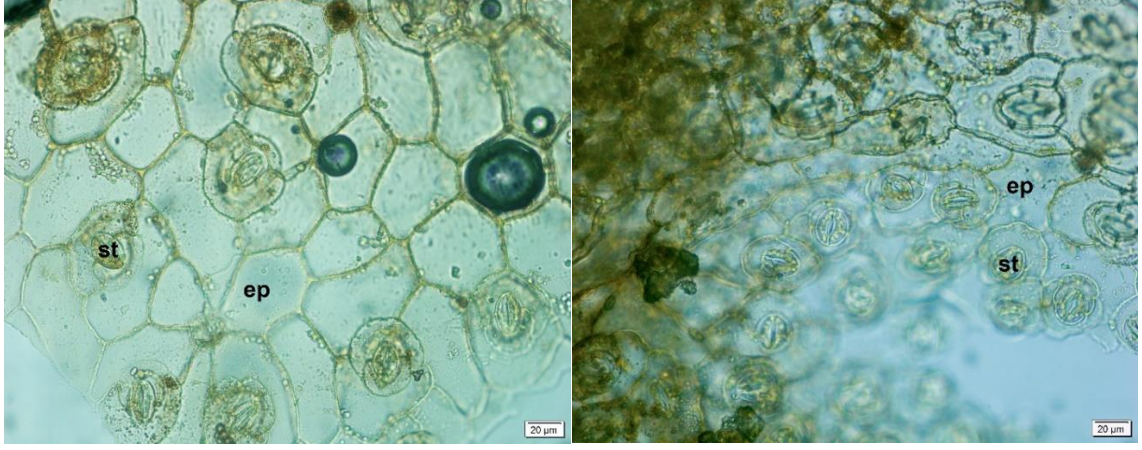
Şekil 3.39. *Salvia virgata* gövde enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake, öz. öz bölgesi).



Şekil 3.40. *Salvia virgata* gövde iletim demeti (kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake).

3.2.3.3. Yaprak Anatomisi

Tek sıralı epiderma hücrelerinin dışında hafifçe kalınlaşmış bir kutikula tabakası yer alır. Epiderma hücreleri karemsi ya da oval şekildedir. Yaprak amfistomatiktir, yani stoma hücreleri hem üst hem de alt epidermiste bulunur (Şekil 3.41). Yaprak mezofili palizat ve sünger parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Yaprak bifasiyaldir. Orta damar bölgesi oldukça gelişmiştir, epiderma hücrelerinin altında 4-6 sıra kollenkima hücreleri yer alır. Kollenkima hücrelerinin altında ise çok sayıda parankima hücreleri vardır. Parankimatik hücreler yuvarlak-köşeli olup, aralarında üçgenimsi boşluklar vardır. İletim demeti çok iyi gelişmiştir, genellikle ortada tek, bazen yer yer parankimatik hücreler tarafından parçalanmış olabilir. Floem üzerinde sklerankima demetleri bulunur. Floemler yaprağın alt epidermasına bakan kısımda, ksilemler üst epidermasına bakan kısımda yer alır. Floem 5-6 sıralı olup, altında koruyucu doku bulunur. Ksilemi oluşturan trakeal hücreler oldukça düzenli bir yapıdadır (Şekil 3.42-44).



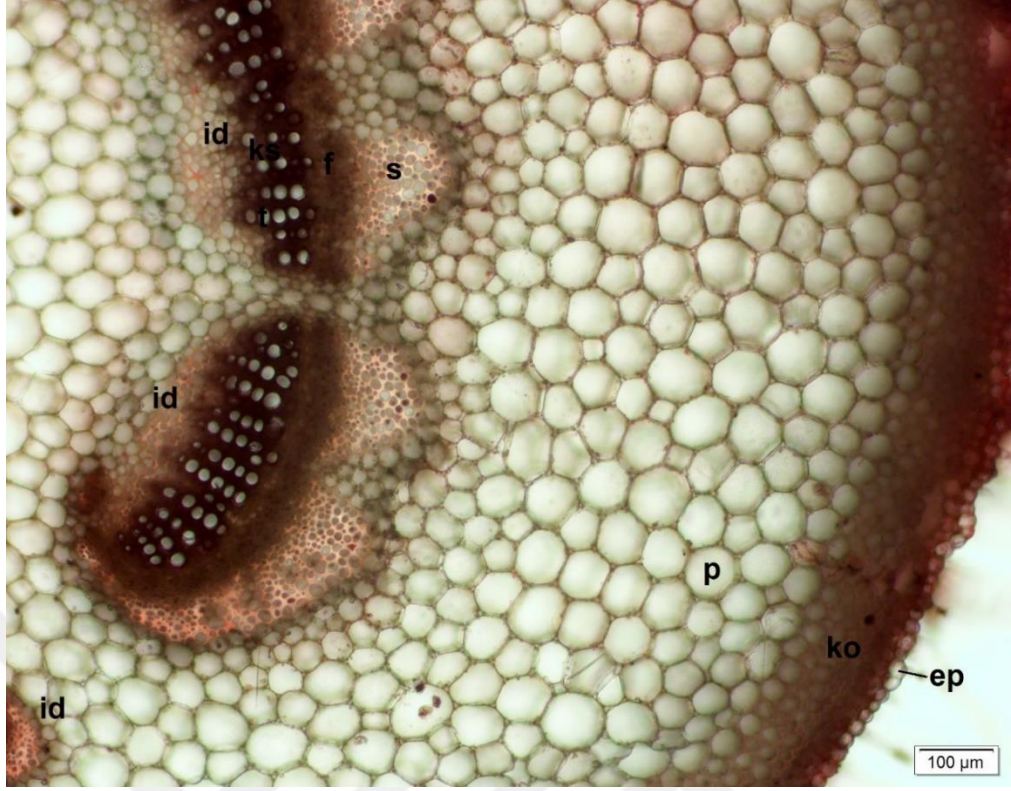
a)

b)

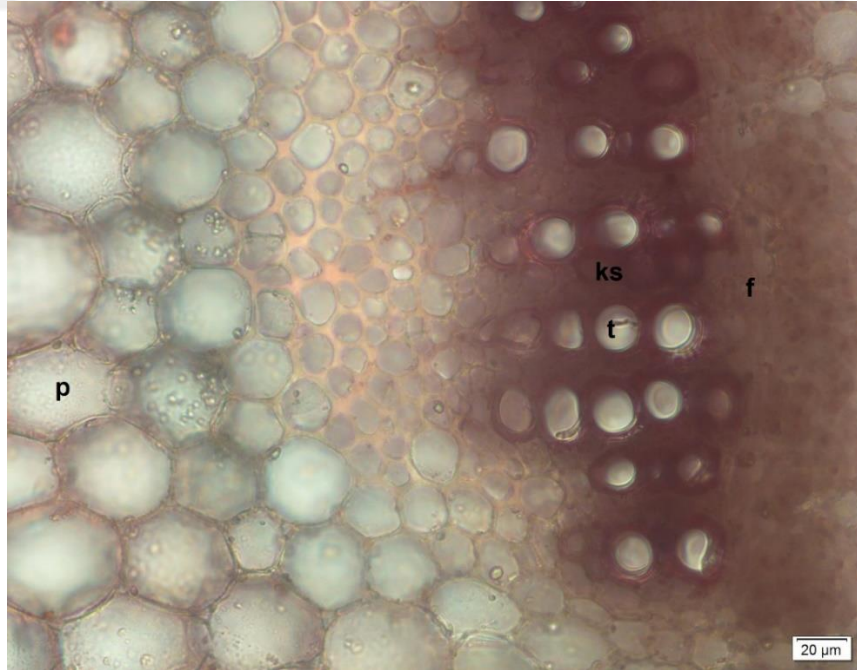
Şekil 3.41. *Salvia virgata* yaprak yüzeysel kesit a) üst epidermis, b) alt epidermis (ep. epiderma st. stoma).



Şekil 3.42. *Salvia virgata* yaprak orta damar enine kesit.



Şekil 3.43. *Salvia virgata* yaprak orta damar enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).



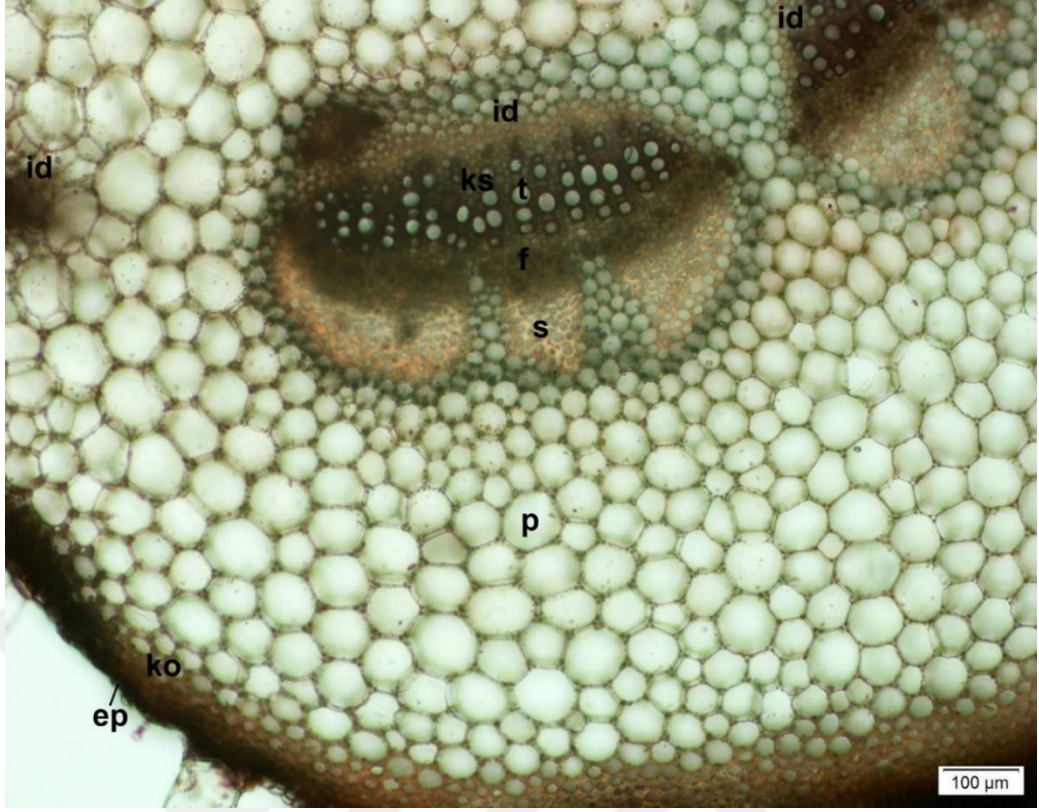
Şekil 3.44. *Salvia virgata* yaprak orta damar iletim demeti (p. parankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).

3.2.3.4. Yaprak Sapı Anatomisi

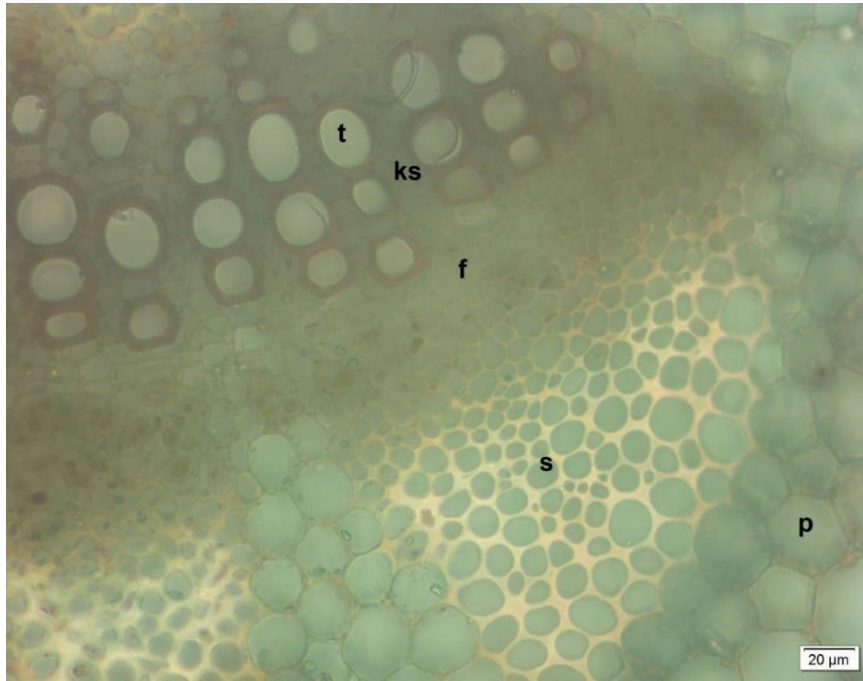
Yaprak orta damarı ile anatomik olarak benzerlik gösterir. En dışta hafifçe kalınlaşmış bir kutikula tabakası, hemen altında tek katlı epidermis yer alır. Epiderma hücresi yaklaşık aynı büyüklükte, karemsi ya da oval şekildedir. 3-4 sıralı kollenkima hücrelerinin altında bulunan büyük ve köşeli-yuvarlak parankimatik hücreler geniş yer tutar. Bu hücrelerin arasında üçgenimsi boşluklar vardır. İletim demeti, genellikle ortada parçalanmış şekildedir. Yaprak sapının köşelerine doğru uzanan, iyi gelişmemiş, küçük iletim demetleri de vardır. Birkaç sıralı floem üzerinde, parankima hücreleri tarafından bölünmüş sklerankima dokusu bulunur. Ksilem, çok sayıda düzenli sıralanmış trake ve trakeid hücrelerinden oluşur ve floeme göre daha geniş yer tutar (Şekil 3.45-47).



Şekil 3.45. *Salvia virgata* yaprak sapı enine kesit.



Şekil 3.46. *Salvia virgata* yaprak sapı enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).

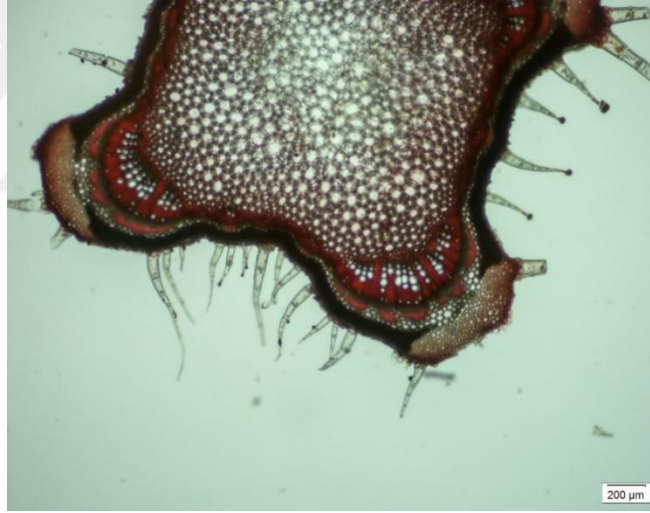


Şekil 3.47. *Salvia virgata* yaprak sapı iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).

3.2.3.5. Tüy Yapısı

Örtü tüyleri; basit yapılı, çok çeşitli, uzun veya kısa, tek veya çok hücrelidir. Salgı tüyleri; kapitat tüylerin başı tek hücreli, genellikle uzun saplı, sap çok hücreli ve yukarı doğru iyice daralır, nadiren kısa saplı veya sapsız tüyler de vardır. Yuvarlak baş hücresi ile sap arasında belirgin bir boyun hücresi bulunur. Peltat tüylere rastlanmamıştır.

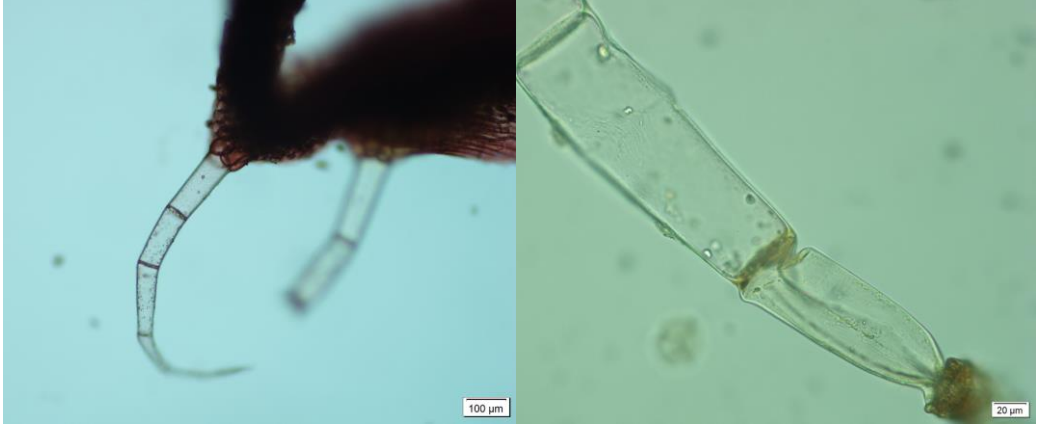
Gövde alt kısımlarında tüyler daha az, yukarı doğru salgı ve örtü tüyleri yoğun, örtü tüyleri 2-6 hücrelidir. Salgı tüyleri genellikle 3-5 hücreli uzun saplı, nadiren sapsızdır (Şekil 3.48, 49). Yaprak alt ve üst yüzeyi yoğun salgı ve örtü tüylü, örtü tüyleri genellikle uzun ve 2-6 hücrelidir. Salgı tüyleri 3-4 hücreli uzun saplı, aralarda kısa saplı veya sapsız tüylerle de çeşitlilik gösterir (Şekil 3.50). Kaliks çok yoğun salgı ve örtü tüylü, örtü tüyleri dış yüzeyde 1-2 hücreli, iç yüzeyde ise tek hücrelidir. Salgı tüyleri genellikle uzun saplı ve sap 2-5 hücreli, nadiren kısa saplı veya sapsız tüyler de bulunur (Şekil 3.51, 52).



Şekil 3.48. *Salvia virgata* gövde genel tüy yapısı.



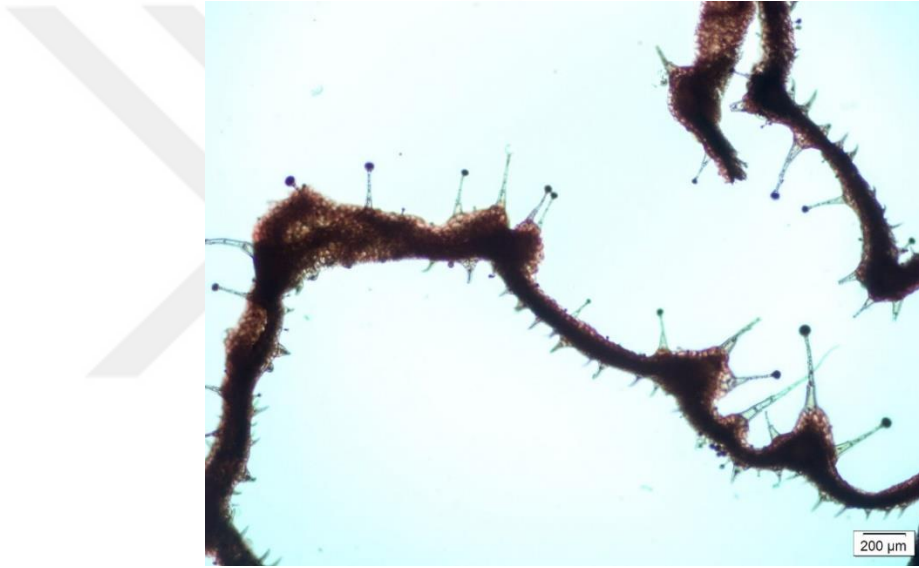
Şekil 3.49. *Salvia virgata* gövde salgı tüyleri.



a)

b)

Şekil 3.50. *Salvia virgata* a) Yaprak orta damar örtü tüyü b) Yaprak alt yüzey salgı tüyü.



Şekil 3.51. *Salvia virgata* kaliks genel tüy yapısı.



a)

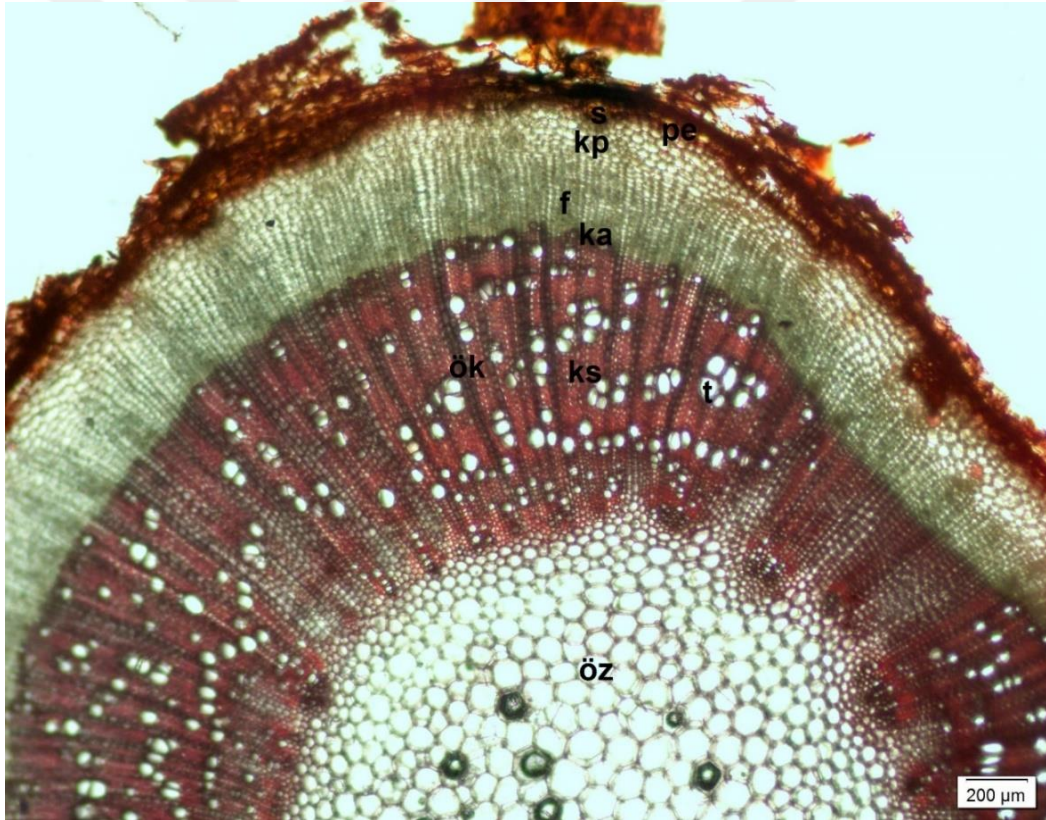
b)

Şekil 3.52. *Salvia virgata* a) Kaliks salgı ve örtü tüyleri b) Kaliks salgı tüyü.

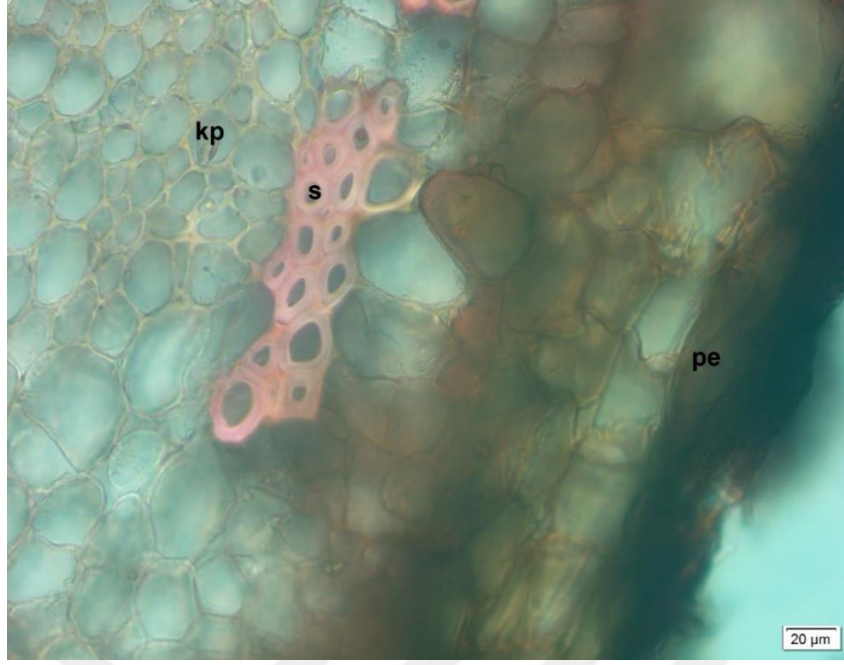
3.2.4. *Salvia forskahlei* L.

3.2.4.1. Kök Anatomisi

Kökün en dışında epidermisin parçalanmasıyla oluşan ve koruyuculuk görevini üstlenen periderm tabakası bulunur. Periderm hücreleri ezilmiş, dağılmış veya parçalanmış haldedir. Peridermin altında parankimatik hücrelerin oluşturduğu, daralmış korteks tabakası yer alır. Parankima hücreleri yassı-köşeli bir şekle sahiptir ve düzenli bir şekilde sıralanmışlardır. Korteks içerisinde yer yer sklerankimatik kümelere rastlanır. İletim dokuyu meydana getiren floem ve ksilem geniş bir yer tutar. Kambiyum çok belirgin ayırt edilemez. Öz kollarına sahip ksilem, düzenli veya dağınık trake hücrelerine sahiptir. Öz bölgesi ksilem tarafından daraltılmış olup, merkeze doğru büyüyen yuvarlak-köşeli parankimatik hücrelerinden oluşur (Şekil 3.53, 54).



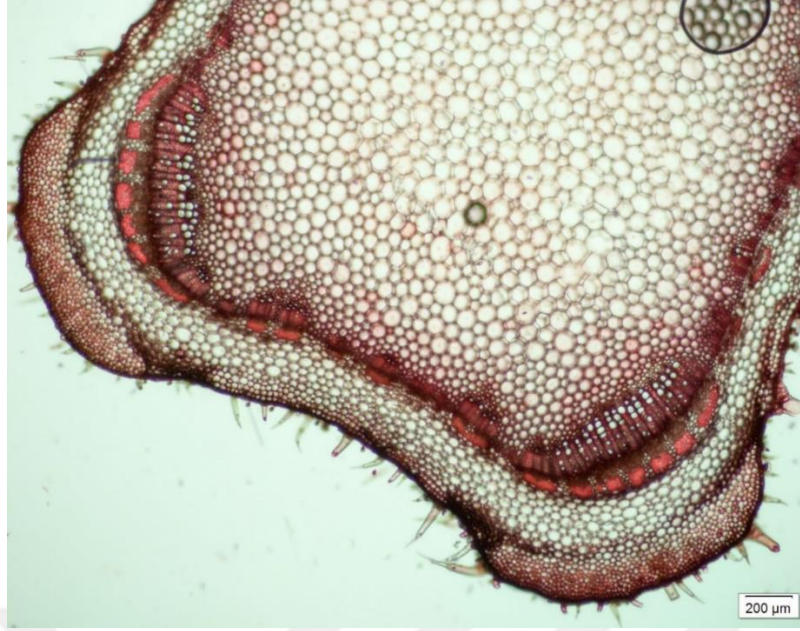
Şekil 3.53. *Salvia forskahlei* kök enine kesit (pe. periderm, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. öz kolu, t. trake, öz. öz bölgesi).



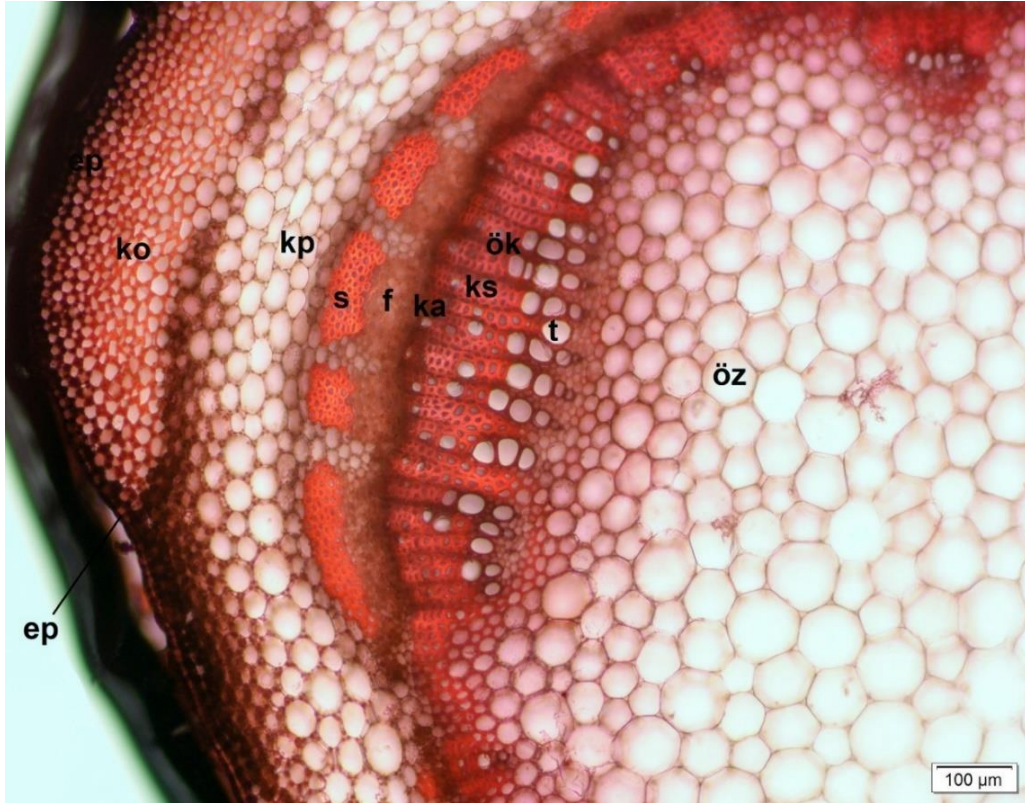
Şekil 3.54. *Salvia forskahlei* kök enine kesit (pe. periderma, kp. korteks parankiması, s. sklerankima).

3.2.4.2. Gövde Anatomisi

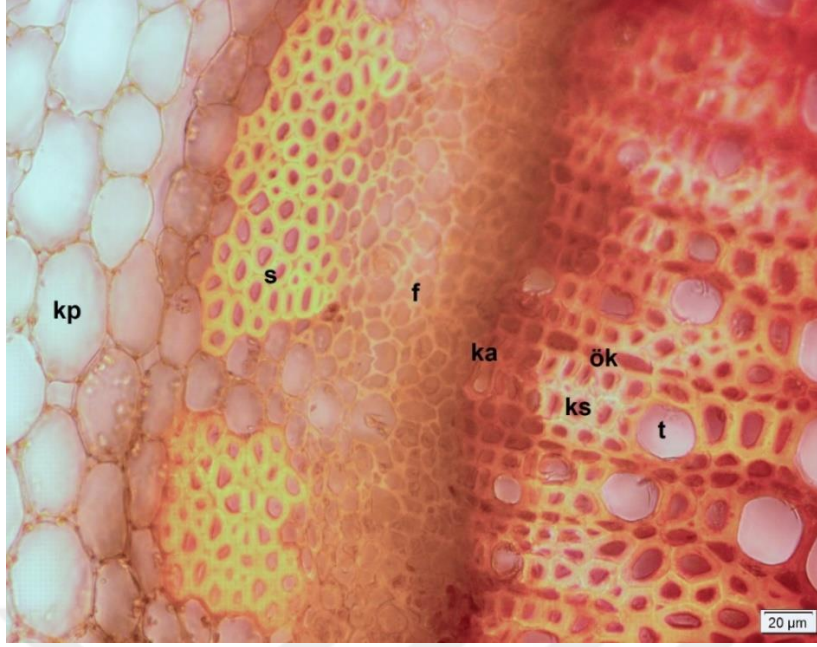
Gövde tipik dört köşeli olup, en dışta kalınlaşmış bir kutikula ve hemen altında tek katlı, küçük, karemsi veya oval epiderma hücreleri yer alır. Epidermanın altında bulunan kollenkima hücreleri 5-8 sıralı köşelerde toplanmış, diğer kısımlarda az bulunur. Kollenkima hücrelerinin çeperleri oldukça kalınlaşmıştır. Korteks tabakası 3-6 sıralı parankimatik hücrelerden meydana gelir ve tüm kenarlarda süreklilik gösterir. İletim doku köşelerde daha çok gelişmiştir. Floem 5-7 sıralı hücrelerden oluşur. Floem üzerinde korteks tarafından parçalanmış 3-6 sıralı sklerankima demetleri görülmektedir. Floem ve ksilem arasındaki kambiyum çok belirgin değildir. Öz kollarına sahip ksilem, düzenli sıralanmış çok sayıda büyük trake ve bunların arasındaki küçük trakeid hücrelerinden oluşur. Öz bölgesi merkezde geniş bir yer tutar. Buradaki parankimatik hücreler, merkeze doğru gittikçe büyür, çeperleri kalınlaşır ve aralarında üçgenimsi boşluklar oluşur (Şekil 3.55-57).



Şekil 3.55. *Salvia forskahlei* gövde enine kesit.



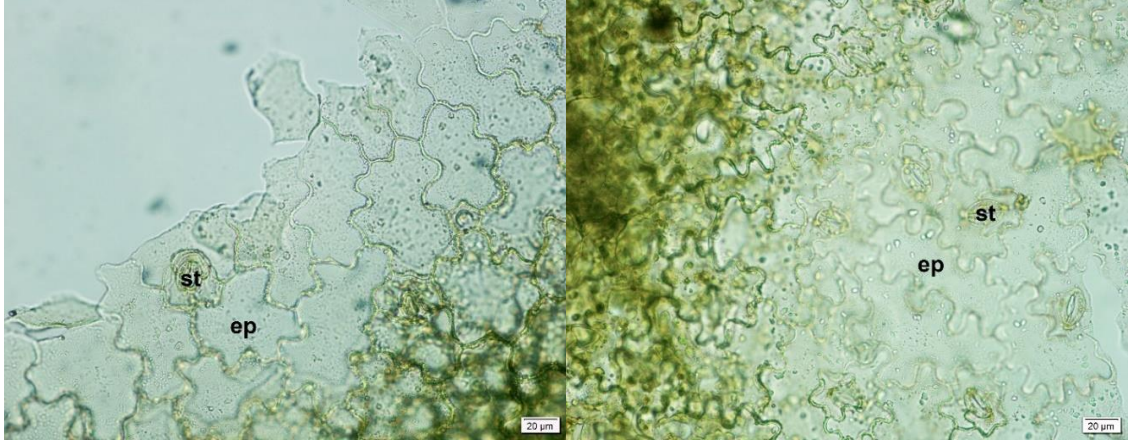
Şekil 3.56. *Salvia forskahlei* gövde enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake, öz. öz bölgesi).



Şekil 3.57. *Salvia forskahlei* gövde iletim demeti (kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake).

3.2.4.3. Yaprak Anatomisi

En dışta hafif kalınlaşmış bir kutikula tabakası ve hemen altında tek sıralı, karemsi ya da oval epiderma hücreleri yer alır. Stomalar hem üst hem de alt epidermiste bulunur, yaprak amfistomatiktir (Şekil 3.58). Yaprak mezofili palizat ve sünger parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Yaprak bifasiyaldir. Orta damar bölgesi ve iletim doku oldukça gelişmiştir. Tek sıralı epiderma hücrelerinin hemen altında 2-4 sıralı kollenkima hücreleri, onun altında ise büyük ya da küçük parankima hücreleri bulunur. Parankimatik hücreler yuvarlak-köşeli olup, aralarında üçgenimsi boşluklar vardır. İletim doku bazen ortada tek, bazen de parçalanmış şekilde ve parankima hücreleri ile çevrelenmiştir. Floem ve ksilem hücrelerinden oluşur. Floemler yaprağın alt epidermasına bakan kısımda, ksilemler üst epidermasına bakan kısımda yer alır. Floem 2-3 sıralı olup, üzerinde sklerankimatik doku bulunur. Kalburlu ve arkadaş hücreleri çok belirgin değildir. Ksilem, trake ve trakeidlerden oluşur ve daha geniş yer kaplar. Büyük ve yuvarlak trake hücreleri düzenli veya dağınık olabilir (Şekil 3.59-61).



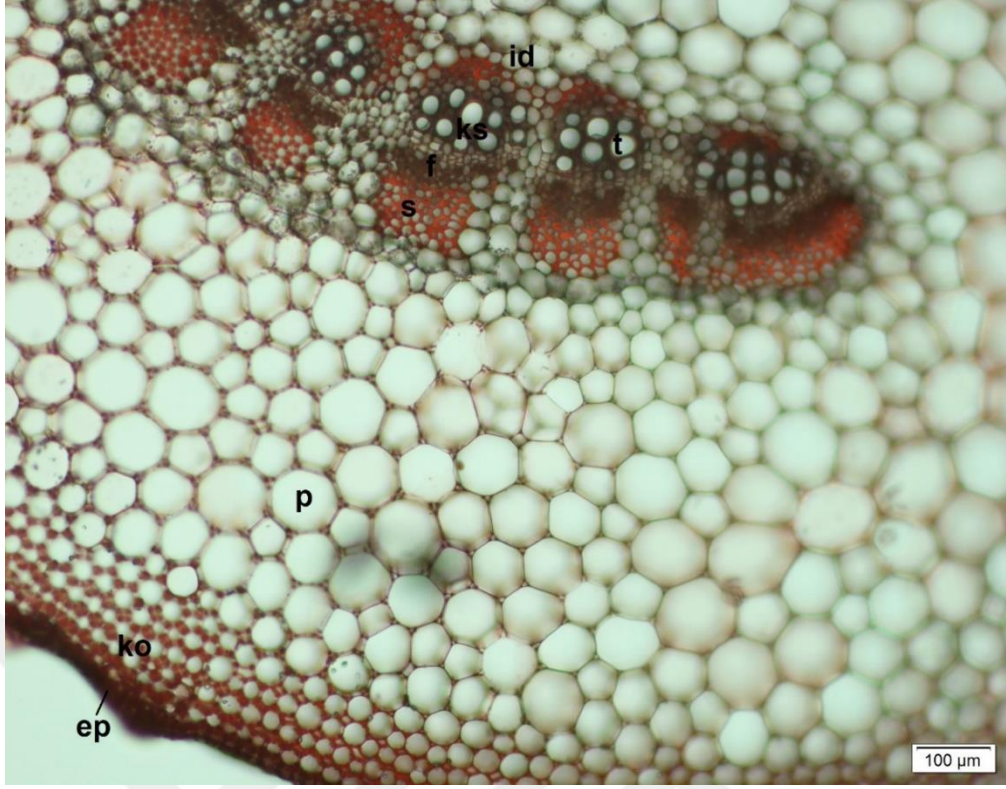
a)

b)

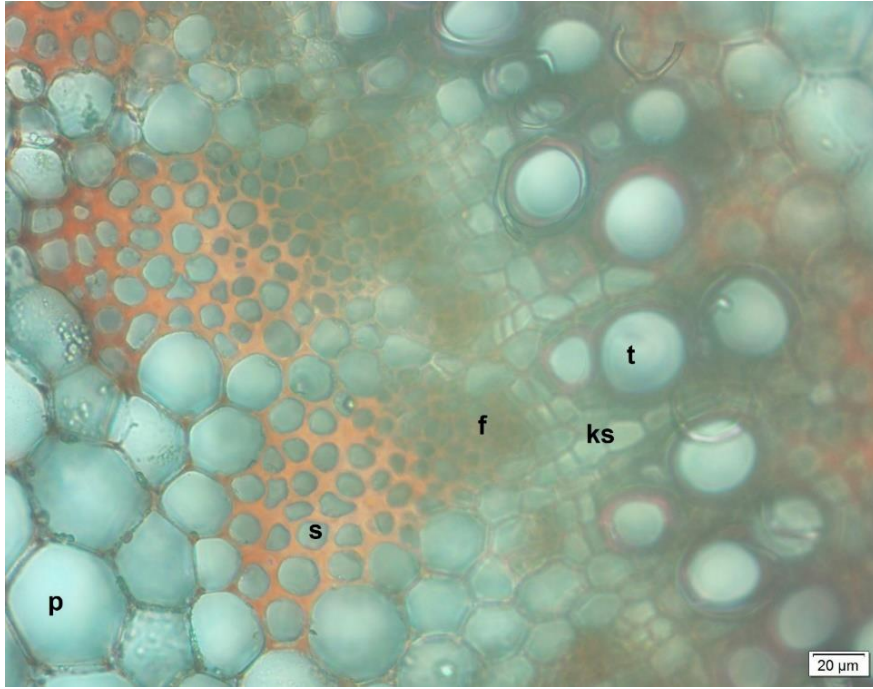
Şekil 3.58. *Salvia forskahlei* yaprak yüzeysel kesit a) üst epidermis, b) alt epidermis (ep. epiderma, st. stoma).



Şekil 3.59. *Salvia forskahlei* yaprak orta damar enine kesit.



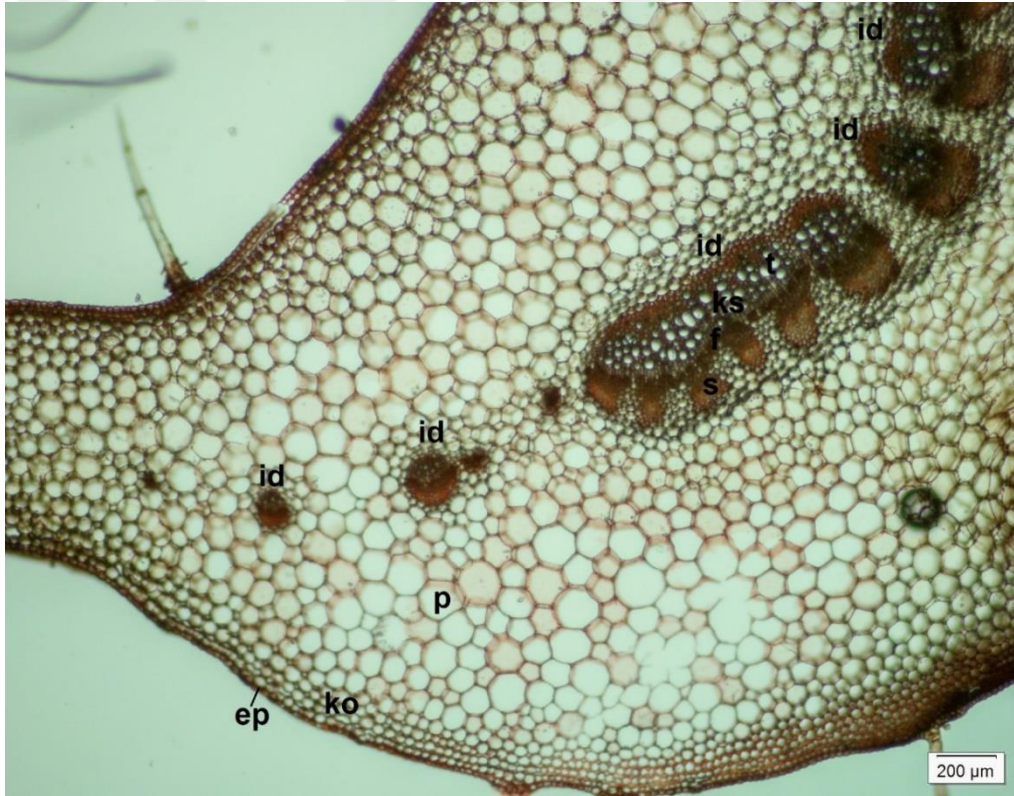
Şekil 3.60. *Salvia forskahlei* yaprak orta damar enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).



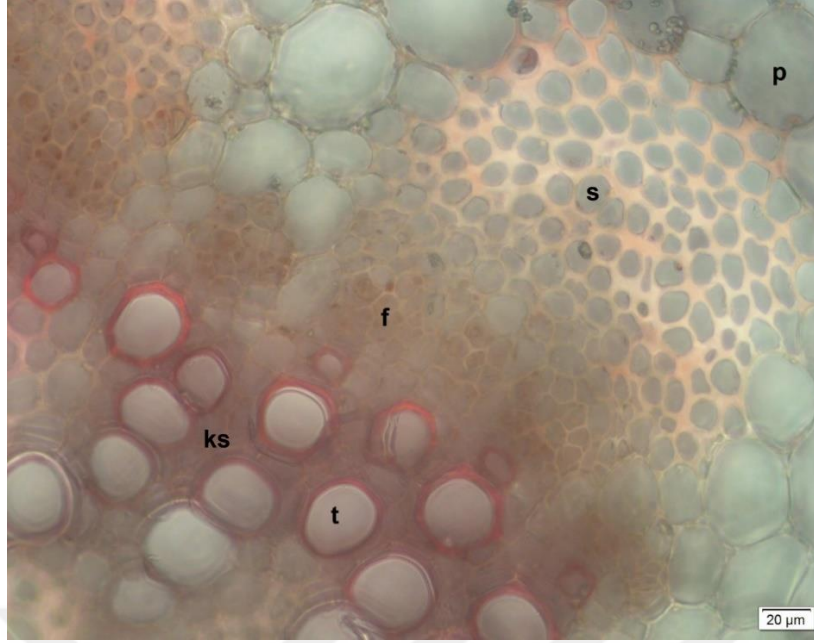
Şekil 3.61. *Salvia forskahlei* yaprak orta damar iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).

3.2.4.4. Yaprak Sapı Anatomisi

Yaprak orta damarı ile anatomik olarak benzerlik gösterir. En dışta hafifçe kalınlaşmış bir kutikula tabakası yer alır. Epiderma hücreleri tek sıralı, yaklaşık aynı büyüklükte, karemsi ya da ovaldir. Epidermanın altına 2-3 sıralı kollenkima hücreleri bulunur. İç kısmı dolduran parankimatik hücreler yuvarlak-köşeli olup, aralarında belirgin üçgenimsi boşluklar oluşmuştur. İletim demeti, parankimatik hücrelerin ortasında yer yer parçalanmış şekildedir. Yaprak sapının köşelerine doğru uzanan, iyi gelişmemiş, küçük iletim demetleri de vardır. Birkaç sıralı floem üzerinde, parankima hücreleri tarafından bölünmüş sklerankima adacıkları bulunur. Ksilem, çok sayıda trake ve trakeid hücrelerinden oluşur. Büyük ve yuvarlak trakeler düzenli ya da dağınık olabilir (Şekil 3.62, 63).



Şekil 3.62. *Salvia forskahlei* yaprak sapı enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).



Şekil 3.63. *Salvia forskahlei* yaprak sapı iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).

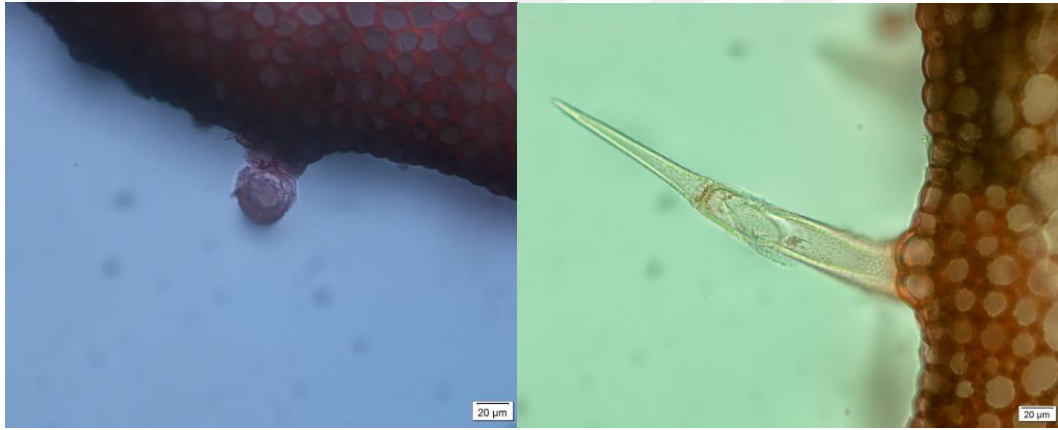
3.2.4.5. Tüy Yapısı

Örtü tüyleri; basit yapılı, fazla uzun olmayan, tek veya çok hücrelidir. Salgı tüyleri; kapitat tüylerin başı tek veya 2 hücreli, genellikle sapsız veya kısa saplı, nadiren uzun saplı olarak çeşitlilik gösterir. Baş hücresi ile sap arasında genellikle belirgin bir boyun hücresi mevcuttur. Peltat tüylere ise rastlanmamıştır.

Gövde yoğun salgı ve örtü tüylü, örtü tüyleri uzun veya kısa, 1-6 hücrelidir. Salgı tüyleri genellikle sapsız, nadiren 1-2 hücreli kısa veya uzun saplıdır (Şekil 3.64, 65). Yaprak alt ve üst yüzeyindeki tüyler de gövdeye benzer şekilde, örtü tüyleri 1-3 hücrelidir (Şekil 3.66). Kaliks çok yoğun salgı ve örtü tüylü, örtü tüyleri 1-3 hücreli, salgı tüyleri genellikle sapsız veya tek hücreli kısa saplıdır. Az sayıda 2-3 hücreli uzun saplı salgı tüyleri de mevcuttur. Kaliks iç yüzeyindeki tüylerin yoğunluğu azdır (Şekil 3.67, 68).



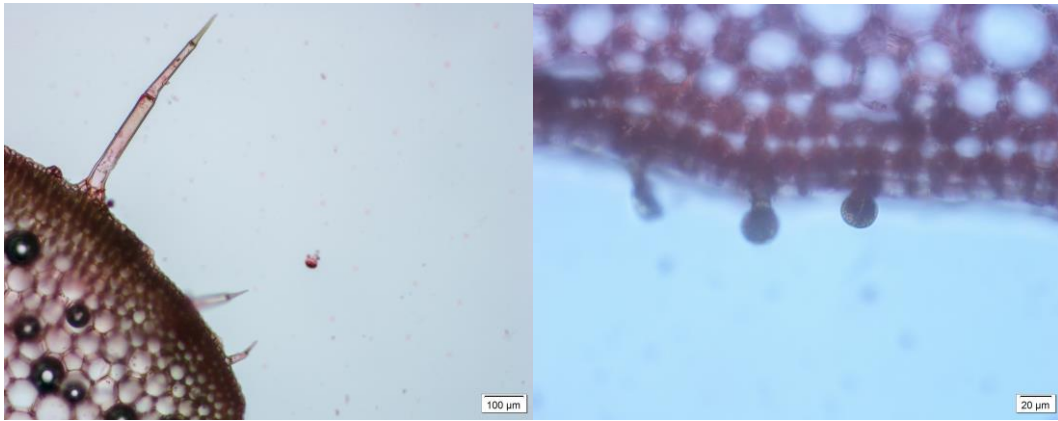
Şekil 3.64. *Salvia forskahlei* gövde genel tüy yapısı.



a)

b)

Şekil 3.65. *Salvia forskahlei* a) Gövde salgı tüyü b) Gövde örtü tüyü.



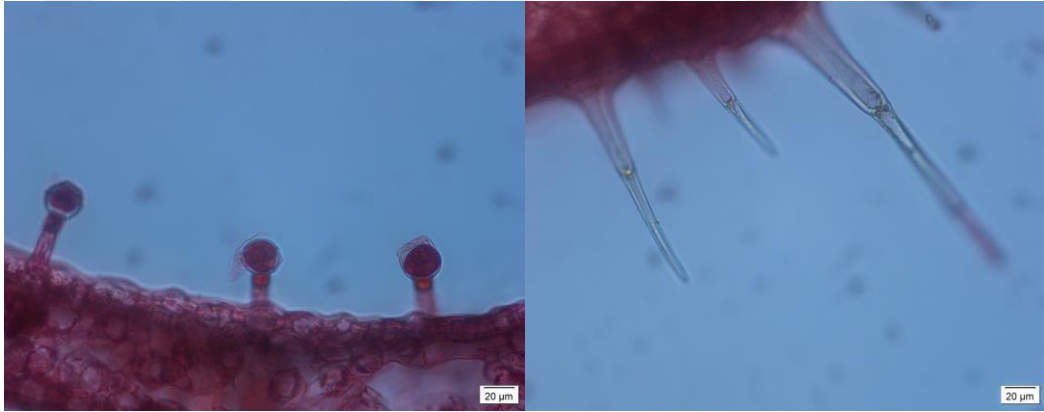
a)

b)

Şekil 3.66. *Salvia forskahlei* a) Yaprak orta damar örtü tüyleri b) Yaprak orta damar salgı tüyleri.



Şekil 3.67. *Salvia forskahlei* kaliks genel tüy yapısı.



a)

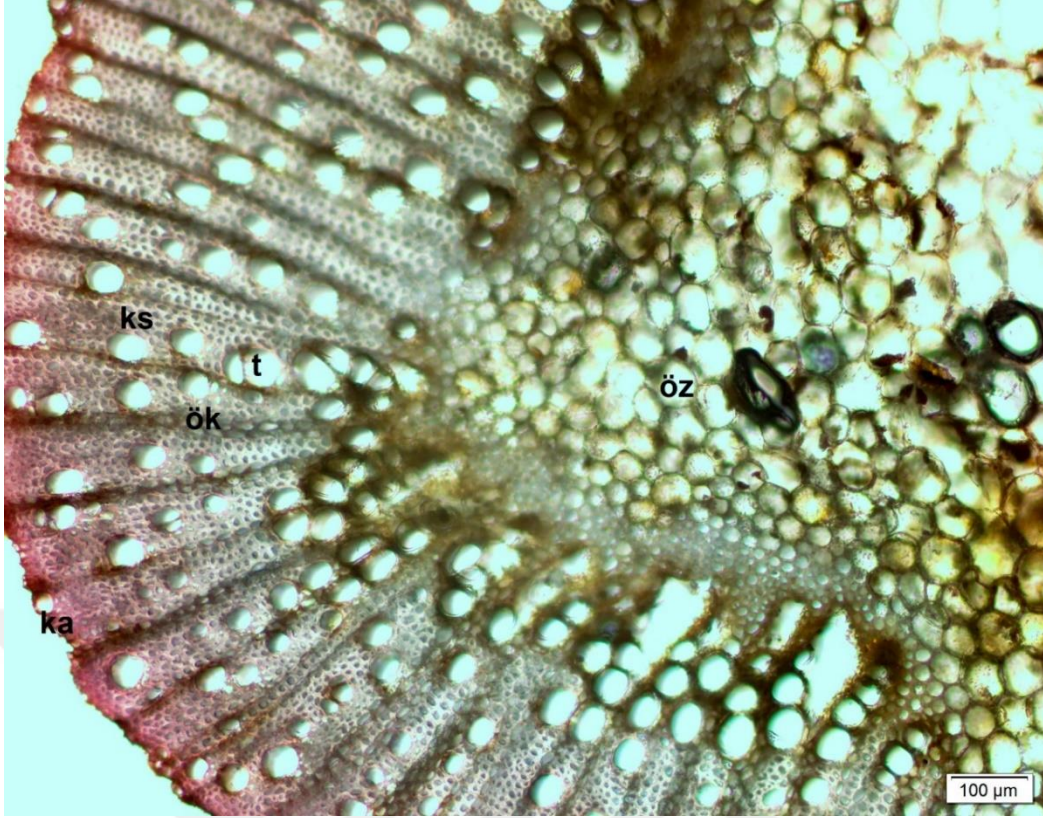
b)

Şekil 3.68. *Salvia forskahlei* a) Kaliks salgı tüyleri b) Kaliks örtü tüyleri.

3.2.5. *Salvia sclarea* L.

3.2.5.1. Kök Anatomisi

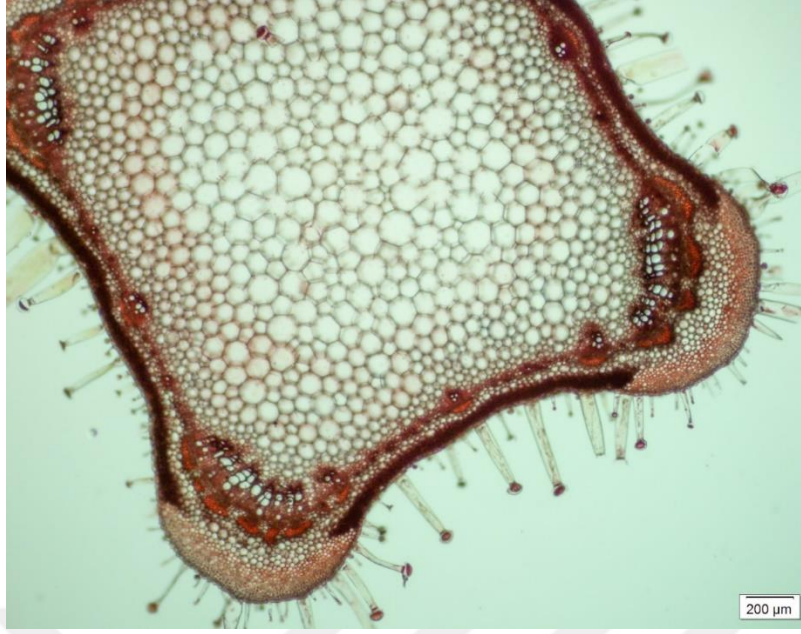
Kökün en dışında epiderminin parçalanmasıyla oluşan koruyucu periderm tabakası bulunur. Periderm hücreleri ezilmiş, dağılmış veya parçalanmış haldedir. Peridermin altında bulunan korteks tabakası, yassı parankimatik hücrelere sahiptir ve çok az yer tutar. Floem ve ksilemden oluşan iletim doku çok gelişmiştir ve diğer dokuları oranla fazla yer tutar. Kambiyum çok belirgin değildir. Öz kollarına sahip ksilemde çok sayıda büyük yuvarlak trake hücresi ve etrafında küçük trakeidler bulunur. Öz bölgesi, merkeze doğru gittikçe büyüyen yuvarlak-köşeli parankimatik hücrelerden oluşur (Şekil 3.69).



Şekil 3.69. *Salvia sclarea* kök enine kesit (ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkololu, t. trake, öz. öz bölgesi).

3.2.5.2. Gövde Anatomisi

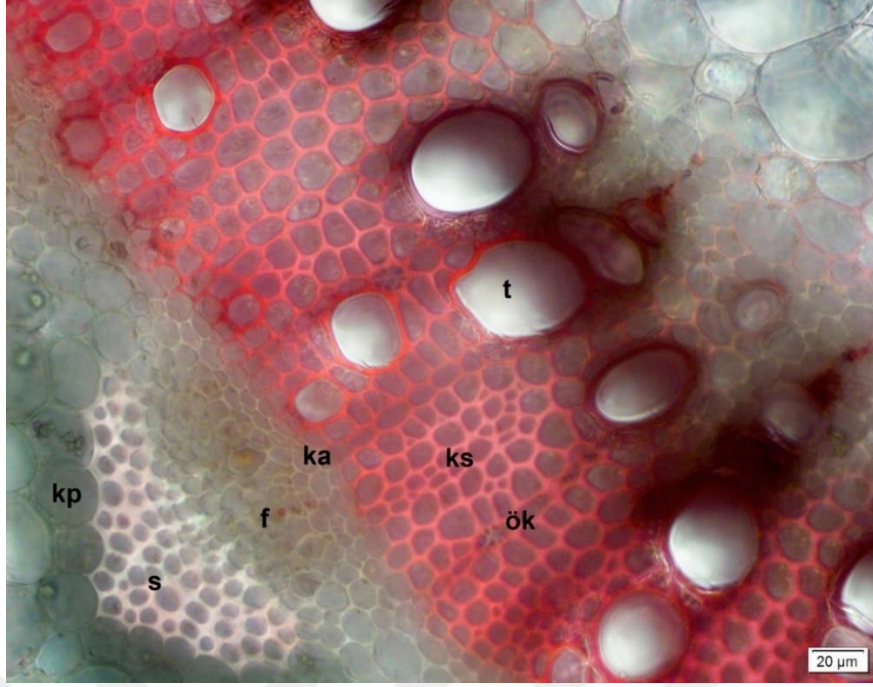
Gövde dört köşeli olup en dışta kalınlaşmış bir kutikula tabakası, hemen altında tek sıralı epiderma yer alır. Epiderma hücreleri karemsi, dikdörtgenimsi ya da ovaldır. Epidermanın altında köşelerde yoğunlaşmış 5-9 sıralı kollenkima hücreleri ve onun altında 3-5 sıralı korteks parankiması yer alır. Korteks incelerek tüm kenarlarda devamlılık gösterir. Parankimatik hücrelerden sonra yer yer 2-5 sıralı sklerankima demetleri görülmektedir. İletim doku köşelerde daha çok gelişmiştir. Sklerankima hücreleri ile ksilem arasında 5-6 sıralı bir floem vardır. Çok belirgin olmayan kambiyumdan sonra ise öz kollarına sahip, daha geniş yer tutan ksilem bulunmaktadır. Ksilem, düzenli sıralanmış çok sayıda yuvarlak-oval trake ve trakeid hücrelerinden oluşur. Merkezde geniş bir yer kaplayan öz bölgesi vardır. Öz bölgesi merkeze doğru gittikçe büyüyen ve aralarında üçgenimsi boşluklar oluşan, köşeli yuvarlak parankimatik hücrelerden oluşmuştur (Şekil 3.70-72).



Şekil 3.70. *Salvia sclarea* gövde enine kesit.



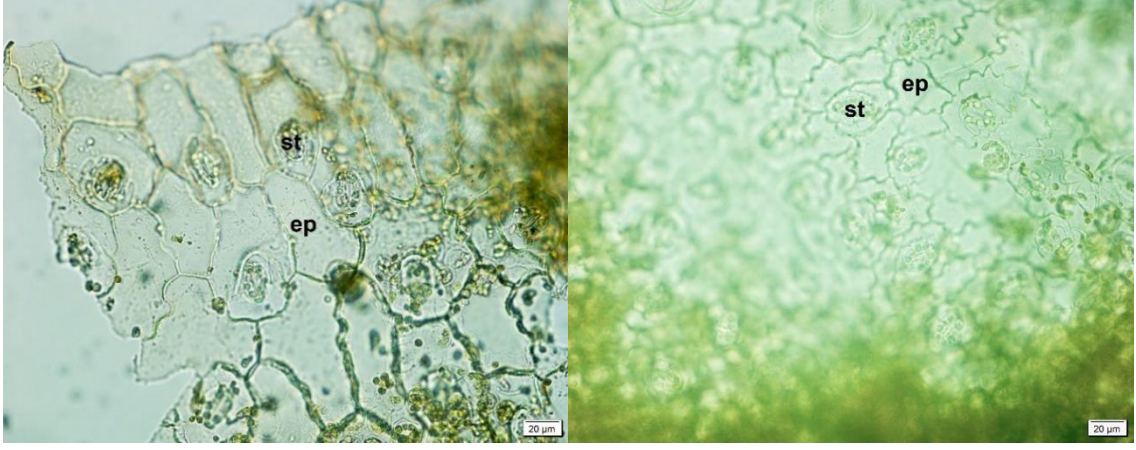
Şekil 3.71. *Salvia sclarea* gövde enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özolu, t. trake, öz. öz bölgesi).



Şekil 3.72. *Salvia sclarea* gövde enine kesit (kp. korteks parankiması, s. sklerankima, f. floem, ka. kambiyum, ks. ksilem, ök. özkolu, t. trake).

3.2.5.3. Yaprak Anatomisi

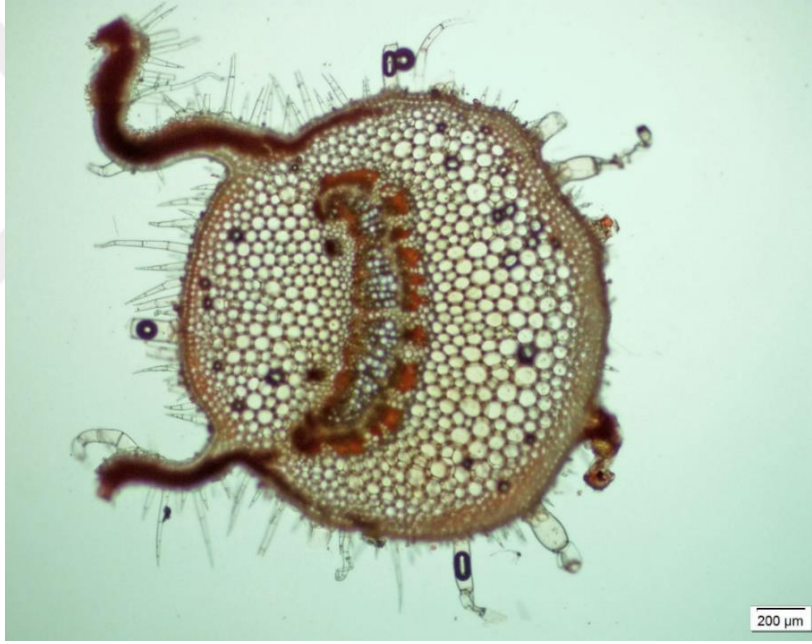
En dışta hafif kalınlaşmış bir kutikula tabakası ve hemen altında karemsi, oval ya da eliptik şekillerde tek katlı epiderma hücreleri yer alır. Üst epiderma hücreleri daha büyük ve kalın çeperlidir. Stoma hücreleri hem üst hem de alt epidermiste bulunur, yaprak amfistomatiktir (Şekil 3.73). Yaprak mezofili palizat ve sünger parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Yaprak bifasiyaldir. Orta damar kısmı daha çok gelişmiştir, epidermanın hemen altında 3-5 sıra kollenkima hücreleri yer alır. Kollenkima hücrelerinin altında çok sayıda ve değişik şekillerde parankima hücreleri vardır. Parankimatik hücreler yuvarlak-köşeli olup, aralarında üçgenimsi boşluklar vardır. İletim doku genellikle ortada bütündür, bazen de parçalı halde bulunabilir. Floemler yaprağın alt epidermasına bakan kısımda, ksilemler üst epidermasına bakan kısımda yer alır. Floemler 3-5 sıralıdır ve koruyucu kollenkima hücreleri ile çevrelenmiştir. Floemin üzerinde birkaç sıralı sklerankima adacıkları yer alır. Ksilem, oldukça düzenli sıralanmış çok sayıda trake ve küçük trakeid hücrelerinden oluşur. Floeme göre ksilem daha geniş yer kaplar (Şekil 3.74-76).



a)

b)

Şekil 3.73. *Salvia sclarea* yaprak yüzeysel kesit a) üst epidermis, b) alt epidermis (ep. epiderma, st. stoma).



Şekil 3.74. *Salvia sclarea* yaprak orta damar enine kesit.



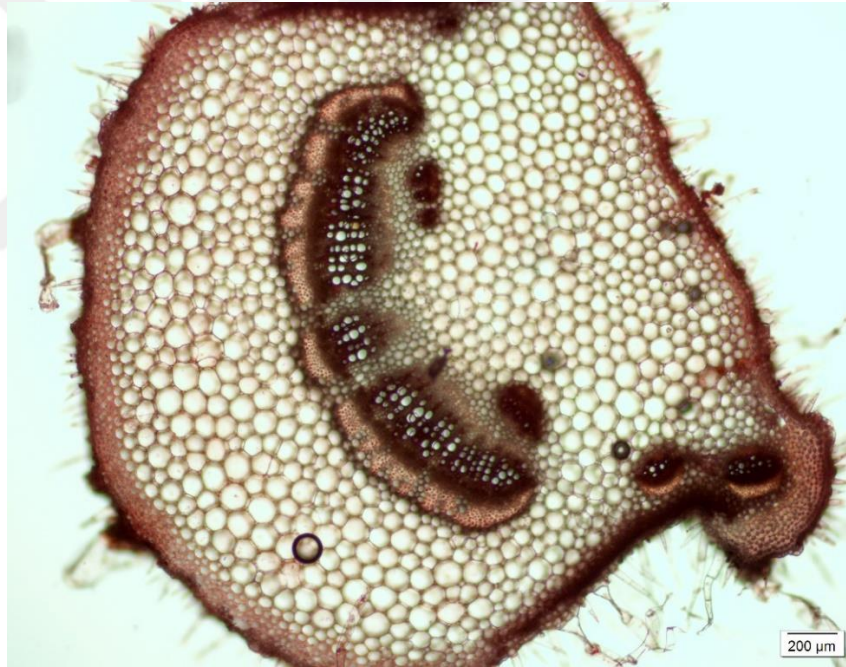
Şekil 3.75. *Salvia sclarea* yaprak orta damar enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).



Şekil 3.76. *Salvia sclarea* yaprak orta damar iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).

3.2.5.4. Yaprak Sapı Anatomisi

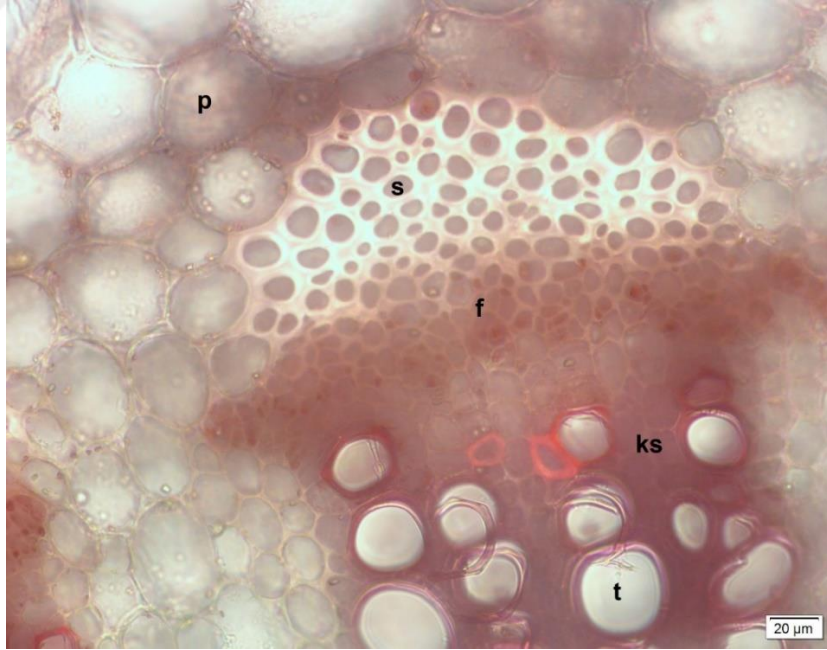
Yaprak orta damarı ile anatomik olarak benzerlik gösterir. Tek katlı epidermis etrafında kalınlaşmış bir kutikula tabakası yer alır. Epiderma hücreleri yaklaşık aynı büyüklükte, karemsi ya da oval şekildedir. Kollenkima hücreleri 2-4 sıralı ve kalın çeperlidir. Hemen altında oldukça geniş yer kaplayan parankimatik doku bulunur. Parankima hücreleri yuvarlak-köşeli olup, aralarında belirgin üçgenimsi boşluklar oluşmuştur. İletim doku, parankimatik hücrelerin merkezinde bütünsel yapıda veya parankimatik hücreler tarafından bölünmüş 2-3 parçalı olabilmektedir. Yaprak sapının iki köşesinde de daha az gelişmiş, küçük iletim demetleri bulunur. Floem üzerinde parçalanmış sklerankima demetleri yer alır. Floem birkaç sıralıdır, kalburlu ve arkadaş hücreleri çok belirgin değildir. Daha geniş yer tutan ksilem, çok sayıda düzenli sıralanmış trakeal elemandan oluşur. Trakeler büyük ve yuvarlaktır (Şekil 3.77-79).



Şekil 3.77. *Salvia sclarea* yaprak sapı enine kesit.



Şekil 3.78. *Salvia sclarea* yaprak sapı enine kesit (ep. epiderma, ko. kollenkima, p. parankima, s. sklerankima, id. iletim demeti, f. floem, ks. ksilem, t. trake).

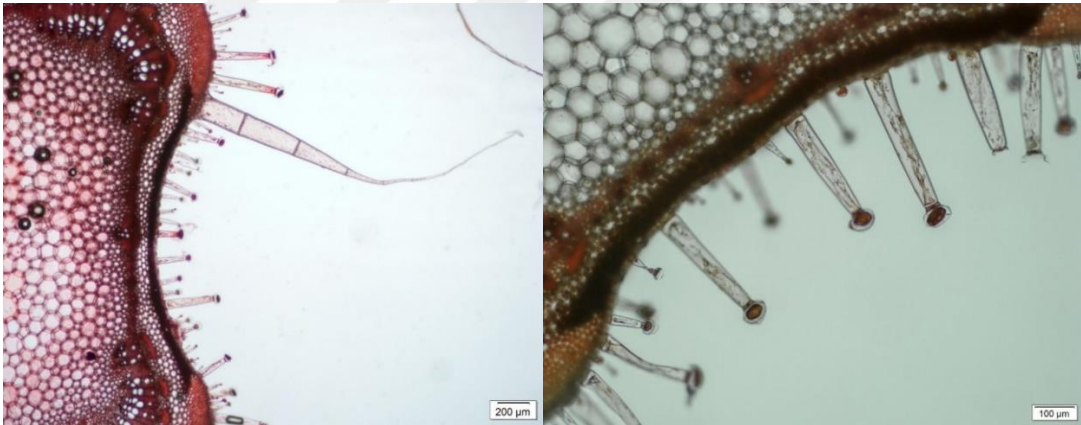


Şekil 3.79. *Salvia sclarea* yaprak sapı iletim demeti (p. parankima, s. sklerankima, f. floem, ks. ksilem, t. trake).

3.2.5.5. Tüy Yapısı

Örtü tüyleri; basit yapılı, sayıca salgı tüyelerinden az, genellikle uzun ve çok hücrelidir. Salgı tüyleri; kapitat tüylerin başı tek hücreli, gövde ve kalikte genellikle uzun saplı ve sap tek hücreli, yaprakta kısa saplı veya sapsızdır. Baş hücresi ile sap arasında belirgin bir boyun hücresi mevcuttur. Peltat tüylere rastlanmamıştır.

Gövde çok yoğun salgı ve örtü tüylü, örtü tüyleri 3-6 hücreli ve bazı tüyler çok uzun ve kalındır. Salgı tüyleri daha fazla sayıda, çoğunlukla uzun saplı ve sap tek hücreli, sapsız tüyler de nadiren bulunur (Şekil 3.80, 81). Yaprak alt ve üst yüzeyi çok yoğun salgı ve örtü tüylü, örtü tüyleri genellikle uzun ve 2-5 hücrelidir. Salgı tüyleri çoğunlukla tek hücreli kısa saplı veya sapsız, nadiren uzun saplıdır (Şekil 3.82). Kaliks iç ve dış yüzeyi çok yoğun salgı ve örtü tüylü, örtü tüyleri 2-4 hücreli ve kalın yapılıdır. Salgı tüyleri sayıca çok daha fazla, genellikle uzun saplı, sap tek hücreli, kısa saplı ve sapsız tüyler de mevcuttur (Şekil 3.83, 84).



Şekil 3.80. *Salvia sclarea* gövde genel tüy yapısı.



Şekil 3.81. *Salvia sclarea* gövde salgı tüyleri.



a)

b)

Şekil 3.82. *Salvia sclarea* a) Yaprak enine kesit salgı ve örtü tüyleri b) Yaprak orta damar salgı ve örtü tüyleri.



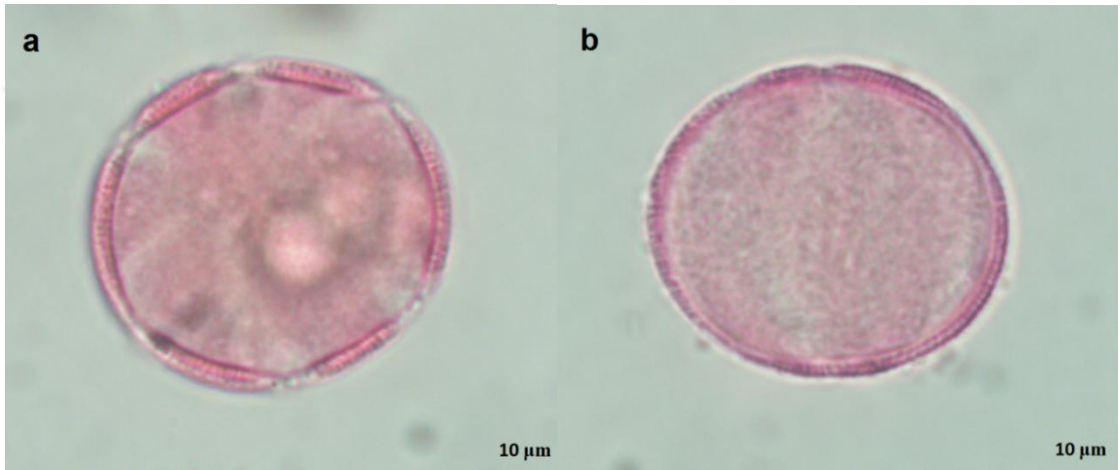
Şekil 3.83. *Salvia sclarea* kaliks genel tüy yapısı.



Şekil 3.84. *Salvia sclarea* kaliks salgı ve örtü tüyleri.

3.3. PALİNOLOJİK BULGULAR

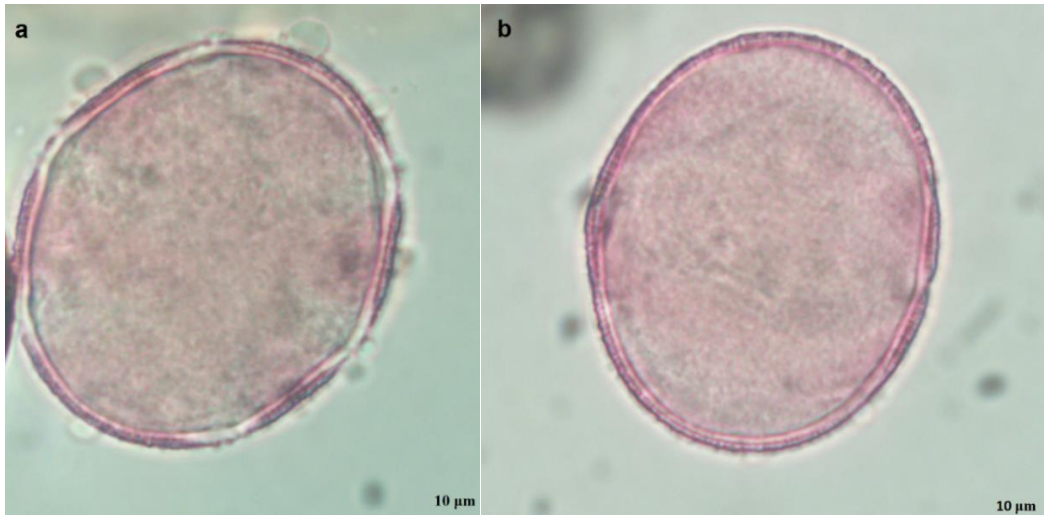
Salvia polenleri ışık mikroskobu altında incelendiğinde elde edilen bazı palinolojik bulgular şöyledir: *Salvia* polenleri 6-kolpat (heksakolpat), polar görünüşleri geniş kolpuslarından dolayı hafifçe altıgen, yuvarlak veya ovaldir. Ekvatorial görünüşleri ise çoğunlukla oval, nadiren yuvarlaktır. Polenlerin ekvatorial eksenleri polar eksenlerinden uzun olduğu için, polen tipleri suboblat veya oblat şekillerdedir. İncelen taksonlar arasında en küçük polenler *S. verticillata* subsp. *amasiaca* ve *S. virgata* türlerine aittir. En büyük polenler ise *S. tomentosa* polenleridir (Şekil 3.85-89).



a)

b)

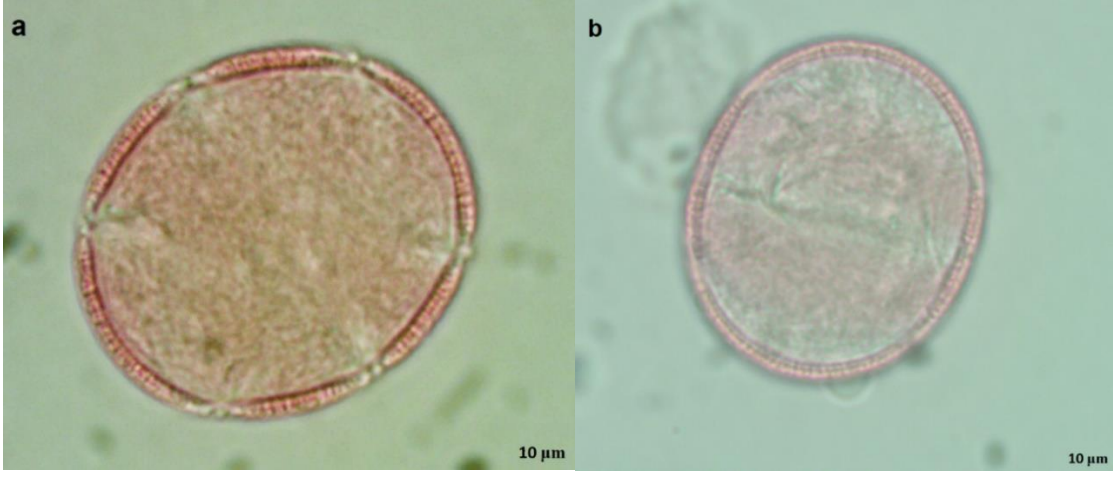
Şekil 3.85. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* polen şekilleri a) Polar görünüm b) Ekvatorial görünüm.



a)

b)

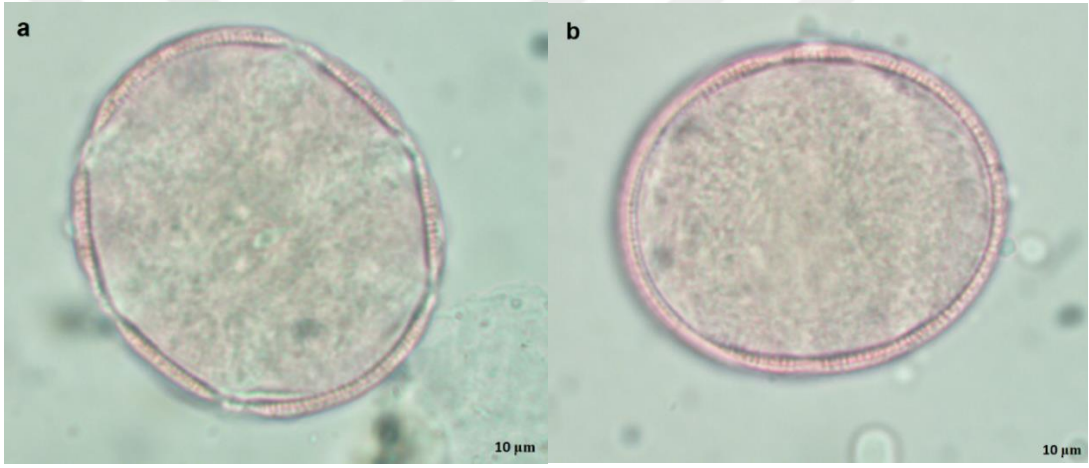
Şekil 3.86. *Salvia tomentosa* polen şekilleri a) Polar görünüm b) Ekvatorial görünüm.



a)

b)

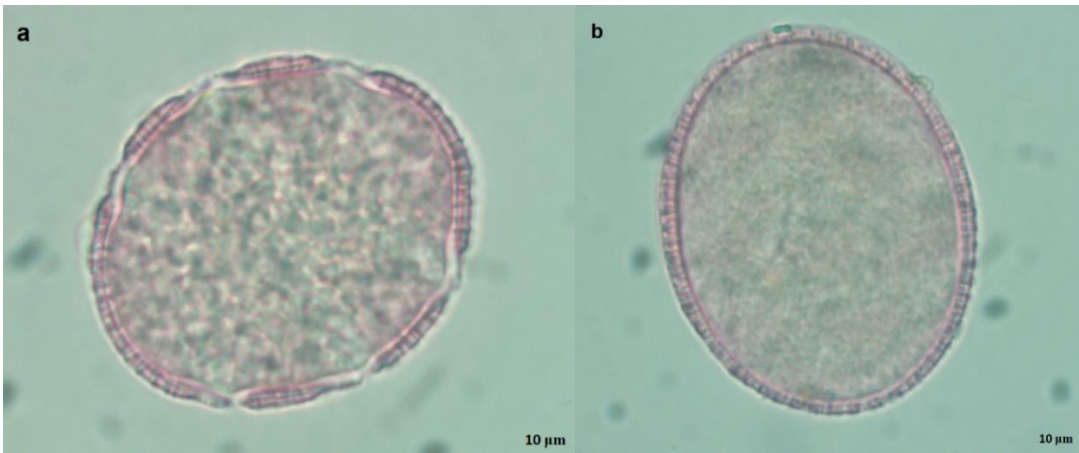
Şekil 3.87. *Salvia virgata* polen şekilleri a) Polar görünüm b) Ekvatorial görünüm.



a)

b)

Şekil 3.88. *Salvia forskahlei* polen şekilleri a) Polar görünüm b) Ekvatorial görünüm.



a)

b)

Şekil 3.89. *Salvia sclarea* polen şekilleri a) Polar görünüm b) Ekvatorial görünüm.

4. TARTIŞMA

4.1. MORFOLOJİK TARTIŞMA

Bu çalışmada Sakarya çevresinden toplanan ve halk arasında adaçayı olarak bilinen beş *Salvia* türü morfolojik, anatomik ve palinolojik yönden incelenmiştir. Söz konusu incelenen türler *S. verticillata* subsp. *amasiaca* (Freyn & Bornm.) Bornm., *S. tomentosa* Miller, *S. virgata* Jacq., *S. forskahlei* L. ve *S. sclarea* L.'dir. Morfolojik incelemelerde *Salvia* türlerinin tayininde önemli yer tutan, yaprak şekilleri, stamen tipleri, kaliks ve korolla şekli, brakte yapısı, bir vertisildeki çiçek sayısı gibi önemli karakterleri belirlenmiş, ayrıca bitkilerin değişik organlarına ait gerekli ölçümler de yapılmıştır. Ölçüm sonuçları hem birbirleriyle, hem Flora of Turkey'deki verilerle, hem de diğer *Salvia* revizyonları verileriyle tablolar oluşturularak karşılaştırılmış, benzerlik ve farklılıkları ortaya konulmuştur [35], [42], [62]. Morfolojik özelliklerin ve ölçüm değerlerinin birbirleriyle karşılaştırılması Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Yaptığımız morfolojik incelemelere göre; *Salvia* türleri çok yıllık, yarı çalimsı, gövde genellikle dik ve tipik dört köşeli, genellikle çoklu ve yukarıda dallanmış, üzeri yoğun salgı ve örtü tüylüdür. Bitkilerin boyu 32,5-135 cm arasında değişir. *S. verticillata* subsp. *amasiaca* ve *S. tomentosa*'nın gövdeleri daha çok yükselici ve kümelenmiş halde çoklu olabilmektedir. *S. sclarea* diğerlerine oranla oldukça uzun boylu, dik ve kalın gövdelidir. Kökler tek veya *S. tomentosa*'da olduğu gibi birleşik, 37,5 cm'ye kadar uzayabilir. Ana kök kazık kök tipinde olup üzerinde çok sayıda ince yan kökler bulunur. *Salvia* yaprakları basit; ovat, geniş ovat, oblong, kordat veya eliptik şekillerde, tepeye doğru boyutları ve sapları küçülen yaprakların alt ve üst yüzeyi örtü ve salgı tüylüdür. *S. verticillata* subsp. *amasiaca* ile *S. forskahlei*'de basit yaprakların yanında düzensiz loblu lirat yapraklar da yaygındır. Yaprak şekilleri, boyutları, yaprak kenarı, yaprak tepesi ve yaprak taban tipleri türler arasında birbirinden belirgin farklılık gösterir. *S. forskahlei* ile *S. virgata*'nın rozet şeklinde tabanda toplanan oldukça büyük taban yaprakları mevcuttur. Yaprak sapları 0,2-18,5 cm arası değişir, bazen çiçek durumuna yakın sapsız yapraklar olabilmektedir.

Salvia'ların çiçek durumu panikül, çiçeklerin kümelendiği vertisiller ortalama 1-12 çiçekli (*S. verticillata* subsp. *amasiaca* türünde bu sayı 46'ya kadar çıkabilir), bir dal üzerinde 1-20 tane, belirgin aralıklıdır. Kaliks tüpsü veya çan şeklinde, yeşil veya koyu

menekşe tonlarında, iki dudaklı; üst dudak 3, alt dudak 2 toplam 5 dişli, kaliks boyu ve kaliks dişleri meyvede daha uzundur. Korolla mor, leylak veya menekşe renklerinde, nadiren beyaz, iki dudaklı, üst dudak iki loplulu, alt dudak geniş bir labelluma sahip ve 3 lopludur. *S. sclarea* türünde genellikle üst dudağın leylak-mor tonlarında, alt dudağın beyaz-krem olması belirgin bir farklılıktır. Üst dudak tipi düz veya oraksı olabilir (*S. verticillata* subsp. *amasiaca* ve *S. tomentosa* türünde düz, diğerlerinde oraksı). Korolla tüpü *S. sclarea* ve *S. virgate*'de göbekli, *S. forshahlei*'de yukarı kıvrık, diğer türlerde düzdür.

Taksonomik öneme sahip stamenler 2 tane, A, B veya C tipi olup, alt teka indirgenmiştir. Brakteler genellikle yeşil, ovat-akuminat veya geniş ovat şekildedir. *S. sclarea*'da brakteler beyaz, pembe ya da açık mor tonlarında, çiçekleri aşan, zarsı yapıda olup diğerlerinden belirgin farklılık göstermektedir. Brakteoller *S. sclarea* hariç diğerlerinde mevcuttur. Tohumlar oval, üçgenimsi, koyu kahve ya da siyahtır.

Çizelge 4.1. *Salvia* türlerinin morfolojik özelliklerinin birbirleriyle karşılaştırılması.

		<i>S. verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i>	<i>S. tomentosa</i>	<i>S. virgate</i>	<i>S. forshahlei</i>	<i>S. sclarea</i>
GÖVDE	Gövde tipi	Dik veya Yükselici	Dik veya Yükselici	Dik	Dik	Dik
YAPRAK	Yaprak tipi	Basit veya lirat	Basit	Basit	Basit veya lirat	Basit
	Yaprak şekilleri	Oblong, eliptik veya ovat-oblong	Oblong, eliptik, ovat	Ovat, geniş ovat	Eliptik, ovat, geniş ovat, bazen kordat	Geniş ovat, kordat
	Yaprak tepesi	Akut, akuminat	Akuminat, akut	Akut	Akut, obtus	Akut, akuminat, obtus
	Yaprak kenarı	Serrat	Bazen düzensiz loblu krenat, dentat	Düzensiz loblu eros-krenat	Krenat, undulat	Krenat-eros, dentat, çoğunlukla düzensiz loblu
	Yaprak tabanı	Yuvarlak veya yarı kordat	Rotundat, rotundat-trunkat	Rotundat veya kordat	Rotundat veya kordat, bazen akut	Rotundat, kordat, kordat-trunkat
BRAKTE	Brakte rengi	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Beyaz, pembe veya açık mor
	Brakte tipi	Ovat-akuminat	Ovat veya geniş ovat	Ovat-akuminat	Ovat veya geniş ovat	Ovat-akuminat
KALİKS	Kaliks rengi	Koyu menekşe-mor	Yeşil-koyu menekşe	Yeşilimsi menekşe	Yeşil veya alt kısmı yeşilimsi, üste doğru menekşe	Yeşil
	Kaliks tipi	Tüpsü	Tüpsü	Tüpsü-kampanulat	Ovat-kampanulat	Ovat-kampanulat
KOROLLA	Korolla rengi	Açık mor, mor, leylak	Leylak, mor veya pembemsi	Mor, leylak, nadiren beyaz	Menekşe-mor, leylak	Beyaz, leylak veya mor
	Üst dudak	Düz ve tabanda açıkça daralır	Düz	Oraksı	Oraksı	Oraksı
	Korolla tüpü	Düz	Düz	Göbekli	Yukarı kıvrık	Göbekli
STAMEN	Stamen tipi	C tipi	A tipi	B tipi	B tipi	B tipi
TOHUM	Tohum şekli	Oval	Oval, üçgenimsi	Oval	Oval, üçgenimsi	Oval, üçgenimsi
	Tohum rengi	Koyu kahve ya da siyah	Koyu kahve ya da siyah	Koyu kahve ya da siyah	Koyu kahve ya da siyah	Koyu kahve

Çizelge 4.2. *Salvia* türlerinin morfolojik ölçümlerinin birbirleriyle karşılaştırılması.

Karakteristik özellikler Min. - Max. (cm)		<i>S. verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i>	<i>S. tomentosa</i>	<i>S. virgata</i>	<i>S. forskahlei</i>	<i>S. sclarea</i>
BİTKİ	Bitki boyu	56-76,5	55-90	32,5-91,5	36-93	85-135
KÖK	Kök uzunluğu	6,5-16	12-27	3-24,5	9-25	24-37,5
GÖVDE	Gövde uzunluğu	45-62,5	41-82	26-78,8	21-85	53,5-104
	Gövde kalınlığı	0,3-0,4	0,2-0,5	0,2-0,5	1,5-3,5	0,5-1
YAPRAK	Yaprak sayısı	7-12	5-9	5-9	4-11	4-10
	Taban yaprak uzunluğu	-	-	4,8-13,5	6,2-24,3	-
	Taban yaprak genişliği	-	-	2,1-8,7	3,7-16	-
	Yaprak uzunluğu	2,5-8,2	4,6-11,5	2,4-11,5	2-21,6	5,5-18,2
	Yaprak genişliği	0,9-5,4	1,5-4,6	1,1-6	1,1-9,1	3,6-13,5
YAPRAK SAPI	Taban yaprak sapı uzunluğu	-	-	1,3-8,5	4-18,5	-
	Yaprak sapı uzunluğu	0,3-6	0,5-4,3	0,2-5	0,5-7,6	0,9-17
ÇİÇEK DURUMU	Vertisil sayısı	1-7	2-7	4-20	3-16	3-10
	Vertisiller arası mesafe	0,6-4,7	0,7-4,8	0,2-3,4	1,1-4,6	0,5-3,6
	Vertisildeki çiçek sayısı	2-46	1-12	3-7	1-10	1-6
ÇİÇEK	Kaliks uzunluğu	0,45-0,65	1,1-1,5	0,5-0,85	0,65-1,1	0,8-1,3
	Kaliks dış uzunluğu	0,05-0,15	0,25-0,6	0,15-0,3	0,2-0,4	0,35-0,6
	Çiçek sapı uzunluğu	0,3-0,6	0,15-0,7	0,1-0,2	0,2-0,6	0,2-0,5
	Korolla uzunluğu	0,8-1,2	2,2-4	1,2-1,8	1,8-3	1,7-2,4
	Pistil uzunluğu	0,8-1,2	2,1-3,6	1,2-1,85	2,3-3,3	2,3-3,6
	Filament uzunluğu	0,15-0,4	0,3-0,55	0,5-0,7	0,6-1,3	0,7-1,8
	Anter uzunluğu	0,1-0,15	0,2-0,35	0,15-0,25	0,2-0,4	0,2-0,35
	Labellum genişliği	0,2-0,35	0,45-1,2	0,45-0,8	-	0,8-1,3
BRAKTE	Brakte uzunluğu	0,8-5	1,1-5,8	0,4-5,9	0,4-2,25	1,1-6,3
	Brakte genişliği	0,35-2,7	0,7-2,6	0,2-2,9	0,25-1,5	0,9-5,3
BRAKTEOL	Brakteol uzunluğu	0,4-0,9	0,4-1	0,4-0,9	0,3-0,8	-
	Brakteol genişliği	0,2-0,4	0,3-0,6	0,25-0,55	0,3-0,5	-
TOHUM	Tohum uzunluğu	0,15	0,2-0,3	0,15-0,2	0,15-0,2	0,25-0,3
	Tohum genişliği	0,1	0,15-0,25	0,1-0,15	0,1-0,15	0,2-0,25

İncelediğimiz *Salvia* türlerine ait morfolojik karakterterlerin ve ölçüm değerlerinin [35], [42] ve [62]'deki veriler ile büyük ölçüde uyum sağladığı, fakat ölçüm değerlerinin minimum ve maksimum sınırlarında bazı sapmalar olduğu gözlenmiştir. Morfolojik ölçümlerde ortaya çıkan bu farklılıkların sebebi; türlerin varyasyonu, incelenen örnek sayısı, örneklerin toplandığı mevsim ve yükselti gibi etmenlerle açıklanabilir. Önceki çalışmalardan farklı olarak bitkilerin çeşitli yapı ve organlarında, özellikle çiçek ve çiçek durumu üzerinde daha detaylı ölçümler yapılarak türlerin ayırt edici özellikleri daha net ortaya konulmuştur. Bitkinin kök uzunluğu, gövde kalınlığı, yaprak sayısı, vertisil sayısı, vertisiller arası mesafe, kaliks dış uzunluğu, pistil uzunluğu, filament ve anter uzunluğu, labellum genişliği, brakteol uzunluğu ve genişliği sadece bu çalışmada ölçüldüğü için karşılaştırması yapılamamıştır.

S. verticillata subsp. *amasiaca*'dan elde ettiğimiz morfolojik ölçümler [35], [42] ve [62]'deki ölçümlerle karşılaştırıldığında; gövde uzunluğu 50 cm'den uzun, çiçek durumundaki çiçek sayısı (vertisil) 40'dan fazla, brakte boyutları daha geniş kapsamlı olabilmektedir. Ayrıca Min. 1,5 cm olarak belirtilen yaprak sapı çalışmamızda 0,3 cm'ye kadar ölçülmüştür (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca*'nın morfolojik ölçümlerinin [35], [42] ve [62]'deki verilerle karşılaştırılması. *Bu veriler önceki çalışmalarda kaydedilmemiştir.

Karakteristik özellikler Min. - Max. (cm)		Çalışmamızdaki Ölçümler	Flora of Turkey (1982) Ölçümleri	Doğan ve ark. (2008) Ölçümleri	Karabacak (2009) Ölçümleri
BİTKİ	Bitki boyu	56-76,5	*	*	*
KÖK	Kök uzunluğu	6,5-16	*	*	*
GÖVDE	Gövde uzunluğu	45-62,5	15-50	15-50	15-50
	Gövde kalınlığı	0,3-0,4	*	*	*
YAPRAK	Yaprak sayısı	7-12	*	*	*
	Yaprak uzunluğu	2,5-8,2	2,5-13	2,5-15	2,5-15
	Yaprak genişliği	0,9-5,4	2-9	2-9	2-9
	Yaprak sapı uzunluğu	0,3-6	1,5-7	1,5-10	1,5-10
ÇİÇEK DURUMU	Vertisil sayısı	1-7	*	*	*
	Vertisiller arası	0,6-4,7	*	*	*
	Vertisildeki çiçek	2-46	20-40	8-40	8-40
ÇİÇEK	Kaliks uzunluğu	0,45-0,65	0,5-0,7	0,5-0,7	0,5-0,7
	Kaliks dış uzunluğu	0,05-0,15	*	*	*
	Çiçek sapı uzunluğu	0,3-0,6	0,2-0,8	0,2-0,7	0,2-0,7
	Korolla uzunluğu	0,8-1,2	1,2	1,2	0,8
	Pistil uzunluğu	0,8-1,2	*	*	*
	Filament uzunluğu	0,15-0,4	*	*	*
	Anter uzunluğu	0,1-0,15	*	*	*
	Labellum genişliği	0,2-0,35	*	*	*
BRAKTE	Brakte uzunluğu	0,8-5	0,7	0,6	0,6
	Brakte genişliği	0,35-2,7	0,3	0,3	0,3
BRAKTEOL	Brakteol uzunluğu	0,4-0,9	*	*	*
	Brakteol genişliği	0,2-0,4	*	*	*
TOHUM	Tohum uzunluğu	0,15	0,22	0,22	0,22
	Tohum genişliği	0,1	0,13	0,13	0,13

S. tomentosa'dan elde ettiğimiz morfolojik ölçümler [35], [42] ve [62]'deki ölçümlerle karşılaştırıldığında; yaprak sapı uzunluğu çalışmamızda en kısa 0,5 cm olarak ölçülmüş olup, çok daha kısa saplı yaprakların bulunabileceği belirtilmiştir. Aynı şekilde en uzun 3,5 cm olarak kaydedilen korolla boyu çalışmamızda 4 cm'ye kadar ölçülmüştür. Braktelerin Max. boyutu çalışmamızda daha büyük, tohum boyutları ise daha küçük olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. *Salvia tomentosa*'nın morfolojik ölçümlerinin [35], [42] ve [62]'deki verilerle karşılaştırılması. *Bu veriler önceki çalışmalarda kaydedilmemiştir.

Karakteristik özellikler Min. - Max. (cm)		Çalışmamızdaki Ölçümler	Flora of Turkey (1982) Ölçümleri	Doğan ve ark. (2008) Ölçümleri	Karabacak (2009) Ölçümleri
BİTKİ	Bitki boyu	55-90	*	*	*
KÖK	Kök uzunluğu	12-27	*	*	*
GÖVDE	Gövde uzunluğu	41-82	<100	<100	30-100
	Gövde kalınlığı	0,2-0,5	*	*	*
YAPRAK	Yaprak sayısı	5-9	*	*	*
	Yaprak uzunluğu	4,6-11,5	2-11	0,8-11	1,5-12
	Yaprak genişliği	1,5-4,6	0,8-5	0,5-6	0,8-5
	Yaprak sapı uzunluğu	0,5-4,3	1,7-5,5	0,8-6	1,8-4,5
ÇİÇEK DURUMU	Vertisil sayısı	2-7	*	*	6-9
	Vertisiller arası mesafe	0,7-4,8	*	*	1-6
	Vertisildeki çiçek sayısı	1-12	4-10	4-10	4-10
ÇİÇEK	Kaliks uzunluğu	1,1-1,5	1,2-1,8	0,7-1,8	1-1,8
	Kaliks dış uzunluğu	0,25-0,6	*	*	0,2-0,4
	Çiçek sapı uzunluğu	0,15-0,7	0,5-1	0,2-1	0,3-1
	Korolla uzunluğu	2,2-4	2,5-3	2,1-3	2,5-3,5
	Pistil uzunluğu	2,1-3,6	*	*	*
	Filament uzunluğu	0,3-0,55	*	*	*
	Anter uzunluğu	0,2-0,35	*	*	*
	Labellum genişliği	0,45-1,2	*	*	*
BRAKTE	Brakte uzunluğu	1,1-5,8	0,5-0,8	0,3-2	0,5-1,2
	Brakte genişliği	0,7-2,6	0,4-0,8	0,2-1,1	0,4-0,8
BRAKTEOL	Brakteol uzunluğu	0,4-1	*	*	*
	Brakteol genişliği	0,3-0,6	*	*	*
TOHUM	Tohum uzunluğu	0,2-0,3	0,35	0,35	0,35
	Tohum genişliği	0,15-0,25	0,32	0,32	0,32

S. virgata'dan elde ettiğimiz morfolojik ölçümler [35], [42] ve [62]'deki ölçümlerle karşılaştırıldığında; 1-15 cm olarak belirtilen yaprak sapı uzunluğu çalışmamızda minimum 0,2 cm olarak ölçülmüş, hatta bazen sapsız yaprakların mevcut olduğu görülmüştür. Brakteler çalışmamızda daha uzun ve geniş, yaprak boyutları ve tohum boyutları daha küçük olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. *Salvia virgata*'nın morfolojik ölçümlerinin [35], [42] ve [62]'deki verilerle karşılaştırılması. *Bu veriler önceki çalışmalarda kaydedilmemiştir.

Karakteristik özellikler Min. - Max. (cm)		Çalışmamızdaki Ölçümler	Flora of Turkey (1982) Ölçümleri	Doğan ve ark. (2008) Ölçümleri	Karabacak (2009) Ölçümleri
BİTKİ	Bitki boyu	32,5-91,5	*	*	*
KÖK	Kök uzunluğu	3-24,5	*	*	*
GÖVDE	Gövde uzunluğu	26-78,8	30-100	10-100	20-160
	Gövde kalınlığı	0,2-0,5	*	*	*
YAPRAK	Yaprak sayısı	5-9	*	*	*
	Yaprak uzunluğu	2,4-13,5	5-30	3,7-30	5-30
	Yaprak genişliği	1,1-8,7	2-15	2-15	2-15
	Yaprak sapı uzunluğu	0,2-8,5	1-15	1-15	1-15
ÇİÇEK DURUMU	Vertisil sayısı	4-20	*	*	*
	Vertisiller arası mesafe	0,2-3,4	*	*	*
	Vertisildeki çiçek sayısı	3-7	2-6	2-6	2-6
ÇİÇEK	Kaliks uzunluğu	0,5-0,85	0,6-1,2	0,5-1,2	0,6-1,2
	Kaliks dış uzunluğu	0,15-0,3	*	*	0,4
	Çiçek sapı uzunluğu	0,1-0,2	0,1-0,25	0,1-0,3	0,1-0,3
	Korolla uzunluğu	1,2-1,8	1,2-1,5	1,2-2	1,2-1,5
	Pistil uzunluğu	1,2-1,85	*	*	*
	Filament uzunluğu	0,5-0,7	*	*	*
	Anter uzunluğu	0,15-0,25	*	*	*
	Labellum genişliği	0,45-0,8	*	*	*
BRAKTE	Brakte uzunluğu	0,4-5,9	0,4-0,8	0,2-1	0,4-0,8
	Brakte genişliği	0,2-2,9	0,35-0,6	0,2-0,9	0,35-0,6
BRAKTEOL	Brakteol uzunluğu	0,4-0,9	*	*	*
	Brakteol genişliği	0,25-0,55	*	*	*
TOHUM	Tohum uzunluğu	0,15-0,2	0,25	0,25	0,25
	Tohum genişliği	0,1-0,15	0,2	0,2	0,2

S. forskahlei'den elde ettiğimiz morfolojik ölçümler [35], [42] ve [62]'deki ölçümlerle karşılaştırıldığında; 5-30 x 1-23 cm olarak ifade edilen yaprak boyutları bizim çalışmamızda 2-24,3 x 1,1-16 cm olarak ölçülmüştür. Aynı şekilde 10-16 cm gösterilen yaprak sapı bizim ölçümlerimize göre 0,5-18,5 cm olarak çok kısa saplı yaprakların olabileceğini gösterir. Hatta bazen sapsız yapraklar bulunabilir. Brakte boyutları da çalışmamızda daha geniş kapsamlı ölçülmüştür. Tohum boyutları önceki çalışmalara oranla küçük olup, kaliks ve korolla ölçümleri benzerlik gösterir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. *Salvia forshahlei*'nin morfolojik ölçümlerinin [35], [42] ve [62]'deki verilerle karşılaştırılması. *Bu veriler önceki çalışmalarda kaydedilmemiştir.

Karakteristik özellikler Min. - Max. (cm)		Çalışmamızdaki Ölçümler	Flora of Turkey (1982) Ölçümleri	Doğan ve ark. (2008) Ölçümleri	Karabacak (2009) Ölçümleri
BİTKİ	Bitki boyu	36-93	*	*	*
KÖK	Kök uzunluğu	9-25	*	*	*
GÖVDE	Gövde uzunluğu	21-85	15-120	15-120	35-120
	Gövde kalınlığı	1,5-3,5	*	*	*
YAPRAK	Yaprak sayısı	4-11		*	*
	Yaprak uzunluğu	2-24,3	5-30	5-30	8-30
	Yaprak genişliği	1,1-16	3-23	3-23	1-23
	Yaprak sapı uzunluğu	0,5-18,5	10-16	10-16	10-16
ÇİÇEK DURUMU	Vertisil sayısı	3-16	*	*	*
	Vertisiller arası mesafe	1,1-4,6	*	*	*
	Vertisildeki çiçek sayısı	1-10	2-12	2-12	2-12
	Kaliks uzunluğu	0,65-1,1	1-1,3	0,8-1,3	0,8-1,3
	Kaliks dış uzunluğu	0,2-0,4	*	*	
	Çiçek sapı uzunluğu	0,2-0,6	0,2-0,5	0,2-0,6	0,2-0,6
	Korolla uzunluğu	1,8-3	2-3	2-3	2-3
	Pistil uzunluğu	2,3-3,3	*	*	*
	Filament uzunluğu	0,6-1,3	*	*	*
	Anter uzunluğu	0,2-0,4	*	*	*
BRAKTE	Brakte uzunluğu	0,4-2,25	0,8	0,8	0,8
	Brakte genişliği	0,25-1,5	0,6	0,6	0,6
BRAKTEOL	Brakteol uzunluğu	0,3-0,8	*	*	*
	Brakteol genişliği	0,3-0,5	*	*	*
TOHUM	Tohum uzunluğu	0,15-0,2	0,2	0,2	0,2
	Tohum genişliği	0,1-0,15	0,2	0,2	0,2

S. sclarea'dan elde ettiğimiz morfolojik ölçümler [35], [42] ve [62]'deki ölçümlerle karşılaştırıldığında; gövde uzunluğu, yaprak boyutları, yaprak sapı uzunluğu, brakte boyutları bizim çalışmamızda daha geniş kapsamlı olarak ölçülmüştür. 8-14 x 5-10 cm olarak belirtilen yaprak boyutları bizim çalışmamızda 5,5-18,2 x 3,6-13,5 cm, 3-9 cm olarak belirtilen yaprak sapı uzunluğu ise bizde 9-17 cm olarak ölçülmüştür. Yine önceki çalışmalardan farklı olarak çiçek sapı maksimum 0,5 cm olabilmektedir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. *Salvia sclarea*'nın morfolojik ölçümlerinin [35], [42] ve [62]'deki verilerle karşılaştırılması. *Bu veriler önceki çalışmalarda kaydedilmemiştir.

Karakteristik özellikler Min. - Max. (cm)		Çalışmamızdaki Ölçümler	Flora of Turkey (1982) Ölçümleri	Doğan ve ark. (2008) Ölçümleri	Karabacak (2009) Ölçümleri
BİTKİ	Bitki boyu	85-135	*	*	*
KÖK	Kök uzunluğu	24-37,5	*	*	*
GÖVDE	Gövde uzunluğu	53,5-104	<100	<100	<100
	Gövde kalınlığı	0,5-1	*	*	*
YAPRAK	Yaprak sayısı	4-10	*	*	*
	Yaprak uzunluğu	5,5-18,2	8-14	8-14	8-14
	Yaprak genişliği	3,6-13,5	5-10	5-10	5-10
	Yaprak sapı uzunluğu	0,9-17	3-9	3-9	3-9
ÇİÇEK DURUMU	Vertisil sayısı	3-10	*	*	*
	Vertisiller arası mesafe	0,5-3,6	*	*	*
	Vertisildeki çiçek sayısı	1-6	2-6	2-6	2-6
ÇİÇEK	Kaliks uzunluğu	0,8-1,3	1-1,3	1-1,3	1-1,3
	Kaliks dış uzunluğu	0,35-0,6	*	*	*
	Çiçek sapı uzunluğu	0,2-0,5	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3
	Korolla uzunluğu	1,7-2,4	2-3	2-3	2-3
	Pistil uzunluğu	2,3-3,6	*	*	*
	Filament uzunluğu	0,7-1,8	*	*	*
	Anter uzunluğu	0,2-0,35	*	*	*
	Labellum genişliği	0,8-1,3	*	*	*
BRAKTE	Brakte uzunluğu	1,1-6,3	1,5-3,5	1,5-3,5	1,5-3,5
	Brakte genişliği	0,9-5,3	1-2,5	1-2,5	1-2,5
TOHUM	Tohum uzunluğu	0,25-0,3	0,3	0,3	0,3
	Tohum genişliği	0,2-0,25	0,2	0,2	0,2

4.2. ANATOMİK TARTIŞMA

Anatomik çalışmalarda elde edilen bulgulara göre türler birbirleriyle karşılaştırıldığında, hücresel yapılarının birbirlerine çok benzediği görülmüştür. Fakat dokularda bulunan hücrelerin sıra sayılarında belirgin farklılıklar olduğu gözlemlenmiş ve Çizelge 4.8'de ifade edilmiştir. Salgı ve örtü tüylerinin yapısında da belirgin farklılıkların olduğu görülmüştür. Daha önce çeşitli *Salvia* türlerinin anatomisi üzerine yapılan çalışmalar ile bizim bulgularımızın uyumluluğu karşılaştırılmıştır [13], [16], [18], [20], [24], [35], [42], [64].

Salvia köklerinden alınan enine kesitlere göre en dışta epidermisin parçalanmasıyla koruyucu bir periderm tabakası oluşmuştur. Periderm hücreleri ezilmiş, dağılmış, şekilleri bozulmuş ya da parçalanmış haldedir. Peridermin altında yassı ve düzenli parankimatik

hücrelerin oluşturduğu, daralmış bir korteks tabakası yer alır. *S. forskahlei* üzerinde yapılan bir çalışmada köklerde korteks parankimasının altında sklerankima kümelerinin bulunduğunu belirtilmiş [20], *S. sclarea* üzerinde yapılan başka bir çalışmada kök korteksinde sklerankima hücrelerinin varlığından söz edilmemiştir [18]. Bizim çalışmamızda ise *S. verticillata* subsp. *amasiaca*, *S. tomentosa*, *S. virgata* ve *S. forskahlei* köklerinde korteks tabakası ile floem arasında yer yer küçük sklerankimatik kümelerin bulunduğu gözlemlenirken, *S. sclarea* köklerinden alınan kesitlerde sklerankima kümelerine rastlanmaması önceki çalışmalarla uyumluluk gösterir [18], [20], [35], [42]. Floem ve ksilemden oluşan iletim doku diğer dokulara oranla daha geniş yer tutar. Kambiyum çok belirgin değildir. Ksilem öz kollarına sahiptir, çok sayıda büyük yuvarlak trake ve küçük trakeid hücrelerinden oluşur. Trake hücreleri düzenli sıralanmış veya dağınık olabilir. Merkezde bulunan öz bölgesi gittikçe büyüyen yuvarlak-köşeli parankimatik hücrelerden meydana gelir. Bu anatomik sonuçlar *Salvia* cinsinin farklı taksonları üzerine yapılmış çalışmalarla uyum göstermektedir [13], [16], [18], [20], [24]. *Salvia* türlerinin köklerindeki öz kollarının sıra sayısının seksiyonların ayırt edilmesinde taksonomik öneminin olduğunu bazı çalışmalarda dile getirilmiştir [35], [64]. Kökteki öz kollarının sıra sayısının Lamiaceae ailesinde 2-12 veya daha fazla sıralı ve oldukça heterojen olduğu belirtilmiştir [64]. *S. forskahlei* üzerinde yapılan bir çalışmada öz kollarının 2-40 sıralı olduğu bilgisi verilmiştir [20]. Bizim çalışmamızda ise köklerden alınan enine kesitlerde öz kolları sayısı belirlenememiştir.

Salvia gövdelerinden alınan enine kesitlere göre gövde tipik dört köşeli olup en dışta kalınlaşmış bir kutikula tabakası, hemen altında ise küçük karemsi, dikdörtgenimsi veya oval hücrelerden oluşan epiderma yer alır. Epiderma tabakasının sıra sayısı bazı türleri ayırmak için kullanılabilecek önemli bir karakterdir [35], [42]. İncelediğimiz türlerin hepsinde epidermanın tek katlı olduğu görülmüştür. Epidermadan çok sayıda örtü ve salgı tüyü çıkmaktadır. Lamiaceae familyasının tipik bir özelliği olan gövdenin dört köşeli olması ve köşelerde iyi gelişmiş bir kollenkima destek dokusunun bulunması incelediğimiz tüm *Salvia* türlerinde mevcuttur ve [64]'deki verilerle uyumluluk gösterir. Kollenkimanın altında birkaç sıralı süreklilik gösteren korteks parankiması yer alır. Bir çalışmada *S. sclarea* gövdesinde floemlerin üzerinde belirgin sklerankima kümelerinin bulunduğu belirtilmiştir [18]. Başka bir çalışmada ise *S. forskahlei*'nin odunsu gövdesinde floem üzerinde sklerankima kümelerinin bulunduğu ve sklerankima kümelerinin üzerinde bir sklerankima halkasının mevcut olduğu ifade edilmiştir [20].

Bizim incelediğimiz *S. sclarea* ve tüm diğer *Salvia* türlerinde de korteks ile iletim doku arasında parankimatik hücrelerin yer yer böldüğü sklerankima demetleri belirgin olarak görülmekte ve önceki çalışmalarla uyumluluk göstermektedir [18], [20], [35], [42]. Bu sklerankima kümeleri üzerinde ise herhangi bir sklerankimatik halkaya rastlanmamıştır. Ksilem ve floemden oluşan iletim doku köşelerde daha çok gelişmiştir. Birkaç sıralı floem ile ksilem arasındaki kambiyum incelediğimiz türlerde açıkça ayırt edilemez. Bu özellik *Salvia* türlerinde ve *S. sclarea*'nın gövdesinde kambiyumun belirsiz olduğunu ifade eden çalışmalarla uyumluluk gösterir [18], [35]. Fakat [20]'de belirtildiği gibi *S. forskahlei* 'nin kambiyumunun otsu gövdede 2-3 sıra, odunsu gövdede ise 2 sıra hücreden oluşması, bizim incelediğimiz *S. forskahlei* gövdelerinde gözlenmemiştir. Öz kollarına sahip ksilem çok sayıda büyük yuvarlak trake ve küçük trakeid hücrelerinden oluşur. Trakeler genellikle düzenli sıralanmıştır, *S. tomentosa* türünde düzenli veya dağınık olabilir. Gövdenin merkezinde ise geniş yer kaplayan parankimatik öz bölgesi yer almaktadır. Buradaki hafifçe köşeli-yuvarlak parankimatik hücreler merkeze doğru gittikçe büyür, çeperleri kalınlaşır ve aralarında üçgenimsi boşluklar bulunur.

Salvia yapraklarından alınan enine ve yüzeysel kesitlere göre en dışta hafif kalınlaşmış bir kutikula tabakası ve altında tek sıra epidermis bulunur. Epiderma hücreleri farklı büyüklükte karemsi veya oval şekillidir, üst epiderma hücreleri genellikle daha büyüktür. Stomalar hem alt hem üst epidermiste bulunur, yani yaprak amfistomatiktir. Yaprak mezofil dokusunu oluşturan palizat ve sünger parankiması hücreleri şekilsel olarak iyi ayırt edilemez. Yapraklar bifasiyaldir. Bu tip yapraklarda palizat parankima hücreleri üst epiderminin altında, sünger parankima hücreleri ise palizat parankima hücrelerinin altında bulunur. *Salvia* türlerinde yaprak mezofilinin tamamen parankimatik hücrelerden oluşması, yaprağın bifasiyal ve amfistomatik olması önceki bir çok çalışmayla uyumluluk gösterir [35], [42], [64].

Yaprağın orta damar bölgesi ve merkezindeki iletim doku çok iyi gelişmiştir. Epidermanın hemen altında birkaç sıralı kollenkima hücreleri, onun altında ise çok sayıda ve değişik şekillerde parankima hücreleri yer alır. Parankimatik hücreler hafifçe köşeli-yuvarlak olup, aralarında üçgenimsi boşluklar vardır. İletim doku merkezde bütün, bazen yer yer parçalanmış şekilde parankimatik hücreler tarafından çevrenmiştir. Orta damarda birbirine bağlı veya serbest halde bulunan iletim demetleri ile kenarlarda serbest halde bulunan iletim demetlerinin sayısı ve büyüklüğü *Salvia* cinsinin bazı seksiyonlarını

ayırmak için kullanılan önemli bir karakter olduğu [35]'te belirtilmiştir. Floemler dışta yaprağın alt epidermasına bakan kısımda, ksilemler üst epidermasına bakan kısımda yer alır. Daha önce [35] ve [42]'de varlığı ifade edilen floem çevresindeki kalburlu borular ve arkadaş hücreleri çalışmamızda belirgin olarak gözlenmemiştir. *S. sclarea* üzerinde yapılan bir çalışmada ve diğer bazı çalışmalarında yaprakta iletim demeti çevresinde herhangi bir koruyucu sklerenkimatik dokunun olmadığı belirtilmiştir [18], [35], [42]. Fakat bizim çalışmamıza göre birkaç sıralı floem üzerinde parçalanmış sklerankima adacıkları bulunabilmektedir. Özellikle *S. tomentosa* türünde sklerankima adacıkları çok net olarak gözlemlenmiştir. Floeme göre daha geniş yer tutan ksilem çok sayıda trake ve trakeid hücrelerinden oluşur. Trakeler büyük ve yuvarlak olup oldukça düzenli sıralanmıştır, bazen *S. forskahlei* türünde gözlemlendiği gibi dağınıkta olabilir.

Salvia'ların yaprak sapından alınan enine kesitlerde, yaprak orta damarı ile hemen hemen aynı anatomik yapıya sahip olduğu görülmüştür. En dışta kalın bir kutikula tabakası, tek sıralı epiderma altında kollenkima ve onun altında geniş yer tutan parankimatik doku yaprak orta damardaki gibidir. İletim doku üzerinde yer yer sklerankima demetlerinin bulunduğu en net olarak *S. tomentosa* türünde gözlemlenmiştir. Sklerankima demetlerinin varlığı daha önce [35]'te de ifade edilmiştir. İletim demeti genellikle ortada bütünsel yapıda veya parankimatik hücreler tarafından bölünmüş 2-3 parçalıdır. Yaprak sapının köşelerine doğru iyi gelişmemiş küçük iletim demetleri de bulundurulur. *S. sclarea* üzerinde yapılan bir çalışmada yaprak sapı merkezinde iki tane büyük iletim demeti ve uç kısımlarda ise bir uçta iki tane, diğer uçta bir tane olmak üzere küçük iletim demetlerinin yer aldığı ifade edilmiştir [18]. Bizim incelediğimiz *S. sclarea* yaprak sapında da aynı durum gözlemlenmiş olup, merkezdeki büyük iletim demeti 2-3 parçalıdır. Yine başka bir çalışmada *Salvia forskahlei*'de yaprak sapı merkezinde büyük tek bir iletim demeti ve sadece tek ucunda küçük bir iletim demetinin bulunduğu belirtilmiştir [20]. Bizim çalışmamızda ise *S. forskahlei* yaprak sapının merkezindeki büyük iletim demeti parçalanmış şekildedir ve uçlarda küçük iletim demetleri mevcuttur. *Salvia* türlerinin yaprak sapından alınan enine kesitlerinde iletim demetlerinin sayısının seksiyonların ayırt edilmesinde taksonomik önemi olduğu daha önceki çalışmalarda belirtilmiştir [35], [64]. Ayrıca yaprak sapı anatomisinin taksonların ayırımında kullanılabilir bir karakter olduğu birçok kaynakta belirtilmiştir [13], [18], [20], [24].

Çizelge 4.8. *Salvia* türlerinin anatomik hücre sayılarının karşılaştırılması.

		<i>S. verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i>	<i>S.</i> <i>tomentosa</i>	<i>S.</i> <i>virgate</i>	<i>S.</i> <i>forskahlei</i>	<i>S.</i> <i>sclareia</i>
GÖVDE	Epiderma	Tek sıralı	Tek sıralı	Tek sıralı	Tek sıralı	Tek sıralı
	Kollenkima	5-9 sıralı	4-8 sıralı	6-10 sıralı	5-8 sıralı	5-9 sıralı
	Korteks parankiması	3-4 sıralı	3-5 sıralı	2-4 sıralı	3-6 sıralı	3-5 sıralı
	Sklerankima	2-5 sıralı	3-5 sıralı	2-7 sıralı	3-6 sıralı	2-5 sıralı
	Floem	6-7 sıralı	5-6 sıralı	4-6 sıralı	5-7 sıralı	5-6 sıralı
YAPRAK ORTA DAMAR	Epiderma	Tek sıralı	Tek sıralı	Tek sıralı	Tek sıralı	Tek sıralı
	Kollenkima	2-4 sıralı	2-3 sıralı	4-6 sıralı	2-4 sıralı	3-5 sıralı
	Floem	4-6 sıralı	4-6 sıralı	5-6 sıralı	2-3 sıralı	3-5 sıralı
YAPRAK SAPI	Epiderma	Tek sıralı	Tek sıralı	Tek sıralı	Tek sıralı	Tek sıralı
	Kollenkima	2-4 sıralı	2-4 sıralı	3-4 sıralı	2-3 sıralı	2-4 sıralı

Çalışmamızda *Salvia* türlerinin gövde, yaprak, yaprak orta damar ve kaliks organlarından alınan kesitlerde salgı ve örtü tüylerinin genel özellikleri de incelenmiştir. Bazı Labiatae türlerinin salgı tüylerin tanınması üzerine yapılan bir çalışmada salgı tüylerini morfolojilerine ve salgılama tiplerine göre peltat ve kapitat olmak üzere iki temel gruba, kapitat salgı tüylerini de salgılama biçimlerine göre I., II. ve III. tip olmak üzere 3 farklı tipe ayırmışlardır [14]. Başka çalışmalarda kapitat salgı tüylerinin baş ve sap hücre sayılarının yanı sıra taban hücre sayıları, örtü tüylerinde ise tüy ve taban hücre sayıları da tespit edilerek yeni bir sınıflandırma yapılmıştır [18], [20]. Çalışmamızda incelediğimiz tüm *Salvia* türlerinde kapitat salgı tüylerinin yoğunlukta olduğu gözlenmiş, Lamiaceae familyasının karakteristik bir özelliği olan peltat salgı tüyelerine de bazı türlerde rastlanmıştır. Türler göre belirgin farklılıklar gösteren kapitat salgı tüyelerinin baş ve sap hücre sayıları tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca tüm *Salvia* türlerinde örtü tüylerinin basit tipte olduğu ve organlar üzerindeki yoğunluğunun türler göre farklılıklar gösterdiği görülmüş, tüy hücre sayıları tespit edilmiş ve tüm bu özellikler Çizelge 4.9'da ifade edilmiştir. Salgı ve örtü tüylerinin taban hücre sayıları ise belirlenememiştir. Tüm bu veriler daha önce çeşitli *Salvia* türlerinin tüy anatomisi üzerine yapılmış çalışmalarla karşılaştırılmıştır [14], [17], [18], [20].

Çizelge 4.9. *Salvia* türlerinin örtü tüyleri ve kapitat salgı tüylerin karşılaştırılması.

		<i>S. verticillata</i> subsp. <i>amasiaca</i>	<i>S. tomentosa</i>	<i>S. virgate</i>	<i>S. forskahlei</i>	<i>S. sclarea</i>
GÖVDE	Örtü tüyleri	Basit, kısa, 1-3 hücreli	Basit, çok uzun, 2-6 hücreli	Basit, 2-6 hücreli	Basit, uzun veya kısa, 1-6 hücreli	Basit, kalın, 3-6 hücreli
	Salgı tüyleri	Başı tek hücreli, kısa saplı veya sapsız	Başı tek veya 2 hücreli, kısa saplı veya sapsız	Başı tek hücreli, uzun saplı, sap 3-5 hücreli	Başı tek veya 2 hücreli, kısa saplı veya sapsız, nadiren uzun saplı, sap 1-2 hücreli	Başı tek hücreli, uzun saplı, sap tek hücreli, nadiren sapsız
YAPRAK	Örtü tüyleri	Basit, 2-4 hücreli	Basit, çok uzun, 2-6 hücreli	Basit, 2-6 hücreli	Basit, 1-3 hücreli	Basit, 2-5 hücreli
	Salgı tüyleri	Başı tek hücreli, kısa saplı veya sapsız	Başı tek veya 2 hücreli, kısa saplı veya sapsız	Başı tek hücreli, uzun saplı, sap 3-4 hücreli	Başı tek veya 2 hücreli, kısa saplı veya sapsız	Başı tek hücreli, kısa saplı veya sapsız
KALİKS	Örtü tüyleri	Basit, kısa, 1-3 hücreli	Basit, 1-2 hücreli	Basit, 1-2 hücreli	Basit, 1-3 hücreli	Basit, kalın, 2-4 hücreli
	Salgı tüyleri	Başı tek hücreli, kısa saplı veya sapsız	Başı tek hücreli, uzun veya kısa saplı, sap tek hücreli	Başı tek hücreli, uzun saplı, sap 2-5 hücreli	Başı tek hücreli, kısa saplı veya sapsız, nadiren uzun saplı, sap 2-3 hücreli	Başı tek hücreli, uzun veya kısa saplı, sap tek hücreli

S. sclarea ve *S. dominica* türlerinin vejetatif ve üreme organlarındaki salgı tüyleri üzerinde yapılan bir çalışmada her iki türün de gövde, yaprak, brakte, kaliks ve korollasında kapitat ve peltat salgı tüyelerinin bulunduğu belirtilmiştir [14]. Yine başka bir çalışmada *S. sclarea*'nın tüm organlarında örtü tüyelerine ve kapitat salgı tüyelerine, yaprak ve çiçeklerde ise ayrıca peltat salgı tüyelerine rastlanmıştır. Örtü tüyelerinin gövde, yaprak ve çiçek üzerindeki tüy hücre sayısı 1-6 olarak belirtilmiştir [18]. Bizim çalışmamızda da *S. sclarea*'nın gövde, yaprak ve kaliks organları üzerinde örtü tüyleri ve kapitat salgı tüylerin beraber bulunduğu gözlenmiş, fakat peltat tüylere rastlanmamıştır. Örtü tüyleri tüy hücre sayısı 2-6 arasında değişmektedir. Sadece *S. sclarea* 'da gözlemlediğimiz kalın yapılı örtü tüyleri gövde üzerinde az sayıda, kaliks üzerinde oldukça yoğundur. Kapitat salgı tüyelerinin çoğu tek hücreli bir baş, bir boyun ve tek hücreli bir sap hücrelerinden oluşur. Sap hücresi gövde ve kalikte genellikle uzun, yaprakta kısadır. [18]'de belirtilen kapitat tüylerin başının 1 ya da 2 hücreli, sapının 1-4 hücreli olması bizim sonuçlarımızdan farklılık gösterirken, sapsız tüylerin varlığı açısından uyumludur.

Türkiye'den toplanan bazı *Salvia* türleri üzerinde yapılan bir araştırmada *S. officinalis*, *S. fruticosa* ve *S. tomentosa*'nın çeşitli organlarında kapitat ve peltat salgı tüyelerinin bulunduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada *S. tomentosa*'nın korollasında sadece örtü

tüyle, kaliksinde ise örtü tüyle ile birlikte peltat ve kapitat salgı tüylelerinin de bulunduğu ifade edilmiştir [17]. Bizim çalışmamızda da *S. tomentosa*'nın gövde, yaprak ve kaliksi üzerinde yoğun örtü tüyle, kapitat ve peltat salgı tüyle birlikte bulunmaktadır. Örtü tüylelerinin yaprak ve gövde üzerinde çok uzun, ince, 2-6 hücreli, kaliks üzerinde kısa ve 1-2 hücreli olması, aynı türün organları arasında görülen farklılıklara bir örnektir. Aynı şekilde gövde ve yaprakta kapitat salgı tüyle 1-2 baş hücreli, kısa saplı veya sapsız olarak bulunurken, kaliks üzerindeki tüyle bir baş hücresi, bir boyun hücresi ve tek hücreden oluşan çoğunlukla uzun bir sap hücresi şeklindedir.

S. forskahlei üzerinde yapılan anatomik bir çalışmada peltat salgı tüylelerine rastlanmadığı, örtü tüylelerinin bitkinin bütün organlarında bulunduğu ve 1-2 taban hücresinin üzerinde 1-8 tüy hücresinden oluştuğu belirtilmiştir [20]. Bizim çalışmamızda da *S. forskahlei*'nin gövde, yaprak ve kaliks iç ve dış yüzeyinde peltat salgı tüylelerine rastlanmamıştır. Örtü tüyle 1-6 tüy hücresinden oluşmaktadır. Kapitat salgı tüylelerinin bir veya 2 baş hücresinden oluşması, sap hücresinin 1-3 hücreli olması ve sapsız tüylelerin de bulunması [20]'deki verilerle uyumluluk gösterir. Bunun haricinde saplı kapitat tüylelerin baş ve sap hücreleri arasında belirgin bir boyun hücresi varlığı çalışmamızda kaydedilmiştir.

Bazı *Salvia* türleri üzerine yapılan anatomik bir araştırmada *S. verticillata* subsp. *amasiaca* gövde ve yapraklarında kapitat salgı tüyle ve örtü tüylelerinin bulunduğu belirtilmiş, peltat tüylelerin varlığından bahsedilmemiştir. Aynı araştırmada kapitat salgı tüylelerinin 1-2 baş hücreli olduğu, sap hücrelerinin sayısının 1-3 arasında değiştığı veya sapsız olduğu belirtilmiştir. Örtü tüyle ise 1-4 hücrelidir [19]. Bizim çalışmamızda *S. verticillata* subsp. *amasiaca*'nın gövde, yaprak ve kaliksi üzerinde örtü tüyle, kapitat ve peltat salgı tüyle birlikte bulunmaktadır. Kapitat tüylelerin kısa saplı veya sapsız olması, örtü tüylelerinin 1-4 hücreli olması [19]'da belirtilen verilerle uyumluluk gösterirken, çok hücreden oluşan sap hücrelerine bizim örneklerimizde rastlanmamıştır. *S. virgata* türünün tüy yapısı ile ilgili daha önceden yapılmış bir çalışmaya ulaşılammıştır. Bizim çalışmamızda *S. virgata*'nın gövde, yaprak ve kaliksi üzerinde örtü tüyle ve kapitat salgı tüyle bulunurken, peltat tüylelere rastlanmamıştır. Kapitat salgı tüyle genellikle bir baş, bir boyun hücresi ve 2-5 hücreden oluşan uzun bir saptan meydana gelir. Örtü tüyle gövde 2-6 hücrelidir.

4.3. PALİNOLOJİK TARTIŞMA

Palinolojik incelemelerde elde ettiğimiz bulgulardan; *Salvia* polenlerinin 6-kolpatlı olması, polen tiplerinin suboblat veya oblat olması, polar görünümünün genellikle yuvarlak, ekvatorial görünümünün yuvarlak veya oval olması, daha önce bu alanda kapsamlı çalışmalar yapan [35] ve [42]'deki bulgularla uyumluluk göstermektedir. Polenlerin geniş kolpuslarından dolayı polar görümleri hafifçe altıgen şeklindedir. Polenlerin ekvatorial eksenleri polar eksenlerinden uzundur. İncelediğimiz türlerden *S. verticillata* subsp. *amasiaca* ve *S. virgata* türlerinin polen boyutlarının küçük olması [35] ve [42]'deki palinolojik verilerde de ifade edilmiştir. Polenlerin kolpus uzunluğu, kolpus eni, ekzin ve intin kalınlıkları çalışmamızda ölçülmemiştir.

Daha önce yapılan palinolojik çalışmalarda; polen özelliklerinin, polen büyüklüğünün ve yüzey ornemantasyonlarının, türlerin ayırımında önemli karakteristik özellikler taşımadığı belirtilmiştir. Bunun kanıtı olarak da; morfolojisi yakın olan alttür ve varyetelerinin farklı polen özellikleri göstermesi, morfolojisi uzak türlerin ise polen yapısının benzer olması örnek gösterilmiştir [35], [42].

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sakarya ve çevresinden topladığımız bu türler ülkemizin birçok bölgesinde yetişmekte olup, tehlike kategorisinde değillerdir. Morfolojik çalışmalarda özellikle çiçek ve çiçek durumu üzerinde yapılan detaylı ölçümler türlerin ayırt ediciliği açısından önemlidir. *Salvia* türlerinin anatomik yapısı oldukça benzer olmasına rağmen, basit yapılı örtü tüyleri ve kapitat salgı tüyleri çeşitlilik göstermektedir. Polenler türlerin ayırt ediciliğinde önemli bir karakter sayılmamaktadır Polen yapıları tüm türlerde 6-kolpat olup, polar görünüşte yuvarlak, ekvatorial görünüşte oval veya nadiren yuvarlaktır. Çalışmamızda palinolojik özellikler yüzeysel incelenmiş, detaylı ölçümler yapılmamıştır. *Salvia* türlerinin çiçek anatomisi ve tüy yapıları üzerinde fazla çalışmanın bulunmaması, bu konuda her takson için detaylı araştırmaların yapılmasının yararlı olacağını göstermektedir.

Uçucu yağları nedeniyle ekonomik ve tıbbi önemi olan bu *Salvia* türlerinin etnobotanik yönden incelenmesinin de yararlı olacağını düşünüyoruz. Ayrıca hem tıbbi amaçla hem de çay olarak kullanılabilen *Salvia* türlerin hem korunması hem de ülke ekonomisine kazandırılması için kültüre alınarak tarımı yapılabilir.

6. KAYNAKLAR

- [1] T. Ekim, M. Koyuncu, M. Vural, H. Duman, Z. Aytaç ve N. Adıgüzel, *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler)*, Ankara, Türkiye: Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Van 100. Yıl Üniversitesi, 2000.
- [2] A. Baytop, *Türkiye’de Botanik Tarihi Araştırmaları*, 2. baskı, Ankara, Türkiye: Tübitak Yayınları, 2004, ss. 119-123.
- [3] A. Güner, S. Aslan, T. Ekim, M. Vural ve M.T. Babaç, *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*, İstanbul, Türkiye: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, 2012.
- [4] P.H. Davis, *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol. 1, Edinburgh, Edinburgh University Press, 1965, pp.12.
- [5] T. Baytop, *Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi (Geçmişte ve Bugün)*, 2. baskı, İstanbul, Türkiye: Nobel Tıp Kitapevleri, 1999, ss. 142-144.
- [6] C. Özdemir, “Bazı *Salvia* L. (Lamiaceae) türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve karyolojik bir araştırma”, Yüksek lisans tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Türkiye, 1996.
- [7] O. Koyuncu, “Geyve (Sakarya) ve çevresinin floristik ve etnobotanik açıdan incelenmesi”, Doktora tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye, 2005.
- [8] S.S. Kanoğlu, “Sülüklügöl çevresinin florası”, Yüksek lisans tezi, Orman Mühendisliği, Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce Üniversitesi, Düzce, Türkiye, 2011.
- [9] A. Güner, B. Akyıldırım, M.F. Alkayış, B. Çingay, S.S. Kanoğlu, A.M. Özkan, M. Öztekin ve G.N. Tuğ, “Türkçe bitki adları”, *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*, 1. baskı, İstanbul, Türkiye: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, 2012.
- [10] G. Bentham, “Account of Indian Labiatae in The Collection of J.F.Royle”, *Botanical Miscellany*, vol. 3, London, England: John Murray, 1833, pp. 370-384.
- [11] E. Boissier, *Flora Orientalis*, Basileae & Genevae : Apud H. Georg, Bibliopolam, 1879.
- [12] I.C. Hedge, “*Salvia* L.”, in *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol. 7, Edinburgh: Edinburgh University Press, 1982, pp. 400-461.
- [13] M. Doğan, “Contributions to the study of Turkish Grasses”, *I. Notes Royal Botanic Garden Edinburgh*, c. 40, sayı 1, ss. 75-87, 1982.
- [14] E. Werker, U. Ravid and E. Putievsky, “Structure of glandular hairs and identification of the main components of their secreted material in some species of the

Labiatae”, *Israel Journal of Botany*, c. 34, sayı 1, ss. 31-45, 1985.

[15] M. Nakipoğlu, “İzmir çevresinde yayılış gösteren bazı *Salvia* L. (Adaçayı) türlerinin biyosistematiği üzerine araştırmalar”, Doktora tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye, 1989.

[16] N. Çiriğ ve Ö. Seçmen, “*Salvia kronenburgii* Rech. Fil. türü üzerinde morfolojik taksonomik ve ekolojik çalışmalar”, X. Ulusal Biyoloji Kongresi’nde sunuldu, Erzurum, 1990.

[17] T. Kesercioğlu and M. Nakipoğlu, “Investigations on some *Salvia* L. species collected from Turkey”, *Recent Advances in Medicinal, Aromatic and Spice Crops*, c. 2, ss. 325-344, 1992.

[18] C. Özdemir and G. Şenel, “The morphological, anatomical and karyological properties of *Salvia sclarea* L.”, *Turkish Journal of Botany*, c. 23, sayı 1, ss. 7-18, 1999.

[19] M. Özkan, “Orta ve Batı Karadeniz bölgesinde yayılış gösteren bazı *Salvia* L. (Lamiaceae) türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve karyolojik bir araştırma”, Doktora tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Türkiye, 2001.

[20] C. Özdemir and G. Şenel, “The morphological anatomical and karyological properties of *Salvia forskahlei* L.(Lamiaceae) in Turkey”, *Journal of Economic and Taxonomic*, c. 19, ss. 297-313, 2001.

[21] H. K. Altıncı, “*Salvia wiedemannii* Boiss. türünün morfolojik, anatomik ve palinolojik özellikleri”, Yüksek lisans tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 2002.

[22] N. Kandemir, “The morphological, anatomical and karyological properties of endemic *Salvia hypargeia* Fich. & Mey. (Lamiaceae) in Turkey”, *Pakistan Journal of Botany*, c. 35, sayı 2, ss. 219-236, 2003.

[23] R. Polat, “Balıkesir yöresinde yayılış gösteren *Salvia* L. türleri üzerinde anatomik, morfolojik ve ekolojik araştırmalar”, Yüksek lisans tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye, 2004.

[24] C. Özdemir and Y. Altan, “Morphological and anatomical characteristics of endemic *Salvia huberi* Hedge in Turkey”, *Bangladesh Journal of Botany*, c. 34, sayı 2, ss. 95-100, 2005.

[25] P. Baran, “*Salvia argentea* L. ve *Salvia viridis* L. (Lamiaceae) türleri üzerinde morfolojik ve anatomik bir araştırma”, Yüksek lisans tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa, Türkiye, 2005.

[26] P. Baran and C. Özdemir, “The morphological and anatomical characters of *Salvia napifolia* Jacq. in Turkey”, *Bangladesh Journal of Botany*, c. 35, sayı 1, ss. 77-84, 2006.

[27] Ö. Aksakal, “Erzurum ve çevresinde yetişen *Salvia* L. cinsine ait bazı türlerin (*Salvia*

longipedicellata, *Salvia rosifolia*) morfolojisi ve otoekolojisi üzerine araştırmalar”, Yüksek lisans tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye, 2006.

[28] E. Soy, “*Salvia blepharochlaena* Hedge & Hub.-Mor ve *Salvia cadmica* Boiss. türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve karyolojik bir araştırma”, Yüksek lisans tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 2006.

[29] İ. E. Poyraz ve F. Koca, “Eskişehir’de yetişen bazı tıbbi *Salvia* L. türleri üzerinde morfolojik araştırmalar”, *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, c. 7, sayı 2, ss. 443-450, 2006.

[30] Y. Kaya and Ö. Aksakal, “The morphological and autecological properties of *Salvia rosifolia* Sm. (Lamiaceae) grown in Erzurum and its environs in Turkey”, *Pakistan Journal of Biological Sciences*, c. 10, sayı 13, ss. 2178-2184, 2007.

[31] M. Özkan and E. Soy, “Morphology, anatomy, hair and karyotype structure of *Salvia blepharochlaena* Hedge and Hub.-Mor. (Lamiaceae), endemic to Turkey”, *Pakistan Journal of Biological Sciences*, c. 10, sayı 6, ss. 893-898, 2007.

[32] M. Özkan, “Glandular and eglandular hairs of *Salvia recognita* Fisch. & Mey. (Lamiaceae) in Turkey”, *Bangladesh Journal of Botany*, c. 37, sayı 1, ss. 93-95, 2008.

[33] M. Özkan, C. Özdemir and E. Soy, “Morphological, anatomical and karyological properties of *Salvia cadmica* (Lamiaceae) endemic to Anatolia”, *Flora Mediterranea*, c. 18, ss. 361-371, 2008.

[34] P. Baran, C. Özdemir and K. Aktaş, “The morphological and anatomical properties of *Salvia argentea* L. (Lamiaceae) in Turkey”, *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, c. 4, sayı 6, ss. 725-733, 2008.

[35] M. Doğan, S. Pehlivan, G. Akaydın, E. Bağcı, İ. Uysal ve H.M. Doğan, “Türkiye’de yayılış gösteren *Salvia* L. (Labiatae) cinsinin taxonomik revizyonu”, Tübitak Proje No: 104 T 450, 2008.

[36] M. Özkan, K. Aktaş, C. Özdemir and G. Guerin, “Nutlet morphology and its taxonomic utility in *Salvia* (Lamiaceae: Mentheae) from Turkey”, *Acta Botanica Croatica*, c. 68, sayı 1, ss. 105-115, 2009.

[37] A. Kahraman, F. Celep and M. Doğan, “Morphology, anatomy and palynology of *Salvia indica* L. (Labiatae)”, *World Applied Sciences Journal*, c. 6, sayı 2, ss. 289-296, 2009.

[38] O. Koyuncu and M. Ardiç, “Anatomy and palynology of *Salvia verticillata* subsp. *verticillata* L. (Lamiaceae), a red-listed species in Turkey”, *Bangladesh Journal of Botany*, c. 38, sayı 2, ss. 197-200, 2009.

[39] C. Özdemir, P. Baran and K. Aktaş, “Anatomical studies in *Salvia viridis* L.(Lamiaceae)”, *Bangladesh Journal of Plant Taxonomy*, c. 16, sayı 1, ss. 65-71, 2009.

- [40] A. Kahraman, F. Celep and M. Doğan, “Comparative morphology, anatomy and palynology of two *Salvia* L. species (Lamiaceae) and their taxonomic implications”, *Bangladesh Journal of Plant Taxonomy*, c. 16, sayı 1, ss. 73, 2009.
- [41] K. Aktaş, C. Özdemir, M. Özkan, Y. Akyol and P. Baran, “Morphological and anatomical characteristics of *Salvia tchihatcheffii* endemic to Turkey”, *African Journal of Biotechnology*, c. 8, sayı 18, ss. 4519-4528, 2009.
- [42] E. Karabacak, “Türkiye’nin Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesindeki *Salvia* L. cinsinin revizyonu”, Doktora tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye, 2009.
- [43] N. Kaderoğlu, “Erzurum ve çevresinde yetişen endemik *Salvia huberi* Hedge türünün morfolojisi, ekolojisi ve fizyolojisi üzerine araştırmalar”, Yüksek lisans tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye, 2009.
- [44] S. Bagherpour, “Taxonomic studies on the genus *Salvia* L. (Labiatae) in Central Anatolia, Turkey”, Ph.D. dissertation, The Graduate School of Natural and Applied Sciences, Middle East Technical University, Ankara, Turkey, 2010.
- [45] P. Baran, C. Özdemir and K. Aktaş, “Structural investigation of the glandular trichomes of *Salvia argentea*”, *Biologia*, c. 65, sayı 1, ss. 33-38, 2010.
- [46] S. Bagherpour, A. Kahraman, M. Doğan, F. Celep, B. Başer and S. Pehlivan, “The anatomical and micromorphological characteristics of *Salvia vermifolia* (Section Aethiopsis Benthams, Lamiaceae) from Central Anatolia”, *Turkey, Central European Journal of Biology*, c. 5, sayı 6, ss. 872-879, 2010.
- [47] A. Kahraman, F. Celep and M. Doğan, “Morphology, anatomy, palynology and nutlet micromorphology of *Salvia macrochlamys* (Labiatae) in Turkey”, *Biologia*, c. 65, sayı 2, ss. 219-227, 2010.
- [48] A. Kahraman, M. Doğan, F. Celep, G. Akaydin and M. Koyuncu, “Morphology, anatomy, palynology and nutlet micromorphology of the rediscovered Turkish endemic *Salvia ballsiana* (Lamiaceae) and their taxonomic implications”, *Nordic Journal of Botany*, c. 28, sayı 1, ss. 91-99, 2010.
- [49] A. Kahraman, F. Celep and M. Doğan, “Anatomy, trichome morphology and palynology of *Salvia chrysophylla* Stapf (Lamiaceae)”, *South African Journal of Botany*, c. 76, sayı 2, ss. 187-195, 2010.
- [50] A. Kahraman, “Türkiye’nin Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri’nde bulunan *Salvia* L. (Lamiaceae) cinsinin morfolojisi, anatomisi ve sistematığı”, Doktora tezi, Biyolojik Bilimler Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 2011.
- [51] O. Gedik, “Elazığ ili yöresinde yetişen bazı *Salvia* L. türlerinin karyolojik yönden araştırılması”, Yüksek lisans tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye, 2011.

- [52] H. Gürcan, “Eskişehir ve çevresinde yetişen bazı *Salvia* L. türleri üzerinde anatomik ve palinolojik araştırmalar ile kimyasal ve biyolojik aktivite çalışmaları”, Yüksek lisans tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye, 2011.
- [53] Ü. Karık, “Marmara Bölgesindeki Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) populasyonlarının morfolojik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, kültüre alınma olanaklarının araştırılması”, Doktora tezi, Tarla Bitkileri, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ, Türkiye, 2013.
- [54] Ü. Karık, A.C. Sağlam ve M. Kürkçüoğlu, “Güney Marmara florasındaki Adaçayı (*Salvia tomentosa* Mill.) populasyonlarının bazı morfolojik ve kalite özellikleri”, Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, c. 23, sayı 2, ss. 9-20, 2013.
- [55] İ. Kar, “*Salvia marashica* A. İlçim ve ark.’nın uçucu yağ bileşenleri, morfolojik ve anatomik özelliklerinin incelenmesi”, Yüksek lisans tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş, Türkiye, 2014.
- [56] F. Celep, A. Kahraman, Z. Atalay and M. Doğan, “Morphology, anatomy, palynology, mericarp and trichome micromorphology of the rediscovered Turkish endemic *Salvia quezelii* (Lamiaceae) and their taxonomic implications”, *Plant Systematics and Evolution*, ss. 1-14, 2014.
- [57] B. Demir, “Tehlike altındaki *Salvia sericeo-tomentosa* var. *tomentosa* Rech. Fil. ve *Salvia sericeo-tomentosa* var. *hatayica* F.celep & Doğan taksonlarının karşılaştırmalı morfolojik, anatomik ve palinolojik özellikleri”, Yüksek lisans tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, Türkiye, 2017.
- [58] N. Elmalı, “*Salvia candidissima* Vahl (Labiatae) alt türlerinin morfolojik ve anatomik özelliklerinin incelenmesi”, Yüksek lisans tezi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye, 2017.
- [59] I. C. Hedge, *Labiatae of South-West Asia: Diversity, Distribution and Endemism*, Edinburgh: Proceedings of The Royal Society of Edinburgh, 1986, pp. 23-35.
- [60] I. C. Hedge, *A Global Survey of The Biogeography of The Labiatae*, In Harley R.M. and Reynolds T. Eds. *Advances in Labiatae Science*, London, England: Royal Botanic Gardens Kew, 1992, pp. 7-17.
- [61] Anonim (2019, 21 Ocak). [Online]. Erişim: <http://www.theplantlist.org/>
- [62] P.H. Davis, *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol. 7, Edinburgh: Edinburgh University Press, 1982, pp. 36-461.
- [63] B. Özörgücü, Y. Gemici ve İ. Türkan, *Karşılaştırmalı Bitki Anatomisi*, İzmir, Türkiye: Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, 1991, ss. 106-107.
- [64] C.R. Metcalfe and L. Chalk, *Anatomy of the Dicotyledons*, vol. 2, London, England: Oxford at The Clarendon Press, 1972, pp. 1041-1053.

- [65] R. Polat, U. Çakılcıoğlu and F. Satıl, “Traditional uses of medicinal plants in Solhan (Bingöl-Turkey)”, *Journal of ethnopharmacology*, c. 148, sayı 3, ss. 951-963, 2013.
- [66] U. Zeybek ve N. Zeybek, *Farmasötik Botanik*, 2. Baskı, İzmir, Türkiye: Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, 1994, ss. 363-367.
- [67] B. Yıldız ve E. Aktoklu, *Bitki Sistematiği (İlkin Karasal Bitkilerden Bir Çeneklilere)*, 2. Baskı, Ankara, Türkiye: Palme Yayıncılık, 2012, ss. 307-309.
- [68] A. Güner, N. Özhatay, T. Ekim, and K.H.C. Başer, *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol. 11, Edinburgh: Edinburgh University Pres, 2000.
- [69] H. Baydar, *Tıbbi, Aromatik ve Keyf Bitkileri*, Isparta, Türkiye: Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları, 2005, ss. 124-128.
- [70] M. Skoula, I. El-Hilali and A.M. Makris, “Evaluation of the Genetic Diversity of *Salvia fruticosa* Mill. Clones Using RAPD Markers and Comparison with the Essential Oil Profiles”, *Biochemical Systematics and Ecology*, c. 27, sayı 6, ss. 559-568, 1999.
- [71] T. Baytop, *Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri*, İstanbul, Türkiye: İstanbul Üniversitesi Yayınları, 1963, ss. 350-352.
- [72] M. Eliçalışkan. (2019, 21 Ocak). [Online]. Erişim: <http://www.cografya.gen.tr/tr/sakarya/>
- [73] P.H. Davis and V.H. Heywood, *Principles of Angiosperm Taxonomy*, Huntington, New York: Robert E. Krieger Publishing Company, 1973.
- [74] R.P. Wodehouse, *Pollen Grains*, New York: McGraw-Hill Book Company, 1935.
- [75] F. Celep ve A. Kahraman. (2018, 4 Aralık). [Online]. Erişim: <http://www.bizimbitkiler.org.tr>

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Funda KAPLAN
Doğum Tarihi ve Yeri : 10.02.1986-Yomra
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : fundakaplan1986@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Biyoloji	Düzce Üniversitesi	2019
Lisans	Fen Bilgisi Öğretmenliği	Gazi Üniversitesi	2007
Lise		Ali Dilmen Lisesi	2002

YAYINLAR

- Kaplan, F., Altundağ Çakır, E., 2018. Sakarya İli Çevresinde Yayılış Gösteren Bazı *Salvia* L. Taksonlarına Ait Morfolojik Özelliklerin Sayısal Olarak Değerlendirilmesi. 1. International Congress on Plant Biology Abstract Book, 378.
- Kaplan, F., Altundağ Çakır, E., 2019. Morphological Characteristics of Some *Salvia* L. Taxa in Sakarya Province (Turkey). Euroasian Journal of Forest Science. (Yayına kabul edildi).