CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BATI ANADOLU'DA YAYILIŞ GÖSTEREN ENDEMİK *LAMIUM* L. (LAMIACEAE) TÜRLERİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK, ANATOMİK VE SİTOLOJİK ARAŞTIRMALAR

DOKTORA TEZİ

PELİN BARAN

ANABİLİM DALI : BİYOLOJİ

PROGRAMI : BOTANİK

MANİSA 2011

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BATI ANADOLU'DA YAYILIŞ GÖSTEREN ENDEMİK *LAMIUM* L. (LAMIACEAE) TÜRLERİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK, ANATOMİK VE SİTOLOJİK ARAŞTIRMALAR

DOKTORA TEZİ

PELİN BARAN

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 11 Nisan 2011
Tezin Savunulduğu Tarih : 05 Mayıs 2011

Tez Danışmanı : Doç.Dr. Canan ÖZDEMİR……..

Diğer Jüri Üyeleri : Prof.Dr. Yasin ALTAN (CBÜ)……

Prof.Dr. Teoman KESERCİOĞLU (DEÜ).....

Prof.Dr. Nedret ŞENGONCA (EÜ)……

Doç.Dr. Aykut GÜVENSEN (EÜ)……..

MANİSA 2011

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER iii
ŞEKİL LİSTESİ viii
ÇİZELGE LİSTESİ xiii
KISALTMALAR LİSTESİ xiv
TEŞEKKÜR xv
TÜRKÇE ÖZET xvi
YABANCI DİLDE ÖZET (ABSTRACT) xvii
1. GİRİŞ 1
2. GENEL BİLGİLER 5
2.1. Familia: Lamiaceae (Labiatae) 5
2.1.1. Familyanın Genel Özellikleri 5
2.1.2. Lamiaceae Familyasında Salgı Tüyleri ve İşlevi 6
2.1.2.1. Kapitat Salgı Tüyleri 7
2.1.2.1.1. I. Tip Kapitat Salgı Tüyleri 7
2.1.2.1.2. II. Tip Kapitat Salgı Tüyleri 7
2.1.2.1.3. III. Tip Kapitat Salgı Tüyleri 7
2.1.2.2. Peltat Salgı Tüyleri 7
2.1.3. Salgı Tüylerinin İşlevi 8
2.2. Genus: *Lamium* L. (Ballıbaba) 11
2.2.1. Cinsin Genel Özellikleri 11
2.2.2. Cinsin Taksonomik Tarihi 11
2.2.3. Cinsin Genel Kavramı 14
2.2.4. Cinsin Kromozom Sayıları 15
2.2.5. Cinsin Etnobotanik Kullanımları ve Farmakolojik Aktiviteleri 15
2.2.5. Cinsin Kimyasal Özellikleri 16
2.2.6. Cinsin Coğrafya ve Ekolojisi 16
2.2.6.1. Altcinsler, seksiyonlar, türler ve türaltı taksonların sınırlarını çizmede kullanılan kriterler 18
2.2.7. Cinsin Hibritleşme Durumu 18
2.2.8. Araştırılan Endemik *Lamium* Taksonlarının Türkiye Florası Anahtarındaki Konumları 18

3. MATERYAL VE YÖNTEM 20
3.1. Materyal 20
3.2. Yöntem 22
3.2.1. Morfolojik İnceleme Yöntemleri 22
3.2.2. Anatomik İnceleme Yöntemleri 22
3.2.3. Sitolojik İnceleme Yöntemleri 24
3.2.3.1. Mitotik Kromozomların Gözlenmesi İçin Uygulanan Yöntem 24

3.2.3.2. Mayotik Kromozomların Gözlenmesi İçin Uygulanan Yöntem 24

4. BULGULAR 26
4.1. Morfolojik Bulgular 26
4.1.1. *Lamium lycium* L. 26
4.1.1.1. Kök 26
4.1.1.2. Gövde 26
4.1.1.3. Yaprak 26
4.1.1.4. Çiçek 26
4.1.1.5. Taksonun Yayılışı 27
4.1.2. *Lamium pisidicum* R. Mill 36
4.1.2.1. Kök 36
4.1.2.2. Gövde 36
4.1.2.3. Yaprak 36
4.1.2.4. Çiçek 36
4.1.2.5. Taksonun Yayılışı 37
4.1.3. *Lamium microphyllum* Boiss. 47
4.1.3.1. Kök 47
4.1.3.2. Gövde 47
4.1.3.3. Yaprak 47
4.1.3.4. Çiçek 47
4.1.3.5. Taksonun Yayılışı 48
4.1.4. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. 58
4.1.4.1. Kök 58
4.1.4.2. Gövde 58
4.1.4.3. Yaprak 58
4.1.4.4. Çiçek 58
4.1.4.5. Taksonun Yayılışı 59
4.1.5. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis 71
4.1.5.1. Kök 71
4.1.5.2. Gövde 71
4.1.5.3. Yaprak 71
4.1.5.4. Çiçek 71
4.1.5.5. Taksonun Yayılışı 72
4.1.6. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.)R. Mill 80
4.1.6.1. Kök 80
4.1.6.2. Gövde 80
4.1.6.3. Yaprak 80
4.1.6.4. Çiçek 80
4.1.6.5. Taksonun Yayılışı 80

4.1.7. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill 87
4.1.7.1. Kök 87
4.1.7.2. Gövde 87
4.1.7.3. Yaprak 87
4.1.7.4. Çiçek 87
4.1.1.5. Taksonun Yayılışı 88
4.2. Anatomik Bulgular 97
4.2.1. *Lamium lycium* L. 97
4.2.1.1. Kök 97
4.2.1.2. Gövde 97
4.2.1.3. Petiyol 98
4.2.1.4. Yaprak 98
4.2.1.5. Kaliks 98
4.2.1.6. Korolla 99
4.2.1.7. Generatif Organlar 99
4.2.2. *Lamium pisidicum* R. Mill 106
4.2.2.1. Kök 106
4.2.2.2. Gövde 106
4.2.2.3. Petiyol 106
4.2.2.4. Yaprak 107
4.2.2.5. Kaliks 107
4.2.2.6. Korolla 107
4.2.2.7. Generatif Organlar 108
4.2.3. *Lamium microphyllum* Boiss. 117
4.2.3.1. Kök 117
4.2.3.2. Gövde 117
4.2.3.3. Petiyol 117
4.2.3.4. Yaprak 118
4.2.3.5. Kaliks 118
4.2.3.6. Korolla 118
4.2.3.7. Generatif Organlar 118
4.2.4. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. 126
4.2.4.1. Kök 126
4.2.4.2. Gövde 126
4.2.4.3. Petiyol 126
3.2.4.4. Yaprak 127
4.2.4.5. Kaliks 127
4.2.4.6. Korolla 127
4.2.4.7. Generatif Organlar 127
4.2.5. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis 135

4.2.5.1. Kök 135
4.2.5.2. Gövde 135
4.2.5.3. Petiyol 135
4.2.5.4. Yaprak 136
4.2.5.5. Kaliks 136
4.2.5.6. Korolla 136
4.2.5.7. Generatif Organlar 136
4.2.6. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill 144
4.2.6.1. Kök 144
4.2.6.2. Gövde 144
4.2.6.3. Petiyol 144
4.2.6.4. Yaprak 145
4.2.6.5. Kaliks 145
4.2.6.6. Korolla 145
4.2.6.7. Generatif Organlar 146
4.2.7. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill 153
4.2.7.1. Kök 153
4.2.7.2. Gövde 153
4.2.7.3. Petiyol 153
4.2.7.4. Yaprak 154
4.2.7.5. Kaliks 154
4.2.7.6. Korolla 154
4.2.7.7. Generatif Organlar 154
4.3. Tüylerle İlgili Bulgular 162
4.3.1. *Lamium lycium* L. 162
4.3.2. *Lamium pisidicum* R. Mill 163
4.3.3. *Lamium microphyllum* Boiss. 164
4.3.4. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. 165
4.3.5. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis 166
4.3.6. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill 167
4.3.7. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill 168
4.4. Sitolojik Bulgular 169
4.4.1. *Lamium lycium* L. 169
4.4.2. *Lamium pisidicum* R. Mill 170
4.4.3. *Lamium microphyllum* Boiss 170
4.4.4. *Lamium cymbalariifolium* Boiss 171
4.4.5. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis 172
4.4.6. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill 172
4.4.7. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill 173

5. TARTIŞMA 174
5.1. Taksonların Morfolojik Özellikler Açısından Karşılaştırılması 174
5.2. Taksonların Anatomik Özellikler Açısından Karşılaştırılması 179
5.2.1. Taksonların Kök Anatomik Özellikleri Açısından Karşılaştırılması 179
5.2.2. Taksonların Gövde Anatomik Özellikleri Açısından Karşılaştırılması 179
5.2.3. Taksonların Petiyol Anatomik Özellikleri Açısından Karşılaştırılması 180
5.2.4. Taksonların Yaprak Anatomik Özellikleri Açısından Karşılaştırılması 180
5.2.5. Taksonların Çiçek Anatomik Özellikleri Açısından Karşılaştırılması 181
5.2.6. Taksonların Tohum Anatomik Özellikleri Açısından Karşılaştırılması 182
5.2.7. Taksonların Polen Özellikleri Açısından Karşılaştırılması 187
5.2.8. Taksonların Tüy Özellikleri Açısından Karşılaştırılması 188
5.3. Taksonların Sitolojik Özellikler Açısından Karşılaştırılması 190

6. SONUÇ 192

7. KAYNAKLAR 193

SÖZLÜK 202

ÖZGEÇMİŞ 205

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1. Kapitat salgı tüyü tiplerinin salgılama safhaları (Werker et al, 1985a; Werker, 1993) 9
Şekil 2.2. Peltat salgı tüylerinde salgılamanın şematik gösterimi (Baran, 2005) 10
Şekil 4.1. *Lamium lycium* L. türünün holotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu) 28
Şekil 4.2. *Lamium lycium* L. türünün izotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu) 29
Şekil 4.3. *Lamium lycium* L. türünün izotip örneği (Edinburgh Kraliyet Botanik Bahçesi) 30
Şekil 4.4. *Lamium lycium* L. türünün genel görünümü (A-B) (Antalya-Elmalı) 31
Şekil 4.5. *Lamium lycium* L. türünün çiçek durumu görünümü (A-C) (Antalya-Elmalı, Antalya-Gazipaşa) 31
Şekil 4.6. *Lamium lycium* L. türüne ait herbaryum fotoğrafları (A-C) (Antalya-Gazipaşa) 32
Şekil 4.7. *Lamium lycium* L. türüne ait çizim (Orijinal) 33
Şekil 4.8. *Lamium lycium* L. türüne ait generatif organ yapıları (Denizli-Honaz Dağı) 34
Şekil 4.9. *Lamium pisidicum* R. Mill türünün tip örneği (Edinburgh Kraliyet Botanik Bahçesi) 38
Şekil 4.10. *Lamium pisidicum* R. Mill türünün izotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu) 39
Şekil 4.11. *Lamium pisidicum* R. Mill türünün izotip örneği (Kew Kraliyet Botanik Bahçesi) 40
Şekil 4.12. *Lamium pisidicum* R. Mill türünün izotip örneği (Kew Kraliyet Botanik Bahçesi) 41
Şekil 4.13. *Lamium pisidicum* R. Mill türünün genel görünümü (A-B) (Isparta-Şarkikaraağaç-Kızıldağ Milli Parkı) 42
Şekil 4.14. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait herbaryum örneği (Isparta-Şarkikaraağaç-Kızıdağ Milli Parkı) 43
Şekil 4.15. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait çizim (Orijinal) 44
Şekil 4.16. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait generatif organ yapıları (Isparta-Şarkikaraağaç-Kızıdağ Milli Parkı) 45
Şekil 4.17. *Lamium microphyllum* Boiss. türünün izotip örneği (Kew Kraliyet Botanik Bahçesi) 49
Şekil 4.18. *Lamium microphyllum* Boiss. türünün izotip örneği (Kew Kraliyet Botanik Bahçesi) 50
Şekil 4.19. *Lamium microphyllum* Boiss. türünün sintip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu) 51
Şekil 4.20. *Lamium microphyllum* Boiss. türünün sintip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu) 52
Şekil 4.21. *Lamium microphyllum* Boiss. türünün genel görünümü (Denizli-Honaz Dağı) 53
Şekil 4.22. *Lamium microphyllum* Boiss. türünün herbaryum örneği (Denizli-Honaz Dağı) 54
Şekil 4.23. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait çizim (Orijinal) 55
Şekil 4.24. *Lamium microphyllum* Boiss. türünün generatif organ yapıları (Denizli-Honaz Dağı) 56
Şekil 4.25. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün holotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu) 60
Şekil 4.26. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün holotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu) 61
Şekil 4.27. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün izotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve

Herbaryumu) 62
Şekil 4.28. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün izotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu) 63
Şekil 4.29. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün izotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu) 64
Şekil 4.30. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün izotip örneği (Edinburgh Botanik Bahçesi) 65
Şekil 4.31. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün genel görünümü (A-C) (Antalya-Elmalı-Kızlarsivrisi) 66
Şekil 4.32. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün herbaryum örneği, A,B.(Antalya-Elmalı-Kızlarsivrisi) 67
Şekil 4.33. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait çizim (Orijinal) 68
Şekil 4.34. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait generatif organ yapıları (Antalya-Elmalı-Kızlarsivrisi). 69
Şekil 4.35. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türünün tip örneği (Kew Kraliyet Botanik Bahçesi) 73
Şekil 4.36. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türünün izotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu) 74
Şekil 4.37. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türünün genel görünümü (A-B) (Denizli-Sandras Dağı) 75
Şekil 4.38. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis'in herbaryum örnekleri (A-B) (Denizli-Sandras Dağı) 76
Şekil 4.39. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait çizim (Orijinal) 77
Şekil 4.40. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait generatif ve vejetatif organ yapıları (Denizli-Sandras Dağı) 78
Şekil 4.41. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait holotip örneği 81
Şekil 4.42. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonunun genel görünümü (Antalya-Akseki) 82
Şekil 4.43. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait çizim (Orijinal) 83
Şekil 4.44. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait çizim (Orijinal) 84
Şekil 4.45. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait generatif organ yapıları (Antalya-Akseki) 85
Şekil 4.46. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait izotip örneği 89
Şekil 4.47. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait izotip örneği 90
Şekil 4.48. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait izotip örneği 91
Şekil 4.49. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonunun genel görünümü (A,B) (Denizli-Pamukkale) 92
Şekil 4.50. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait herbaryum örneği (A) ve çiçek kurulları (C-D) (Denizli-Pamukkale) 93

Şekil 4.51. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait çizim (Orijinal) 94
Şekil 4.52. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait generatif organ yapıları, A,B (Denizli-Pamukkale) 95
Şekil 4.53. *Lamium lycium* L. türüne ait kök enine kesiti (Antalya-Korkuteli) 100
Şekil 4.54. *Lamium lycium* L. türüne ait gövde (A-B) ve petiyol (C) enine kesitleri (Antalya-Korkuteli) 101
Şekil 4.55. *Lamium lycium* L. türüne ait yaprak enine kesitleri (A-B) (Antalya-Korkuteli) 102
Şekil 4.56. *Lamium lycium* L. türüne ait yaprak yüzeysel kesitleri (Antalya-Korkuteli) 102
Şekil 4.57. *Lamium lycium* L. türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Antalya-Korkuteli) 103
Şekil 4.58. *Lamium lycium* L. türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Antalya-Korkuteli) 104
Şekil 4.59. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait kök enine kesiti (Isparta-Şarkikaraağaç) 110
Şekil 4.60. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait gövde (A-B) enine kesitleri (Isparta-Şarkikaraağaç) 111
Şekil 4.61. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait petiyol (A-B) enine kesitleri (Isparta-Şarkikaraağaç) 112
Şekil 4.62. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait yaprak enine kesiti (Isparta-Şarkikaraağaç) 113
Şekil 4.63. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait yaprak yüzeysel kesitleri (Isparta-Şarkikaraağaç) 113
Şekil 4.64. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Isparta-Şarkikaraağaç) 114
Şekil 4.65. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Isparta-Şarkikaraağaç) 115
Şekil 4.66. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait kök enine kesiti (Denizli-Honaz Dağı) 120
Şekil 4.67. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait gövde ve petiyol enine kesitleri (A-B) (Denizli-Honaz Dağı) 121
Şekil 4.68. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait yaprak enine kesitleri (A-B) (Denizli-Honaz Dağı) 122
Şekil 4.69. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait yaprak yüzeysel kesitleri (Denizli-Honaz Dağı) 122
Şekil 4.70. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Denizli-Honaz Dağı) 123
Şekil 4.71. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Denizli-Honaz Dağı) 124
Şekil 4.72. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait genç kök (A) ve yaşlı kök (B) enine kesitleri (Antalya-Elmalı-Kızlar Sivrisi) 129
Şekil 4.73. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait gövde (A) ve petiyol (B) enine kesitleri (Antalya-Elmalı-Kızlar Sivrisi) 130

Şekil 4.74. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait yaprak enine kesiti (Antalya-Elmalı-Kızlar Sivrisi) 131
Şekil 4.75. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait yaprak yüzeysel kesitleri 131
Şekil 4.76. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait bazı generatif organların enine kesitleri (Antalya-Elmalı-Kızlar Sivrisi) 132
Şekil 4.77. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Antalya-Elmalı-Kızlar Sivrisi) 133
Şekil 4.78. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait kök (A) ve gövde (B) enine kesitleri (Denizli-Sandras Dağı) 138
Şekil 4.79. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait gövde iletim demeti (A) ve petiyol (B) enine kesiti (Denizli-Sandras Dağı) 139
Şekil 4.80. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis'in yaprak enine kesitleri (A-B) (Denizli-Sandras Dağı) 140
Şekil 4.81. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait yaprak yüzeysel kesitleri (Denizli-Sandras Dağı) 140
Şekil 4.82. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait bazı generatif organların enine kesitleri (Denizli-Sandras Dağı) 141
Şekil 4.83. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Denizli-Sandras Dağı) 142
Şekil 4.84. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait kök enine kesiti(Antalya-Akseki) 147
Şekil 4.85. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait gövde (A) ve petiyol (B) enine kesitleri (Antalya-Akseki) 148
Şekil 4.86. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill'in yaprak enine kesiti (Antalya-Akseki) 149
Şekil 4.87. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait yaprak yüzeysel kesitleri (Antalya-Akseki) 149
Şekil 4.88. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait bazı generatif organların anatomik kesitleri 150
Şekil 4.89. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait bazı generatif organların anatomik kesitleri 151
Şekil 4.90. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait kök enine kesiti (Denizli-Pamukkale) 156
Şekil 4.91. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait gövde (A) ve petiyol (B) enine kesitleri (Denizli-Pamukkale) 157
Şekil 4.92. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait yaprak enine kesitleri (A,B) (Denizli-Pamukkale) 158
Şekil 4.93. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait yaprak yüzeysel kesitleri (Denizli-Pamukkale) 158
Şekil 4.94. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait bazı

generatif organların anatomik kesitleri (Denizli-Pamukkale) 159
Şekil 4.95. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Denizli-Pamukkale) 160
Şekil 4.96. *Lamium lycium* L. türüne ait salgı tüyleri (Antalya-Gazipaşa) 162
Şekil 4.97. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait salgı tüyleri, (Isparta-Şarkikaraağaç) 163
Şekil 4.98. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait salgı tüyleri, (Denizli-Honaz Dağı) 164
Şekil 4.99. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait salgı tüyleri (Antalya-Elmalı-Kızlar Sivrisi) 165
Şekil 4.100. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait salgı tüyleri, (Denizli-Sandras Dağı) 166
Şekil 4.101. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait salgı tüyleri (Antalya-Akseki) 167
Şekil 4.102. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait salgı tüyleri (Denizli-Pamukkale) 168
Şekil 4.103. *Lamium lycium* L.'nin mitotik kromozomları (2n=18) 169
Şekil 4.104. *Lamium pisidicum* R. Mill'in kök ucu hücrelerindeki mitotik kromozomları (2n=18) 170
Şekil 4.105. *Lamium cymbalariifolium* Boiss.'in kök ucu hücrelerindeki mitotik kromozomları (2n=18) 171
Şekil 4.106. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis'in polen ana hücresindeki n sayılı mayotik kromozomları (n=9) 172
Şekil 4.107. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill'in kök ucu hücrelerindeki mitotik kromozomları (2n=18) 173

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1. *Lamium* cinsinde yeni tanımlanan tür, türaltı takson ve kombinasyon sayılarının coğrafik bölgelere göre dağılımı (Mennema, 1989) 12

Çizelge 2.2. *Lamium* cinsinde yeni tanımlanan bütün tür, türaltı takson ve kombinasyon sayılarının yıllara göre dağılımı (Mennema, 1989) 14

Çizelge 4.1. *Lamium lycium* L. türüne ait morfolojik sayısal veriler 35

Çizelge 4.2. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait morfolojik sayısal veriler 46

Çizelge 4.3. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait morfolojik sayısal veriler 57

Çizelge 4.4. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait morfolojik sayısal veriler 70

Çizelge 4.5. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait morfolojik sayısal veriler 79

Çizelge 4.6. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait morfolojik sayısal veriler 86

Çizelge 4.7. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait morfolojik sayısal veriler 96

Çizelge 4.8. *Lamium lycium* L. türüne ait anatomik ölçüm değerleri 105

Çizelge 4.9. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait anatomik ölçüm değerleri 116

Çizelge 4.10. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait anatomik ölçüm değerleri 125

Çizelge 4.11. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait anatomik ölçüm değerleri 134

Çizelge 4.12. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait anatomik ölçüm değerleri 143

Çizelge 4.13. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonunun ait anatomik ölçüm değerleri 152

Çizelge 4.14. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait anatomik ölçüm değerleri 161

Çizelge 5.1. Topladığımız Tür Örneklerine Ait Morfolojik Ölçüm Değerlerinin Mill (1982)'in Bulguları ile Karşılaştırılması 177

Çizelge 5.2. Araştırılan Taksonların Kök Anatomik Özellikleri Açısından Birbirleri ile Karşılaştırılması 183

Çizelge 5.3. Araştırılan Taksonların Gövde Anatomik Özellikleri Açısından Birbirleri ile Karşılaştırılması 184

Çizelge 5.4. Araştırılan Taksonların Petiyol Anatomik Özellikleri Açısından Birbirleri ile Karşılaştırılması 185

Çizelge 5.5. Araştırılan Taksonların Yaprak, Kaliks ve Korolla Anatomik Özellikleri Açısından Birbirleri ile Karşılaştırılması 186

Çizelge 5.6. Araştırılan Taksonlara Ait Polenlerin Bazı Morfolojik Özellikleri 187

Çizelge 5.7. Araştırılan Taksonların Tüy Çeşitliliği Açısından Birbirleriyle Karşılaştırılması 189

KISALTMALAR LİSTESİ

µm	mikrometre	**l**	levha kollenkiması	**ta**	tapetum
a	alt dudak	**le**	lateral ek	**th**	taban hücresi
ab	abaksiyal epidermis	**m**	meyve	**to**	toprak zemin
ad	adaksiyal epidermis	**Mak.**	maksimum	**ü**	üst dudak
al	alt dudak lobu	**mh**	merkezi hücre	**ül**	üst dudak lobu
an	anter	**Min.**	minimum	**v**	vertisillat çiçek kurulu
b	brakte	**mm**	milimetre		
bh	baş hücresi	**mt**	mantar tabakası		
br	brakteol	**Ort.**	Ortalama		
cm	santimetre	**ö**	öz		
ç	hareketli çakıllar	**öb**	öz boşluğu		
çh	çevresel hücre	**öı**	öz ışını		
e	epidermis	**öt**	örtü tüyü		
em	embriyo	**p**	petiyol		
en	endosperm	**pa**	parankima		
f	floem	**pe**	periderm		
fi	filament	**pi**	pistil		
g	gövde	**pk**	polen kesesi		
i	iletim demeti	**po**	polen		
k	kök	**pp**	palizat parankiması		
ka	kaliks	**r**	rizom		
kad	kaliks dişi	**s**	stoma		
kk	köşe kollenkiması	**sa**	stoma açıklığı		
km	kambiyum	**sb**	salgı boşluğu		
kn	konnektif	**sh**	sap hücresi		
kl	kollenkima	**sgh**	salgı hücresi		
ko	korolla	**sl**	salgı tüyü		
kot	korolla tübü	**sm**	salgı maddesi		
kp	korteks parankiması	**sp**	sünger parankiması		
ks	ksilem	**S.S.**	Standart Sapma		
kt	kotiledon	**st**	sklerenkima tabakası		
ku	kutikula	**t**	trake		

TEŞEKKÜR

Bu doktora tez çalışmam süresince ilgi ve yardımlarını esirgemeyen Danışman hocam Sayın Doç. Dr. Canan ÖZDEMİR'e, kendisinin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Botanik Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Yasin ALTAN'a, doktora tez izleme komitemde yer alan kendisinin yararlı bilgilerinden istifade ettiğim Sayın Prof. Dr. Teoman KESERCİOĞLU'na, arazi çalışmalarımda bitki türlerimin bulunduğu lokaliteler hakkında kendilerinden bilgi aldığım Sayın Prof. Dr. Hasan ÖZÇELİK, Prof. Dr. Mustafa Ali ÖNÜR, Prof. Dr. Ahmet DURAN, Prof. Dr. Özcan SEÇMEN ve Doç. Dr. Ali ÇELİK' e ve *Lamium lycium* türünün Antalya-Korkuteli lokalitesine ait örneklerin toplanmasında yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. İsmail Gökhan DENİZ'e teşekkürü bir borç bilirim. Yüksek lisans ve Doktora eğitimim süresince tüm arazi çalışmalarımda bizzat bedenen çalışarak maddi ve manevi tüm imkanlarını seferber eden babam Cemal BARAN'a, bitkilerimi toplarken içten yardımlarını aldığım Kuleci Cemal Bey ve Kuleci İbrahim Bey'e, mikrotom kesitlerini almada yardımını gördüğüm Yrd. Doç. Dr. Kamuran AKTAŞ'a, kromozom çalışmalarımda yardımını gördüğüm Hakan SEPET'e, tezimin bilgisayar ortamında yazımında ve hazırlanmasında yardımlarını aldığım kardeşim Muhammet Burak BARAN'a teşekkür ederim. Ayrıca her zor anımda yanımda olarak maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen annem Arıcan BARAN ve babam Cemal BARAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

TÜRKÇE ÖZET

Batı Anadolu'da Yayılış Gösteren Endemik *Lamium* L. (Lamiaceae) Türleri Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Sitolojik Araştırmalar

Pelin BARAN
Doktora Tezi, Botanik Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Canan ÖZDEMİR
Mayıs 2011, 222 sayfa

Bu çalışmada, Lamiaceae familyasının tip cinsi olan *Lamium* L.'nin Batı Anadolu'da yayılış gösteren endemik taksonları olan *Lamium lycium* L., *Lamium pisidicum* R. Mill, *Lamium microphyllum* Boiss., *Lamium cymbalariifolium* Boiss., *Lamium sandrasicum* P.H. Davis, *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill*, Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill üzerinde morfolojik, anatomik ve sitolojik araştırmalar yapılmıştır. İncelenen taksonlardan *L. microphyllum*, *L. cymbalariifolium*, *L. sandrasicum*, *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* yüksek dağ endemikleri olup zirvelerin yamaçlarında kireç taşı yığınları arasında veya kar hattına yakın serpentin yarıklarda bulunuşlarıyla *Lamium* cinsinin Batı Anadolu'daki alpin taksonlar grubunu oluşturmaktadır. *L. lycium* ve *L. pisidicum* taksonları da 1000 m üzerinde yayılışa sahip olmalarıyla yüksek dağ endemikleri arasında yer almaktadır. Yükselti olarak en alçak yayılışı olan endemik takson *L. moschatum* var. *rhodium*'dur. Bu endemik taksonların tamamı güzel görünümlü çiçekleriyle *Lamium* cinsinin dekoratif bir bitki grubunu oluşturmaktadır. Araştırılan taksonlardan *L. lycium*, *L. pisidicum*, *L. microphyllum*, *L. cymbalariifolium*, *L. sandrasicum*, *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* çok yıllık, *L. moschatum* var. *rhodium* ise tek yıllıktır. Morfolojik özellikler açısından araştırılan taksonlar kazık kök sistemine, dört köşeli gövde yapısına, basit yapraklara ve vertisillat çiçek durumuna sahiptir. Anatomik özellikler açısından ise taksonlar familyanın genel karakteristiğini yansıtmaktadır. İncelenen taksonların birbirlerine benzer anatomik özellikler taşımasının yanısıra taksonun tek veya çok yıllık oluşuna ve habitat özelliklerine bağlı olarak taksonlar arasında bazı anatomik farklılıklar da bulunmaktadır. Çok yıllık olan taksonlardan *L. lycium, L. pisidicum, L. microphyllum* ve *L. cymbalariifolium* köklerinde yıllık yaş halkaları net bir şekilde gözlenirken, diğer çok yıllık olan taksonlardan *L. sandrasicum* ve *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* köklerinde yıllık yaş halkaları belirgin değildir. Taksonlardaki en belirgin özellik dört köşeli olan gövdelerinin köşelerinde yer alan ve taksona göre farklı kalınlıklarda olan bir kollenkima tabakasının varlığıdır. Taksonların petiyol anatomilerindeki iletim demeti sayısı ve dizilişi de benzerlik gösteren özelliklerden biridir. Diğer taraftan bifasiyal yaprakların palizat ve sünger tabakalarının hücre sıra sayıları taksona göre farklılık gösterebilmektedir. İncelenen taksonların yaprak mezofillerinde çok sayıda rafit veya prizmatik kristallere rastlanırken özellikle tohum enine kesitlerinde iri prizmatik kristaller oldukça yaygındır. Nişasta tanelerine ise kaliks, korolla, pistil, filament gibi çiçek organ yapılarında ve tohumda rastlanırken incelenen tüm taksonlarda nişasta tanelerinin yapısı tekdüzedir. Familyanın bir karakteristiği olan ve uçucu yağ taşıyan salgı tüylerinin morfolojisi de taksonlar üzerinde detaylı bir şekilde incelenerek tiplerine göre sınıflandırılmıştır. Bu bakımdan *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* ve *L. moschatum* var. *rhodium* taksonlarının salgı tüyü tipi ve yoğunluğu açısından diğerlerine göre daha zengin olduğu görülmüştür. Üzerinde kromozom araştırmaları ilk defa yapılan bu endemik taksonlardan *L. lycium*, *L. pisidicum*, *L. cymbalariifolium*, *L. moschatum* var. *rhodium*'un tohumları çimlendirilerek elde edilen kök ucu mitozundaki diploid kromozom sayıları 2n=18 olarak belirlenirken, *L. sandrasicum* taksonunun çiçek tomurcukları fikse edilerek anterlerdeki polen ana hücresi mayozundaki haploid kromozom sayısı n=9 olarak belirlenmiştir. *L. microphyllum* taksonunun tohumları çimlendirilemedi ve polen ana hücrelerinde haploid kromozomları gözlenemedi. *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* taksonunun kök ucu hücrelerinde herhangi bir hücre bölünmesi ve polen ana hücrelerinde haploid kromozomları gözlenemedi. Sonuçlar fotoğraf, çizim ve çizelgeler ile gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler : Anatomi, Lamiaceae, *Lamium* L., Morfoloji, Salgı Tüyleri, Sitoloji

YABANCI DİLDE ÖZET (ABSTRACT)

Morphological, Anatomical and Cytological Research on Endemic *Lamium* L. (Lamiaceae) Species Distributed in West Anatolia

Pelin BARAN
Ph.D. Thesis in Botany
Supervisor: Associate Professor Doctor Canan ÖZDEMİR
2011 May, 222 Pages

In this study, morphological, anatomical and cytological investigations on endemic taxa of *Lamium* L., the type genus of the Lamiaceae, distributed in West-Anatolia, namely *Lamium lycium* L., *Lamium pisidicum* R. Mill., *Lamium microphyllum* Boiss., *Lamium cymbalariifolium* Boiss., *Lamium sandrasicum* P.H. Davis, *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill, *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill, have been made. Of the examined taxa, *L. microphyllum*, *L. cymbalariifolium*, *L. sandrasicum*, *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* are high-mountain endemics which are located on the limestone screes on the slopes of summits or serpentin gullies near snow line constitute a group of alpine taxa of the genus *Lamium* distributed in West Anatolia. *L. lycium* and *L. pisidicum* take part in high-mountain endemics with their altitudes upper than 1000 m. The endemic taxon which has the least altitude is *L. moschatum* var. *rhodium*. All of these endemic taxa constitute a decorative plant group of the genus *Lamium* with their well-appeared flowers. Of the investigated taxa, *L. lycium*, *L. pisidicum*, *L. microphyllum*, *L. cymbalariifolium*, *L. sandrasicum*, *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* are perennial whereas *L. moschatum* var. *rhodium* is annual. In point of morphological characteristics, the investigated taxa have a taproot system, a quadrangular stem, simple leaves and verticillate inflorescence. In point of anatomical characteristics, the taxa reflect the general anatomical characteristics of the family. The taxa are of similar anatomical characteristics, however, there are some anatomical differences between the taxa, depending on being annual or perennial, and habitat features of taxon. Annual wood rings in the root xylem of the perennial taxa, *L. lycium, L. pisidicum, L. microphyllum*, *L. cymbalariifolium* are evident, whereas they are not evident in the root xylem of the other perennial taxa, *L. sandrasicum* and *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens*. The most outstanding anatomical feature of the taxa is presence of a collenchyma tissue, being different number layered for different taxa, at the corners of the stems. The arrangement and the number of vascular bundles in petioles for the taxa are similar. On the other hand, cell layer numbers in the palisade and spongy parenchyma of bifacial leaves may differ for the taxa. Large prismatical crystals are very common in the seed cross-sections while a number of prismatical and needle shaped crystals can be observed in leaf mesophylls of all the taxa examined. Starch grains are visible in seeds and floral organs as calyx, corolla, pistil, filament while in all the examined taxa, their structure are quite monotonous. Morphological structure of glandular trichomes which are producing essential oil and characteristic of the family has been examined in all the examined taxa in detail and classified into types. In this point of view, *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* and *L. moschatum* var. *rhodium* taxa are found richer than the others in point of glandular trichome type and density. Of all the endemic taxa, firstly subjected to chromosome research, the diploid chromosome numbers in the root tip mitosis of *L. lycium*, *L. pisidicum*, *L. cymbalariifolium*, *L. moschatum* var. *rhodium* taxa are determined as 2n=18 via seed germinating whereas the haploid chromosome numbers in the polen mother cell meiosis in the anthers of *L. sandrasicum* taxon are determined as n=9 via fixing flower buds. Seeds of *L. microphyllum* could not germinated and the haploid chromosome numbers in the polen mother cell meiosis in the anthers could not be observed. The haploid chromosome numbers in the polen mother cell meiosis in the anthers and any cell division in root tip cells of *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* could not be observed. Results are pointed out by photographs, illustrations and tables.

Keywords : Anatomy, Lamiaceae, *Lamium* L., Morphology, Glandular Trichomes, Cytology.

1. GİRİŞ

Gen merkezi Akdeniz bölgesi olmakla birlikte dünyanın hemen her yerinde yayılan Lamiaceae familyası 200 cins ve 3200 kadar türe sahiptir (Akman, 1998). Aromatik olan pek çok familya üyesi çoğu kez bitki, baharat, halk ilacı ve bir koku kaynağı olarak kullanılmaktadır (Werker et al, 1985a;b; Werker, 1993). Ekonomik olarak büyük bir öneme sahip olan bu familya hem aromatik uçucu yağlarca zengin hem de bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirilebilecek pek çok türe sahip oluşuyla ilginçtir (Akman, 1998). Ayrıca Akdeniz bölgesindeki en sürekli nektar üreticilerinin büyük çoğunluğunu Lamiaceae üyeleri oluşturmaktadır. Lamiaceae familyasında polen miktarı sınırlıdır ve nektar önemli olduğundan bu familya üyeleri çoğunlukla arılar vasıtasıyla tozlaşmaktadır. Bu nedenle Lamiaceae familyası suyun yetersiz olduğu bölgelerde çok sayıda yerli arı için temel su ve besin kaynağını oluşturmaktadır (Petanidou & Vokou, 1993). Familyayı karakterize eden uçucu yağların kaynağı salgı tüyleridir (Özyurt, 1986a). Lamiaceae üyelerinde, epidermis hücrelerinden gelişen salgı tüyleri, genellikle uçucu yağların sentezlendiği ve biriktirildiği yerler olarak bilinir (Ascensao et al, 1995). Büyük bir ekonomik öneme sahip olan Lamiaceae üyelerinin topraküstü generatif ve vejetatif organları üzerinde bu salgı tüyleri geniş bir dağılım göstermektedir. Salgı tüyleri bu bitkilerin primer salgı organları olup yapıları türler arasında değişiklik göstermektedir (Serrato-Valenti et al, 1997). Salgı tüylerinin morfolojisi, dağılımı ve sıklığı subfamilya düzeyinde ayırt edici karakterler olarak kullanılmaktadır (Ascensao et al, 1995). Salgı tüylerinden üretilen uçucu yağlar bitkinin topraküstü kısımlarını herbivorlara ve patojenlere karşı koruyucu bir rol oynamaktadır. Bu nedenle salgı ürünlerindeki sekonder metabolitlerin biyolojik etkinliği pestisit endüstrisinde kullanılmaktadır (Serrato-Valenti et al, 1997). Ayrıca salgı tüylerinin steroid hormonlar ve giberellinlerin sentezinde rol oynayan ve çiçeklenmenin fotoperiyodik teşvikinde etkili olan maddeler ürettikleri düşünülmektedir (Kolalite, 1998). Lamiaceae eterik yağları eczacılık yönünden de büyük önem taşır. Bu yağlarda monoterpenler, sesquiterpenler, fenilpropan türevleri vardır. Familya üyelerinin salgı tüylerinden salgılanan çok çeşitli uçucu yağlar tat, parfümeri ve kozmetik sanayi açısıdan da önemlidir (Serrato-Valenti et al, 1997; Zeybek & Zeybek, 2002).

Lamium cinsi (Lamiaceae), Avrupa, Asya ve Afrika'da yayılış gösteren tek veya çok yıllık olan yaklaşık 40 türden oluşur (Malberley, 1997; Savchenko et al, 2001; Ito et al, 2006; Matkowski & Piotrowska, 2006; Alipieva et al, 2003a;b; Alipieva et al, 2006; Alipieva et al, 2007). Ülkemizde *Lamium* cinsine ait yaklaşık 30 kadar tür bulunmaktadır (Mill, 1982; Davis et al, 1988; Güner et al, 2000). *Lamium* türleri çok sayıda böcek türü için ekolojik önemli ev sahipleridir (Savchenko et al, 2001). Bal arılarının sıkça uğradığı ve kendine döllek çiçekli bitkilerdendir (Macior, 1978; Gill, 1983; Sönmez & Altan, 1992; Sıralı & Deveci, 2002; Sabuncu et al, 2002). Bazı *Lamium* türleri arasında aynı türe böcek ziyaretlerinde süreklilik söz konusu

olup bu durum hibritleşmeyi önlemektedir. Bu aynı zamanda *Lamium* cinsindeki taksonlar arasında bir izolasyon mekanizması işlevi görebilir ya da muhtemelen cins içerisindeki içsel izolasyon mekanizmasının evrimine katkı sağlayabilir (Jones & Jones, 1965).

Bazı *Lamium* türlerinin eczacılıkta ve halk hekimliğinde bazı hastalıkların tedavisinde kullanıldığı bilinmektedir (Weiss, 1988; Bisset, 1994; Paduch et al, 2007). Tedavi için kurutulmuş çiçekler uygulanır. Kızarıklık önleyici, kanamayı kesici ve mikrop öldürücü etkinlikleri, özellikle adet düzensizliklerinde, rahim kanaması, vajinal veya servikal iltihaplanma ve akıntı tedavisinde kullanılmaktadır. Bu nedenle çoğunlukla kadın rahatsızlıklarının ilacı olarak isimlendirilmektedir. Aynı zamanda mukolitik ve sinir krizlerini teskin eden ya da kulunç giderici bir etkinliğe sahip olduğu için kronik bronşit ve faranjitte de etkilidir. Antioksidan özellikteki çiçekler, cilt kızarıklıklarında, sindirim veya boşaltım sistemi hastalıklarında uygulanır ve zararlı metabolizma ürünlerinin uzaklaştırılmasını kolaylaştırarak tüm organizma için yararlı bir etkinlik gösterir (Paduch et al, 2007). Yine bazı *Lamium*'lar kan temizleyici, damar büzücü ve spazm çözücü kullanımının yanı sıra Çin'de de halk hekimliğinde travma, kırık, felç ve hipertansiyon tedavisinde kullanılmaktadır. Tıp, eczacılık ve halk hekimliği için önemli bir kaynak olan *Lamium* cinsinin bazı endemik taksonlarının bu tez çalışmasında detaylı morfolojik, anatomik ve sitolojik özellikleri belirlenerek yakından tanınmaları sağlanacaktır. Tıbbi ve ekonomik açıdan önemli bir yer tutan bitki türleri bakımından ülkemiz zengin bir potansiyele sahiptir. Bununla beraber Türkiye tıbbi bitki ihraç eden ülkeler arasında 12. sıradadır. Uçucu yağ içeren tıbbi bitki kapasitesi fazla olan Türkiye için bu sıra oldukça geridir (Nakipoğlu, 1993). Bitkilerin tanınmasını sağlayan, morfolojik ve anatomik özellikleri ile ilgili yapılan detaylı çalışmalar sayesinde bu tür problemler çözüme ulaştırılabilir.

Bazı ülkelerde geleneksel olarak bu cinsin bazı türleri bir çeşit pirinç çorbasının içine katılarak gıda olarak tüketilir (Flamini et al, 2005).

Anadolumuzda bazı *Lamium* türlerinin etnobotanik kullanımlarının olduğu bilinmektedir.

Bazı *Lamium* türleri süs bitkisi olarak değerlendirilmektedir (Rudy, 2004). Bunlardan *L. amplexicaule* L., *Lamium hybridum*, *L. album* L., *L. maculatum* L., *L. purpureum* gibi bazı taksonların sonbahar veya ikinci çiçeklenme dönemine sahip bitkiler olduğu belirtilmektedir (Darwin & Shrubbs, 1922; Allard, 1944).

Familyanın bazı cinsleri üzerinde salgı tüyleri ile ilgili ilk çalışmaları Amenlunxen (1964) yapmıştır. Daha sonra pek çok araştırıcı salgı ve örtü tüylerinin morfolojik yapıları ve salgılarının kimyasal içerikleri üzerinde araştırmalar yapmışlardır (Bosabalidis & Tsekos, 1984; Werker et al, 1985a;b; Bosabalidis, 1990; Karousou et al, 1992; Werker, 1993; Ascensao et al, 1995; Ascensao et al, 1997; Ascensao et al, 1998; Ascensao & Pais, 1998; Serrato-Valenti et al, 1997; Kolalite, 1998; Bisio et al, 1999; Corsi & Bottega, 1999; Bottega & Corsi, 2000). Ülkemizde de bu çalışmalar temel alınarak bazı *Salvia* türlerinin salgı tüyleri araştırılmıştır (Kesercioğlu & Nakipoğlu, 1992; Özdemir, 2004; Baran et al, 2008a; Baran et al, 2010a; Baran

et al, 2010b). *Lamium* taksonlarında da salgı tüyleri bu doktora tez çalışmasında tarafımızdan araştırılmış olup bazıları uluslararası dergilerde makale olarak yayınlanmıştır (Baran & Özdemir, 2009; Baran & Özdemir, 2011). Özellikle bu bitkilerin tıbbi değerlerinin kaynağını oluşturan salgı tüylerinin bu doktora tez çalışmasında morfolojilerine göre sınıflandırılması araştırılan taksonların farklılıklarının belirlenmesi açısından faydalı olacaktır. Diğer taraftan ülkemizde Lamiaceae üyelerinin morfolojik ve anatomik özelliklerini birlikte sunan çalışmalar bulunmaktadır (Çobanoğlu, 1988; Nakipoğlu & Oğuz, 1990; Çobanoğlu et al, 1992; Özdemir & Şenel, 1999; Özdemir & Şenel, 2001; Özdemir & Altan, 2005a;b; Baran & Özdemir, 2006; Baran et al, 2008b; Özkan et al, 2008; Özdemir et al, 2008; Özdemir et al, 2009; Baran & Özdemir, 2009; Aktaş et al, 2009; Baran & Özdemir, 2011).

Literatürde geçmişten bugüne *Lamium* türleri üzerinde yapılmış olan bilimsel çalışmalara baktığımızda ilk olarak *Lamium amplexicaule* taksonunda görülen kleistogam çiçek gelişimi üzerinde bazı yayınlara rastlanmaktadır (Bicknell, 1885; Lord, 1979; Lord, 1980a;b; Lord, 1982). Güney Amerika ve Orta Avrupa'daki bazı *Lamium* türlerinin morfolojik özellikleri, taksonomik durumları ve filogenetik nomenklatürleri üzerinde bazı çalışmalar bulunmaktadır (Sloane & Rand, 1729; Epling, 1925; Jones & Jones, 1965; Lee, 2001; Rosenbaumova et al, 2004). *Lamium*'un tipik olmayan bazı formlarının genotipik karakterleri üzerinde bir çalışma yapılmıştır (Sirks, 1925). Yine bazı *Lamium* türleri üzerinde polen morfolojilerinin sistematik anlamları ile ilgili yapılmış bir çalışma vardır (Abu-Asab & Cantino, 1994). Tek yıllık dört *Lamium* türünün (*L. amplexicaule, L. confertum, L. hybridum, L. purpureum*) tohum dormansisi ve çimlenmesi üzerinde tür içi ve türler arası karşılaştırmaya dayalı bir çalışma yapılmıştır (Karlsson and Milberg, 2008). Son yıllarda *Lamium* türleri üzerinde yapılan çalışmaların çoğu bu bitkilerin aktif bileşenleri üzerinde yoğunlaşmıştır (Savchenko et al, 2001; Trouillas et al, 2003; Alipieva et al, 2003a;b; Alipieva et al, 2006; Flamini et al, 2005; Matkowski & Piotrowska, 2006; Ito et al, 2006; Ersöz et al, 2007; Paduch et al, 2007). *Lamium* türlerinin antioksidan, antibakteriyal ve antifungal aktiviteleriyle ilgili çalışmalar da yapılmıştır (Roussis et al, 1996; Blaeser & Steiner, 1999; Digrak et al, 2001; Yalçın et al, 2007).

Burada bahsedilenlerin dışında ne yurtiçinde ne de yurtdışında olmak üzere, literatürde *Lamium* türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve sitolojik araştırmaları içeren herhangi bir kapsamlı araştırmaya rastlanmamıştır.

Bu araştırma konusu, ekonomik ve tıbbi öneme sahip olan Lamiaceae familyasının önemli bir cinsi olan *Lamium* L.'nin Batı Anadolu'da yayılış gösteren endemik türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve sitolojik araştırmaları kapsamaktadır. Araştırma konusunu oluşturan endemikler *Lamium lycium* L., *Lamium pisidicum* R. Mill, *Lamium microphyllum* Boiss., *Lamium cymbalariifolium* Boiss., *Lamium sandrasicum* P.H. Davis, *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill, *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonlarıdır. *Lamium* cinsinin endemik olan ve en güzel örneklerini oluşturan bu

taksonlardan *L. moschatum* var. *rhodium* tek yıllık olup diğer taksonlar çok yıllıktır. Yükseklik olarak deniz seviyesine en yakın yayılışı olan takson 35-1400 m ile *L. moschatum* var. *rhodium*'dur. Diğer taksonların hepsi yüksek dağ endemikleri olup bunlar arasından *L. microphyllum, L. cymbalariifolium, L. sandrasicum, L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* taksonları 1950 m ile 2745 m arasında yayılış gösteren alpin türler grubunu oluşturmaktadır. Bu yüksek dağ taksonları oldukça sınırlı yayılış göstermeleri ve özellikle dağların zirvelerinde kar yataklarının kalkmaya başladığı ve tamamen kalktığı dönemde dekoratif bir görünüme sahip oluşlarıyla çok değerlidirler. Bu taksonlardan *L. microphyllum, L. cymbalariifolium, L. sandrasicum* birbirlerine çok yakın türler olup tayin anahtarlarında ardı ardına gelmektedirler. Araştırma konusunu oluşturan endemik taksonlarla ilgili olarak "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (2000)"nda *L. cymbalariifolium*'un LR(cd), *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens*'un LR(nt), *L. lycium*'un LR(cd), *L. microphyllum*'un VU, *L. moschatum* var. *rhodium*'un LR(lc), *Lamium pisidicum*'un LR(cd), *L. sandrasicum*'un EN tehlike kategorilerine girdikleri belirtilmektedir (Ekim et al, 2000). Bu doktora tez çalışmasının amacı bu değerli endemik *Lamium* türlerini morfolojik, anatomik ve sitolojik özellikleri açısından araştırarak bilim dünyasına tanıtmak ve bugüne kadar üzerinde hiçbir çalışma yapılmamış olan bu saklı değerlerimizin korunmasına dikkat çekmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. FAMILIA : LAMIACEAE (*LABIATAE*)

2.1.1. Familyanın Genel Özellikleri

Çoğunlukla güzel kokulu bir veya çok yıllık otsular, nadiren çalılar veya ağaçlardır (Seçmen ve diğerleri, 1998). Genellikle aromatik yağlara sahiptirler (Akman, 1998). Gövdeleri çoğunlukla dört köşelidir. Yapraklar stipulasız, basit, bazen pinnat, daima dekussattır (Seçmen ve diğerleri, 1998). Çiçek durumu, braktelerin ve üst yaprakların koltuklarından çıkan talkımlardan meydana gelmekte ve genellikle gittikçe daralan halkalar oluşturmaktadır. Bunun dışında diğer çiçeklenme şekilleri; spika, kapitulum veya rasemoz biçimindedir. Çiçekler hermafrodit ya da ginodioik olan bitkilerde işlevsel olarak dişidir. Brakteler belirgin bir şekilde yapraklardan farklı ya da bazen, çiçek yaprağı olarak isimlendirilen bazı brakteler, yapraklara benzer görünürler. Brakteol, familya üyelerinin bir kısmında bulunup bir kısmında bulunmayabilir (Mill, 1982).

Kaliks genellikle üç dişli üst dudak ve iki dişli alt dudak ile beş lopludur. Nadiren lop ya da dişler üst ve alt dudakta 1'er tane veya üst dudakta 1, alt dudakta 4 tanedir ya da kaliks aktinomorfdur. Kaliks 5-20 damarlıdır (Mill, 1982).

Korolla gamopetal, zigomorf ve iki dudaklıdır. Üst dudak genellikle belirsiz iki loplu olup falkat, düz ya da içbükeydir. Alt dudak üç lopludur. Nadiren üst dudak indirgenmiş olup alt dudak 5 lopludur veya 1 üst lop, 4 alt lop bulunur ya da korolla aktinomorftur (Mill, 1982).

Stamenler korolla ile bitişik ve 4 tanedir. Stamen düzeni didinam tiptedir. Bazı türlerinde yalnız alttan 2 tanesi verimli kalmış, diğer 2 tanesi genellikle staminodyuma farklılaşmıştır (*Salvia* L., *Rosmarinus* L.). Anter tekası 2 veya 1 keselidir. Teka düzeni paralel veya divergent olup nadiren (*Salvia*'larda olduğu gibi) uzamış konnektifler tarafından ayrılmıştır (Mill, 1982).

Ovaryum üst durumlu, iki karpelli ve dört tohum taslaklı, dört lopludur. Stilus çoğunlukla ginobazik olup üst kısmında kısa iki parçalıdır (Mill, 1982). Stilusun çiçek dışına kadar uzanışı tipiktir. Ovaryum tabanında yüksük gibi kuşatan ve nektar salgılayan disk vardır. Entemogam bitkilerdir (Zeybek & Zeybek, 2002).

Meyve tipik olarak dört (nadiren daha az) nutletten oluşur. Çok nadiren etli olabilir. Bazı üyelerinde tohumlar ıslatıldıklarında müsilajlı yapıya sahip olurlar. *Salvia*'ları da içine alan 21 cinste bu özellik görülmektedir (Mill, 1982).

Lamiaceae stomaları genel olarak diasitiktir. Familya üyelerinde çok hücreli, kapitat, glandular, sık tüylerin yanında değişik tipte olanlara da rastlanmaktadır (Seçmen ve diğerleri 1998). Genellikle bunlar uçucu ve aromatik kokulu eterik yağlar salgılayan tüylerdir (Özyurt, 1986a). Bazı cinslerde iç salgı hücreleri de bulunmaktadır. Çok fazla olmayan okzalatları değişik

şekillerde görülebilmektedir (Özörgücü ve diğerleri, 1991).

Gövde genellikle köşelerinde kollenkimatik özellik gösteren dört köşeli bir yapıdadır. Bazı cinslerde ya yüzeysel ya da derin bir periderm bulunmaktadır. Endodermis çoğunlukla iyi farklılaşmıştır. Sekonder odun ve soymuk elemanları genellikle yaşlı gövdelerde devamlı, fakat trakeler genel olarak demetler şeklinde gruplaşmış durumdadır. Familya odunu yarı porludur. Trakeler küçük ve genellikle ışınsal bir band şeklinde yerleşmiştir. Perforasyonlar basit, geçitler küçük, almaşlı, spiral kalınlaşmaları sıktır. Lifler basit geçitli, bazı cinslerde ise bölmelidir. Parankima çoğunlukla ışınsal band şeklinde ve paratrakeal tiptedir. Işınlar heterojen, bir veya çok sıralıdır (Özörgücü ve diğerleri, 1991).

Lamiaceae geniş bir familya olup, dünyada yaklaşık 200 cins ve 3200 kadar türü vardır (Akman, 1998). Familya üyeleri arasında, çeşitli eterik yağlar sentez ettiklerinden tedavide ve baharat olarak kullanılanlarının sayısı çoktur (Zeybek & Zeybek, 2002).

2.1.2. Lamiaceae Familyasında Salgı Tüyleri ve İşlevi

Familyayı karakterize eden uçucu yağların kaynağı salgı tüyleridir (Özyurt, 1986a). Lamiaceae bitkilerinde, epidermis hücrelerinden gelişen salgı tüyleri, genellikle uçucu yağların sentezlendiği ve biriktirildiği yerler olarak bilinir (Turner et al, 2000). Olgun bir salgı tüyü bir sap ve bir baş kısmından meydana gelir. Hücre çeperleri ince ve selülozdur. Kutikula da ince ve düzdür. Salgı maddesi tüyün baş kısmındaki hücreler ile Kutikula arasında toplanır. Bu bakımdan Kutikula oldukça şişkindir. Bazen küçük bir darbe ile kutikula parçalanır ve salgı dışarı atılır (Özyurt, 1986a).

Lamiaceae familyasında salgı tüylerinin morfolojisi, dağılımı ve sıklığı subfamilya düzeyinde ayırt edici karakterler olarak kullanılmaktadır (Ascensao et al, 1995). Literatürde bazı türlerin taksonomik ilişkilerinin belirlenmesinde tüy yapısı ve morfolojisinin ek bir kriter olarak kullanılabileceği belirtilmektedir (Isakova, 1972). Lamiaceae familyasının bazı cinsleri üzerinde salgı tüyleri ile ilgili ilk çalışmaları Amenlunxen (1964) yapmıştır. Daha sonra pekçok araştırıcı salgı ve örtü tüylerinin morfolojik yapıları üzerinde araştırmalar yapmışlardır (Werker et al, 1985a;b; Kesercioğlu & Nakipoğlu, 1992; Werker, 1993; Ascensao et al, 1995; 1997; 1998; Serrato-Valenti et al, 1997; Berg Van Den et al, 1997; Ascensao & Pais, 1998; Kolalite, 1998; Bisio et al, 1999; Corsi & Bottega, 1999; Özdemir & Şenel, 1999; 2001; Bottega & Corsi, 2000; Turner et al, 2000; Özdemir, 2004; Özdemir & Altan, 2005a;b; Abu-Asab & Cantino, 1987). Werker ve diğerleri (1985a;b) bazı Lamiaceae türleri üzerinde yaptıkları araştırmalarda salgı tüylerini morfolojilerine ve salgılama tiplerine göre sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmaya göre salgı tüyleri peltat ve kapitat olmak üzere iki temel tipten oluşur:

2.1.2.1. Kapitat Salgı Tüyleri: Kapitat salgı tüyleri taban, sap ve bir veya iki hücreli baş kısmından oluşur. Bazı türlerde dört hücreli bir baş kısmı olan iyi gelişmiş kapitat salgı tüyleri bulunmaktadır. Bazı kapitat salgı tüyleri sap kısmına sahip değildir. Sap hücresi olan kapitat salgı tüylerinde, kural olarak, sap uzunluğu baş yüksekliğinin yarısından fazla olmalıdır (Werker et al, 1985a; Ascensao & Pais, 1998). Kapitat salgı tüylerinin baş yapısı daha küçük olup, peltat tüylerdeki gibi dairesel bir dizilim göstermez (Werker et al, 1985a; Werker, 1993). Werker ve diğerleri (1985a) kapitat salgı tüylerini salgılama biçimlerine göre 3 tipe ayırmıştır (Şekil 2.1):

2.1.2.1.1. I. Tip Kapitat Salgı tüyleri: I. tip kapitat tüylerde salgı, Kutikula parçalanmadan kutikuladaki gözeneklerden damlacıklar halinde dışarıya verilir. Salgı, kutikulanın gözeneklerinden dışarıya çıkmadan önce, bazen Kutikulanın altında küçük bir boşlukta birikir. Sonunda salgı, kutikuladaki gözenek ve yarıklardan dışarıya verilir (Şekil 2.1 a,b).

2.1.2.1.2. II. Tip Kapitat Salgı Tüyleri: II. tip kapitat tüylerde salgı, Kutikulanın hücre çeperinden ayrılıp yükselmesiyle oluşan büyük boşlukta biriktirilir, sonunda kutikulanın parçalanmasıyla salgı serbest bırakılır. Geriye çok ince bir hücre çeperi kalır (Şekil 2.1 c-d).

Werker ve diğerleri (1985b), bazı *Salvia* türlerinde, II. tip kapitat salgı tüylerinin bir kısmının büyük ve yuvarlak bir baş kısmına sahip olduğunu belirterek bunları büyük II. tip kapitat salgı tüyleri olarak adlandırmıştır. Bu tüylerde, büyük ve yuvarlak şekilli olan baş hücresinin çeperinden kutikulanın ayrılmasıyla daha büyük bir boşluk meydana gelir.

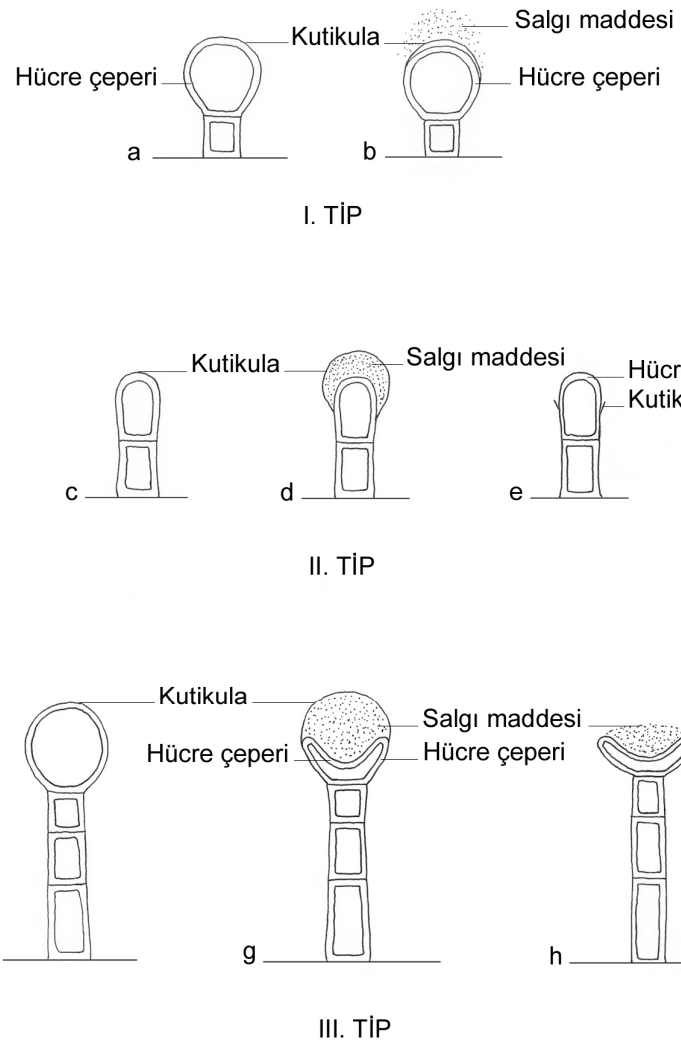
2.1.2.1.3. III. Tip Kapitat Salgı Tüyleri : III. tip kapitat tüylerde ise salgı, kutikula altında bir boşluk içerisine salgılanır fakat bu boşluk, baş hücre çeperinin aşağı doğru çökmesiyle alabildiğine genişletilir. Bu durumda salgı tüyü bir kadeh şeklini alır. Kutikulanın parçalanmasıyla salgının bir kısmı serbest kalır, bir kısmı kadeh içinde kalır (Şekil 2.1 f-h).

Corsi ve Bottega (1999) adlı araştırıcılar, *Salvia officinalis* türünün salgı tüyleri ile ilgili yaptıkları bir araştırmada IV. tip olarak isimlendirdikleri yeni bir kapitat salgı tüyü tespit etmişlerdir. Bu tip kapitat tüy, salgısını büyük bir pordan dışarıya boşaltmaktadır ve salgılama sonunda baş kısmı bir volkan kraterine benzemektedir.

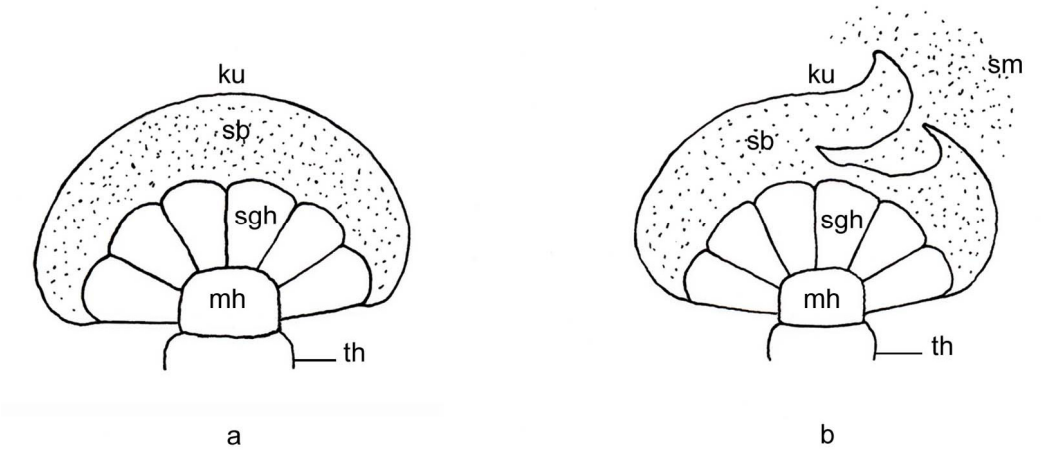
2.1.2.2. Peltat Salgı Tüyleri : Peltat salgı tüyleri bir taban hücresi, geniş ve kısa bir sap hücresi ve salgı hücrelerinden oluşan büyük ve yuvarlak bir baş kısmından oluşur. Baş salgı hücreleri ortak merkezli iki daire üzerinde dizilebildiği gibi tek bir daire üzerinde de dizilim gösterebilirler. Peltat tüylerde salgı, Kutikulanın altında geniş bir boşlukta yavaş yavaş biriktirilir ve kutikula çoğunlukla dışarıdan bir mekanik kuvvet etki etmedikçe parçalanmaz (Werker et al, 1985a; Werker, 1993) (Şekil 2.2).

2.1.2.3. Salgı Tüylerinin İşlevi

Salgı tüylerinden üretilen uçucu yağların bitkinin toprak üstü kısımlarını herbivorlara ve patojenlere karşı koruyucu rolü olduğu ileri sürülmektedir (Serrato-Valenti et al, 1997). Çeşitli salgı tüyü tiplerinin işlevinin ne olduğu tüylerin sıklığı, salgılama zamanı, süresi, şekli ve tipinden anlaşılabilir (Bottega & Corsi, 2000). Kapitat salgı tüylerinde salgılama süreci henüz bitkinin yaprakları genç iken başlar ve çabuk biter. Bu nedenle kapitat tüyler kısa ömürlü salgı tüyleri olup, bitkinin genç yapılarının korunmasında görev alırlar. Peltat tüyler ise yaprak gelişiminin geç safhalarında salgılama aktivitesine başlar ve yapraklar olgunlaşıncaya kadar bu süreç devam eder. Dolayısıyla peltat tüyler uzun ömürlü salgı tüyleri olup, bitkinin olgun yapılarını koruma görevini üstlenirler (Werker et al, 1985a; Werker, 1993). Yapılarında herbivorlar için zehirli olan alkaloidleri, toksik monoterpenleri içermelerinden dolayı kimyasal savunmada; selülozik olmayan ve yapışkan polisakkaritleri içermelerinden dolayı mekanik savunmada; güçlü alelopatik maddeleri içermelerinden dolayı diğer bitkilerle rekabette rol aldıkları düşünülmektedir. Aynı zamanda örtü tüyleri de salgı tüyleriyle birlikte iş birliği yaparak predatörlere karşı mekaniksel savunmada ve nutlet gelişiminin erken safhasında korolla ve diğer generatif organların, transpirasyona ve solar radrasyona karşı korunmasında rol almaktadır (Bottega & Corsi, 2000). Çiçeklerde hem herbivorlara karşı korunma hem de polinatörlerin çekimi çiçeklerin çeşitli kısımlarında yer alan salgı tüyleri sayesinde gerçekleştirilir (Werker, 1993). Ayrıca bazı çöl türlerinde salgı tüylerinin esas rolü, çok miktarda salgı maddesi üreterek bitki yüzeyinde sürekli bir tabaka oluşturmak ve böylece ışık yansımasını arttırarak yaprak sıcaklığını azaltmaktır (Bisio et al, 1999).



Şekil 2.1. Kapitat salgı tüyü tiplerinin salgılama safhaları (Werker et al, 1985a; Werker, 1993) **I. tip : a.** Salgılamadan önce **b.** Salgılama ile kutikulanın hafif yükselmesi ve kutikuladan salgı damlacıklarının dışarı sızması. **II. tip : c.** Salgılama öncesi. **d.** Salgılama safhası; salgı maddesi yükselen kutikula ile hücre çeperi arasında birikir. **e.** Salgılamadan sonra; kutikula sadece başın alt bölümünde bulunur. **III. tip : f.** Salgılama öncesi. **g.** Salgı maddesi yükselen kutikula ile çöken hücre çeperi arasında birikir. **h.** Salgılamadan sonra, geriye kalan salgı kalıntısı kadeh şeklindeki baş hücresinin üzerinde kalır.



Şekil 2.2. Peltat salgı tüylerinde salgılamanın şematik gösterimi (Baran, 2005).
(**a.** Kutikula parçalanmadan önce salgı dolu peltat tüy; **b.** Kutikulanın parçalanmasıyla salgının dış ortama çıkması)

ku. kutikula **sb.** salgı boşluğu **sm.** salgı maddesi
sgh. salgı hücresi **mh.** merkezi hücre **th.** taban hücresi

2.2. GENUS : *LAMIUM* L. (BALLIBABA)

2.2.1. Cinsin Genel Özellikleri

Lamium cinsine ait türler çok yıllık ya da tek yıllık otsu bitkilerdir. Yapraklarının şekli ovattan böbrek şekline doğru olup, yaprak kenarları krenattan dentata doğru çeşitlilik gösterir. Floral yaprakların koltuklarında yer alan verisillatlar sık ya da hafif aralıklı olup 2-12 çiçeklidir. Brakteoller mevcut olup genellikle kaliks tübünden daha kısa veya kaliks tübüne eşit uzunluktadır (Mill, 1982). Kaliks belirsiz iki dudaklı veya dudaksız (Sauer et al, 1996). Kaliks tüp veya çan şeklinde, 5 damarlı, hemen hemen her zaman 5 eşit dişli, nadiren 3'ü daha uzun ve 2'si daha kısa olan dişlere sahiptir. Korolla mor, açık mor, pembe, krem veya beyaz renkli ve 2 dudaklıdır. Korolla tübü iç tarafında bir tüy halkasına sahip ya da değil, çoğunlukla boğaz kısmında genişlemiştir. Korollanın üst dudağı miğferli, bütün ya da ikiye yarıktır. Korollanın alt dudağı 3 loblu olup yan loplar genellikle indirgenmiş ve bazen küçük bir ek taşır. Ortadaki lop çok daha geniş olup tepenin ortasında küçük bir girik taşır, hafif bir sap taşıyan tabana doğru daralmıştır, kenarları krenulat ya da düzdür, çoğunlukla belirgin renkli leke ve işaretlere sahiptir. Stamenler 4 olup alttaki çift üsttekinden uzundur. Anter tekası dikey derecede yayık ve tüylüdür (Mill, 1982). Filamentler konnektifin üst ucuna bağlıdır ve genellikle genişçe ayrık olan anter lopları ile birleşmiştir (McLean & Ivimery-Cook, 1956). Stilus ikiye yarıktır. Küçük fındıksı meyveler 3 yüzlü, keskin köşelidir, genellikle tepesi hafif düz, düz siğilli veya kabarcıklıdır (Mill, 1982).

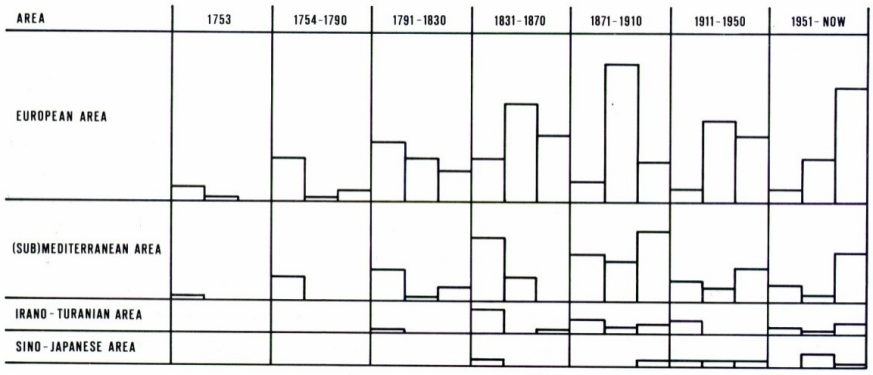
2.2.2. Cinsin Taksonomik Tarihi

The Species Plantarum'da (1753) Linnaeus *Lamium* cinsine ait 5 tür ve 1 varyete ayırt etmiştir. Bu 6 takson 3 cins üzerinde dağılmıştır, ki bunlar *Lamium* (*L. album, L. album var. maculatum, L. amplexicaule, L. purpureum*), *Galeopsis* (*G. galeobdolon*) ve *Orvala* (*O. garganica*) cinsleridir. The Species Plantarum'un ikinci baskısında (1763) Linnaeus *Lamium* cinsinde 8 tür ayırt etmiş olup bunlar ilk baskıda bahsedilen 3 tür, *Lamium multifidum, Lamium maculatum* (tür olarak), *Lamium garganicum, Lamium laevigatum* (Mennema'nın görüşüne göre *L. maculatum*'un bir sinonimi) ve *Lamium orvala*'dır. The Species Plantarum'un ikinci baskısında Linnaeus tarafından bahsedilen 8 türün yanı sıra Willdenow, *Lamium* cinsi içerisinde 5 tür daha listeleyerek 13 tür ayırt etmiştir (Mennema, 1989).

Bu döneme kadar önemli botanikçiler dünyanın tüm türlerini birçok ciltten oluşan tek bir yayında toplamak istediler. "De Candolle's Prodromus Systematis Naturalis" (1848) adlı eserde, Bentham bu dönemin son temsilcisi olup *Lamium* cinsinin 35 türden oluştuğunu ifade etmiştir. 1897 yılında Briquet "Die Natürlichen Pflanzenfamilien" adlı eserde 40 *Lamium* türü

kaydetmiştir. Bunu takip eden 90 yıllık süre zarfında zaman zaman yeni türler tanımlanmıştır. Şimdi toplamı 162' ye varan *Lamium* tür ismi ve az çok buna eşit sayıda türaltı takson ismi bilinmekte fakat bu alt kategorili taksonların sayısı kesin olarak garanti edilememektedir (Mennema, 1989).

Lamium cinsinin taksonomik tarihinin kısa yolculuğunda, genel taksonomi tarihi ve onun farklı coğrafik bölgeler üzerindeki değişen vurgusu takip edilebilmektedir (Çizelge 2.1).



Çizelge 2.1. *Lamium* cinsinde yeni tanımlanan tür, türaltı takson ve kombinasyon sayılarının coğrafik bölgelere göre dağılımı (Mennema, 1989)
(Her biri yaklaşık 40 yıllık olan zaman dilimlerine ayrılmış olan diyagramda yeni tanımlanan **ilk sütun** bütün türlerin sayısını, **ikinci sütun** yeni tanımlanan türaltı taksonların sayısını, **üçüncü sütun** kombinasyonların sayısını göstermektedir)

1753 yılında Swede Linnaeus tarafından tanımlanan taksonlar yoğun olarak (Kuzey-) Batı Avrupa'da oluşmaktadır. Linnaeus'un ilk yayınlarından sonra dikkatler çoğunlukla Avrupa sahasındaki yeni taksonlar üzerinde yoğunlaşırken, daha az oranda (Alt) Akdeniz sahadaki taksonlar üzerinde yoğunlaşmıştır. Aşağı Akdeniz sahası taksonları Batı Avrupa'daki botanik bahçelerinde zaman zaman kültüre alınmıştır. Linnaeus'un sistemi Avrupa'daki yerel floraların yazılmasına esin kaynağı olmuştur. Örneğin Jenkinson tarafından 1775 yılında yayınlanan "A Generic and Specific Description of British Plants" adlı eser, ünlü Linnaeus' un "The Genera and Species Plantarum" adlı eserinden tercüme edilmiştir. Bu yerel floralarda, Linnean isimler bazen yeni isimler ile yerdeğiştirilmiş ve uluslarası botanik bilimsel adlandırma kodunun başlangıcından sonra sinonime işlenmiştir. Aynı dönemde (1753-1790), özellikle *Lamium galeobdolon*'un Linnaeus tarafından *Galeopsis galeobdolon*'a aktarılması gibi taksonomik hiyerarşideki bir seviyeden diğerine geçişler ve ilk yeni kombinasyonlar yapılmıştır (Mennema, 1989) (Çizelge 2.2).

1790-1830 döneminde Iran-Turan bölgesindeki ilk tür yayınlanmıştır. Yine de başlıca ilgi

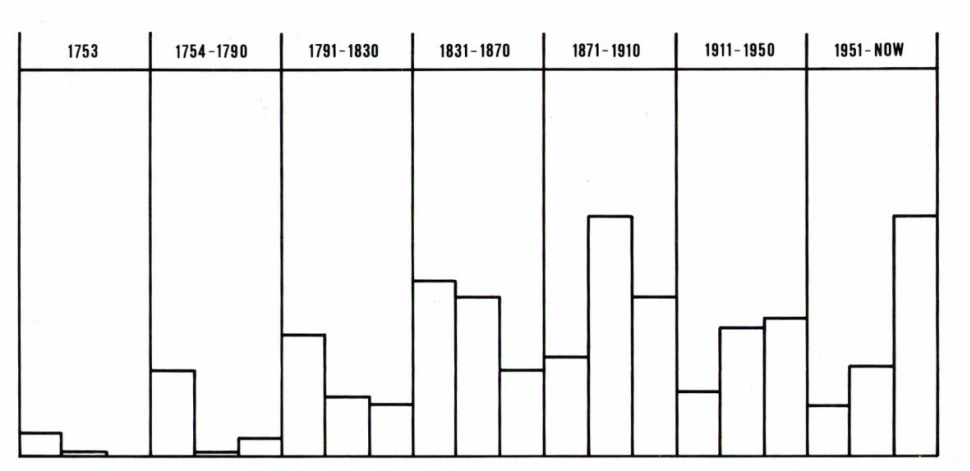
hala Avrupa ve Aşağı Akdeniz sahası üzerinde yoğunlaşmıştır: Avrupa sahasındaki yeni tanımlanan türlerin sayısı bu dönemde doruğa yükselmiş olup bu bölgedeki yeni türaltı taksonların sayısı yeni kombinasyonları aşmıştır (Mennema, 1989) (Çizelge 2.2).

Bir sonraki dönem (1830-1870), Akdeniz ve İran-Turan sahasının keşfi, Avrupa ve Aşağı Akdeniz sahasında çeşitli yazarlarca tanımlanan türaltı taksonların sayısının artması ile karakterize edilebilir. ilk defa Çin-Japon sahasının bir ve tek türü olan *Lamium barbatum* tanımlanmıştır (Mennema, 1989) (Çizelge 2.2).

1870-1910 döneminde Avrupa sahasının dışında ilk geniş floralar basıldı. Özellikle Boissier Akdeniz ve İran-Turan sahası için çok sayıda yeni tür tanımladı. Avrupa sahasında diğer botanikçiler, bu dönemde bir zirve yaparak türaltı taksonlar oluşturmaya devam ettiler. Aynı zamanda Akdeniz sahasındaki yerel floralarda çok sayıda yeni türaltı taksonlar oluşturuldu (Mennema, 1989) (Çizelge 2.2).

1910-1950 döneminde yaygın eğilim devam etmektedir. Fakat II. Dünya savaşı nedeniyle yayın üretimi diğer dönemlerden daha azdır. Özellikle Gams ve Hayel çok sayıda türaltı isimler ve yeni kombinasyonlar yayınladılar. Bu yeni transferler temel olarak türaltı kategorilerdeydi; alttürler varyetelere dönüşürken, varyeteler de alttürlere dönüştü, varyeteler oluştu vs. Avrupa sahasında özellikle İsveç'te, Büyük Britanya'da ve Hollanda'da küçük yayınlar yeni türaltı taksonlar ve varsayılan hibritleri içermekteydi (Mennema, 1989).

Son dönemde (1950-Günümüz) Avrupa'da klasik yerel floraların ve orijinal yeni floraların yeni baskıları yayınlandı. Avrupalı botanikçiler tarafından yazılan Avrupa dışı geniş floraların yeni baskıları ortaya çıktı. Bunlar temel olarak yeni kombinasyonlara sahip olan, Davis' Flora of Turkey ve 1982 yılında Mennema tarafından yayınlanan "Rechinger's Flora Iranica"'nın Labiatae cildi ile 1985 yılında Meikle tarafından yayınlanan "The Flora of Cyprus" adlı eserlerdir. Avrupa dışından yerli botanikçiler taksonomi tarihinde yeni bir element olan kendi floralarını yazmakla meşgul oldular. "Flora of Japan", "The Flora of U.S.S.R."nin Labiatae cildi, "The Iconographia Cormophytorum Sinicorum", "The Flora Reipublicae Popularis Sinicae", "The Flora Palestinae and Takhtajan's", "Flora Armenia" adlı eserin Labiatae cildi yayınlandı. Avrupa'da yeni türaltı taksonlar ve yeni kombinasyonları içeren küçük makaleler yayınlanmaya devam etti. Bu dönemde yeni kombinasyonlar *Lamium* cinsinin yayılış gösterdiği hemen her bölgedeki türaltı taksonlara sayıca üstünlük sağlamıştır (Mennema, 1989) (Çizelge 2.2).



Çizelge 2.2. *Lamium* cinsinde yeni tanımlanan bütün tür, türaltı takson ve kombinasyon sayılarının yıllara göre dağılımı (Mennema, 1989)
(Her biri yaklaşık 40 yıllık olan zaman dilimlerine ayrılmış olan diyagramda yeni tanımlanan **ilk sütun** bütün türlerin sayısını, **ikinci sütun** yeni tanımlanan türaltı taksonların sayısını, **üçüncü sütun** kombinasyonların sayısını göstermektedir)

Tüm bölgelerin toplu görüntüsü şu 3 genel gelişimi ortaya koymaktadır (Mennema, 1989):

1. İlk olarak 1830'dan 1870'e kadar olan dönemde zirveye ulaşan yeni türler oluşturulmuştur.
2. Daha sonra 1870 ile 1910 arasında zirveye ulaşan türaltı taksonlar tanımlanmıştır.
3. 1910'dan 1950'ye kadar olan dönemde yeni türaltı taksonların sayısı özellikle türaltı seviyede yeni kombinasyonlarca geçilmiştir. Son 10 yılda yeni kombinasyonlar zirveye ulaşmıştır.

2.2.3. Cinsin Genel Kavramı

Mennema (1989)' nın revizyonunda daha önceki yazarların – Linnaeus (1759)'dan Briquet (1897)'ye kadar- orijinal *Lamium* konsepti kabul edilmiştir. Cinsin sınırlarını çizmek için gerekli olan argumanları seçmek oldukça güçtür; çünkü, *Lamium* esasen birtakım özelliklerin varlığı ile değil, aksine yokluğu ile karakterize edilmektedir. Ayırt edici karakterler tükendiğinde, çok ilginçtir ki, Labiatae cinslerine giden anahtarların sonunda *Lamium* hemen hemen her zaman bulunabilir. Önemli ve belirgin karakterlerin olmayışı, *Lamium* cinsinin bir *insertae sedis* Labiatae deposu haline gelme tehlikesini göstermektedir. Özellikle bu yüzyılda çeşitli doğu Asya Labiatae türleri yazarları yeni türlerine yer bulmak için *Lamium*'u kullandılar, ki Mennema bunun

yanlış olduğunu ifade etmektedir (Mennema, 1989).

Bir veya tercihen iki karakter ile *Lamium*'u yakın cinslerden ayırt etmemizi sağlayan bir tanımlama yapmak zordur. *Lamium*, her birinin genellikle mevcut olduğu bir karakter topluluğu ile tanımlanmak zorundadır: sığ yarıkları olan kalpsi veya böbrek şeklinde yapraklar, eğik bir ağzı ve eşite yakın dişleri olan çan şeklindeki kaliks, kesik tepeli tohumlar. *Lamium* cinsinin sınırını çizmek için önemli bir arguman kromozom çalışmasından elde edilmiştir: temel sayı olan n=9, Stachyoideae'nin diğer cinslerinde oldukça nadir olup, *Lamium* cinsinin bir karakteristiğidir (Mennema, 1989).

Lamium cinsinin Mennema (1989) tarafından yapılan revizyonunda 3 altcins tanınır: *Galeobdolon*, *Lamium* ve *Orvala*. *Lamium* alt cinsinde ise 3 seksiyon tanınır: Amplexicaule, *Lamiotypus* ve *Lamium*. 16 tür ve sadece 1 hibrid takson tanınır.

Önceki cins altı sınıflandırmalar korolla tübünün tabanına yakın bir yerde bir tüy halkasının varlığı veya yokluğuna dikkate değer bir ağırlık vermiştir. Cins içerisinde farklı annulus tiplerinin varlığının diğer karakterlerle bağlantılı olup olmadığının değerlendirilmesi için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu nedenle, Türkiye florasında seksiyonel bir sınıflandırma benimsenmemiştir. Cinsin 30 kadar türü Türkiye florasında gelişmektedir (Mill, 1982).

2.2.4. Cinsin Kromozom Sayıları

Lamium cinsindeki farklı alt cins ve seksiyonlara ait 20 taksonun temel kromozom sayısının x=9 olduğu kaydedilmektedir (Bernström, 1953; Bernström, 1955a; 1955b; Bolkhovskikh et al, 1969; Fedorov, 1969; Moore, 1982; Gill, 1983; Mennema, 1989). *Lamium* taksonlarında bulunan 2n=18 kromozom sayısı *Lamium*'un ait olduğu Stachyoideae alt familyasının diğer cinslerinde oldukça nadir görülmektedir (Mennema, 1989).

2.2.5. Cinsin Etnobotanik Kullanımları ve Farmakolojik Aktiviteleri

Lamium türlerinin geleneksel tıbbı kullanımları bilinmektedir. *Lamium album* bu açıdan en popüler tür sayılmaktadır. Bu bitkinin kuru çiçekleri uterotonik, kanamayı kesici, spazm çözücü, ateş düşürücü aktiviteler gösterir ve bu nedenle adet düzensizliği, rahim kanaması, vajinal iltihap ve akıntı tedavisinde değerlendirilmektedir (Bisset, 1994). *L. album* ve *L. purpureum* çiçeklerinin antioksidan ve serbest radikal tutucu aktivitelerinin olduğu, *L. album* çiçeklerinin buna ilaveten hücre çoğalmasını engelleyici bir özellik taşıdığı kaydedilmektedir (Matkowski and Piotrowska, 2006; Trouillas et al, 2003; Paduch et al, 2007). *L. maculatum* Çin halk hekimliğinde travma, kırık, felç ve hipertansiyonun tedavisinde kullanılmaktadır (Cui et al, 2003). Anadolu'da *L. album*, *L. purpureum* var. *purpureum* ve *L. maculatum* taksonlarının kuvvet verici ve kabızlık giderici olarak kullanımlarının olduğu bilinmektedir (Baytop, 1999). Batı

Anadolu'da bilhassa Manisa'da *L. album* ve diğer bazı *Lamium* türlerinin romatizma ve diğer eklem rahatsızlıklarında ağrıyı dindirmek için kullanılmaktadır (Özaydın et al, 2006). *L. garganicum* subsp. *laevigatum*'dan elde edilen uçucu yağın Gram pozitif ve Gram negatif bakterilere karşı bakteri çoğalmasını engelleyici aktiviteye sahip olduğu kaydedilmektedir (Roussis et al, 1996). *L. eriocephalum* Bentham subsp. *eriocephalum*, *L. garganicum* subsp. *laevigatum*, *L. garganicum* subsp. *pulchrum* R. Mill, , *L. purpureum* L. var. *purpureum* taksonlarına ait bitkiler antimikrobiyal ve serbest radikal tutucu aktivite göstermiştir (Yalçın et al, 2007).

2.2.5. Cinsin Kimyasal Özellikleri

Lamium türlerinin tıbbi özelliklere sahip oluşu ve bunların dünya çapında geleneksel kullanımları önemli ölçüde dikkat çekmiş ve yoğun fitokimyasal araştırmalara yol açmıştır. Son 50 yılllık zaman diliminde iridoidler ve sekoiridoidler, fenilpropanoidler, flavonoidler, antosiyaninler, fitoekdistereoidler, betainler, benzoksazinoidler, terpenler *Lamium* türlerinde görülen bileşiklerdir (Kaya & Yalçın, 2006). *Lamium* türlerinde en belirgin bileşikler iridoid glukozitleridir. *Lamium* türlerinde bugün 20'nin üzerinde iridoid izole edilmiş ve tanımlanmıştır. Iridoidler aynı zamanda cins için çok değerli taksonomik göstergeler olarak tanınırlar (Alipieva et al, 2007). Mennema (1989)'nın monografında, literatürde kaydı geçen *Lamium* türlerindeki bazı kimyasal bileşenlerin varlığına az değinilmiştir. Veriler cins seviyesi altındaki *Lamium* taksonlarının sınırlarının çizilmesinde kriter olamayacak kadar eksiktir. Leiden (Hollanda)'daki ilk deneysel bitki sistematiği laboratuvarının yaptığı araştırmalar dışında, pek çok yazar kullanılan bitkilerin morfoloji ve coğrafyaları hakkında ya hiç bilgi vermemişler ya da eksik ve hatalı tespitlerde bulunmuşlardır. 1968 yılında Adema *Lamium* türlerinde kağıt kromatografisi yöntemini kullanarak iridoid glukozidlerin varlığını araştırmıştır. En çarpıcı sonuçlardan biri, allotetraploid *Lamium confertum* ve *Lamium purpureum* var. *incisum* tesbit edilebilir miktarda iridoid glikozid bulunmazken, *Lamium galactophyllum* dışındaki diğer incelenen tüm *Lamium* taksonlarında gözlenmiştir. *Lamium galeobdolon*, Lamiol ve lamiosid gibi *Lamium* bileşiklerine sahip değildir; fakat iridoid glikozidlerin Labiatae'deki daha yaygın bir tipi olan harpagid-tipi iridoid glikozidleri içermektedir. *Lamium galeobdolon* C-9-aglycon grubu aucubin glikozidlerini çok miktarda biriktirmesiyle diğer *Lamium* türlerinden ayrılmaktadır (Adema, 1968).

2.2.6. Cinsin Coğrafya ve Ekolojisi

Lamium cinsinin yayılış alanı ılıman Avrasya olarak tanımlanabilir. Alan yaklaşık olarak 65° ile 30° Kuzey enlemleri arasında, Kuzey Afrika, Atlas dağlarının kuzeyi ve Makaronezya (Açores, Madeira ve Kanarya adaları) da dahil olmak üzere Batı Avrupa'dan Doğu Asya'ya

kadar uzanır. Makaronezya'da *Lamium* cinsinin var oluşunun doğal mı yoksa insan eliyle mi getirildiği konusu çok açık değildir. Doğal alanın dışında, Grönland adaları, İzlanda, Kuzey ve Güney Amerika, Avusturalya ve Tropikal ve Güney Afrika'da, az sayıda takson getirilmiştir (bazen de iklime alıştırılmıştır). *Lamium amplexicaule* cins içerisindeki en geniş yayılış alanına sahip olan türdür. Sadece tüm bir Avrasya ılıman zonununda bulunmakla kalmaz, aynı zamanda *Lamium* taksonlarının getirildiği bölgelerin tamamında da kaydedilmiştir. Her ikisi de Anadolu'da endemik olan *Lamium eriocephalum* ve *L. galactophyllum* türleri en dar yayılış alanına sahiptir. Belli bir sayıda takson kesintili yayılış alanına sahiptir. *L. bifidum* ve *L. confertum*'un yayılış alanlarında Portekiz'in izole konumu dikkat çekicidir. Gölge seven *L. flexuosum*'un yayılış alanının kesintisi muhtemelen Antik çağlarda Akdeniz bölgesindeki ilk ormanların yok olmasından kaynaklanmaktadır (Mennema, 1989).

Mennema (1989)'nın yaptığı tespite göre *Lamium* taksonlarının çeşitlilik merkezi açık bir şekilde İran-Turan ve Akdeniz bölgelerinde bulunmaktadır. Bu durum, Labiatae familyasının tamamı için de Akdeniz ve İran-Turan bölgelerinin bir çeşitlilik merkezi oluşuyla uyum göstermektedir. Şu dikkat çekicidir ki, *Galeobdolon* ve *Orvala* altcinslerindeki *L. galeobdolon* ve *L. orvala* türleri bu bölgelerde bulunmamaktadır. Bu durum Mennema'yı bu iki Avrupa orijinli altcinsin daha eski olan Avrasya orijinli *Lamium* altcinsinden geliştiği hipotezine inandırmıştır. Ne yazık ki, *Lamium* cinsinin evrimi ve orijini hakkında daha fazla bilgi verebilmek için fosiller bulunmamaktadır. Mennema (1989) *L. eriocephalum* taksonunun yayılış alanının İran-Turan bölgesi, *L. moschatum* var. *moschatum* ve var. *microphyllum* taksonlarının yayılış alanının ise Akdeniz bölgesi olduğunu belirtmektedir. Ekolojik veriler bakımından, çoğu herbaryum örneğinin etiketinin yetersiz bilgi vermesinden dolayı etiketlerden bireysel taksonların tüm ekolojik dağılımını çıkarmak mümkün olmamaktadır (Mennema, 1989).

Lamium cinsi taksonlarının habitatları aşağı yukarı iki kategori altında listelenebilir: bir tarafta ormanlar, diğer tarafta kayalık dağ bayırları ve ekili alanlar. Ormanlar ve onun türevleri, çalılıklar, çalı altları vs gibi habitatlar *Galeobdolon* ve *Orvala* altcinsi taksonlarının habitatıdır. Kayalık dağ bayırları ile kullanılmayan topraklar, ekili tarlalar, bahçeler ve yol kenarları gibi antropojenik türevler *Lamium* altcinsindeki hakim habitattır (Mennema, 1989).

Lamium cinsinin yükseklik sahası çok geniş olup deniz seviyesinden 4800 m'ye kadardır. Taksonların çoğu deniz seviyesinden 1000 m'ye kadardır; tipik dağ türleri olan *L. eriocephalum* 1800-3200 m, *L. galactophyllum* 1400-2550 m, *L. garganicum* subsp. *corsicum* 1000-2500 m, *L. macrodon* 900-2700 m ve *L. tomentosum* 1300-4800 m ve türaltı taksonlardan *L. amplexicaule* var. *bornmuelleri* 1500-2000 m, *L. purpureum* var. *ehrenbergii* 1700-2300 m yüksekliklerde yayılış göstermektedir (Mennema, 1989).

2.2.6.1. Altcinsler, seksiyonlar, türler ve türaltı taksonların sınırlarını çizmede kullanılan kriterler

Mennema (1989) tür üstü sınırlandırmalar için sabit ve diyagnostik olan 3 önemli karater durumu belirlemiştir; tüysüz anterler, aristalı (kılçıklı) ucu olan brakteler ve tüysüz, boynuz şeklinde kaliks dişleri karakter durumuna karşılık dorsal ve ventral olarak kümeli tüylü anterler, aristalı ucu olan brakteler, en uç noktasına kadar tüylü olan kaliks dişleri. Bu karakterlerin daima birlikte görünmesi gerçeği Mennema'nın 3 altcins ayırt etmesine neden olmuştur. Braktelerin konumu ve korolla tüpü şekli gibi diğer sabit karakterler de cins altı sınırlandırmalarda önemlidir (Mennema, 1989).

Diğer yandan brakteollerin varlığı veya yokluğu ve korolla tübünün şekli *Lamium* altcinsini 3 seksiyona ayırmada kullanılır (Mennema, 1989).

Ortak benzerliklerin ayıt edici karakterlerden daha fazla olduğu durumlarda ve gövde, yaprak ve korolla boyu, her bir vertisillattaki çiçeklerin sayısı vs gibi değişken karakterlerin belirli bir örtüşme gösterdiği durumlarda türaltı taksonlar ayrılır. Alttür derecesi ise sadece, varyeteleri ayıran özelliklerle karşılaştırıldığında daha büyük bir önem arzeden ayırt edici karakterlere dayanarak değil aynı zamanda yayılış alanı ve habitattaki farklılıklara dayanarak seçilmektedir (Mennema, 1989).

2.2.7. Cinsin Hibritleşme Durumu

Lamium cinsinde sadece tek bir hibrit tanınır, *Lamium x holsaticum* (*L. album* x *maculatum*). Yapay yolla hibrit oluşturma girişimleri her defasında başarısızlıkla sonuçlanmıştır. *L. amplexicaule* ve *purpureum*'un hibritleştirilmesi denemiş, fakat bu iki tür, pek çok florada bir tetraploid olan *L. purpureum* var. *incisum* olarak ele alınır. Onun başarısızlığının sebebi Mennema'ya göre şaşırtıcı değildir ki, ebeveyn türlerin *Lamium* altcinsinin 2 ayrı seksiyonuna ait olmasıdır. *L. borreale* hibritini oluşturmak için *L. conferum* ve *L. purpureum* türleri çaprazlanmış, fakat bir sonuç vermemiştir. Bazı araştırmacılar çeşitli hibritleştirme denemeleri yapmış fakat başarılı olamamışlardır. Bu nedenle *Lamium* cinsindeki hibritleşme çeşitli taksonların ilişkileri hakkında bir bilgi vermemektedir. Dikkat çekici olan şu ki, tek hibrit olan *Lamium x holsaticum* her iki ebevenyn türün yayılış alanından daha geniş bir bölgede özellikle kaydedilmiştir (Mennema, 1989).

2.2.8. Araştırılan Endemik *Lamium* Taksonlarının Türkiye Florası Anahtarındaki Konumları

Önceki cins altı sınıflandırmalar korolla tübünün tabanına yakın bir yerde bir tüy

halkasının varlığı veya yokluğuna dikkate değer bir ağırlık vermiştir. Buradaki açıklamada 1, 2 ve 20-33 no'lu türlerde varolan annulus, ya gerçek bir halkadır ya da V şekli gibidir, bazen de tam değildir. Korolla tübü ışığa karşı dış tarafından bakıldığı zaman, doğal olarak annulus daha koyu bir halka şeklinde görülebilir, yine de onun şeklinin belirlenmesi için tübün kesilip ayrılarak incelenmesi gereklidir. Cins içerisinde farklı annulus tiplerinin varlığının diğer karakterlerle bağlantılı olup olmadığının değerlendirilmesi için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu nedenle, burada seksiyonel bir sınıflandırma benimsenmemiştir. Türkiye florası anahtarında *Lamium* cinsi taksonları tek veya çok yıllık oluşlarına göre ikiye ayrılırken, çok yıllık olan taksonlar da korolla renklerine göre iki gruba ayrılmıştır. Buna göre *Lamium* cinsi taksonları A, B, C olmak üzere üç grup altında toplanmıştır (Mill, 1982).

1. Tek yıllık (Eğer çok yıllık ise dallanmamış kazık köke sahip bitkiler)……..……..A Grubu
1. Çok yıllık (Dallanan kök sistemi olan çoğu kez stolon taşıyan ya da sürünücü bitkiler)
   2. Korolla beyaz, krem rengi veya soluk sarı renginde (bazen mor renkli noktalar, lekeler ya da damarları olan)……..B Grubu
   2. Korolla morumsu, leylak rengi veya gül rengi……..C Grubu

L. lycium, L. pisidicum, L. microphyllum, L. cymbalariifolium, L. sandrasicum, L. eriocephalum subsp. *glandulosidens,* taksonları çok yıllık olup *L. moschatum* var. *rhodium* taksonu tek yıllıktır. *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* taksonu taşlık yerlerde yetişen çok yıllık olmasına rağmen dallanmamış ince bir kazık köke sahip olduğundan *L. moschatum* var. *rhodium* taksonu ile birlikte A Grubu içerisinde yer alır. Diğer türlerin hepsi dallanmış iyi gelişmiş bir kazık köke sahip olmaları ve korolla renklerinden dolayı C Grubu altında yer almaktadırlar. Bunlardan *L. microphyllum, L. cymbalariifolium* ve *L. sandrasicum* türleri kökten itibaren çok gövdeli küme oluşturan çok yıllıklar olup uzun sürünücü rizomlara sahiptirler (Mill, 1982).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma materyallerini oluşturan taksonlar Batı Anadolu'da yayılış gösteren endemik *Lamium lycium*, *L. pisidicum*, *L. microphyllum*, *L. cymbalariifolium*, *L. sandrasicum*, *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens*, *L. moschatum* var. *rhodium*' dur.

Tip örneklerinin incelenmesi amacıyla, Edinburg Royal Botanic Gardens, Kew Royal Botanic Gardens ve Conservatoire et Jardin botaniques de Genève herbaryumlarından *L. lycium* L., *L. pisidicum* R. Mill, *L. microphyllum* Boiss., *L. cymbalariifolium* Boiss., *L. sandrasicum* P.H. Davis, *L. eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill, *L. moschatum* Mill. var. *rhodium* (Grand.) R. Mill taksonlarının tip örneklerine ait fotoğraflar temin edilmiştir. Yurtiçinde aşağıdaki herbaryumlar ziyaret edilerek taksonların ölçekli fotoğrafları çekildi ve bu fotoğraflar dosyalanarak arşiv haline getirilmiştir.

- Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (EGE), İzmir
- Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (IZEF), İzmir
- Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (IZ), İzmir-Menemen
- İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ISTF), İstanbul
- İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (ISTE), İstanbul
- Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi (MARE), İstanbul
- Marmara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (MUFE), İstanbul
- Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ANK), Ankara
- Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (AEF), Ankara
- Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (HUB), Ankara
- Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (HUEF), Ankara
- Gazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbaryumu (GAZI), Ankara

Ziyaret edilen herbaryumlarda, araştırılan taksonların herbaryum örneklerine ait kayıt bilgileri göz önünde bulundurularak ve gerektiğinde toplayan kişiler ile irtibata geçerek temin edilen bilgiler ışığında arazi planı oluşturulmuştur. Araştırma materyallerini oluşturan taksonlara ait örnekler 2008-2009 yıllarının Şubat–Temmuz ayları arasında aşağıda belirtilen lokalitelerde ve belirtilen tarihlerde araziden toplanmıştır. 2008 yılında Şubat ayında başlanılan arazi çalışmalarına her türün farklı çiçeklenme zamanları göz önünde bulundurularak Temmuz ayına kadar devam edilmiş olup *L. lycium*, *L. microphyllum*, *L. sandrasicum*, *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens*, *L. moschatum* var. *rhodium* lokaliteleri tespit edilerek hem çiçekli hem de tohumlu dönemde araziden toplanmıştır. *L. cymbalariifolium* türünün 2008 yılında lokalitesi

tespit edildiğinde çiçek ve tohum dönemi geçmişti. 2009 yılında ise *L. pisidicum* ve geçen yıldan yeri tespit edilmiş olan *L. cymbalariifolium* türleri hem çiçekli hem de tohumlu dönemlerinde toplanmıştır.

L. lycium,
C3 Antalya: Gazipaşa, Sumak yaylası, kayalık yerler, 1374-1470 m, 22.iii.2008, *Baran 066*.
C2 Antalya: Elmalı, Sedir Araştırma Ormanı, kayalık yerler, 1343-1383 m, 18.iv.2008, *Baran 81*
C2 Antalya: Korkuteli, Kızılcadağ, Kozağacı-Bahçekaya köyleri arası, kireçtaşlı kayalık alanlar, taşlık yerler 1472 m, 05.v.2008, *İ.G. Deniz, İ. Genç*
C2 Denizli: Honaz Dağı, 2495 m, 19.vii.2008, *Baran 169.*
B1 Manisa: Spil Dağı, 1415 m, 01.vi.2009, *Baran 260.*

L. pisidicum,
C3 Isparta: Şarkikaraağaç, Kızıldağ Milli Parkı, kireçtaşları üzerinde kuru yerler, 1391 m, 22.iv.2009, *Baran 252*.

L. microphyllum,
C2 Denizli: Honaz Dağı, 2289 m, 07.VI.2008, *Baran 135*.

L. cymbalariifolium,
C2 Antalya: Elmalı, Sedir Araştırma Ormanı, Kızlar Sivrisi, 1933 m, 26.VI.2009, *Baran 270*.

L. sandrasicum,
C2 Denizli: Beyağaç, Sandras Dağı, 1997 m, 26.VII.2008, *Baran 197*.

L. eriocephalum subsp. *glandulosidens*,
C2 Antalya: Akseki, Çukurköy Yaylası, 2000 m, 11.vii.2008, *Baran 143*.

L. moschatum var. *rhodium*,
C2 Denizli: Pamukkale, Hierapolis harabeleri arasında, 500 m, 25.V.2008, *Baran 105*.
B1 Manisa: Türkmen Köyü, Türkmen Şelalesi, 200 m, 06.v.2008, *Baran 95.*

3.2. Yöntem

3.2.1. Morfolojik İnceleme Yöntemleri

Bitki örneklerinin toplanması amacıyla gidilen lokalitelerde hem çiçekli dönem hem de tohum dönemi olmak üzere yılda en az 2 sefer gidilerek arazi çalışması yapılmıştır. Örneklerin bir kısmı morfolojik incelemeler için kullanılmış, bir kısmı ise kurutularak herbaryum örneği haline getirilmiştir. Bitki tayinleri yaş ve kuru örnekler üzerinde yapılmıştır. Taksonların tayininde Mill (1982)'den yararlanılmıştır. Arazide çekilen fotoğrafların yanısıra herbaryum örneği haline getirilen bitkilerin de fotoğrafları çekilmiştir. Ayrıca bitki taksonlarının genel görünümleri ile kısımlarının morfolojik özelliklerini yansıtan çizimleri yapılmıştır. Taksonların genel görünümlerini yansıtan çizimler biyolog Özge AYDIN tarafından yapılmış olup bir kısım çiçek ve tohum çizimleri tarafımdan yapılmıştır.

Morfolojik ölçümler, çalışma alanının değişik bölgelerinden toplanan taze örnekler üzerinde yapılmıştır. Toplanan bitkilerin kök, gövde, petiyol (yaprak sapı), yaprak, brakte, brakteol, kaliks, korolla, pistil, filament, teka, tohum yapılarında ortalama 30'ar ölçüm yapılmıştır. Elde edilen ölçüm değerlerinin ortalamaları alınmış ve ayrıca minimum, maksimum ve standart sapma değerleri verilerek türlerin morfolojik varyasyonları belirtilmiştir. Her bir taksona ait morfolojik ölçüm değerleri ayrı ayrı çizelgeler halinde gösterilmiştir.

3.2.2. Anatomik İnceleme Yöntemleri

Örneklerin bir kısmı anatomik incelemeler için kullanılmıştır. Türlerin anatomik incelemelerinde kullanılmak üzere araziden toplanan bitkinin kök, gövde, petiyol, yaprak ve çiçek kısımlarından alınan örnekler 2-3 cm'lik küçük parçalara bölünerek %70'lik alkolde tespit edilmiştir. Mikroskobik gözlemler için bitkinin belirtilen kısımlarından Parafin metodu (Algan, 1981) uygulanarak mikrotom yardımı ile alınan kesitler ve jiletle alınan el kesitleri incelenmiş ve mikrofotografi cihazı ile fotoğrafları çekilmiştir. Parafin metodu uygulanarak alınan kesitlerde daha iyi sonuçlar elde etmek amacıyla safranin ve fast-green boyaları kullanılmıştır. Ayrıca yaprak, korolla ve kaliksten jiletle alınan yüzeysel el kesitlerinde hücre çeperlerini daha net görebilmek için Sartur reaktifi (Baytop, 1981) kullanılmıştır.

Mikrotom kesitleri almak için Parafin metodu (Algan, 1981) uygulanarak şu yöntem takip edilmiştir: %70'lik alkolde küçük parçalar halinde bulunan bitki materyali sırasıyla %96'lık alkolde 4 saat, %100'lük alkolde 30 dakika, 1 absolü alkol-1 ksilol'de 30 dakika, ksilolde 30 dakika bekletildi. Ksilolde bekleme süresi tamamlanınca materyalin bulunduğu kaba boncuk halindeki parafin tanecikleri yavaş yavaş ilave edildi. Bu işlem 24 saat içinde tamamlandıktan sonra ksilolün parafine doyurulma işlemi için örnekler 55 ^{o}C'deki etüvde 3-4 gün bekletildi. Ksilol

kokusu gidince örneklerin bulunduğu kaba sıvı parafin ilave edilip, blok yapımında kullanılmak üzere, 58 ^{o}C'deki etüvde 3-4 gün tutuldu. Daha sonra L şeklindeki metal levhalar yardımıyla bloklar hazırlandı. Bu bloklardan 10-15 µm kalınlığında şeritler halinde kesitler alındı. Kesitlerin parlak yüzeyleri lama gelecek şekilde, kesitler hafif yapıştırıcı sürülmüş lamlara yerleştirildi. Bu lamlar bir ısıtıcı (hot plate) üzerinde hafifçe ısıtılarak, kesitlerin üzerine %2'lik formalin damlatıldı. Ok uçlu iğnelerin yardımıyla kesitler gerdirilerek kesitlerin lama daha iyi yapışması sağlandı. Kesitlerin süzülmeleri için, lamlar dik duracak şekilde 1 gece bekletilerek boyama işlemine geçildi. Kesitlerin boyama işlemi için lam taşıyıcısına yerleştirilen kesitli lamlar ksilol, 1 ksilol/1 absolü alkol, absolü alkol, %96'lık alkol, %70'lik alkol, %50'lik alkol serilerinde 5'er dakika bekletildikten sonra %50'lik alkolde hazırlanan safranin boyasında 15 dakika tutuldu. Safraninde boyama işlemi tamamlandıktan sonra lamlar sırasıyla %50'lik alkol, %70'lik alkol, %96'lık alkol serilerinde 2'şer dakika bekletilip %96'lık alkolde hazırlanmış olan fast-green boyasında 3 saniye tutulduktan sonra sırasıyla %96'lık alkol, absolü alkol, 1 absolü alkol/1 ksilol, ksilol serilerinde 2'şer dakika tutuldu. Ksilolden çıkarılan preparatlar üzerindeki kesitlere 1-1,5 damla entellan damlatılarak lamel kapatıldı. Bu şekilde sürekli preparat haline getirilen örnekler Hund Wetzlar H500 marka mikroskopta 10x4, 10x10, 10x20 ve 10x40 büyütmeli objektifler kullanılarak incelendi ve kök, gövde, petiyol, yaprak, kaliks ve korolla enine kesitlerinde farklı doku tiplerine ait 30'ar hücrenin boyutları mikrometrik oküler yardımı ile ölçülerek minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri tespit edilerek her bir takson için elde edilen sayısal veriler ayrı ayrı çizelgeler halinde gösterildi.

Salgı tüyleri ile ilgili incelemelerde sınıflandırma Werker ve diğerlerine (1985a;b) göre yapılmıştır. Salgı tüyleri kapitat ve peltat olmak üzere iki farklı temel tipe ayrılmış olup kapitat salgı tüyleri ise Tip I, Tip II ve Tip III olmak üzere üç farklı tipe ayrılmıştır (Werker et al., 1985a;b).

Polenlerin ışık mikroskobunda incelenmeleri Wodehouse (1965) yöntemi uygulanarak yapıldı. Mikrometrik oküler yardımıyla her bir takson için 30'ar adet polenin polar ve ekvatoryal çapları ölçülerek P/E oranları hesaplandı. Bunların minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri çizelgelerde gösterildi. Polen şekilleri P/E oranlarına bakılarak Punt ve diğerlerine (2007) göre isimlendirilirken, polen tipi, polenlerin polar ve ekvatoryal görünüşleri ve ekzin ornamentasyon tipleri Moore ve diğerlerine (1991) göre sınıflandırıldı.

Tüm anatomik kesitlerin, salgı tüylerinin ve polenlerin Trioküler OLYMPUS marka mikrofotografi cihazında 10x, 20x, 40x büyütmeli objektifler ve NKF 3.3X LD 125 mercek yardımı ile fotoğrafları çekildi.

3.2.3. Sitolojik İnceleme Yöntemleri

Araştırılan taksonların kromozom sayıları iki farklı yöntem uygulanarak belirlenmiştir. Tohumları çimlendirilebilen taksonlarda kök uçlarında meydana gelen mitoz bölünmede 2n kromozom sayıları belirlenirken, tohumları çimlendirilemeyen ya da kök ucu yöntemiyle bölünme gözlenemeyen taksonlarda ise fikse edilmiş çiçek tomurcuklarındaki anterlerde polen ana hücrelerinin geçirdiği mayoz bölünmeye bakılarak n kromozom sayıları belirlenmiştir.

3.2.3.1. Mitotik Kromozomların Gözlenmesi İçin Uygulanan Yöntem

Mitotik kromozomların gözlenmesi için bitkilerin çimlendirilen tohumlarından gelişen kök uçlarından yararlanıldı. Araziden toplanan bitki örnekleri üzerinden alınan olgunlaşmış tohumlar ayrı ayrı numaralandırılmış zarflara konularak kurutma kağıtları yerleştirilmiş olan petri kaplarında çimlendirilmeye bırakıldı. 7-15 gün sürede çimlenen tohumların kök uçları alınarak 16 saat süre ile α-mono-bromonaftalinin doymuş çözeltisinde ön muamele edildi. Kök uçları absolü etanol ve asetik asit karışımından oluşan tespit çözeltisinde en az 24 saat süre tutularak saklandı. Kök uçları 60°C'de etüvde 12 dakika süre ile 1 N HCl'de hidroliz edildi. Daha sonra Feulgen reaktifi ile 1 saat süre karanlıkta boyamaya bırakıldı. Kök uçlarına %45'lik asetik asitte ezme işlemi uygulandı. Ezme ve yayma preparat tekniği (Elçi, 1994; Gönüz ve diğerleri, 2009) ile hazırlanan preparatları daimi hale getirmek için lam yukarı gelmek sureti ile %10 asetik asit içine alınarak lamelin ayrılması sağlandı. Lam ve lamel daha sonra çeşitli yüzde ve oranlardaki asetik asit-absolü alkol serilerinden geçirilerek kanada balsamı ile kapatılarak sürekli preparat haline getirildi. Trioküler OLYMPUS marka mikroskop ile immersiyon objektif (100X) ve NKF X3.3 LD 125 mercek yardımı ile uygun görülen hücrelerin fotoğrafları çekilerek kromozom sayımları yapıldı. *L. lycium*, *L. pisidicum*, *L. cymbalariifolium*, *L. moschatum* var. *rhodium* taksonlarının tohumları çimlendirilerek kök ucu mitozundaki 2n sayılı kromozomlar sayılmıştır.

3.2.3.2. Mayotik Kromozomların Gözlenmesi İçin Uygulanan Yöntem

Arazide bitkiler toplanmadan önce ilk iş olarak çiçek tomurcuklarını fikse etme işlemi gerçekleştirildi. Çiçek tomurcuklarını içine atacağımız tespit çözeltisi için daha önceden hazırladığımız belirli miktarlardaki asetik asit ve absolü alkol farklı şişelerde stoklanmıştı. Arazide çiçek tomurcukları alınacağı esnada 1 kısım asetik asit ve 3 kısım absolü alkol birbirine karıştırılarak taze tespit çözeltisi hazırlandı. Farklı boyutlardaki çiçek tomurcukları bitki üzerinden alınarak taze hazırlanmış tespit çözeltisine atıldı ve +4°C'de muhafaza edildi. Polen ana hücresinin geçirdiği mayoz bölünmede n sayılı kromozomların gözlemlenmesine ilişkin yöntemler Elçi (1994)'ye göre yapılmıştır. Çalışma yapılacağı zaman tespit çözeltisi içerisinden

bir miktar çiçek tomurcuğu çıkarılarak küçük bir petri kabı içerisindeki %70'lik alkol içerisine koyuldu. Binoküler mikroskop yardımıyla farklı boyutlardaki çiçek tomurcukları seçilerek bir kenara ayrıldı. %70'lik alkol içerisindeki bu seçilmiş olan çiçek tomurcukları ince uçlu pensler yardımıyla açılarak içerisindeki farklı boyutlardaki anterlerden birkaçı seçilerek temiz bir lam üzerine alındı. Lam üzerine alınan anterler, kurutma kağıdı ile alkolü çekildikten sonra jilet yardımıyla ortadan ikiye kesildi. Lamın bir köşesine 1 damla asetokarmin boyası damlatıldı. Anterden boşalan polene dair içerik demir spatül yardımıyla boya damlasına doğru çektirilerek dağılması sağlandı. Lamel kapatılarak preparata hafifçe bastırılmış ve inceleme yapılmıştır. Mayoz bölünmenin metafaz I safhasındaki valentler incelenerek polen diadlarında n sayılı kromozomlar gözlemlenerek (Gönüz ve diğerleri, 2009), Carl Zeiss Jena marka mikrofotografi cihazında kromozomların fotoğrafları çekilmiştir. Bu yöntem ile *L. microphyllum, L. sandrasicum* ve *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* taksonlarının fikse edilmiş çiçek tomurcuğu anterlerindeki polen ana hücrelerinin geçirdiği mayoz bölünmede n sayılı kromozomların sayısı tespit edilmeye çalışılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Morfolojik Bulgular

4.1.1. *Lamium lycium* L.

4.1.1.1. Kök

Çok yıllık türün kökü derine uzanan, kalın bir primer kökün hakim olduğu kazık kök şeklindedir. Ana kök, üzerinde çok sayıda kalın ve ince sekonder kökler taşımaktadır. Kök kahverengi, kalın bir kabuk ile örtülüdür (Şekil 4.1, 4.6 A, 4.7 A, Çizelge 4.1).

4.1.1.2. Gövde

Gövde belirgin bir şekilde dört köşelidir. Gövdenin genel dallanması kökten itibaren çok dallı dik dallanmamış eksenler şeklindedir. Gövde tüy örtüsü genellikle yumuşak kılsı tüylü ve salgı tüylü olup, bazen havlı ve kısa havlı tüy örtüsü bir arada gözlenmektedir. Stereo mikroskopta yapılan morfolojik incelemelerde sapsız ve saplı salgı tüyleri baş yapılarından kolaylıkla ayırtedilebilmektedir (Şekil 4.1-4.7, Çizelge 4.1).

4.1.1.3. Yaprak

Yapraklar basit tiptedir. Yaprakların şekli geniş ovat ile oblong ovat arasında değişir. Yaprak ucu kör ve hafif mukrolu, yaprak tabanı kordat, yaprak kenarı mukrolu-kör dişliden mukrolu-çift kör dişliye doğrudur. Yaprak tüy örtüsü piloz, havlı ve salgı tüylüdür. Yaprak damarlanması retikulat-pinnat tiptedir. Petiyol piloz tüy örtüsüne sahiptir (Şekil 4.1-4.4, 4.6 A, 4.7 A-B, Çizelge 4.1).

4.1.1.4. Çiçek

Brakteler şekil olarak geniş ovat ile oblong ovat arasında değişir. Bir dal üzerindeki vertisillat sayısı 1-3 olup her bir vertisillattaki çiçek sayısı 4-12 adettir. Brakteoller mevcuttur. Kaliks ağız kısmına doğru genişleyen bir tüp şeklinde, kaliks dişi genişçe mızraksıdır (Şekil 4.6 B-C, 4.7 C-D). Kaliks tübü ve dişinin tüy örtüsü yumuşak kılsı tüylü ve salgı tüylüdür. Korolla gül pembesi veya soluk menekşe rengindedir (Şekil 4.4-4.6). Korolla tübü düz olup iç yüzeyinde tabana yakın kısmında bir tüy halkası taşımaktadır (Şekil 4.7 C,E, 4.8 A,B). Korolla tübü mor-menekşe renkli çizgiler taşır ve bu çizgilerin renkleri tübün dış yüzeyinde soluk olup iç

yüzeyinde canlıdır (Şekil 4.8 A,B). Korolla tübü havlı tüylü, üst dudak ise piloz ve havlı tüylüdür. Üst dudak derince ikiye yarık olup loblar birbirinden hafifce ayrıktır (Şekil 4.7 E, 4.8 B,D). Çok nadiren 3 loplu üst dudağa rastlanmıştır (Şekil 4.5 C). Üst dudağın her bir lobu daha küçük birkaç dişe ayrılmış olabilir (Şekil 4.5, 4.6 B, 4.7 E). Stamenler didinam tiptedir (Şekil 4.8 A-C). Ventral stamen çifti dorsal stamen çiftinden daha uzun olup korolla tübüne 3-4 mm daha aşağıdan bağlanmıştır (Şekil 4.8 A-C,E). Küçük fındıksı meyveler koyu kahverengimsi-zeytin renginde olup tohum yüzeyinde soluk lekeler bulunmaktadır (Şekil 4.7 F, 4.8 F) (Çizelge 4.1).

4.1.1.5. Taksonun Yayılışı

Çiçeklenme dönemi 5-6. aylardır. Habitatı kireçli ve kireçtaşlı bayırlar, kaya düzlükleri ve taş yığınlarıdır (Şekil 4.4 A-B, 4.4 A-C). 1200-2495 m'de yayılış gösterir. Güneybatı Anadolu'da yayılış alanları vardır. Tip örneği C2 karesi Antalya-Elmalı'dan Bourgeau tarafından 1860 yılında toplanmıştır. Doğu Akdeniz elementidir. Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryum' unda holotip ve izotip örnekleri, Edinburgh Kraliyet Botanik Bahçesi' nde izotip örnekleri bulunmaktadır (Şekil 4.1-.4.3).



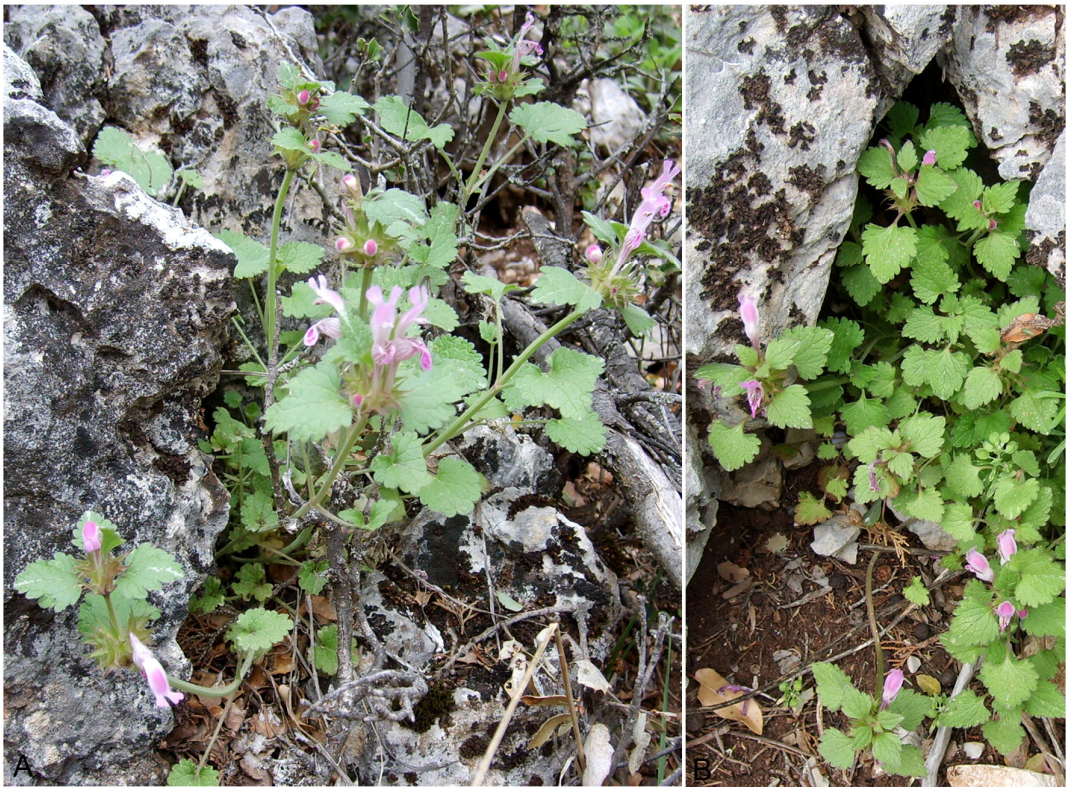
Şekil 4.1. *Lamium lycium* L. türünün holotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu)



Şekil 4.2. *Lamium lycium* L. türünün izotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu)



Şekil 4.3. *Lamium lycium* L. türünün izotip örneği (Edinburgh Kraliyet Botanik Bahçesi)



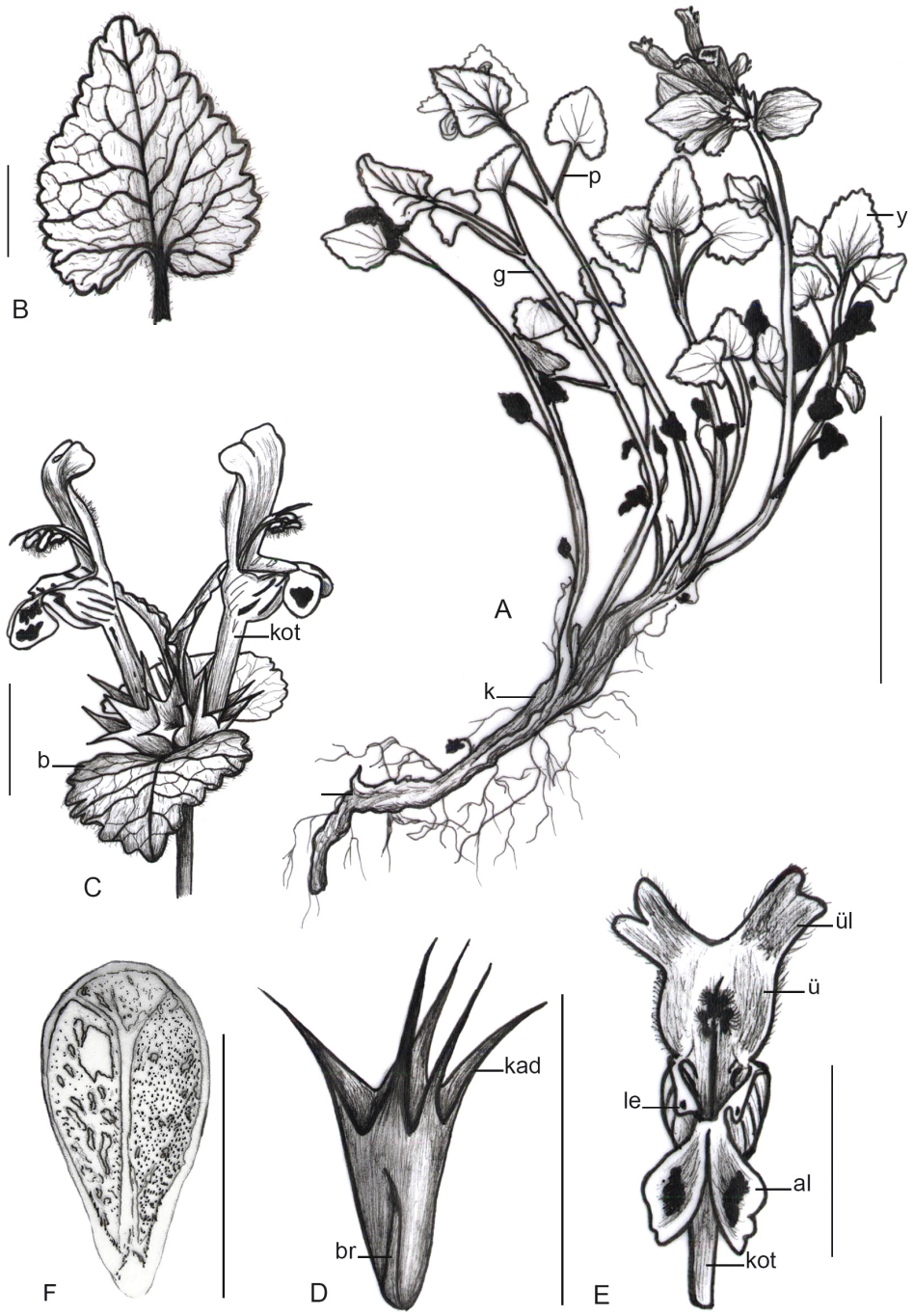
Şekil 4.4. *Lamium lycium* L. türünün genel görünümü (A-B) (Antalya-Elmalı).



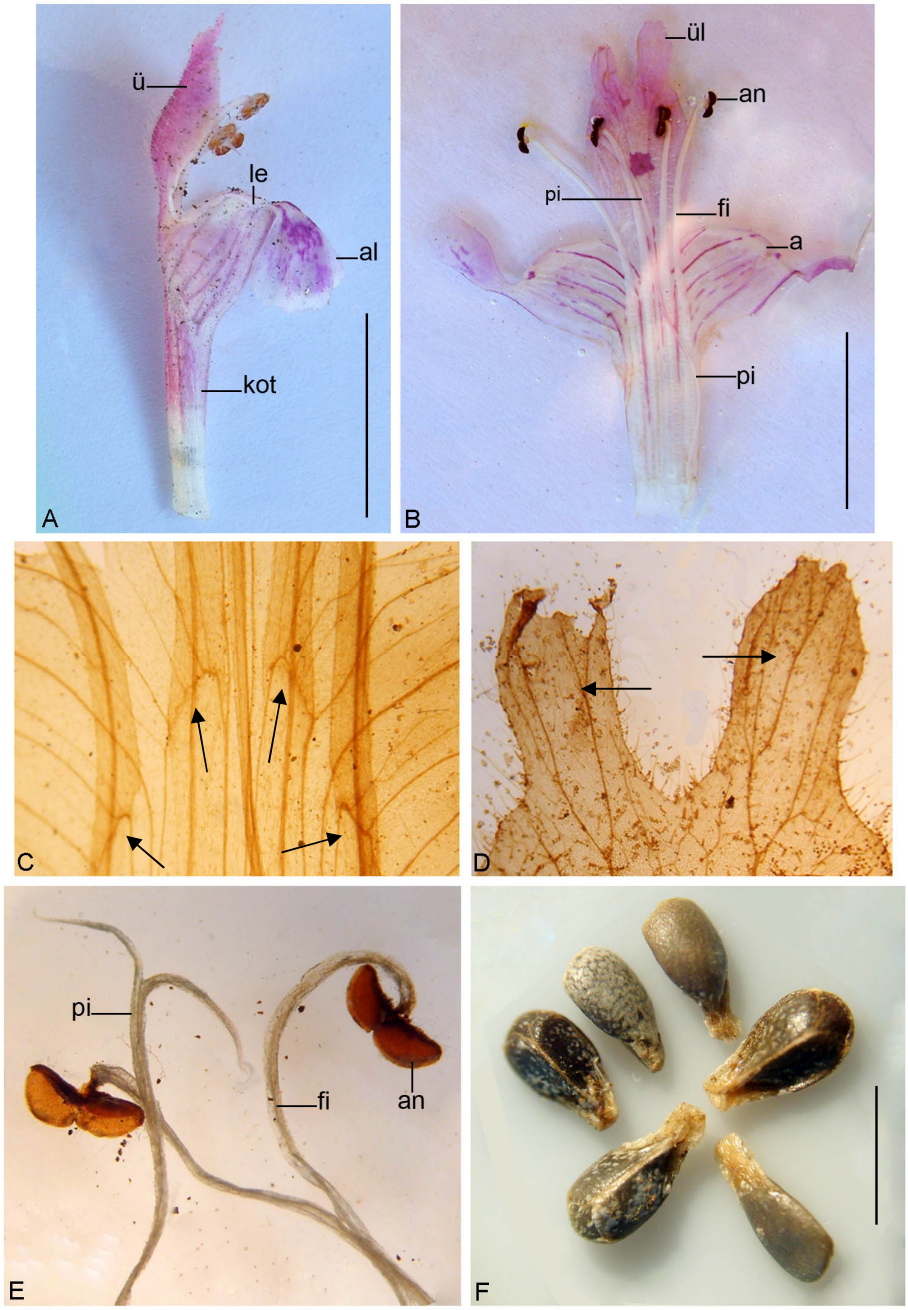
Şekil 4.5. *Lamium lycium* L. türünün çiçek durumu görünümü (A-C) (Antalya-Elmalı, Antalya-Gazipaşa).



Şekil 4.6. *Lamium lycium* L. türüne ait herbaryum fotoğrafları (A-C) (Antalya-Gazipaşa) **a.** alt dudak **b.** brakte **br.** brakteol **g.** gövde **k.** kök **ka.** kaliks **ko.** korolla **kad.** kaliks dişi **kot.** korolla tübü **p.** petiyol **ü.** üst dudak **y.** yaprak A için ölçek 5 cm, B,C için 1 cm



Şekil 4.7. *Lamium lycium* L. türüne ait çizim (Orijinal) **A.** Genel görünüm **B.** Yaprak **C.** Çiçek kurulu **D.** Kaliks **E.** Korolla **F.** Tohum **al.** alt lop **b.** brakte **br.** brakteol **g.** gövde **k.** kök **kad.** kaliks dişi **kot.** korolla tübü **le.** lateral ek **p.** petiyol **ü.** üst dudak **ül.** üst dudak lobu **y.** yaprak A için ölçek 5 cm, B,C,D,E için 1 cm F için 2 mm



Şekil 4.8. *Lamium lycium* L. türüne ait generatif organ yapıları (Denizli-Honaz Dağı) **A.** Korollanın yandan görünüşü **B.** Korollanın açılmış şekli **C.** Didinam stamenlerin bağlantı yerleri **D.** Korolla üst dudak lopları **E.** Pistil, Filament ve Anterler **F.** Tohumlar **a.** alt dudak **al.** alt dudak lobu **an.** anter **fi.** filament **kot.** korolla tübü **le.** lateral ek **pi.** pistil **ü.** üst dudak **ül.** üst dudak lobu, Ölçek A-B için 1 cm, F için 2mm.

Çizelge 4.1. *Lamium lycium* türüne ait morfolojik sayısal veriler

	Min. - Mak. (cm)	Ort. ± S.S.* (cm)		Min. - Mak. (cm)	Ort. ± S.S.* (cm)
Kök			Üst dudak Boy	00.50-01.40	00.93±00.23
Kök Boy	06.00-45.00	21.70±13.27	Üst dudak lobu	00.30-00.55	00.38±00.08
Gövde			Alt dudak Boy	00.70-01.20	00.91±00.15
Gövde Boy	14.00-32.00	20.37±05.17	Alt dudak lobu	00.20-00.35	00.27±00.05
Yaprak			Üst Filament	00.55-00.70	00.65±00.06
Yaprak Boy	01.60-03.00	02.25±00.43	Alt Filament	00.95-01.10	01.01±00.07
Yaprak En	01.20-02.50	01.76±00.38	Anter Boy	00.12-00.17	00.15±00.02
Petiyol			Pistil Boy	01.60-02.40	02.04±00.28
Petiyol Boy	01.50-05.30	03.44±00.99	**Brakte**		
Kaliks			Brakte boyu	01.35-03.00	01.93±00.45
Kaliks Boy	00.70-01.15	00.91±00.15	Brakte En	00.95-02.10	01.29±00.30
Diş Boy	00.25-00.60	00.41±00.11	Brakte sapı	00.20-00.80	00.38±00.18
Kaliks tübü	00.40-00.70	00.52±00.09	**Brakteol**	00.10-00.60	00.43±00.02
Korolla			**Tohum**		
Korolla Boy	02.00-02.80	02.28±00.23	Tohum Boy	00.18-00.30	00.25±00.04
Tüp Boy	00.90-01.60	01.31±00.18	Tohum En	00.12-00.15	00.13±00.02

4.1.2. *Lamium pisidicum* R. Mill

4.1.2.1. Kök

Çok yıllık türün kökü, bir primer kökün hakim olduğu kalın ve çok sayıdaki ince sekonder köklerle birlikte kazık kök şeklindedir. Kök kahverengi bir kabuk ile örtülüdür (Şekil 4.10, 4.12, 4.14, 4.15 E, Çizelge 4.2).

4.1.2.2. Gövde

Gövde belirgin bir şekilde dört köşelidir. Gövde kökten itibaren çok dallanmış olup yükselici veya diktir. Gövdenin tüy örtüsü seyrek villozdan, havlı, kısa havlı tüylü ve seyrek havlı ve seyrek kısa havlı tüylüye kadar değişmektedir (Şekil 4.9-4.15 A-B, Çizelge 4.2).

4.1.2.3. Yaprak

Yapraklar basit tiptedir. Yaprakların şekli ovattan geniş ovata ve hatta nadiren böbreksiye doğru değişmektedir. Yaprak ucu kör, tabanı kordat, kenarı oldukça derin bir şekilde girintili-kör dişlidir. Yaprak tüy örtü piloz, villoz, havlı, kısa havlı ve salgı tüylüdür. Yaprak damarlanması oldukça belirgin olup retikulat-pinnat tiptedir. Petiyolün tüy örtüsü villoz, seyrek villoz ve havlı tüylüdür (Şekil 4.9-4.16 A, Çizelge 4.2).

4.1.2.4. Çiçek

Brakteler şekil olarak ovattan genişçe ovata kadar değişmekte olup piloz, havlı ve salgı tüylüdür. Brakte sapları kısadır (Şekil 4.13-4.16 A-D). Brakteoller piloz ve salgı tüylüdür. Bir dal üzerindeki vertisillat sayısı 1-4 olup her bir vertisillattaki çiçek sayısı 2,6,8,10,14 adettir (Şekil 4.13 B, 4.15 C). Kaliks dişi dar ile geniş üçgensi arası olup tübün 2/3 ile 3/4'ü arasında değişmektedir (Şekil 4.15 C-D). Kaliks tüy örtüsü yüzeye dik kirpiksi ve salgı tüylüdür. Korolla pembesi-mor olup açık pembeden mora doğru tonlara sahiptir. Korolla tübü düz ve çizgili olup tabana yakın iç yüzeyinde tüy halkası bulunmamaktadır. Tüpteki mor-menekşe renkli çizgiler tübün dış yüzeyinde soluk renkli olup iç yüzeyinde canlı renklidir. Korolla tübü havlı veya villoz tüylüdür. Üst dudak derin bir şekilde ikiye yarıktır. Üst dudak piloz, villoz ve havlı tüy örtüsüne sahiptir. Her bir lobun üzerinde küçük girintiler olabilir. Alt dudak villoz tüylü ve derince emarginattır (Şekil 4.13, 4.15 D, 4.16 A-E). Stamenler didinam tiptedir (Şekil 4.16 D-E). Küçük fındıksı meyveler kahverengimsi-zeytin rengindedir (Şekil 4.16 F) (Çizelge 4.2).

4.1.2.5. Taksonun Yayılışı

Endemik bir tür olan *L. pisidicum*'un çiçeklenme dönemi 5. aydır. Habitatı kireçtaşları arasında kurak yerlerdir (Şekil 4.13 A-B). 915-1830 m'de yayılış gösterir. Güneybatı Anadolu'da yayılış alanları vardır. Tip örneği 1845 yılında Heldreich tarafından C3 karesi Isparta Davroz dağından toplanmıştır. Türün tip örneği Edinburgh Kraliyet Botanik Bahçesinde, izotip örnekleri ise Kew Kraliyet Botanik Bahçesi ve Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumunda bulunmaktadır (Şekil 4.9-4.12).



Şekil 4.9. *Lamium pisidicum* R. Mill türünün tip örneği (Edinburgh Kraliyet Botanik Bahçesi)



Şekil 4.10. *Lamium pisidicum* R. Mill türünün izotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu)



Şekil 4.11. *Lamium pisidicum* R. Mill türünün izotip örneği (Kew Kraliyet Botanik Bahçesi)



Şekil 4.12. *Lamium pisidicum* R. Mill türünün izotip örneği (Kew Kraliyet Botanik Bahçesi)

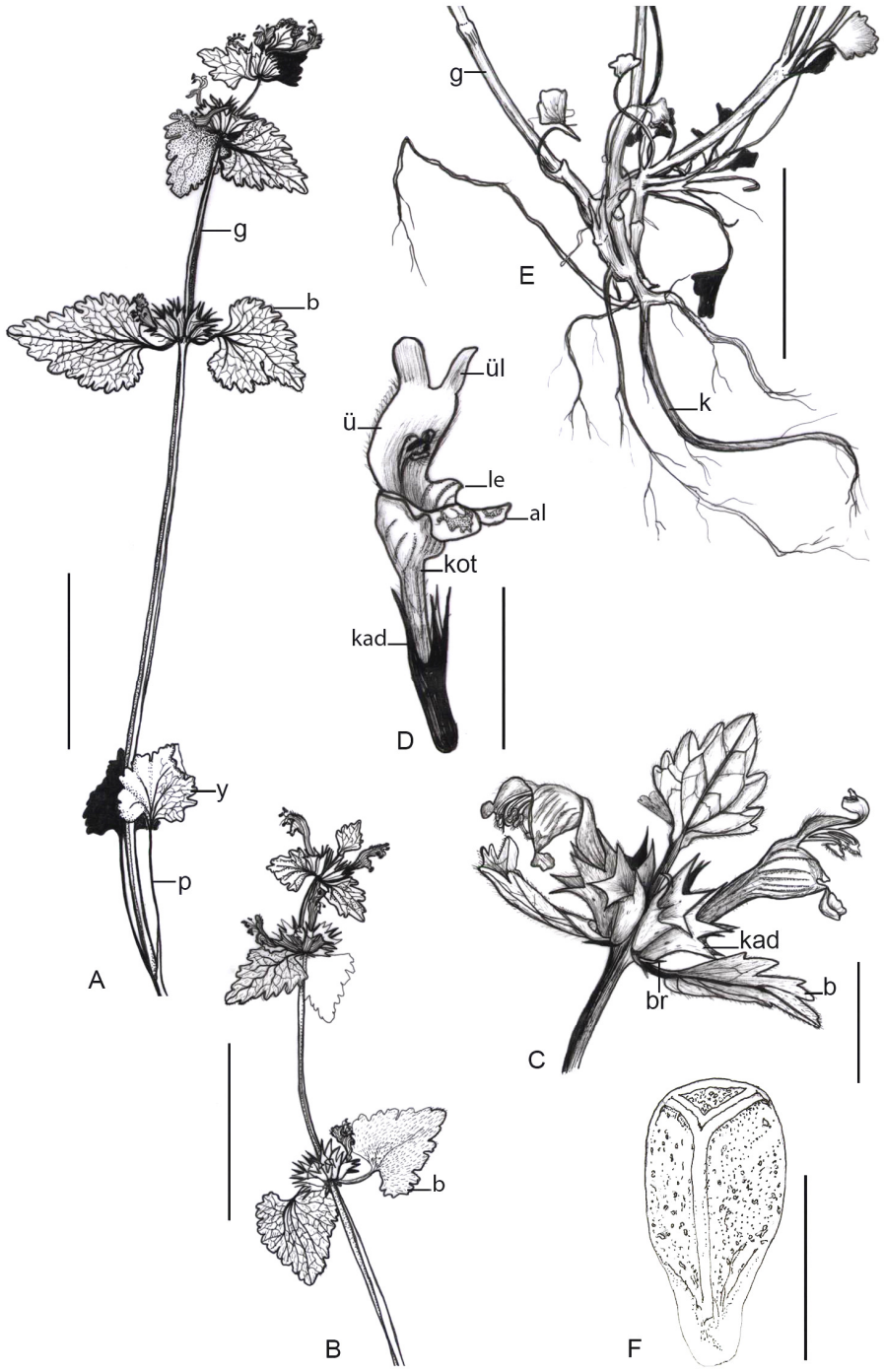


Şekil 4.13. *Lamium pisidicum* R. Mill türünün genel görünümü (A-B) (Isparta-Şarkikaraağaç-Kızıldağ Milli Parkı).

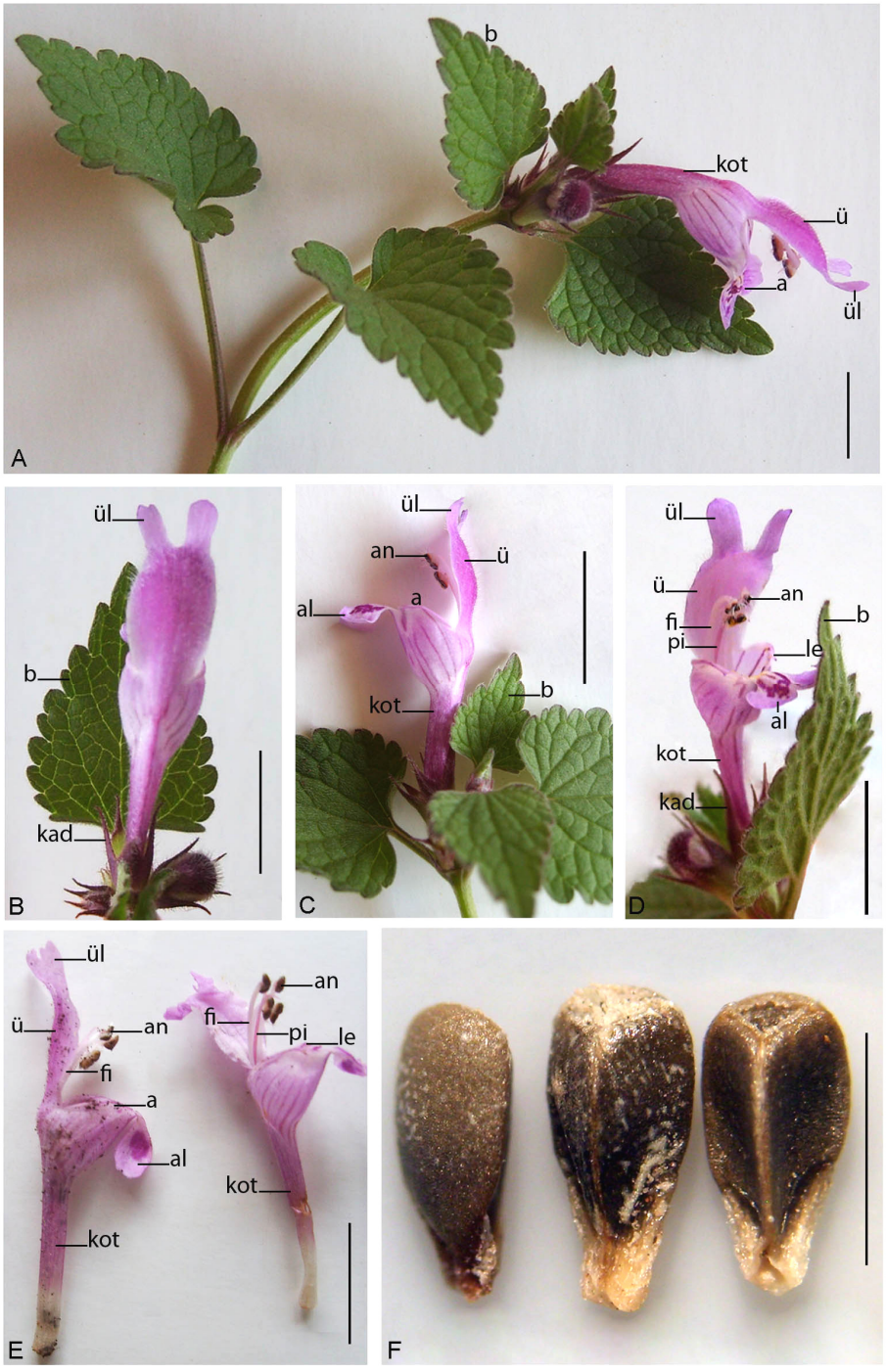


Şekil 4.14. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait herbaryum örneği (Isparta-Şarkikaraağaç-Kızıdağ Milli Parkı)

b. brakte **k.** kök **ka.** kaliks **ko.** korolla **y.** yaprak **g.** gövde **p.** petiyol **v.** vertisillat çiçek kurulu, Ölçek 5 cm



Şekil 4.15. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait çizim (Orijinal) **A-B.** Gövde **C.** Çiçek kurulu **D.** Tek Çiçek **E.** Kök **F.** Tohum **al.** alt lop **b.** brakte **br.** brakteol **g.** gövde **kad.** kaliks dişi **kot.** korolla tübü **le.** lateral ek **p.** petiyol **ü.** üst dudak **ül.** üst dudak lobu **y.** yaprak A-B için ölçek 5 cm, C-D için 1 cm, E için 3 cm F için 2mm.



Şekil 4.16. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait generatif organ yapıları (Isparta-Şarkikaraağaç) **a.** alt dudak **al.** alt dudak lobu **an.** anter **b.** brakte **fi.** filament **kad.** kaliks dişi **kot.** korolla tübü **le.** lateral ek **pi.** pistil **ü.** üst dudak **ül.** üst dudak lobu, A-E için ölçek 1 cm, F için 2 mm

Çizelge 4.2. *Lamium pisidicum* türüne ait morfolojik sayısal veriler

	Min. - Mak. (cm)	**Ort. ± S.S.* (cm)**		**Min. - Mak. (cm)**	**Ort. ± S.S.* (cm)**
Kök					
Kök Boy	15.00-45.00	29.25±12.34	Tüp En	00.06-00.15	00.10±00.03
Gövde			Üst dudak Boy	00.50-01.10	00.75±00.14
Gövde Boy	18.00-50.00	34.05±09.91	Üst dudak lobu	00.20-00.50	00.35±00.11
Yaprak			Alt dudak Boy	00.55-00.85	00.70±00.08
Yaprak Boy	01.50-03.80	02.89±00.74	Üst Filament	00.70-00.80	00.76 ±00.05
Yaprak En	01.20-03.00	02.42±00.58	Alt Filament	00.85-01.20	01.02±00.13
Petiyol			Anter Boy	00.10-00.13	00.11±00.01
Petiyol Boy	01.50-06.00	03.67±01.38	Pistil Boy	01.25-02.80	02.03±00.53
Kaliks			**Brakte**		
Kaliks Boy	00.80-01.10	00.93±00.12	Brakte boyu	01.20-04.50	02.34±01.07
Diş Boy	00.25-00.40	00.34±00.06	Brakte En	00.80-03.50	02.03±00.91
Kaliks tübü	00.30-00.65	00.50±00.11	**Brakteol**	00.25-00.50	00.40±00.09
Korolla			**Tohum**		
Korolla Boy	01.80-02.80	02.35±00.34	Tohum Boy	00.20-00.35	00.29±00.05
Tüp Boy	00.90-02.00	01.53±00.28	Tohum En	00.12-00.15	00.14±00.01

4.1.3. *Lamium microphyllum* Boiss.

4.1.3.1. Kök

Çok yıllık olan türün ana kökü yüzeye yakın olan kısımda veya derinlerde birden fazla kalın dallara ayrılmış olabilir. İri çakılların arasından derinlere uzanan kök kendi ekseni üzerinde dönerek çok kıvrımlı bir kök yapısı oluşturmuştur. Kök kahverengi, çok kalın bir kabuk tabakası ile örtülüdür. Bu kalın kabuk tabakası kökteki kıvrılmalar nedeniyle enine ve boyuna parçalanmalara uğramış ve çok katlı bir yapı halini almıştır (Şekil 4.17-4.20, 4.22, 4.23 A, Çizelge 4.3).

4.1.3.2. Gövde

Türün iri çakılların içinden uzanan rizomları 13 cm'e kadar uzanmaktadır. *L. microphyllum* gövdeleri ince ve yükselici olup dört köşelidir. Gövde çok dallı ya da dallanmamıştır. Gövde tüy örtüsü yukarıda az çok çıplaklaşmıştır (Şekil 4.17-4.23 A, Çizelge 4.3).

4.1.3.3. Yaprak

Yapraklar basit tiptedir. Koyu yeşil renkli yaprakların şekli ovat, genişçe ovat, böbreksi ve hafif dairemsidir. Yaprak ucu kör, yaprak tabanı derince kordat ile kuneat arasında değişmekte, yaprak kenarı (6-)7-9(-10) kör dişlidir. Yaprak tüy örtüsü seyrek havlı veya kısa havlı olup salgı tüylüdür. Yaprak damarlanması retikulat-pinnat nadiren palmat tiptedir. Petiyol çok seyrek kısa havlı tüy örtüsüne sahiptir (Şekil 4.17-4.23 B, Çizelge 4.3).

4.1.3.4. Çiçek

Çiçeklerin tabanından çıkan brakteler şekil olarak yapraklara benzer olup tüy örtüsü seyrek havlı veya kısa havlıdır. Braktelerin sapları da yaprak sapı kadar uzun olup çok seyrek bir şekilde kısa havlı tüylüdür. Vertisillatlar 2 çiçekli olup gövde ucunda sıkışıktır. Brakteoller seyrek havlı tüylüdür. Kaliks dişi uzunluğu tüp uzunluğunun yaklaşık olarak 2/3'ü kadardır. Kaliks salgı tüylü olup tüp az çok çıplaklaşmış, kaliks dişi ise havlı ve kısa havlı tüylüdür (Şekil 4.23 C). Korolla tomurcuk halinde iken üst dudak pembeye yakın mor renkli olup tamamen açıldıktan sonra korolla beyaza yakın pembe renkli olup tübün üzerinde mor çizgiler ve alt dudak üzerinde mor lekeler bulunmaktadır. Korolla tübü belirgin bir şekilde eğri olmakla birlikte aynı bitki üzerinde korolla tübü hafif eğri olan ya da düz olan korollalar da bulunmaktadır (Şekil

4.23 E). Korolla tübünde tüy halkası yoktur. Korolla salgı tüylü olup tübü villoz tüylü, üst dudak ise piloz ve tübe yakın olan kısmında hafif villoz tüylüdür. Üst dudak derince ikiye yarık olup loblar birbirinden hafif ayrıktır, her bir lop da uçta küçük dişlere ayrılmış olabilir (Şekil 4.24 A-D). Stamenler didinam tiptedir (Şekil 4.23 E, 4.24 E-F). Küçük fındıksı meyveler koyu kahverengimsi- veya kahverengimsi-zeytin renginde olup tohum yüzeyinde soluk lekeler ve seyrek olarak hafif villoz tüyler bulunmaktadır (Şekil 4.23 F, 4.24 G-H) (Çizelge 4.3).

4.1.3.5. Taksonun Yayılışı

Çiçeklenme dönemi 5. aydır. Habitatı kireçtaşı yığınlarıdır (Şekil 4.21 A-D). 1950-2300 m'de yayılış gösterir. Tip örneği 1842 yılında Boissier tarafından C2 Denizli Honaz Dağı'ndan toplanmıştır. Endemik olup Doğu Akdeniz elementidir. Türün izotip örneği Kew Kraliyet Botanik Bahçesi'nde, sintip örnekleri ise Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu'nda bulunmaktadır (Şekil 4.17-4.20).



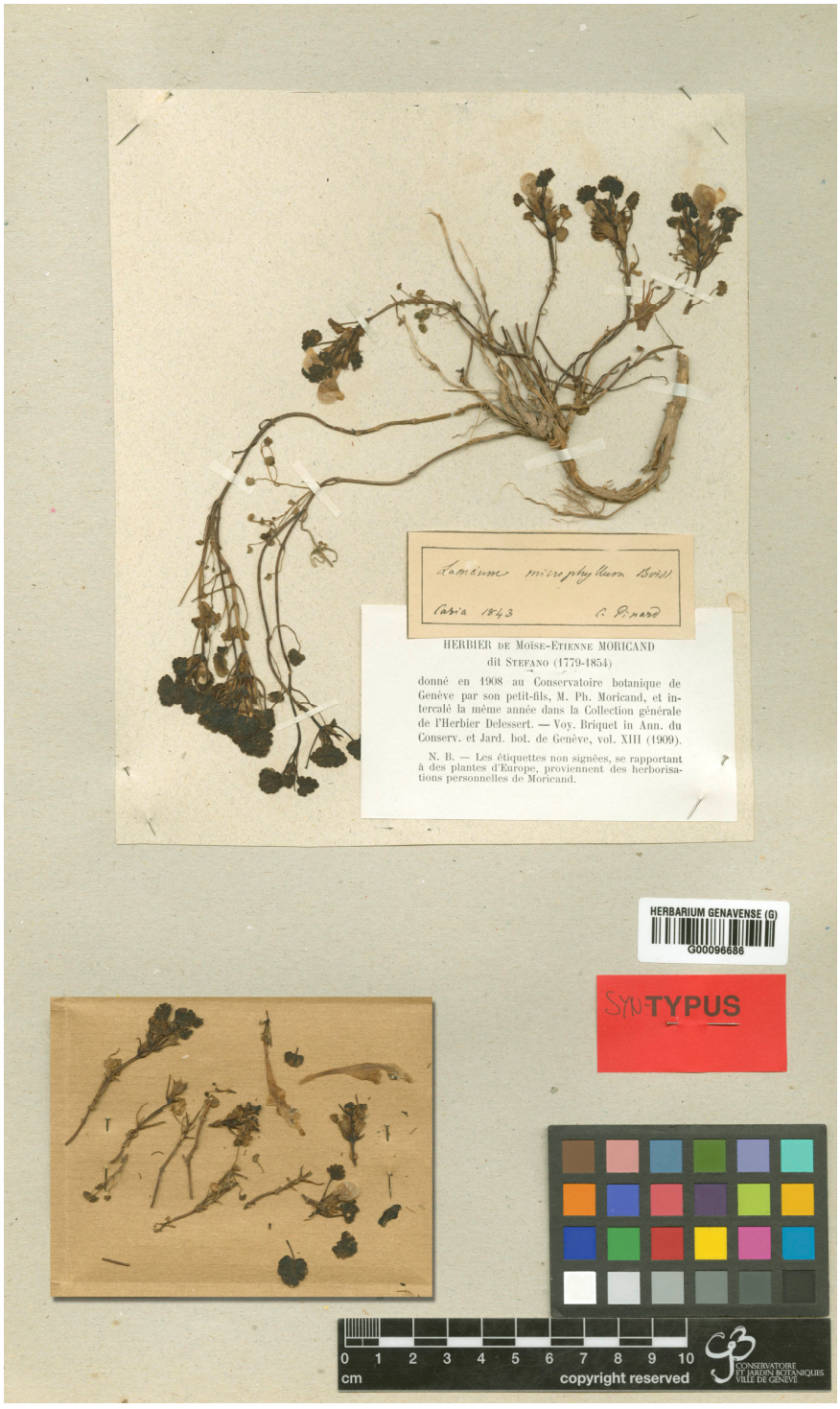
Şekil 4.17. *Lamium microphyllum* Boiss. türünün izotip örneği (Kew Kraliyet Botanik Bahçesi)



Şekil 4.18. *Lamium microphyllum* Boiss. türünün izotip örneği (Kew Kraliyet Botanik Bahçesi)



Şekil 4.19. *Lamium microphyllum* Boiss. türünün sintip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu)



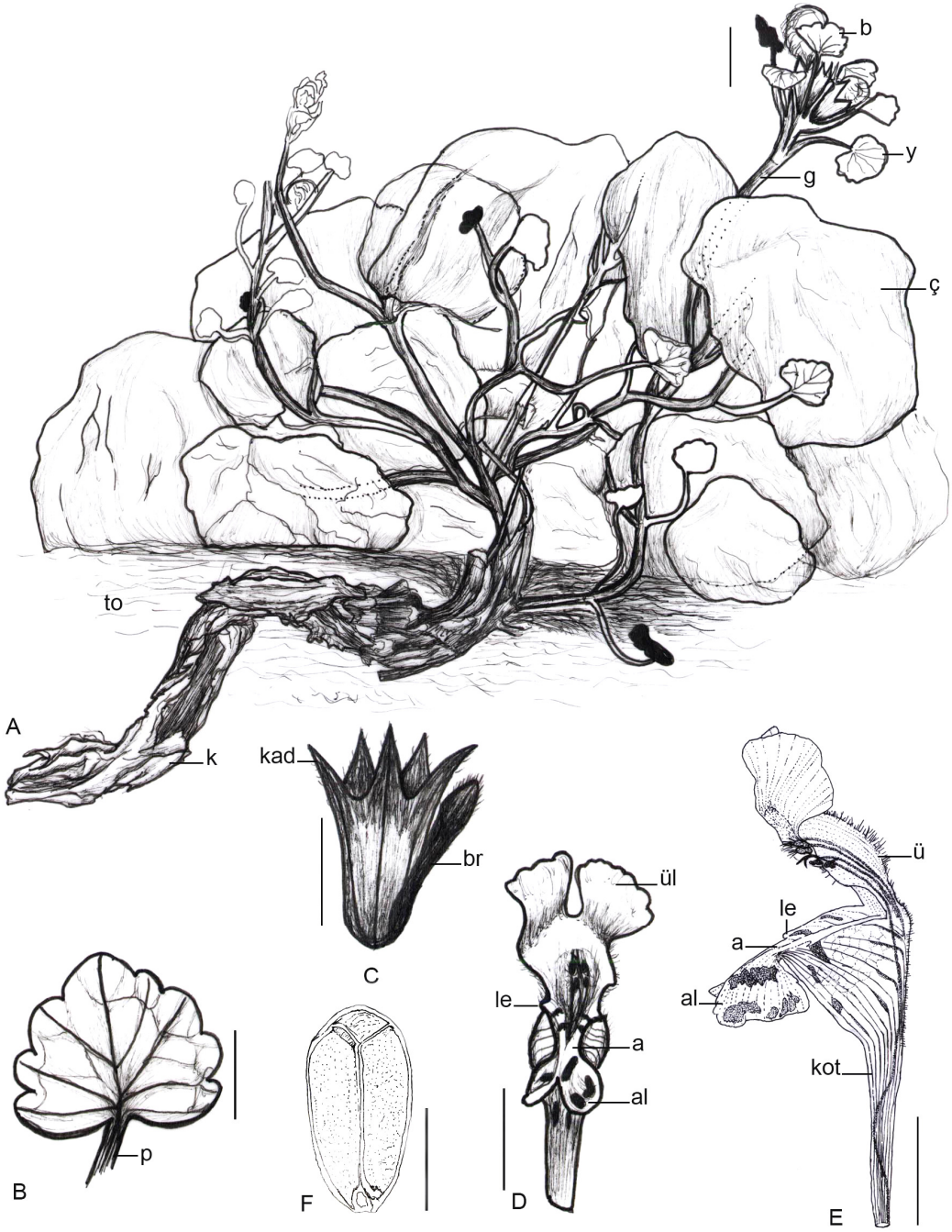
Şekil 4.20. *Lamium microphyllum* Boiss. türünün sintip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu)



Şekil 4.21. *Lamium microphyllum* Boiss. türünün genel görünümü (Denizli-Honaz Dağı).



Şekil 4.22. *Lamium microphyllum* Boiss. türünün herbaryum örneği (Denizli-Honaz Dağı) **b.** brakte **k.** kök **ko.** korolla **y.** yaprak **g.** gövde **p.** petiyol **r.** rizom **v.** vertisillat çiçek kurulu, Ölçek 5 cm



Şekil 4.23. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait çizim (Orijinal) **A.** Habitatında genel görünüm **B.** Yaprak **C.** Kaliks **D.** Korollanın önden görünüşü **E.** Korollanın yandan görünüşü **F.** Tohum **a.** alt dudak **al.** alt lop **b.** brakte **br.** brakteol **ç.** hareketli çakıllar **g.** gövde **kad.** kaliks dişi **kot.** korolla tübü **le.** lateral ek **p.** petiyol **ü.** üst dudak **to.** toprak **ül.** üst dudak lobu **y.** yaprak, A,D,E için ölçek 1 cm, B-C için 5mm F için 2mm



Şekil 4.24. *Lamium microphyllum* Boiss. türünün generatif organ yapıları (Denizli-Honaz Dağı). **A-E.** Korolla **F.** Stamen **G.** Kalikste meyve **H.** Tohum **a.** alt dudak **al.** alt dudak lobu **an.** anter **br.** brakteol **fi.** filament **kad.** kaliks dişi **kot.** korolla tübü **le.** lateral ek **m.** meyve **pi.** pistil **ü.** üst dudak **ül.** üst dudak lobu, Ölçek E için 1 cm, F için 1 mm, H için 2 mm.

Çizelge 4.3. *Lamium microphyllum* türüne ait morfolojik sayısal veriler

	Min. - Mak. (cm)	**Ort. ± S.S.* (cm)**		**Min. - Mak. (cm)**	**Ort. ± S.S.* (cm)**
Kök			Üst dudak Boy	00.80-01.80	01.26±00.31
Kök Boy	15.00-55.00	32.71±10.82	Üst dudak lobu	00.35-00.70	00.53±00.12
Gövde			Alt dudak Boy	00.60-01.40	01.05±00.29
Gövde Boy	11.50-39.00	20.71±07.92	Alt dudak lobu	00.35-00.65	00.51±00.10
Yaprak			Üst Filament	00.65-01.60	01.08±00.34
Yaprak Boy	00.45-01.00	00.63±00.17	Alt Filament	01.10-02.20	01.58±00.45
Yaprak En	00.55-01.00	00.74±00.15	Anter Boy	00.13-00.25	00.18±00.05
Petiyol			Pistil Boy	02.50-04.15	03.41±00.51
Petiyol Boy	01.10-02.20	01.61±00.49	**Brakte**		
Kaliks			Brakte boyu	00.30-00.80	00.55±00.13
Kaliks Boy	00.80-01.30	01.09±00.15	Brakte En	00.45-00.95	00.71±00.15
Diş Boy	00.25-00.50	00.38±00.07	Brakte sapı	00.80-01.80	01.22±00.29
Tüp Boy	00.40-00.75	00.61±00.09	**Brakteol**	00.50-01.15	00.80±00.17
Korolla			**Tohum**		
Korolla Boy	02.50-04.60	03.61±00.63	Tohum Boy	00.34-00.50	00.40±00.05
Tüp Boy	01.40-03.00	02.18±00.43	Tohum En	00.15-00.25	00.20±00.03

4.1.4. *Lamium cymbalariifolium* Boiss.

4.1.4.1. Kök

Çok yıllık olan türün ana kökünün çapı 2-3 mm kadardır. Kök koyu veya açık kahverengi olup çok ince bir kabuk tabakası ile örtülüdür (Şekil 4.25-4.30, 4.32, 4.33 A, Çizelge 4.4).

4.1.4.2. Gövde

Türün kayalar içinden uzanan rizomları 30 cm'e kadar uzanmaktadır. Gövde ince olup dört köşelidir. Gövde tabandan itibaren çok dallanma gösterir. Gövde tüy örtüsü az çok çıplaklaşmıştır (Şekil 4.25-4.33 A, Çizelge 4.4).

4.1.4.3. Yaprak

Yapraklar basit tiptedir. Yaprakların şekli belirgin bir şekilde böbreksi olup rengi koyu yeşilden kahverengimsi mora doğru değişmektedir. Yaprakların duruşu kayıkçık şeklindedir (Şekil 4.33 C). Yaprak ucu kör, yaprak tabanı derince kordat ile kuneat arasında değişmekte, yaprak kenarı (6-)5-7 kör dişlidir. Yaprak tüy örtüsü çıplaklaşmış veya çok seyrek havlı tüylüdür. Yaprak damarlanması palmat veya pinnat tiptedir. Petiyol tüy örtüsü çıplaklaşmıştır (Şekil 4.25-4.33 B, Çizelge 4.4).

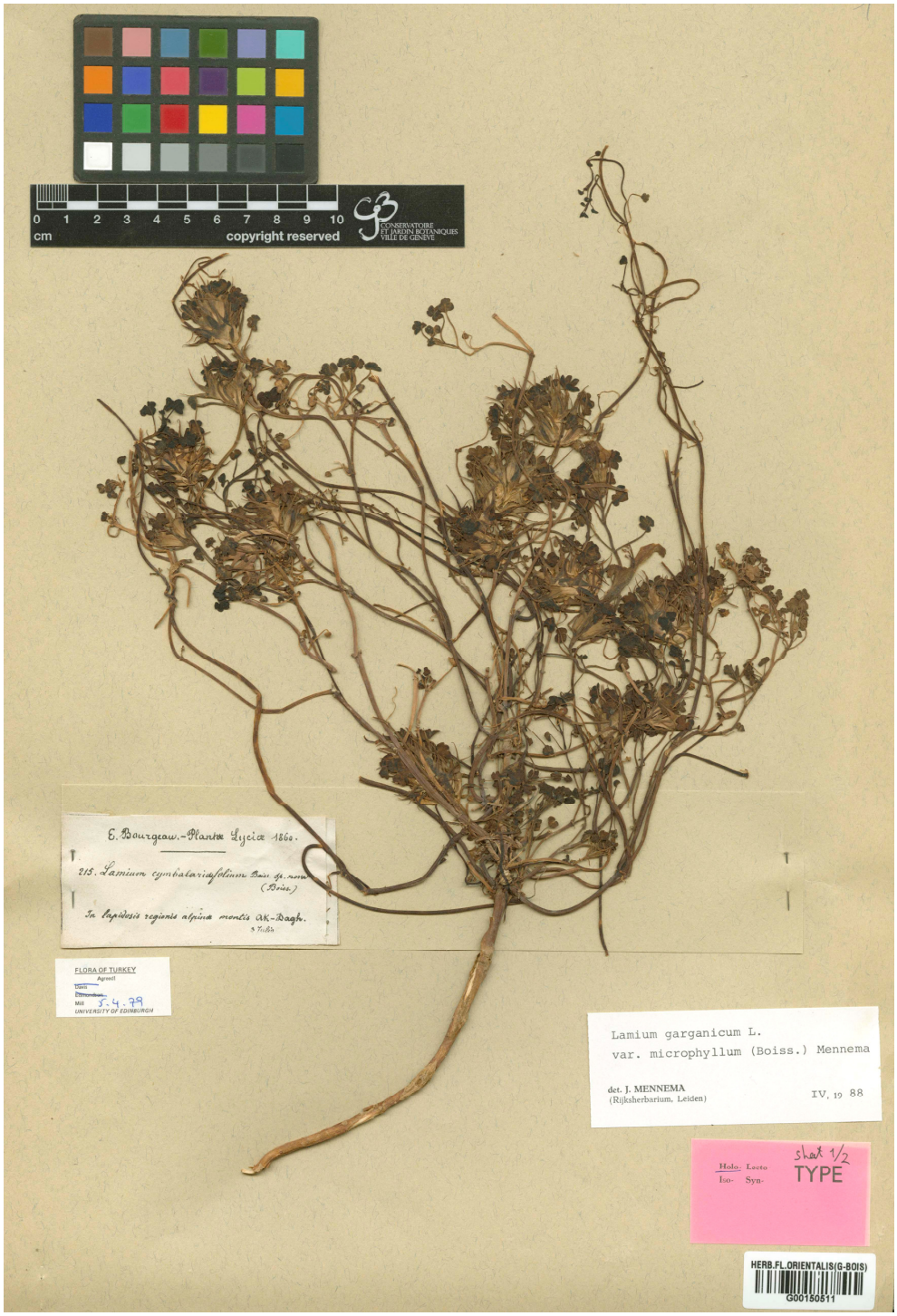
4.1.4.4. Çiçek

Brakteler şekil olarak yapraklara benzer olup tüy örtüsü çıplaklaşmış veya çok seyrek havlıdır. Braktelerin sapları da yaprak sapı kadar uzun olup çıplaklaşmış veya çok seyrek havlı tüylüdür. Dekussat dizilişli vertisillatlar 2 adet olup gövde ucunda sıkışık olarak bulunurlar ve her bir vertisillat 2 çiçeklidir (Şekil 4.32 B, 4.33 C). Brakteoller seyrek havlı tüylüdür. Kaliks dişi uzunluğu tüp uzunluğunun yaklaşık olarak 2/3'ü kadardır (Şekil 4.33 D-E, 4.34 G-I). Kaliks salgı tüylü olup kaliks tübü az çok çıplaklaşmış, kaliks dişi ise havlı ve kısa havlı tüylüdür. Korolla tomurcuk halinde iken üst dudak pembeye yakın mor renkli olup tamamen açıldıktan sonra korolla beyaza yakın pembe renkli olup tübün üzerinde mor çizgiler, alt dudak üzerinde ise mor lekeler bulunmaktadır. Korolla tübü belirgin bir şekilde eğri olmakla birlikte aynı bitki üzerinde korolla tübü hafif eğri olan ya da düz olan korollalar da bulunmaktadır. Korolla tübü iç yüzeyinde tüy halkası taşımamaktadır. Korolla salgı tüylü olup tübü villoz tüylü, üst dudak piloz ve tübe yakın olan kısmı ise hafif villoz tüylüdür. Üst dudak derince ikiye yarık olup loblar birbirinden hafifce ayrıktır, her bir lop uçta çok küçük birkaç dişe ayrılmış olabilir (Şekil 4.33 E, 4.34 A-F).

Stamenler didinam tiptedir (Şekil 4.33 E, 4.34 B,D). Küçük fındıksı meyveler koyu kahverengimsi- veya kahverengimsi-zeytin renginde olup tohum yüzeyinde soluk lekeler ve seyrek olarak hafif villoz tüyler bulunmaktadır (Şekil 4.33 F, 4.34 H-İ) (Çizelge 4.4).

4.1.4.5. Taksonun Yayılışı

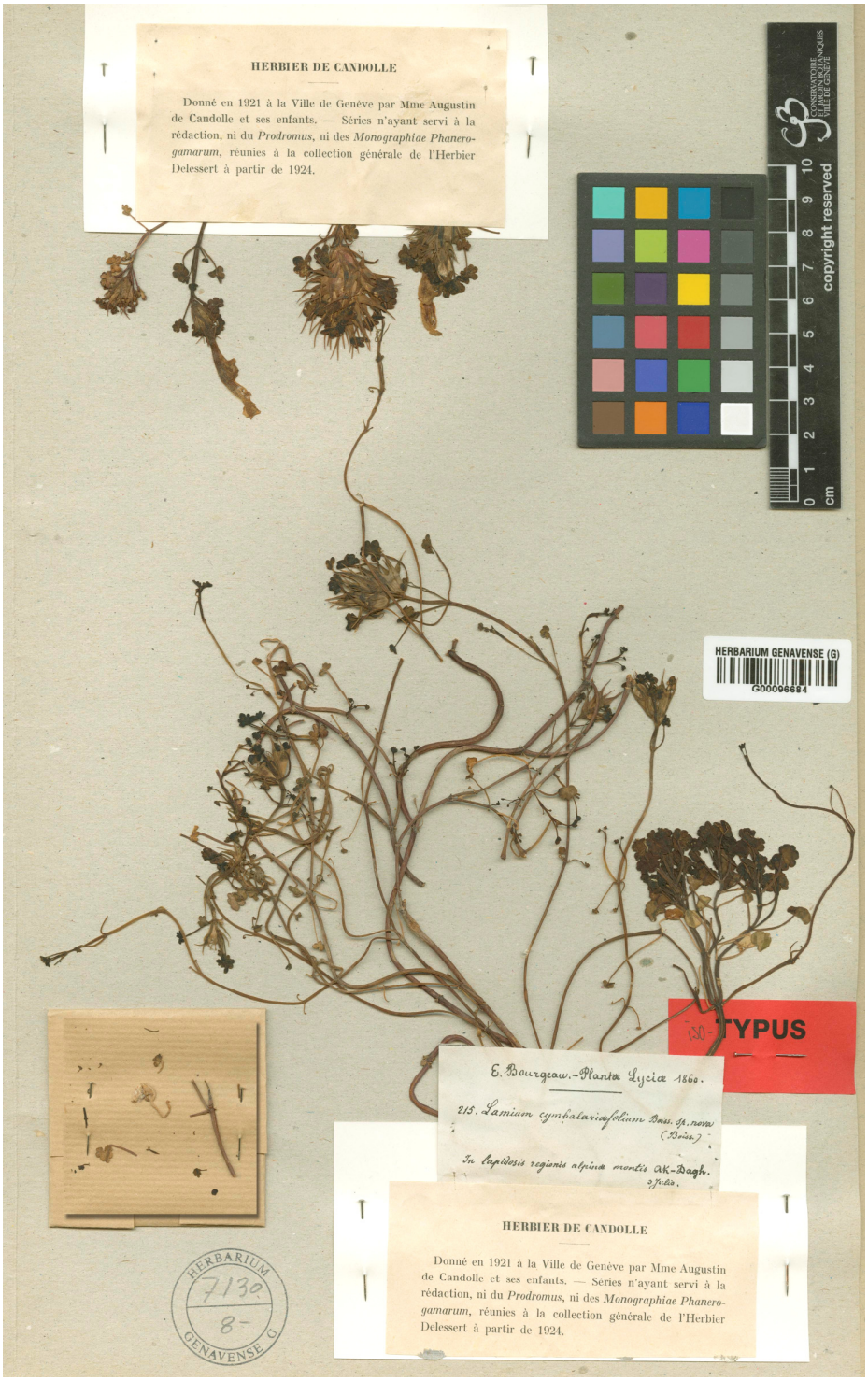
Çiçeklenme dönemi 7-8. aylardır. Habitatı kuzeye bakan kireçtaşı yığınlarıdır (Şekil 4.31 A-C). 1930-2280 m'de yayılış gösterir. Tip örneği Bourgeau tarafından C2 karesi Antalya Akdağ'dan 1860 yılında toplanmıştır. Doğu Akdeniz elementidir. *L. microphyllum* ve *L. sandrasicum*'a yakın akraba bir türdür. Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu'nda holotip ve izotip örnekleri bulunurken, Edinburgh Botanik Bahçesi'nde izotip örneği bulunmaktadır (Şekil 4.25-4.30).



Şekil 4.25. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün holotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu)



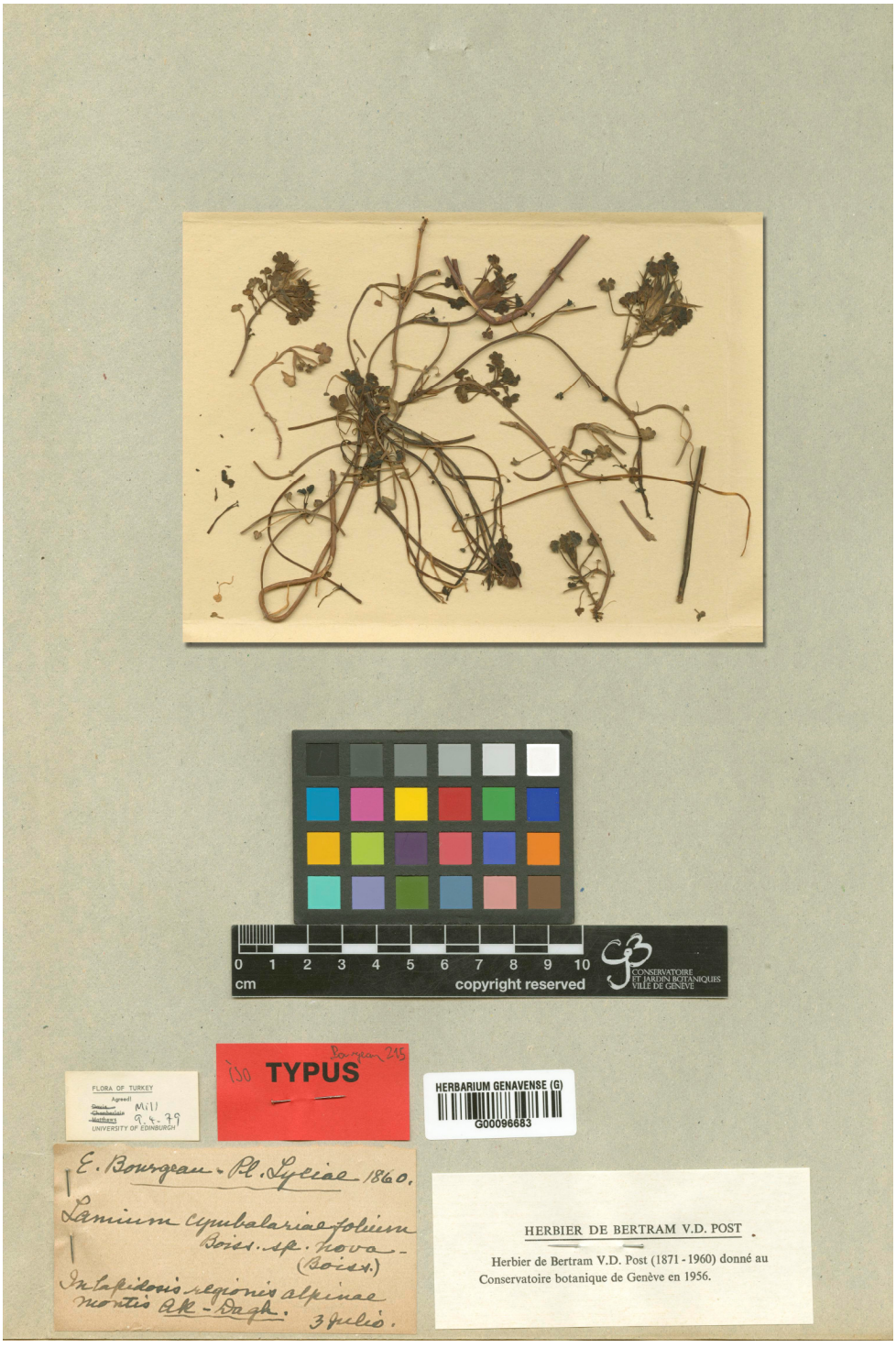
Şekil 4.26. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün holotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu)



Şekil 4.27. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün izotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu)



Şekil 4.28. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün izotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu)



Şekil 4.29. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün izotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu)



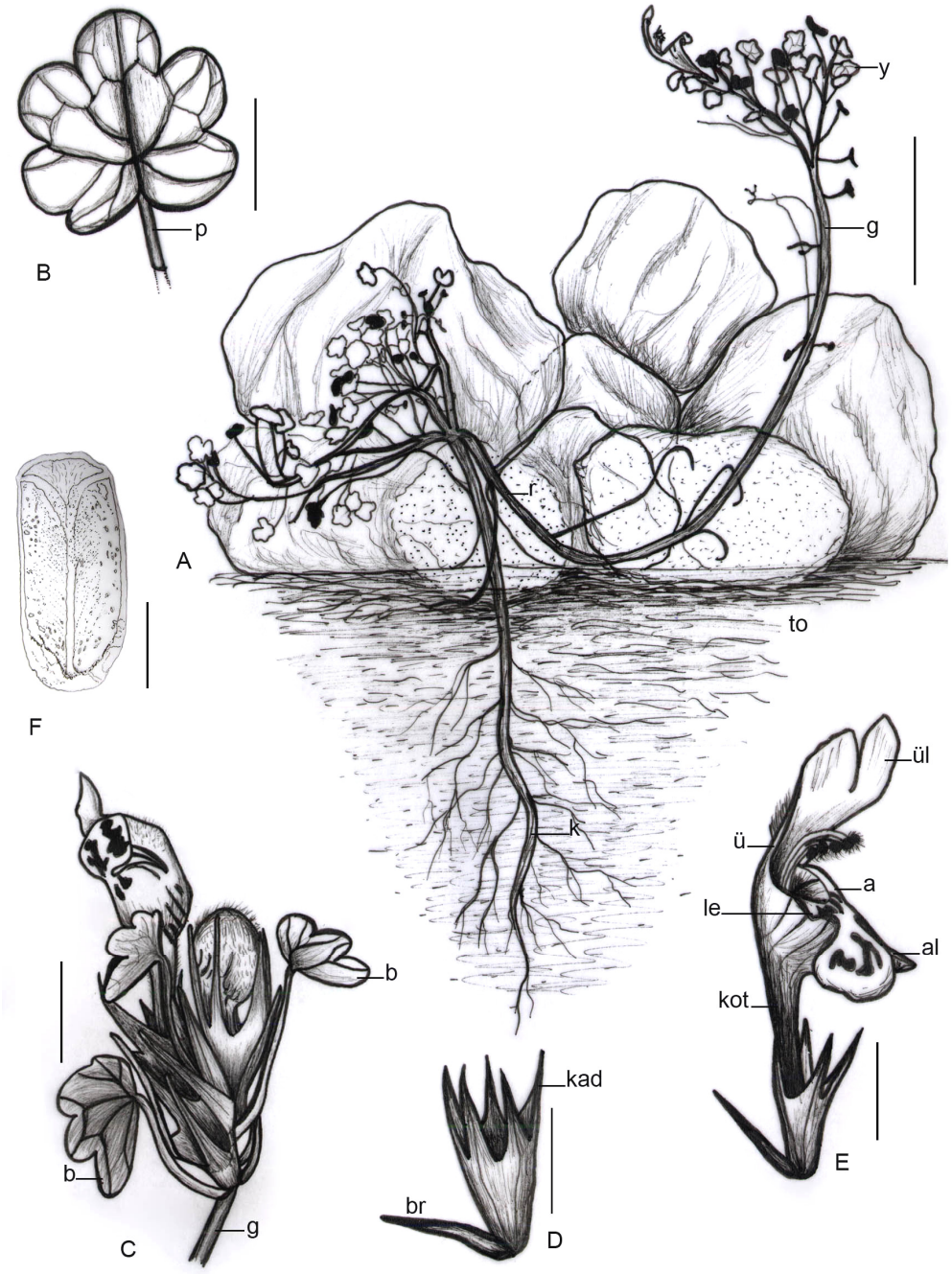
Şekil 4.30. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün izotip örneği (Edinburgh Botanik Bahçesi)



Şekil 4.31. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün genel görünümü (A-C) (Antalya-Elmalı-Kızlarsivrisi).



Şekil 4.32. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türünün herbaryum örneği, A,B.(Antalya-Elmalı-Kızlarsivrisi). **a.** alt dudak **al.** alt lop **an.** anter **br.** brakteol **b.** brakte **k.** kök **ko.** korolla **y.** yaprak **g.** gövde **p.** petiyol **r.** rizom **v.** vertisillat çiçek kurulu **kad.** kaliks dişi **kot.** korolla tübü **ü.** üst dudak **ül.** üst dudak lobu, Ölçek A için 5 cm, B içim 1 cm.



Şekil 4.33. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait çizim (Orijinal) **A.** Habitatında genel görünüm **B.** Yaprak **C.** Çiçek kurulu **D.** Kaliks **E.** Korolla **F.** Tek çiçek **a.** alt dudak **al.** alt lop **b.** brakte **br.** brakteol **ç.** hareketli çakıllar **g.** gövde **k.** kök **kad.** kaliks dişi **kot.** korolla tübü **le.** lateral ek **p.** petiyol **r.** rizom **to.** toprak **ü.** üst dudak **ül.** üst dudak lobu **y.** yaprak, A için ölçek 5 cm, B için 5 mm C,D,E için 1 cm F için 2 mm



Şekil 4.34. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait generatif organ yapıları (Antalya-Elmalı-Kızlarsivrisi).

A-F. Korolla **G-I.** Kalikste meyve **İ.** Tohumlar **a.** alt dudak **al.** alt dudak lobu **an.** anter **b.** brakte **br.** brakteol **fi.** filament **kad.** kaliks dişi **kot.** korolla tübü **le.** lateral ek **m.** meyve **pi.** pistil **ü.** üst dudak **ül.** üst dudak lobu, Ölçek H-I için 1 cm, İ için 2 mm.

Çizelge 4.4. *Lamium cymbalariifolium* türüne ait morfolojik sayısal veriler

	Min. - Mak. (cm)	**Ort. ± S.S.* (cm)**		**Min. - Mak. (cm)**	**Ort. ± S.S.* (cm)**
Kök			Üst dudak Boy	00.90-01.75	01.33±00.24
Kök Boy	14.00-60.00	33.73±17.05	Üst dudak lobu	00.40-00.65	00.53±00.08
Gövde			Alt dudak Boy	00.65-01.50	01.11±00.29
Gövde Boy	13.00-49.00	25.79±10.80	Alt dudak lobu	00.30-00.50	00.36±00.08
Yaprak			Üst Filament	00.70-01.10	00.93±00.13
Yaprak Boy	00.35-01.10	00.65±00.24	Alt Filament	00.90-01.60	01.30±00.22
Yaprak En	00.50-01.40	00.77±00.32	Anter Boy	00.13-00.25	00.17±00.04
Petiyol			Pistil Boy	02.80-03.90	03.33±00.34
Petiyol Boy	00.70-02.70	01.78±00.70	**Brakte**		
Kaliks			Brakte boyu	00.30-00.85	00.54±00.14
Kaliks Boy	01.25-01.90	01.52±00.22	Brakte En	00.50-01.00	00.75±00.16
Diş Boy	00.45-01.10	00.75±00.18	Brakte sapı	01.00-01.90	01.39±00.29
Tüp Boy	00.50-00.90	00.67±00.13	**Brakteol**	00.70-01.65	01.01±00.26
Korolla			**Tohum**		
Korolla Boy	02.70-04.50	03.57±00.52	Tohum Boy	00.40-00.55	00.46±00.04
Tüp Boy	01.60-03.15	02.28±00.44	Tohum En	00.18-00.25	00.22±0.03

4.1.5. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis

4.1.5.1. Kök

Çok yıllık olan türün ana kökü yüzeye yakın olan kısımda çok sayıda kalın dallara ayrılmıştır. İri serpentin kayalar arasından derinlere uzanan kök kahverengi, kalın bir kabuk tabakası ile örtülüdür (Şekil 4.35, 4.36, 4.38 A-B, 4.39 A, Çizelge 4.5).

4.1.5.2. Gövde

Serpentin kayalar arasından uzanan rizomları 15 cm'e kadar ulaşmaktadır (Şekil 4.38 A-B). Gövdeler ince yapılı ve dört köşeli olup kökten itibaren dallanmamış, tek tek ya da dallanmış bir yapı göstermektedir. Gövde tüy örtüsü az çok çıplaklaşmış olup nadiren salgı tüylerine rastlanmaktadır (Şekil 4.35-39 A-C, Çizelge 4.5).

4.1.5.3. Yaprak

Yapraklar basit tiptedir. Yaprakların şekli böbreksi nadiren geniş ovattır. Yaprak ucu kör, yaprak tabanı kuneat, yaprak kenarı genellikle 7 veya 9, bazen,10,11, çok nadiren 2 veya 3 kör dişlidir. Yaprak tüy örtüsü seyrek havlı ve salgı tüylüdür. Yaprak damarlanması palmat veya retikulat-pinnat tiptedir. Petiyol seyrek havlı tüylü veya az çok çıplaklaşmıştır (Şekil 4.35-4.40 F, Çizelge 4.5).

4.1.5.4. Çiçek

Brakteler şekil olarak yapraklara benzer olup tüy örtüsü seyrek havlı, kısa havlı ve salgı tüylüdür. Braktelerin sapları da yaprak sapı kadar uzun olup çok seyrek bir şekilde havlı ve salgı tüylüdür (Şekil 4.40 F). Vertisillatlar 2 çiçekli olup gövde ucunda sıkışık olarak ve dekussat yerleşmişlerdir (Şekil 4.39 F, 4.40 B). Brakteoller seyrek havlı tüylüdür. Kaliks dişi tüp ile hemen hemen eşit uzunlukta olup mızraksı ve biz şeklindedir. Kaliks tübü az çok çıplaklaşmış olup kaliks dişi kirpiksi tüylüdür (Şekil 4.39 D, 4.40 G-H). Korollanın üst dudağı açık pembe, alt dudağı koyu pembe ve korolla tübü beyazımsı pembe olup tübün üzerinde koyu pembe çizgiler bulunmaktadır. Korolla tübü belirgin bir şekilde eğri veya hafif eğridir. Korolla tübünün iç yüzeyinde tabana yakın kısmında tüy halkası bulunmamaktadır (Şekil 4.40 D-E). Korolla salgı tüylü olup tübü ve alt dudak villoz tüylü, üst dudak ise piloz tüylüdür. Üst dudak derince ikiye yarık olup her bir lop da genellikle küçük iki dişe ayrılmıştır. Alt dudak derince bir girinti ile içe girik bir orta lop ve büyük ölçüde küçülmüş lateral loplardan oluşmaktadır. Stamenler didinam

tiptedir (Şekil 4.39 E-F, 4.40 A-E). Küçük fındıksı meyveler koyu kahverengi veya kahverengimsi-zeytin renginde olup tohum yüzeyinde soluk lekeler ve çok seyrek olarak hafif villoz tüyler bulunmaktadır (Şekil 4.39 G, 4.40 G-I) (Çizelge 4.5).

4.1.5.5. Taksonun Yayılışı

Çiçeklenme dönemi 7. aydır. Habitatı kar hattına yakın olan serpentin kaya yataklarıdır (Şekil 4.37 A-B). 1950-2200 m yükseltiler arasında yayılış gösterir. Tip örneği 1947 yılında P.H. Davis tarafından C2 karesi Muğla Köyceğiz Sandras Dağı'ndan toplanmıştır. Doğu Akdeniz elementidir. Taksonun tip örneği Kew Kraliyet Botanik Bahçesi'nde, izotip örneği ise Geneva Botanik Bahçesi'nde bulunmaktadır (Şekil 4.35-4.36).



Şekil 4.35. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türünün tip örneği (Kew Kraliyet Botanik Bahçesi)



Şekil 4.36. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türünün izotip örneği (Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu)

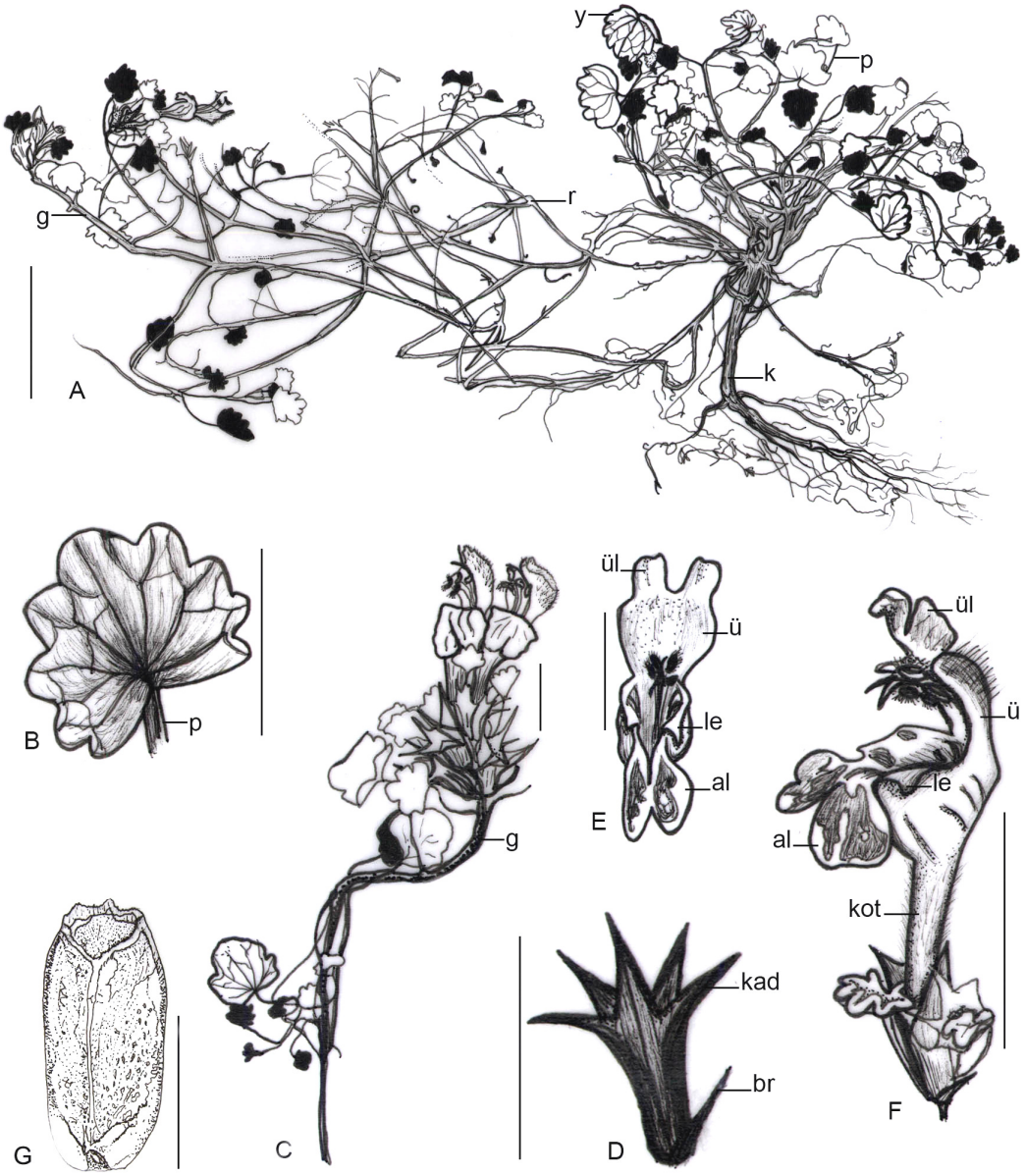


Şekil 4.37. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türünün genel görünümü (A-B) (Denizli-Sandras Dağı).

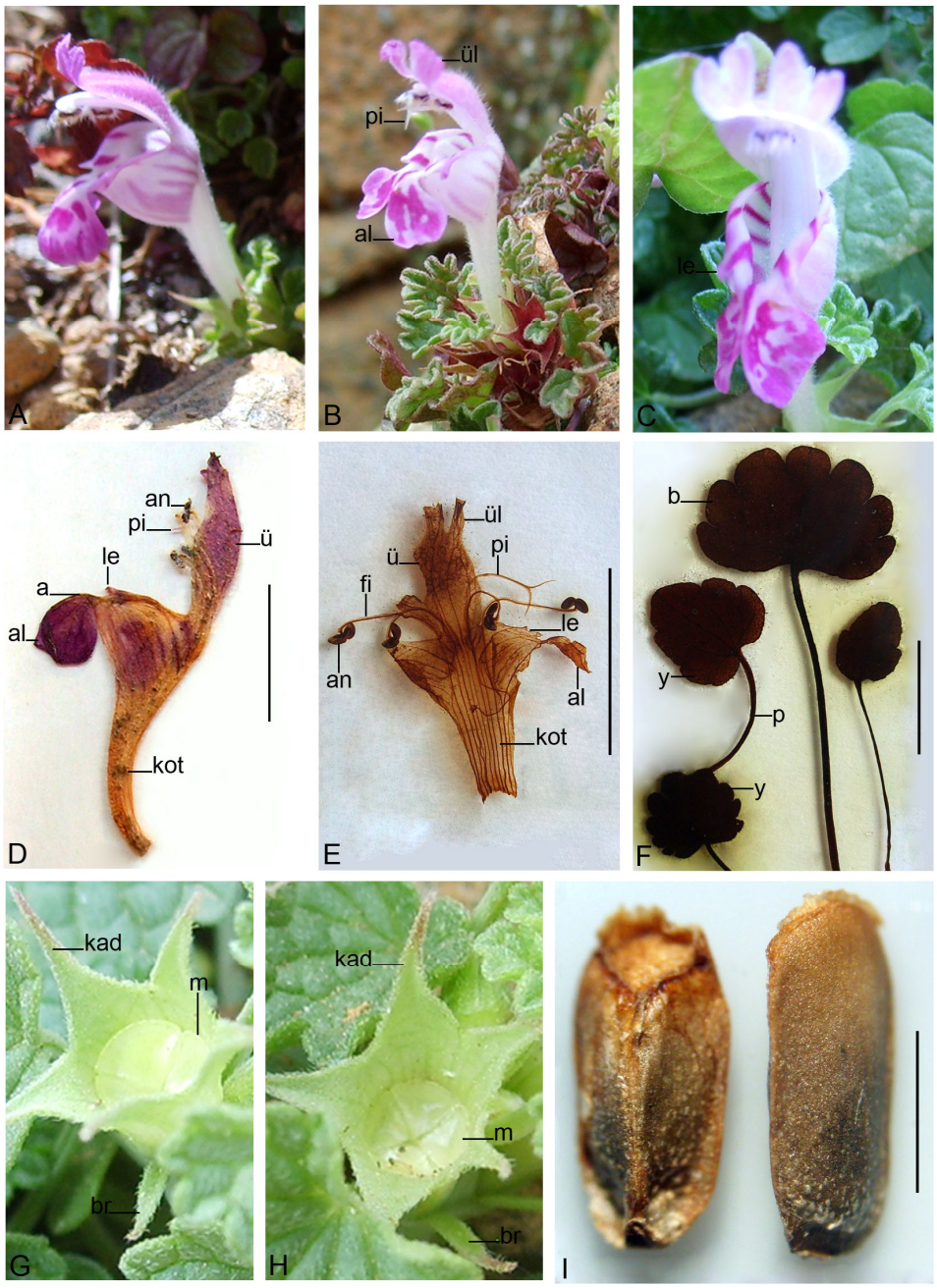


Şekil 4.38. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis'in herbaryum örnekleri (A-B) (Denizli-Sandras Dağı) (Ölçek 5 cm)

a. alt dudak **al.** alt dudak lobu **b.** brakte **k.** kök **ka.** kaliks **ko.** korolla **y.** yaprak **g.** gövde **p.** petiyol **r.** rizom **v.** vertisillat çiçek kurulu **kad.** kaliks dişi **kot.** korolla tübü **ü.** üst dudak **ül.** üst dudak lobu



Şekil 4.39. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait çizim (Orijinal)
A. Genel görünüm **B.** Yaprak **C.** Çiçekli gövde **D.** Kaliks **E.** Korollanın önden görünüşü **F.** Korollanın yandan görünüşü **G.** Tohum **a.** alt dudak **al.** alt lop **b.** brakte **br.** brakteol **g.** gövde **k.** kök **kad.** kaliks dişi **kot.** korolla tübü **le.** lateral ek **p.** petiyol **r.** rizom **ü.** üst dudak **ül.** üst dudak lobu **y.** yaprak A için ölçek 3 cm, B, C,D,E için 1 cm G için 2mm



Şekil 4.40. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait generatif ve vejetatif organ yapıları (Denizli-Sandras Dağı). **A-E.** Korolla **F.** Brakte ve yapraklar **G-I.** Kalikste meyveler **İ.** Tohumlar **a.** alt dudak **al.** alt dudak lobu **an.** anter **b.** brakte **br.** brakteol **fi.** filament **kad.** kaliks dişi **kot.** korolla tübü **le.** lateral ek **m.** meyve **pi.** pistil **ü.** üst dudak **ül.** üst dudak lobu, Ölçek D-E için 1 cm, I için 2 mm.

Çizelge 4.5. *Lamium sandrasicum* türüne ait morfolojik sayısal veriler

	Min. - Mak. (cm)	Ort. ± S.S.* (cm)		Min. - Mak. (cm)	Ort. ± S.S.* (cm)
Kök			Üst dudak Boy	00.65-01.40	00.97±00.24
Kök Boy	10.00-52.00	25.78±12.86	Üst dudak lobu	00.20-00.50	00.29±00.11
Gövde			Alt dudak Boy	00.70-01.40	01.03±00.24
Gövde Boy	02.00-20.00	07.28±04.15	Alt dudak lobu	00.20-00.60	00.39±00.13
Yaprak			Üst Filament	00.55-00.85	00.65±00.10
Yaprak Boy	00.35-01.70	00.81±00.33	Alt Filament	00.80-01.20	00.90±00.15
Yaprak En	00.60-02.70	01.20±00.06	Anter Boy	00.12-00.20	00.16±00.03
Petiyol			Pistil Boy	01.50-02.90	02.27±00.49
Petiyol Boy	00.80-02.10	01.35±00.38	**Brakte**		
Kaliks			Brakte boyu	00.35-00.80	00.51±00.16
Kaliks Boy	00.75-01.30	00.97±00.16	Brakte En	00.45-01.20	00.69±00.22
Diş Boy	00.30-00.65	00.46±00.11	Brakte sapı	00.50-01.80	00.91±00.24
Tüp Boy	00.45-00.65	00.53±00.07	**Brakteol**	00.30-00.75	00.49±00.12
Korolla			**Tohum**		
Korolla Boy	02.00-03.30	02.84±00.33	Tohum Boy	00.26-00.49	00.35±00.07
Tüp Boy	00.85-02.10	01.55±00.39	Tohum En	00.15-00.24	00.19±00.03

4.1.6. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill

4.1.5.1. Kök

Çok yıllık olan tür taşlık yerlerde yetişen zayıf bir kazık köke sahiptir. Kayalar arasından derinlere uzanan kök, açık kahverengi, ince bir kabuk ile örtülü veya değildir (Şekil 4.41-4.44 A, Çizelge 4.6).

4.1.5.2. Gövde

Gövde morumsu renkte, dört köşeli, yükselici veya uçta yükselici olup seyrek olarak yumuşak seyrek tüylü ve sapsız salgı tüylüdür. Gövde kökten itibaren dallanmış bir yapı göstermektedir (Şekil 4.41-4.44 A, Çizelge 4.6).

4.1.5.3. Yaprak

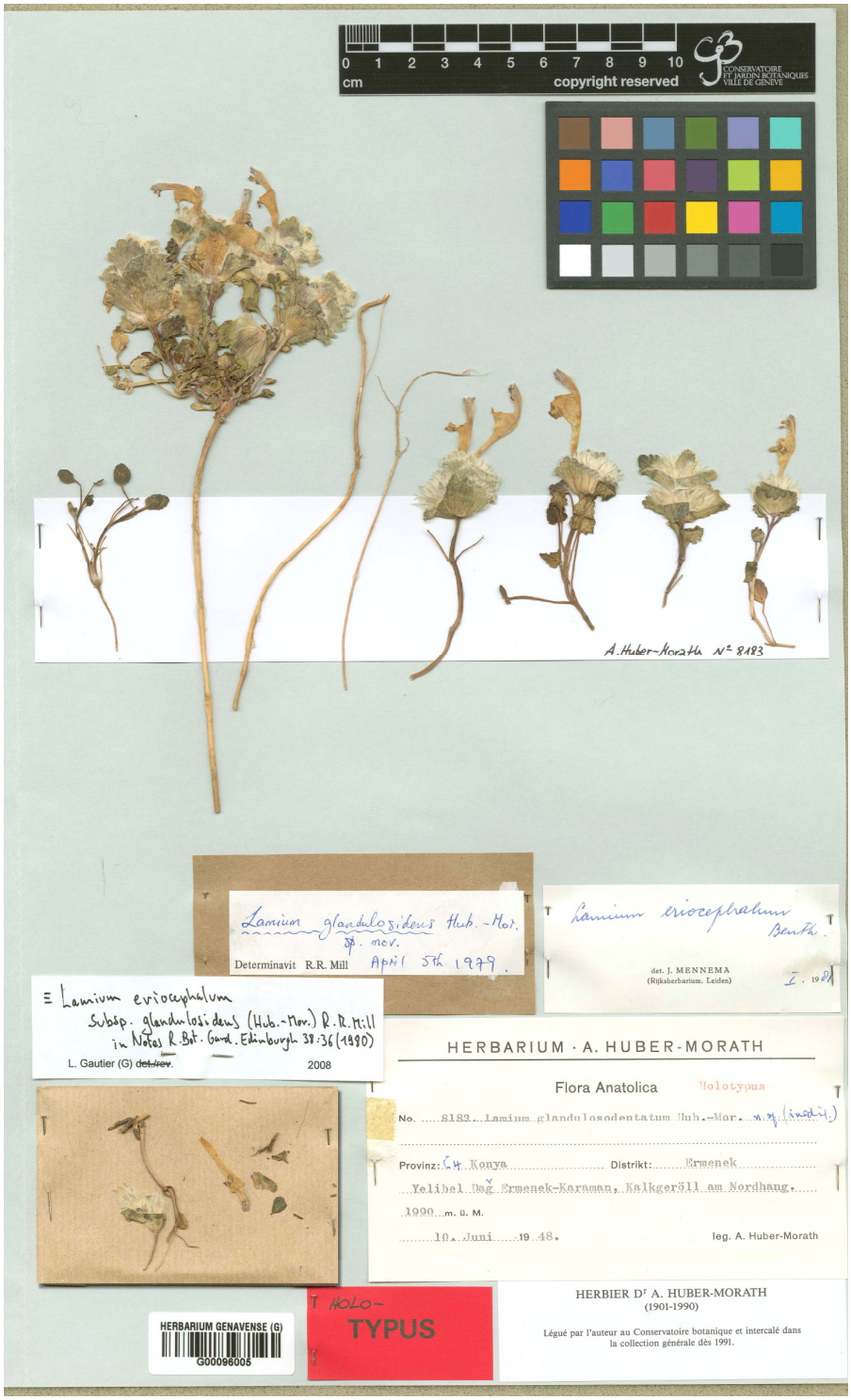
Yapraklar basit, genişçe ovattan böbreksi şekline doğru, kör dişli, yumuşak seyrek tüylü, seyrek olarak salgı tüylüdür. Damarlanma retikulat-pinnat tiptedir (Şekil 4.44 B, Çizelge 4.6).

4.1.5.4. Çiçek

Brakteler genişçe ovat ve parmaksı lopludur (Şekil 4.44 D). Boyları 3-8 mm arasında değişen çok az sayıda brakteoller taşır (Şekil 4.44 E). Gövdede vertisillat sayısı (1-) 2-3'tür. Vertisillatlar 2 çiçeklidir. Çiçekler, beyaz yünsü tüy örtüsüyle kaplıdır (Şekil 4.44 C-E, 4.45 A-B). Kaliks beyaz-yünsü tüylü ve aynı zamanda salgı tüylü olup kaliks dişi tüp ile eşite yakın uzunluktadır. Korolla üst dudağı leylak -pembe renginde olup uç kısmında dışa doğru çok hafif 2 adet küçük çıkıntı taşımaktadır. Korolla alt dudağı morumsu, tüp sarımsı renkte, düz ve tüy halkası taşımamaktadır. Stamenler didinam tiptedir (Şekil 4.44 F-G, 4.45 A-D). Küçük fındıksı meyveler dar bir şekilde elipsoit biçimli, koyu kahverengidir (Şekil 4.44 H, 4.45 E) (Çizelge 4.6).

4.1.5.5. Taksonun Yayılışı

Çiçeklenme dönemi 6-7. aylardır. Habitatı dağ zirvesinin eteğindeki taş, çakıl yığınları ve kalkerli yamaçlardır (Şekil 4.42 A-C). 1900-2745 m yükseltileri arasında yayılış gösterir. Tip örneği C4 karesi Konya Ermenek Yelibel Dağı'ından A. Huber-Morath tarafından 1948 yılında toplanmıştır. Doğu Akdeniz elementidir. Taksonun holotip örneği Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu'nda bulunmaktadır (Şekil 4.41)



Şekil 4.41. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait holotip örneği

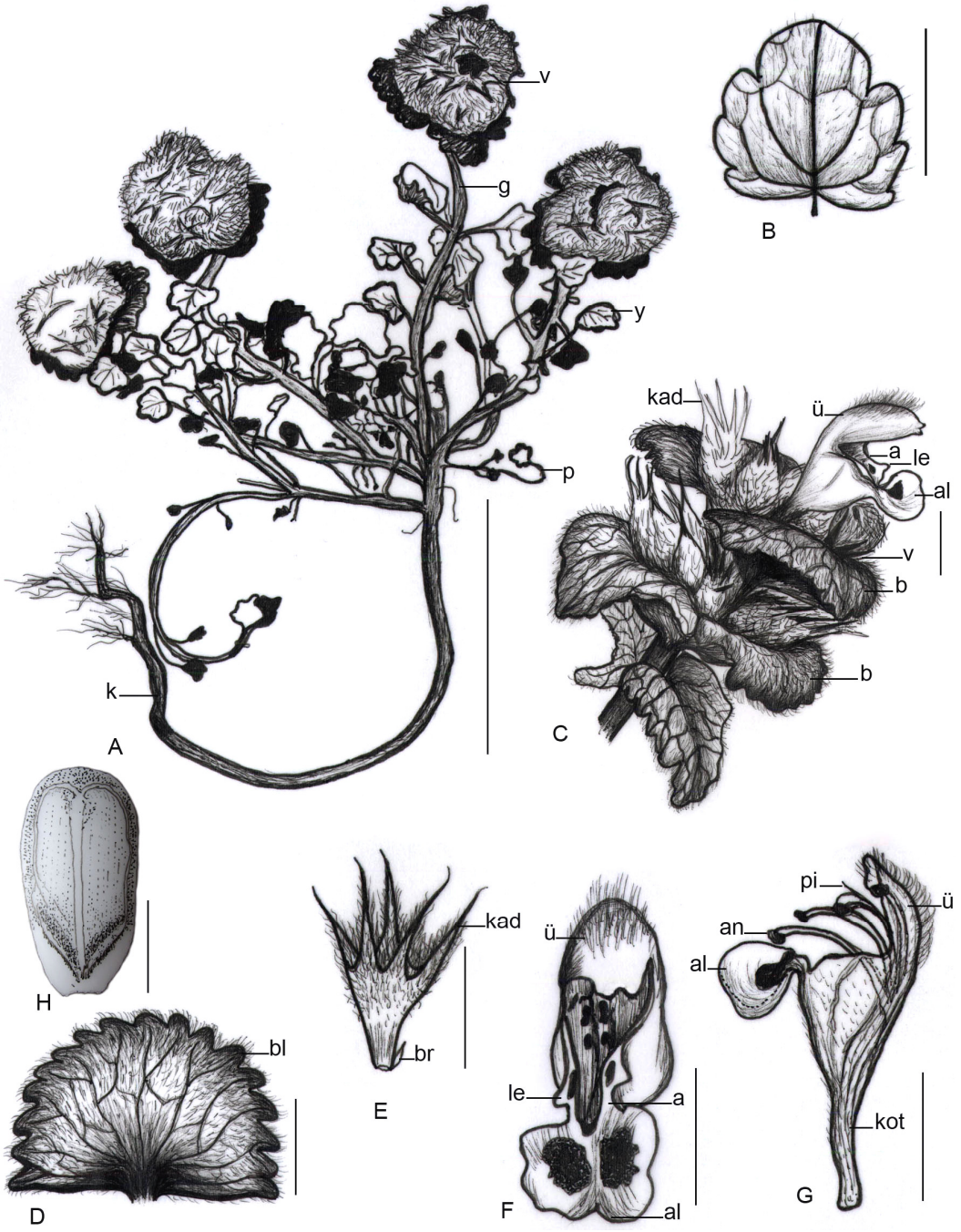


Şekil 4.42. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonunun genel görünümü (Antalya-Akseki)

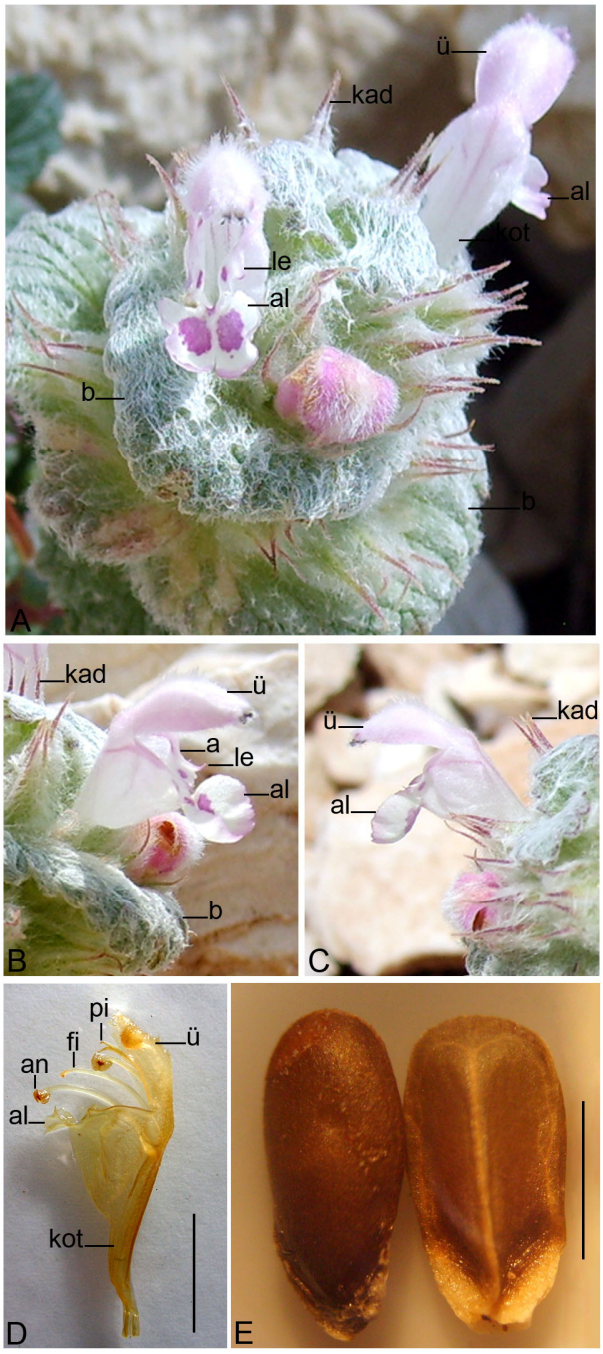


Şekil 4.43. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonunun herbaryum örnekleri (A-B) (Antalya-Akseki)

b. brakte **g.** gövde **k.** kök **ka.** kaliks **ko.** korolla **p.** petiyol **v.** vertisillat çiçek kurulu **y.** yaprak, Ölçek 5 cm,



Şekil 4.44. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait çizim (Orijinal) **A.** Genel görünüm **B.** Yaprak **C.** Çiçek kurulları **D.** Brakte **E.** Kaliks **F.** Korollanın önden görünüşü **G.** Korollanın yandan görünüşü **H.** Tohum **a.** alt dudak **al.** alt lop **b.** brakte **bl.** brakte lobu **br.** brakteol **g.** gövde **k.** kök **kad.** kaliks dişi **kot.** korolla tübü **le.** lateral ek **p.** petiyol **ü.** üst dudak **y.** yaprak A için ölçek 5 cm, B,C,D,E,F,G için 1 cm G için 2mm



Şekil 4.45. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait generatif organ yapıları (Antalya-Akseki).

A. Çiçek Kurulu, **B-D.** Korolla, **E.** Tohumlar

a. alt dudak **al.** alt dudak lobu **an.** anter **b.** brakte **fi.** filament **kad.** kaliks dişi **kot.** korolla tübü **le.** lateral ek **pi.** pistil **ü.** üst dudak Ölçek D için 1 cm, E için 2 mm.

Çizelge 4.6. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* taksonuna ait morfolojik sayısal veriler

	Min. - Mak. (cm)	Ort. ± S.S.* (cm)		Min. - Mak. (cm)	Ort. ± S.S.* (cm)
Kök			Tüp Boy	01.30-02.30	01.76±00.31
Kök Boy	05.00-55.00	22.61±16.07	Üst dudak Boy	00.80-01.50	01.12±00.23
Gövde			Alt dudak Boy	00.95-01.50	01.24±00.17
Gövde Boy	06.50-28.00	14.88±07.46	Alt dudak lobu	00.30-00.50	00.41±00.08
Yaprak			Üst Filament	00.75-01.10	00.90±00.12
Yaprak Boy	00.30-01.30	00.81±00.30	Alt Filament	01.10-01.30	01.19±00.07
Yaprak En	00.35-01.00	00.76±00.21	Anter Boy	00.14-00.20	00.18±00.03
Petiyol			Pistil Boy	02.00-03.00	02.47±00.30
Petiyol Boy	00.20-02.00	01.00±00.49	**Brakte**		
Kaliks			Brakte boyu	01.00-02.00	01.39±00.37
Kaliks Boy	01.30-01.80	01.55±00.17	Brakte En	01.00-02.70	01.66±00.58
Diş Boy	00.60-01.00	00.81±00.14	Brakte Lop	00.15-00.40	00.28±00.08
Tüp Boy	00.60-00.90	00.78±00.09	**Tohum**		
Korolla			Tohum Boy	00.35-00.45	00.41±00.03
Korolla Boy	02.00-03.50	02.83±00.47	Tohum En	00.15-00.25	00.19±00.03

4.1.7. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill

4.1.7.1. Kök

Tek yıllık olan türün kökü primer kökün hakim olduğu kazık kök şeklindedir. Ana kökten ince sekonder kökler çıkmaktadır. Kök açık kahverengi, ince bir kabuk ile örtülüdür (Şekil 4.46-4.47, 4.50 A, 4.51 A, Çizelge 4.7).

4.1.7.2. Gövde

Gövde belirgin bir şekilde dört köşelidir. Gövde tabandan itibaren çok dallı veya tek dallı olup dik ana eksen üzerinde aralıklı nodyumlardan dekussat dizilişli tek ya da karşılıklı yan dallar çıkmaktadır. Gövde tabanından çiçek kurulunun başladığı yere kadar olan kısım tüysüz ya da tüysüze yakın olup çiçek kurulunda ise en alttaki vertisillattan en üsttekine kadar olan kısım seyrek olarak kısa havlı tüylüden piloz tüylüye doğru değişim göstermekte ve vertisillatlara yakın olan kısımlar çok seyrek salgı tüyleri taşımaktadır (Şekil 4.46-4.51 B, Çizelge 4.7).

4.1.7.3. Yaprak

Yapraklar basit tipte olup yaprak ayası geniş ovat, kordat-ovat veya hafif dairemsi şekildedir. Yapraklar kör uçlu, yaprak tabanı kordat ile kesik biçimli arasında, yaprak kenarı kör dişliden çift kör dişliye doğru, yaprak dişi sayısı her bir kenar için 5-10 (11-12)'dir. Yaprak ayası piloz tüylü, bazen havlı tüylü ile piloz tüylü arası olup çok nadiren villoz tüylüdür. Petiyol ise piloz tüylüdür. Yaprakta damarlanma belirgin olup retikulat-pinnat tiptedir (Şekil 4.46-4.51 B, Çizelge 4.7).

4.1.7.4. Çiçek

Brakteler şekilce ovat-üç köşeli ile geniş ovat arasında, genellikle beyaz veya pembe bir lekeye sahiptir. Çiçekler braktelerin koltuğundan çıkmaktadır. Çiçek dizilişi vertisillattır. Vertisillatlar 1-8, 10 adet olup her bir vertisllat 2-6,8,10 çiçek taşır. Vertisillatlar uca doğru gittikçe daralan aralıklarla dizilmiştir. Brakteoller mevcuttur (Şekil 4.50 B-D, 4.51 C). Kaliks dişleri kirpikli ve salgı tüylüdür (Şekil 4.51 E). Korolla beyaz renkli, tüp eğri ve tabana yakın iç yüzeyinde tüy halkasına sahiptir; alt dudağın lateral lopları belirgin ve üç köşelidir. Üst dudağın tepesi ve kenarları çok yoğun uzun piloz tüyler ve yer yer villoz tüyler ile kaplıdır. Korolla tübü çıplak veya havlı ve kısa havlı tüylerle örtülüdür. Stamenler didinam tiptedir (Şekil 4.52 A-C). Küçük fındıksı meyvelerin şekli ters yumurta ile kalkan şekli arasıdır ve rengi zeytin

kahverengisidir (Şekil 4.51 G, 4.52 D-F) (Çizelge 4.7).

4.1.7.5. Taksonun Yayılışı

Çiçeklenme dönemi 4-6. aylardır. Habitatı taşlık yamaçlar, nadasa bırakılmış topraklar, yol kenarları olup 35-1400 m yükseltiler arasında yayılış gösterir (Şekil 4.49 A-B). Tip örneği Bourgeau tarafından 20 v 1870 tarihinde Rodos adasından toplanmıştır. Doğu Akdeniz elementidir. Taksonun izotip örnekleri Geneva Botanik Bahçesi ve Herbaryumu ile Kew Kraliyet Botanik Bahçesi'nde bulunmaktadır (Şekil 4.46-4.48).



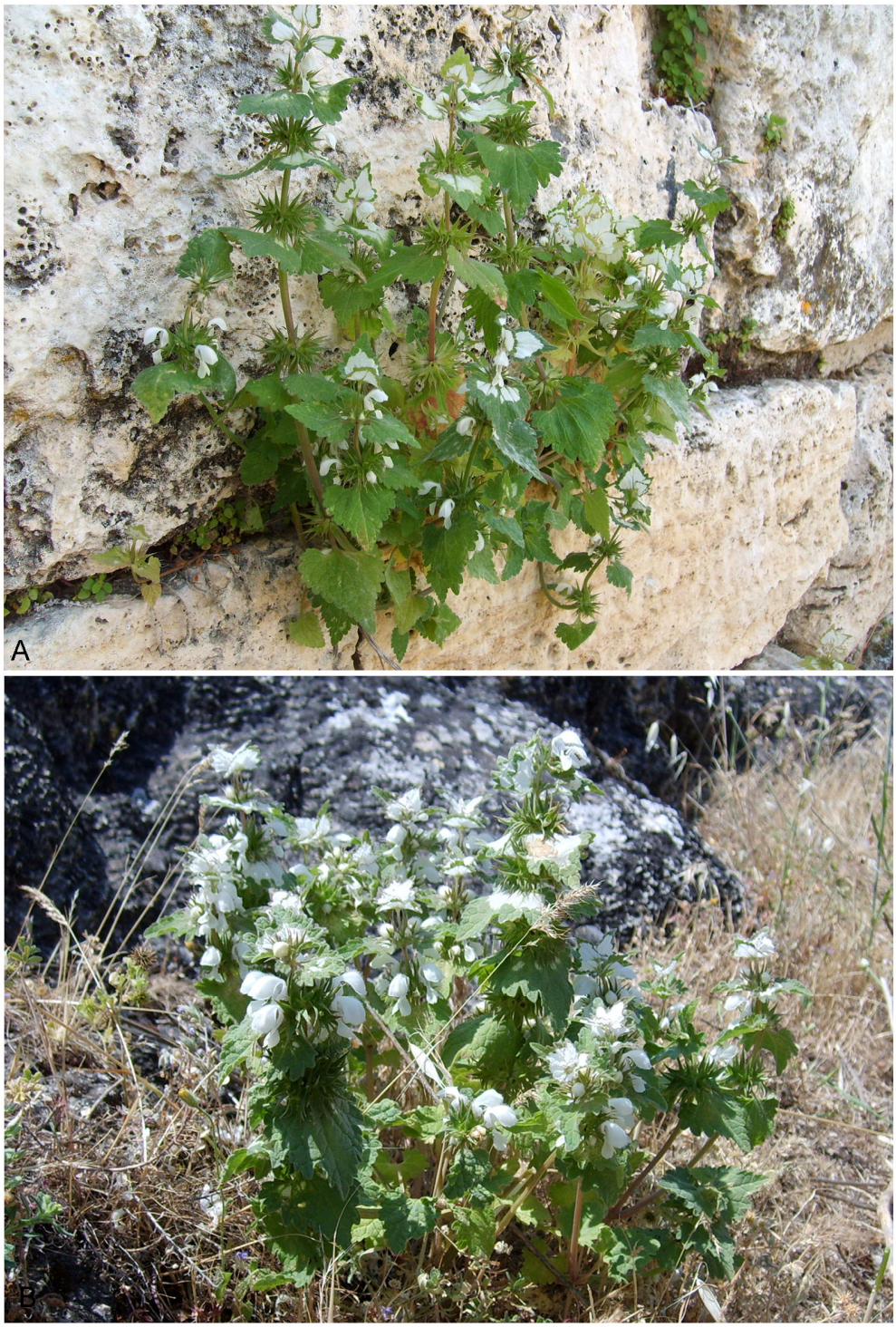
Şekil 4.46. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait izotip örneği



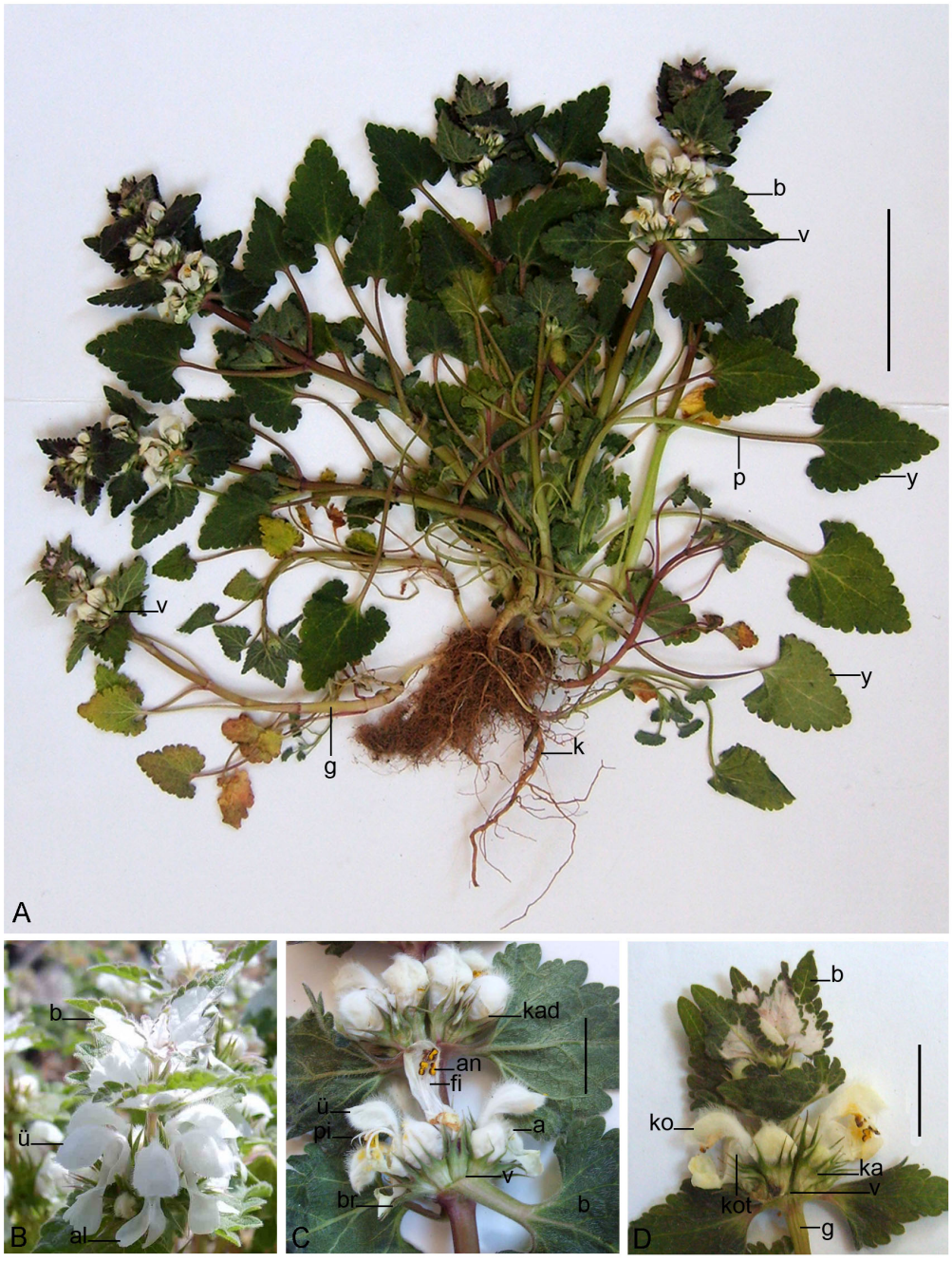
Şekil 4.47. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait izotip örneği



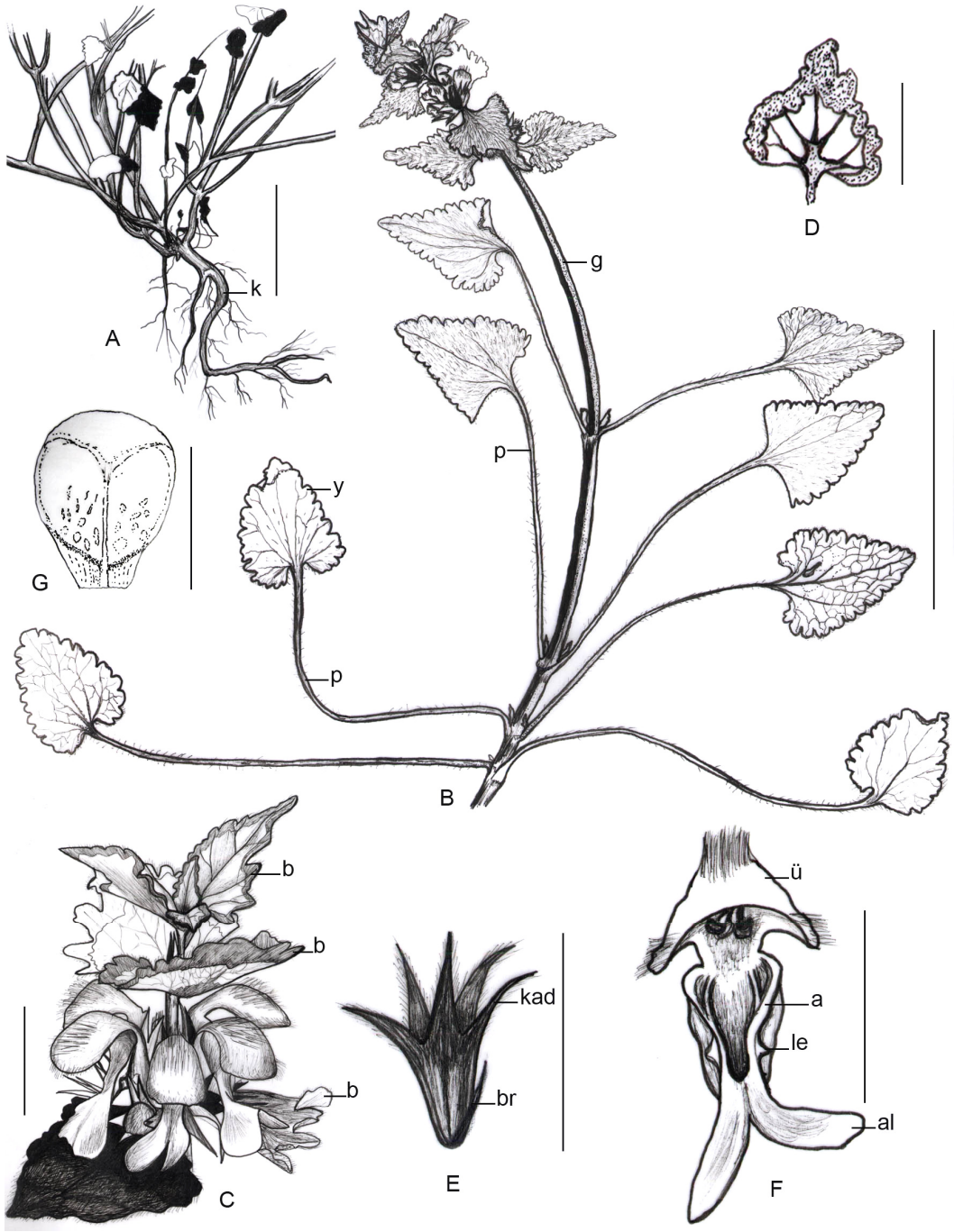
Şekil 4.48. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait izotip örneği



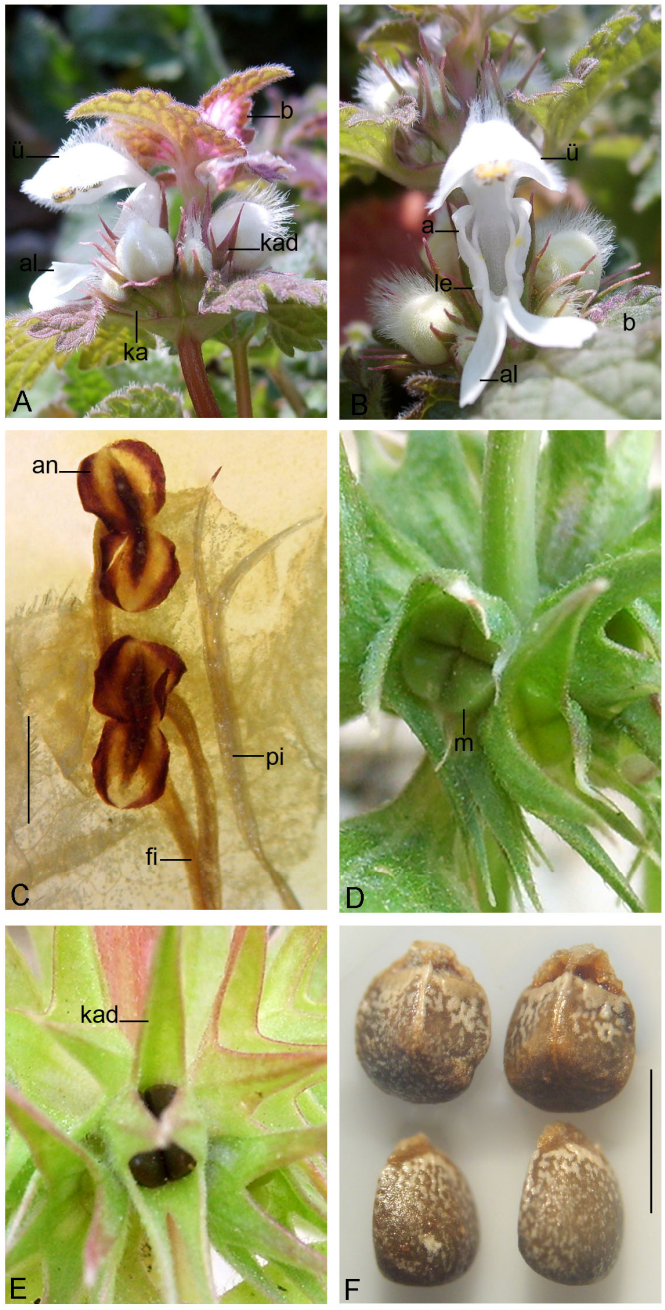
Şekil 4.49. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonunun genel görünümü (A,B) (Denizli-Pamukkale)



Şekil 4.50. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait herbaryum örneği (A) ve çiçek kurulları (B-D) (Denizli-Pamukkale) **a.** alt dudak **al.** alt dudak lobu **an.** anter **b.** brakte **br.** brakteol **fi.** filament **g.** gövde **k.** kök **ka.** kaliks **kad.** kaliks dişi **ko.** korolla **kot.** korolla tübü **p.** petiyol **pi.** pistil **ü.** üst dudak **v.** vertisillat çiçek kurulu **y.** yaprak A için ölçek 5 cm, C-D için 1 cm.



Şekil 4.51. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait çizim (Orijinal) **A.** Kök **B.** Genel görünüm **C.** Çiçek kurulu **D.** Brakte **E.** Kaliks **F.** Korollanın önden görünüşü **G.** Tohum **a.** alt dudak **al.** alt dudak lobu **b.** brakte **br.** brakteol **g.** gövde **k.** kök **kad.** kaliks dişi **le.** lateral ek **p.** petiyol **ü.** üst dudak **y.** yaprak **A,B** için ölçek 5 cm, **C,D,E,F** için 1 cm, **G** için 2 mm



Şekil 4.52. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait generatif organ yapıları, A-F (Denizli-Pamukkale)

A-B. Çiçek kurulları **C.** Stamen ve Pistil **D.** Kalikste meyveler **E.** Kalikste tohumlar **F.** Tohumlar **a.** alt dudak **al.** alt dudak lobu **an.** anter **b.** brakte **fi.** filament **ka.** kaliks **kad.** kaliks dişi **le.** lateral ek **pi.** pistil **ü.** üst dudak **m.** meyve Ölçek **C** için 1 mm, **F** için 2 mm

Çizelge 4.7. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* taksonuna ait morfolojik sayısal veriler

	Min. - Mak. (cm)	**Ort. ± S.S.* (cm)**		**Min. - Mak. (cm)**	**Ort. ± S.S.* (cm)**
Kök					
Kök Boy	03.50-22.00	11.12±05.36	Üst dudak Boy	00.50-01.10	00.84±00.18
Gövde			Alt dudak Boy	00.60-01.20	00.86±00.21
Gövde Boy	15.00-76.00	34.42±22.20	Alt dudak lobu	00.30-00.55	0.44±00.07
Yaprak			Üst Filament	00.55-00.70	00.60±00.05
Yaprak Boy	00.55-06.30	02.47±01.44	Alt Filament	00.80-01.00	00.86±00.06
Yaprak En	00.70-05.20	02.17±01.25	Anter Boy	00.10-00.20	00.16±00.04
Petiyol			Pistil Boy	01.25-01.75	01.49±00.17
Petiyol Boy	00.40-07.00	03.16±02.03	**Brakte**		
Kaliks			Brakte boyu	00.90-06.80	02.88±01.81
Kaliks Boy	00.80-01.40	01.14±00.21	Brakte En	00.80-05.20	02.71±01.49
Diş Boy	00.40-00.95	00.68±00.17	Brakte sapı	00.15-01.50	00.57±00.43
Tüp Boy	00.30-00.50	00.41±00.08	**Brakteol**	00.15-00.80	00.34±00.16
Korolla			**Tohum**		
Korolla Boy	01.10-02.00	01.48±00.31	Tohum Boy	00.23-00.27	00.25±00.01
Tüp Boy	00.45-00.90	00.72±00.15	Tohum En	00.16-00.25	00.19±00.02

4.2. Anatomik Bulgular

4.2.1. *Lamium lycium* L.

4.2.1.1. Kök

Kökün en dış tabakasını 3-20 sıralı periderm kuşatmaktadır. Periderm tabakasının felloderm hücrelerinde safranin ile koyu boyanmış nükleuslara rastlanmıştır. Peridermin altında yer alan korteks parankiması 5-12 sıralı olup büyük, oval şekilli ve yassı hücrelerden oluşmaktadır. Korteks parankimasında çok küçük hücrelerarası boşluklara rastlanmaktadır. Endodermis yer yer ayırt edilebilmektedir. Skleranchimatik gruplara kortekste rastlanmamaktadır. Floem bölgesi geniş olup floem elemanları belirgindir. Arkadaş hücreleri küçük boyutları, üçgen veya dörtgene yakın şekilleri ve içerdikleri nukleuslar ile kolayca fark edilmektedir. Floem parankiması düzgün şeritsi dizilişlidir. 2-5 sıralı kambiyum net bir şekilde ayırt edilebilmektedir. Kambiyumdan merkeze kadar geniş bir alanı kaplayan ksilemde yaş halkalarını oluşturan ilkbahar ve sonbahar odunu açık bir şekilde ayırt edilebilmektedir. En geniş çaplı ve sık dizilişli trakelere ikinci, üçüncü ve dördüncü yaş halkalarındaki ilkbahar odunlarında rastlanmaktadır. Öz ışınları düzgün şeritler şeklinde sıralanmıştır. En yaşlı köklerde merkezi parankimatik öz hücreleri doldurmaktadır. Primer öz ışınları 1-4 sıralı, sekonder ksilem ışınları 1-2 sıralı olup heterojendir (Şekil 4.53, Çizelge 4.8).

4.2.1.2. Gövde

Gövde enine kesitte belirgin bir şekilde dört köşelidir. Tek sıralı epidermis kare veya oval şekle yakın hücrelerden oluşmaktadır. Gövdenin köşelerinde 2-11 sıralı levha kollenkiması bulunmaktadır. Korteks parankiması 3-8 sıralı oval ya da daireye yakın şekilli bazen yassılaşmış hücrelerden oluşmaktadır. Korteks parankima hücrelerinde yer yer az sayıda kloroplastlara rastlanmakta ve hücrelerin çapları dıştan içe doğru artış göstermektedir. 2-5 sıralı olan intervasküler ve vasküler kambiyum bir bütün halinde gözlenmiştir. Şekli dörtgene yakın olan gövde enine kesitinin köşelerinde dört adet büyük iletim demeti, kenarlarında ise bir veya ikişer adet çok küçük iletim demetleri bulunabilmektedir. İletim demetlerinde floem bölgesi kambiyum üzerinde dar bir alanda uzanmaktadır. En büyük trakeler köşelerdeki büyük demetlerde yer alıp düzgün sıralanmışlardır. Gövde enine kesitinin büyük bir bölümünü merkezde öz bölgesi oluşturmaktadır. Öz bölgesinin merkezinde ise bazen bir boşluk bulunmaktadır Öz parankima hücreleri arasında geniş hücrelerarası boşluklar bulunmaktadır (Şekil 4.54 A-B, Çizelge 4.8).

4.2.1.3. Petiyol

Enine kesitte en dış tabakayı oluşturan epidermis hücrelerinin şekilleri genellikle kare veya daireye yakındır. Epidermis çok sayıda salgı tüyleri taşımakla birlikte epidermis tabakasında stoma hücrelerine de rastlanmaktadır. Epidermisin altında dairesel hücrelerden oluşan ve hücrelerarası boşlukları olan parankima 5-7 sıralıdır. Epidermisin hemen altında 1-5 sıralı klorenkima tabakası mevcuttur. Bu hücreler kloroplast taşıyan parankima hücreleridir. Abaksiyal epidermisin altında 1 sıralı levha kollenkiması bulunurken enine kesitin uçlarında ise 2-3 sıralı levha kollenkiması yer almaktadır. Petiyol enine kesitinin merkezinde genellikle iki veya daha kalın yapılı olan petiyollerde ikisi büyük bir de küçük olmak üzere üç iletim demeti bulunurken uç kısımlarında sadece birer adet daha küçük iletim demetleri yer almaktadır (Şekil 4.54 C, Çizelge 4.8).

4.2.1.4. Yaprak

Yaprağın hem adaksiyal hem de abaksiyal yüzeyleri salgı ve basit örtü tüyleri kaplıdır. Epidermis tek sıralı olup oval, kare veya hemen hemen dikdörtgene yakın şekilli hücrelerden oluşmaktadır. Adaksiyal epidermis abaksiyal epidermisten daha kalındır. Yaprak mezofili bifasiyal olup 2-4 sıralı palizat ve 2-4 sünger tabakalarından oluşmaktadır. Palizat parankima hücreleri paralel dizilmiş olup sünger parankima hücreleri dağınık dizilişli, yassılaşmış, yuvarlak veya ovale yakın şekilli ve bazen kısa kolsu uzantılara sahiptir. Palizat ve sünger parankima hücreleri çok sayıda kloroplast taşımaktadır. Orta damarın bulunduğu yerde mezofil hücreleri gittikçe yuvarlak şekil almaktadır ve bu hücrelerde kloroplast sayısı yok denecek kadar azalmıştır. Stomalar diasitik tipte olup hem adaksiyal hem de abaksiyal epidermiste bulunmaktadır (Şekil 4.55 A-B, 4.56 A-B, Çizelge 4.8).

4.2.1.5. Kaliks

Adaksiyal ve abaksiyal epidermis hücreleri enine kesitte genellikle kare veya bazen dikdörtgene yakın şekillidir. Epidermis hücrelerinin dış yüzeyleri düz çeperli olup papillasızdır. Epidermisi çok ince bir kutikula kuşatmaktadır. Abaksiyal ve adaksiyal epidermiste çok sayıda salgı ve örtü tüyleri bulunmaktadır. Adaksiyal epidermis abaksiyal epidermisten daha fazla kapitat salgı tüyleri taşırken abaksiyal epidermis ise daha fazla sayıda 2-3 hücreli örtü tüyleri taşımaktadır. Abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücrelerinde az sayıda kloroplastlar bulunmaktadır. Her iki epidermiste de stoma hücrelerine rastlanmıştır. Parankima 3-8 sıralı ve geniş hücrelerarası boşluklara sahiptir. Parankima hücreleri genellikle oval, ovat, dikdörtgen, yuvarlağa yakın şekilli veya bazen kısa kolsu uzantılara sahip olup hücreler çok sayıda

kloroplast taşımaktadır (Şekil 4.57 A, Çizelge 4.8).

4.2.1.6. Korolla

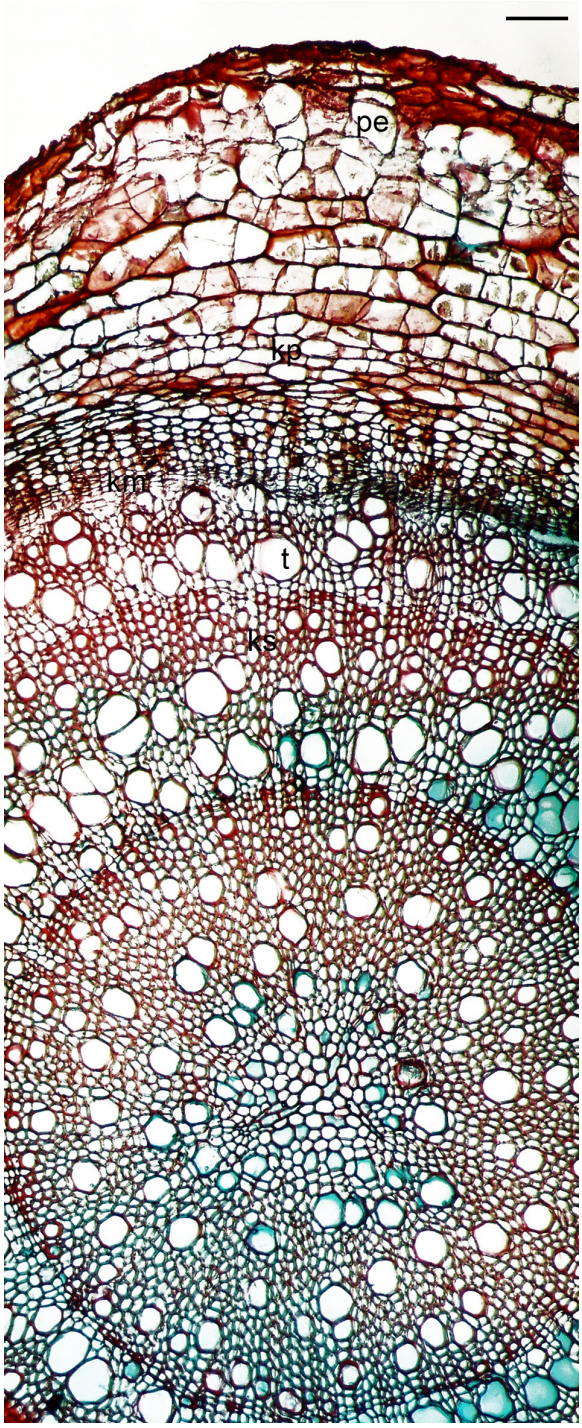
Korolla enine kesitinde epidermis hücrelerinin dış yüzeyi genellikle düz çeperli olup bazı bölgelerde papilla şeklinde kısa uzantılara rastlanmaktadır. Epidermisi çok ince bir kutikula kuşatmaktadır. Adaksiyal epidermis abaksiyalden daha kalındır. Salgı tüylerine rastlanmaktadır. Adaksiyal ve abaksiyal epidermis hücreleri oval veya yuvarlağa yakın şekillidir. Hücrelerarası boşluklar içeren parankima 1-7 sıralıdır. Parankima hücreleri oval ya da yuvarlağa yakın veya şekilsizdir. Epidermis ve parankima hücrelerinde çok az sayıda plastidlere rastlanmaktadır (Şekil 4.57 B, Çizelge 4.8).

4.2.1.7. Generatif Organlar

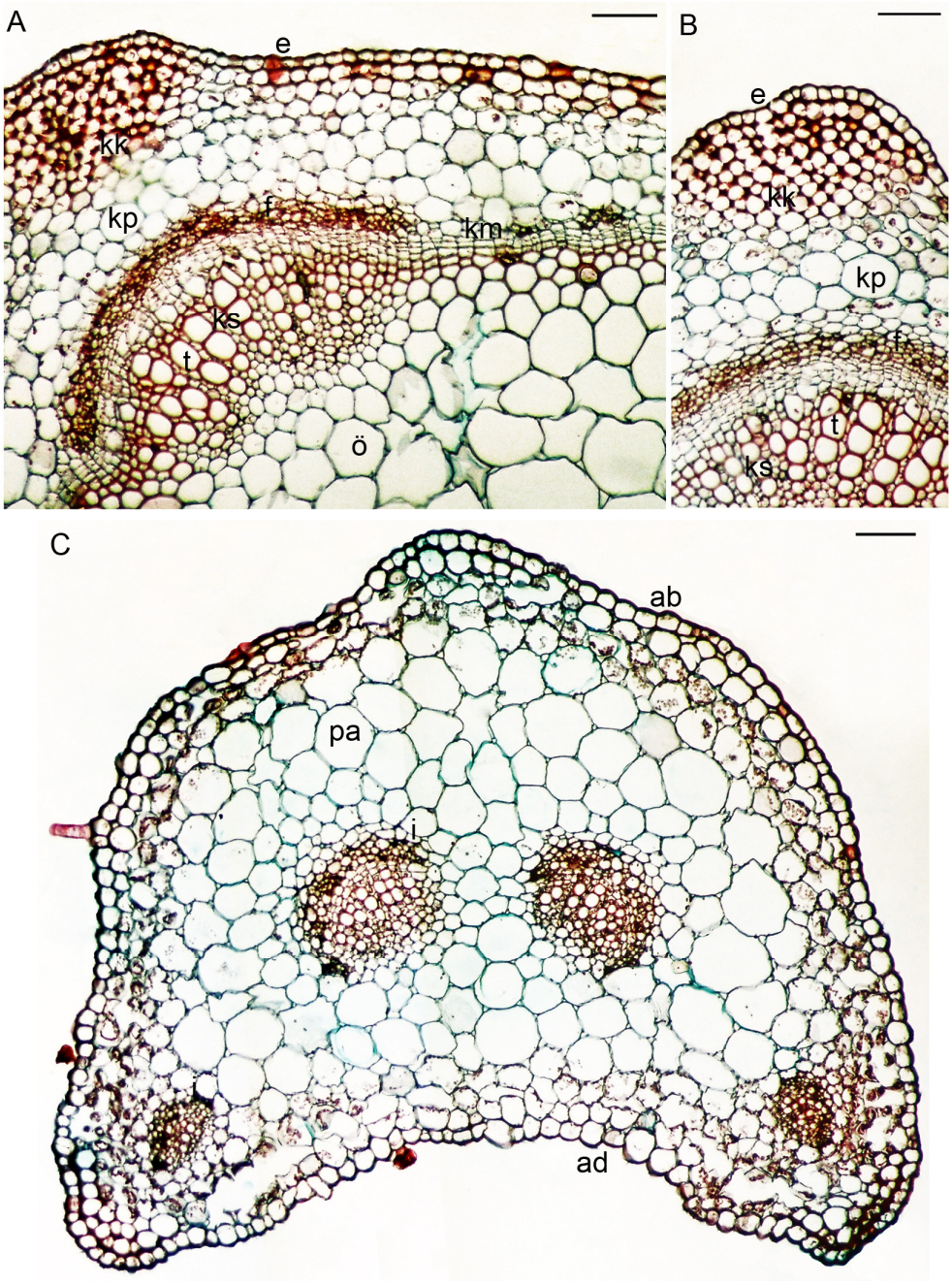
Pistilin orta seviyesinden alınan enine kesit şekil olarak dairesel olup en dışta epidermis ile kuşatılmıştır. Pistil 1 adet merkezi ve 2 adet küçük yan iletim demetlerine sahiptir. Pistilin merkezindeki iletim demetinde sklerenkima dokusu diğerlerine göre daha fazladır. Epidermis ile iletim demetleri arası yuvarlak şekilli parankima hücreleri ile doludur (Şekil 4.57 C).

Filament enine kesiti şekilce yuvarlağımsı olup kesitin merkezinde 1 adet iletim demeti, bu iletim demetinin etrafını yuvarlak şekilli parankima hücreleri ve en dışta epidermis tabakası kuşatmaktadır (Şekil 4.58 A-B). Epidermis ve parankima hücrelerinde çok az sayıda kloroplast, kromoplast ve lökoplast plastidlerine rastlanmaktadır. İki tekadan oluşan anterden alınan enine kesitte her bir tekanın 2 adet polen kesesi taşıdığı görülmüştür (Şekil 4.58 B). Anterde bulunan polen keselerinin en içte tapetum tabakası ile kuşatıldığı ve her birinin çok sayıda polen tanesi ile dolu olduğu gözlenmiştir. İki teka birbirine konnektif dokusu ile bağlanmıştır. Polen kesesi içinde yer alan polenlerin şekli sferoidal olup polar görünüşleri triangular obtus konveks, ekvatoryal görünüşleri ise sirkulardır. Polen tipi trizonokolpat olup ekzin ornamentasyon tipi retikulattır (Şekil 4.58 C-D) (Çizelge 4.8).

Tohum enine kesiti sırasıyla merkezde bir çift kotiledon, endosperm, tohum örtüsü, sklerenkima tabakası ve en dışta bir mantar tabakasından oluşmaktadır. En içteki kotiledonları kuşatan endosperm tabakası geniş, dörtgene yakın şekilli, bitişik hücrelerden oluşmuştur. Tohum örtüsü enine kesitte yer yer parçalanmıştır. Sklerenkima tabakası tohumun genel şeklini oluştururken, mantar tabakası ise koruyucu bir doku olarak en dışta yer almaktadır (Şekil 4.58 E).

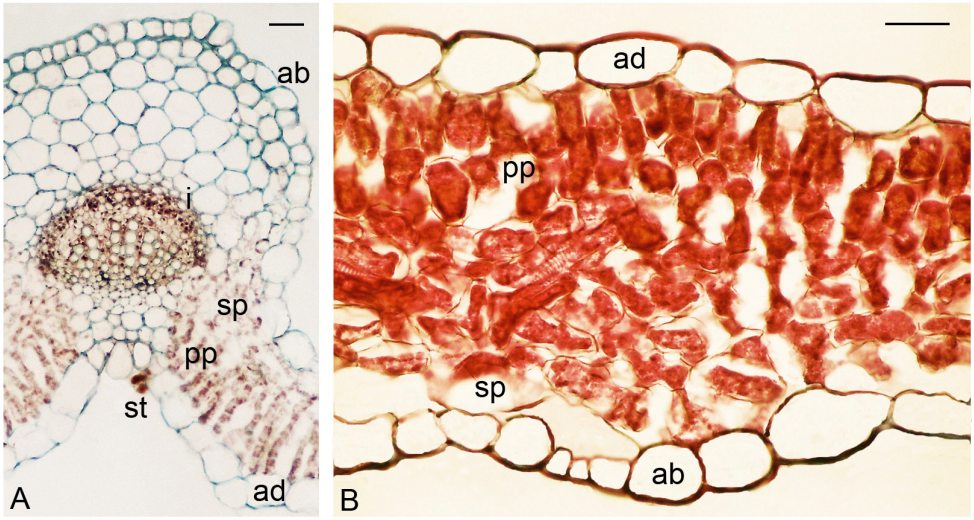


Şekil 4.53. *Lamium lycium* L. türüne ait kök enine kesiti (Antalya-Korkuteli)
pe. periderm **kp.** korteks parankiması **f.** floem **km.** kambiyum **ks.** ksilem **t.** trake, Ölçek 68 µm

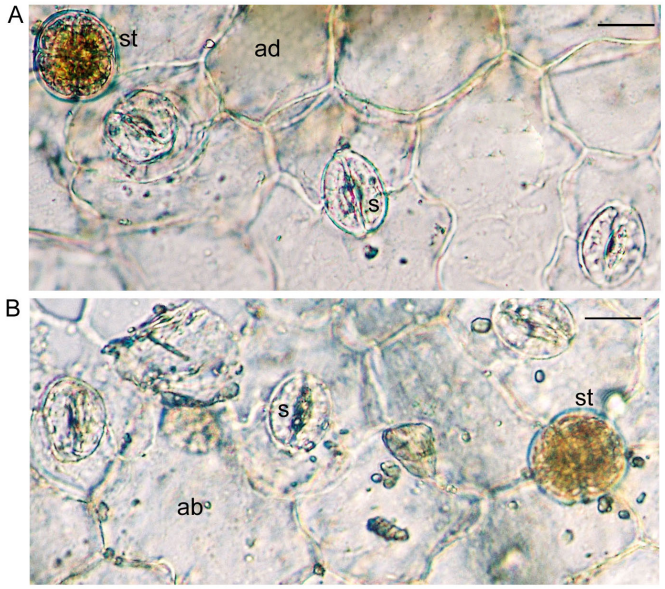


Şekil 4.54. *Lamium lycium* L. türüne ait gövde (A-B) ve petiyol (C) enine kesitleri (Antalya-Korkuteli)

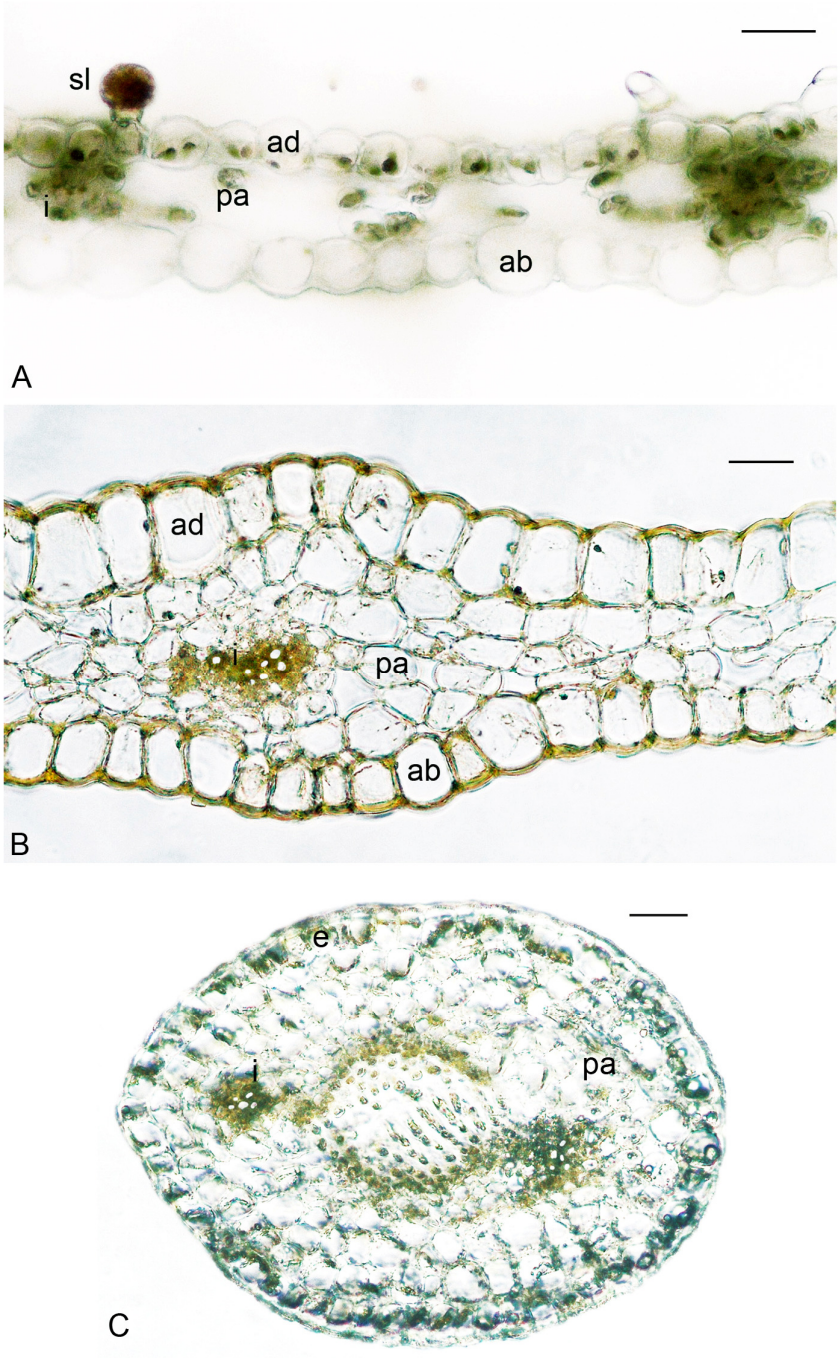
e.epidermis **kp.** korteks parankiması **kk.** köşe kollenkiması **f.** floem **km.** kambiyum **ks.** ksilem **t.** trake **ö.** öz **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **pa.** parankima **i.** iletim demeti, Ölçek 68 µm



Şekil 4.55. *Lamium lycium* L. türüne ait yaprak enine kesitleri (A-B) (Antalya-Korkuteli)
A. Yaprak Orta Damarı **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **st.** salgı tüyü
pp. palizat parankiması **sp.** sünger parankiması **i.** iletim demeti, Ölçek 34 µm

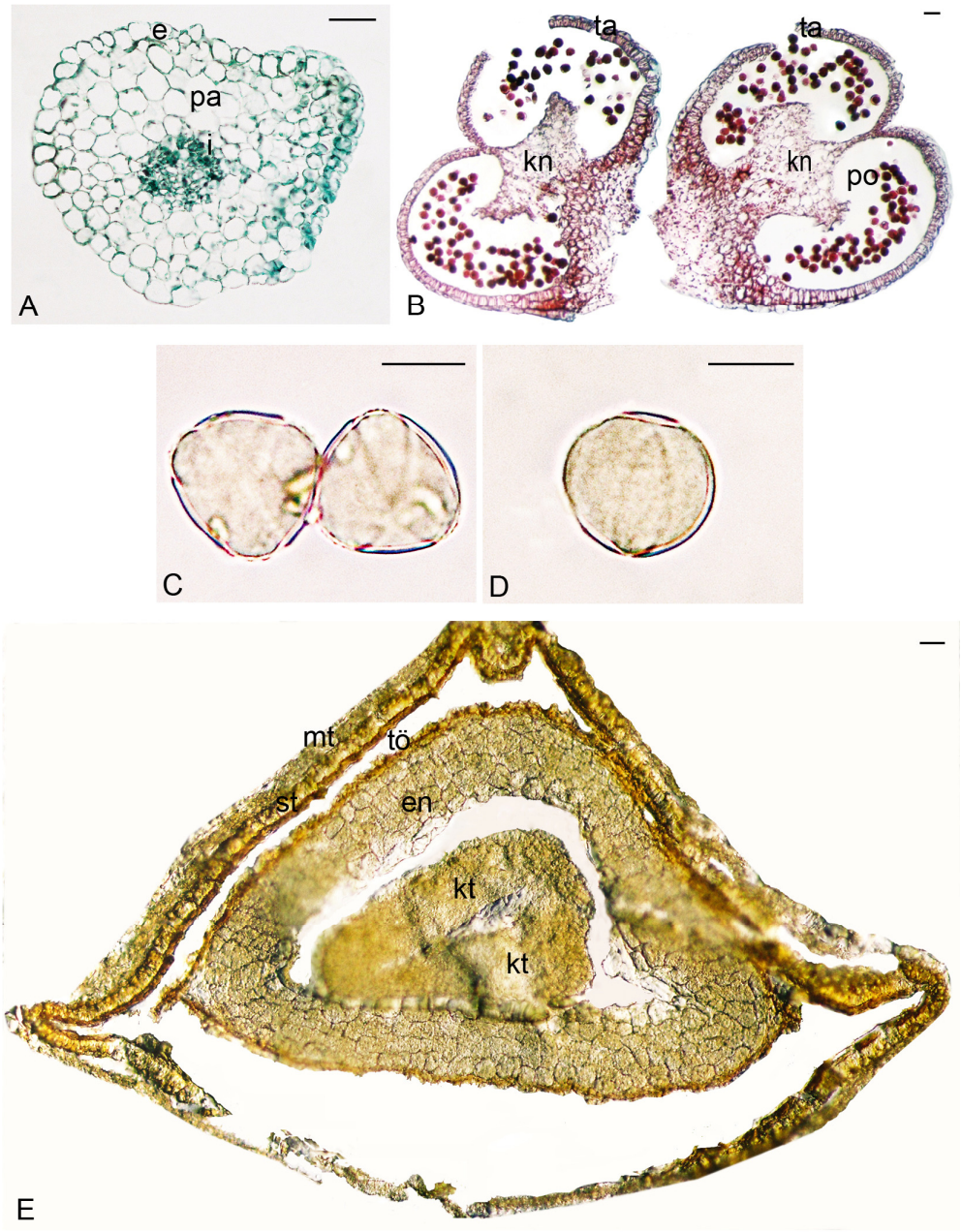


Şekil 4.56. *Lamium lycium* L. türüne ait yaprak yüzeysel kesitleri (Antalya-Korkuteli)
A. Adaksiyal yüzey **B.** Abaksiyal yüzey
s. stoma hücresi **st.** salgı tüyü **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis, Ölçek 17 µm



Şekil 4.57. *Lamium lycium* L. türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Antalya-Korkuteli)

A. Kaliks **B.** Korolla **C.** Pistil, **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **sl.** salgı tüyü **pa.** parankima **i.** İletim demeti, Ölçek 34 µm



Şekil 4.58. *Lamium lycium* L. türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Antalya-Korkuteli)

A. Filament **B.** Anter Tekaları **C.** Polen Polar Görünüş **D.** Polen Ekvatoryal Görünüş **E.** Tohum **e.** epidermis **pa.** parankima **i.** İletim demeti **ta.** tapetum **po.** polen **kn.** konnektif **mt.** mantar tabaka **st.** sklerenkima tabakası **tö.** tohum örtüsü **en.** endosperm **kt.** kotiledon, A,B,E için Ölçek 34 µm, C,D için 17 µm

Çizelge 4.8. *Lamium lycium* türüne ait anatomik ölçüm değerleri

	En (µm)		Boy (µm)	
Organ ve Hücre Tipi	**Min. - Mak.**	**Ort. ± S.S.***	**Min. -Mak.**	**Ort. ±S.S.***
Kök				
Periderm	31.74 - 79.35	50.26 ± 12.92	23.81 - 58.19	31.55 ± 8.95
Parankima	13.23 - 68.77	31.98 ± 17.88	10.58 - 31.74	16.59 ± 7.49
Trake	7.94 - 42.32	25.51 ± 10.04		
Gövde				
Epidermis	10.58 - 31.74	21.43 ± 08.68	13.23 - 26.45	19.05 ± 05.11
Kollenkima	07.89 - 26.50	16.23 ± 04.64	07.90 - 28.93	18.52 ± 05.62
Parankima	13.23 - 89.93	49.46 ± 28.62	07.94 - 79.35	43.38 ± 27.09
Trake	10.58 - 37.03	21.95 ± 10.73		
Öz	26.5 - 142.8	81.50 ± 52.10		
Petiyol				
Adaksiyal Epidermis	13.23 - 31.74	25.66 ± 06.83	15.87 - 37.03	26.98 ± 07.67
Abaksiyal Epidermis	10.58 - 37.03	20.37 ± 09.42	13.23 - 39.68	23.28 ± 09.80
Parankima	23.81 - 105.80	67.83 ± 28.89	23.81 - 95.22	56.11 ± 29.31
Trake	05.29 - 18.52	12.70 ± 04.02		
Yaprak				
Adaksiyal Kutikula	00.70 - 02.00	01.30 ± 00.43		
Abaksiyal Kutikula	00.40 - 01.60	00.93 ± 00.42		
Adaksiyal Epidermis	13.23 - 63.48	40.29 ± 14.69	10.58 - 31.74	24.62 ± 08.39
Abaksiyal Epidermis	10.58 - 63.48	28.21 ± 16.59	10.58 - 47.61	24.69 ± 12.16
Sünger Parankima	13.23 - 47.61	28.16 ± 09.35	10.58 - 29.10	18.98 ± 05.86
Palizat Parankima	13.23 - 26.45	22.75 ± 04.70	18.52 - 37.03	28.30 ± 06.11
Trake	05.29 - 13.23	08.55 ± 02.89		
Kaliks				
Adaksiyal Epidermis	13.23 - 31.74	21.16 ± 06.36	10.58 - 26.85	19.04 ± 04.63
Abaksiyal Epidermis	10.58 - 44.97	25.66 ± 13.32	13.23 - 37.03	19.58 ± 07.50
Parankima	13.23 - 37.03	22.60 ± 07.23	10.58 - 29.10	16.35 ± 05.53
Trake	2.65 - 15.87	08.93 ± 04.46		
Korolla				
Adaksiyal Epidermis	18.52 - 52.90	34.97 ± 12.25	37.03 - 105.80	66.13 ± 20.74
Abaksiyal Epidermis	21.16 - 47.61	33.86 ± 12.60	31.74 - 52.90	45.49 ± 10.31
Parankima	13.23 - 52.90	32.70 ± 16.01	13.23 - 47.61	27.41 ± 12.75
Trake	05.29 - 18.52	11.57 ± 04.68		
Polen				
Polar Çap (P)	21.06 - 31.20	26.38 ± 02.82		
Ekvatoryal Çap (E)	20.80 - 31.20	26.80 ± 03.06		
P/E	00.80 - 01.28	00.99 ± 00.13		

4.2.2. *Lamium pisidicum* R. Mill

4.2.2.1. Kök

Kökün en dış tabakasını 3-20 sıralı periderm kuşatmaktadır. Peridermin altında yer alan korteks parankiması 4-25 sıralı olup büyük, yassı, oval veya dikdörtgene yakın hücrelerden oluşmaktadır. Endodermis ayırt edilememektedir. Floem elemanları belirgindir. Kambiyum yer yer seçilebilmektedir. Kökün merkezi oldukça geniş bir yer kaplayan ksilem ile doludur. Çok yıllık olan kökün enine kesitinde sonbahar ve ilkbahar odunu kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Sonbahar odununda trakeler küçük, ilkbahar odununda ise trakeler oldukça büyüktür. Büyük trakeler genellikle ışınsal bir dizilim göstermemekle birlikte sayıca fazladır. Primer öz ışınları 1-11 sıralı, sekonder ksilem ışınları 1-2 sıralıdır (Şekil 4.59, Çizelge 4.9).

4.2.2.2. Gövde

Epidermiste 2 sap hücresi ve 2 baş hücresi olan çok sayıda kapitat salgı tüylerine rastlanmaktadır. Epidermis kare, oval veya dikdörtgene yakın hücrelerden oluşur. Gövdenin köşelerinde bulunan 2-13 sıralı köşe kollenkima tabakası çok belirgin çıkıntılar oluşturarak gövdeye dört köşeli bir yapı kazandırmaktadır. 5-9 sıralı korteks parankiması oval veya bazen yuvarlak şekilli hücrelerden oluşurken epidermisin altında 4-5 sıralı klorenkima tabakasına rastlanmaktadır. Dört köşeli gövdenin her bir köşesinde büyük bir iletim demeti, her bir kenarda ise küçük bir iletim demeti bulunmaktadır. Büyük iletim demetleri içerisinde ksilem ile floem arasındaki vasküler kambiyum 1-3 sıralı olarak gözlenirken bazen zor ayırt edilmektedir. Floem ince bir tabaka halinde ksilem üzerinde uzanmaktadır. Ksilem içerisinde trakeler düzgün ve ışınsal bir dizilim göstermiştir. Korteks parankiması, floem dokusu ve ksilem parankimasında nişasta taneleri görülür. Gövde öz bölgesinin merkezi boşluktur. Boşluğun etrafında 5-7 sıralı, yuvarlağa yakın şekilli hücrelerden ve hücrelerarası boşluklardan oluşan bir öz parankima bölgesi bulunmaktadır (Şekil 4.60 A-B, Çizelge 4.9).

4.2.2.3. Petiyol

Enine kesitte en dış tabakayı oluşturan epidermis hücreleri genellikle kare, oval veya dairesele yakın şekillidir. Epidermis salgı tüyleri taşımaktadır. Epidermisin altında dairesel hücrelerden oluşan ve hücrelerarası boşlukları olan parankima 5-9 sıralıdır. Bazı parankima hücrelerinde küçük nişasta taneleri ve prizmatik kristallere rastlanır. Epidermisin hemen altında 1-5 sıralı klorenkima tabakası mevcuttur. Enine kesitin köşelerinde 1-3 sıralı kollenkima tabakası yer almaktadır. Petiyolün merkezinde iki büyük iletim demeti ve bu iki büyük demet

arasında da çok küçük bir iletim demeti bulunmaktadır. Enine kesitinin uçlarında birer küçük iletim demeti yer almaktadır. Floem elemanları belirgin olup ksilem içerisinde trakeler düzgün ve ışınsal dizilişlidir. Floem dokusu ve ksilem parankiması hücreleri iri nişasta taneleri içerir (Şekil 4.61 A-B, Çizelge 4.9).

4.2.2.4. Yaprak

Yaprağın hem adaksiyal hem de abaksiyal epidermis yüzeyleri 1-2 hücreli ince ve uzun örtü tüyleri ve salgı tüyleri ile kaplıdır. Mezofil tabakası 2-5 sıralı palizat parankiması ile 3-4 sıralı sünger parankimasından oluşmaktadır. Sünger parankiması palizat parankimasıdan aynı şekle sahip olan hücrelerin yatay pozisyonda ve daha küçük boyutlu oluşu ve daha az sayıda kloroplast içermeleriyle ayırt edilmektedir. Palizat parankima hücreleri sık dizilişlidir. Sünger parakima hücreleri arasındaki boşluklar çok daha geniştir. Orta damarı kuşatan mezofil hücreleri bitişik ve yuvarlak şekillidir. Sünger parankima hücrelerinde kısa kolsu uzantılara da rastlanır. Adaksiyal epidermis hücreleri abaksiyal epidermis hücrelerine göre daha büyük boyutludur. Stomalar diasitik tipte olup hem adaksiyal hem de abaksiyal yüzeyde mevcuttur (Şekil 4.62-63 A-B, Çizelge 4.9).

4.2.2.5. Kaliks

Abaksiyal yüzey 2 hücreli örtü tüyleri, 2 sap hücresi ve 6 baş hücresi olan peltat salgı tüyleri ile 1 sap hücresi ve 2 baş hücresi olan kapitat salgı tüyleri ile kaplıdır. Adaksiyal yüzey ise 1 hücreli ve genellikle tabanı 2 hücreli olan ince, uzun örtü tüyleri ile 2 sap hücresi ve 2 baş hücresi olan kapitat salgı tüyleri ile kaplıdır. Özellikle adaksiyal epidermiste stomalar görülür. Adaksiyal ve abaksiyal epidermis hücreleri enine kesitte genellikle kare, dikdörtgen veya bazen dairesele yakın şekillidir. Epidermis hücrelerinin dış yüzeyleri düz çeperli ve papillasızdır. Abaksiyal epidermis hücreleri genellikle adaksiyal epidermis hücrelerinden daha büyük boyutlu olup abaksiyal kutikula adaksiyal kutikuladan daha kalındır. 3-9 sıralı parankima hücrelerarası boşluklara sahiptir. Parankima hücrelerinin şekilleri genellikle yuvarlak veya ovale yakın olup hücreler kloroplast ve bazen rafit kristalleri taşımaktadır. Büyük iletim demetlerini kuşatan parankima hücrelerinde gruplar halinde büyük nişasta tanelerine rastlanmaktadır. İletim demetleri enine kesitte belirli aralıklarla düzenli bir diziliş göstermektedir (Şekil 4.64 A, Çizelge 4.9).

4.2.2.6. Korolla

Tek hücreli, çok kısa, şişman örtü tüyleri bulunmaktadır. Çoğunlukla 4 baş hücreli 1 sap

hücreli peltat tüyler olup 4 hücreli başı ve 2 hücreli sapı olan kapitat tüyler de bulunmaktadır. Genellikle bu kapitat salgı tüylerinin taban hücre sayısı 3-6 olup fazladır. Korolla enine kesitinde adaksiyal yüzey bol miktarda salgı ve tek hücreli örtü tüylerine sahipken abaksiyal yüzey çoğunlukla uzamış çok hücreli örtü tüyleri taşır. Adaksiyal epidermis hücreleri abaksiyal epidermis hücrelerine göre biraz daha büyük boyutludur. 2-8 sıralı olan parankima tabakasının hücreleri yuvarlak, oval, kare veya dikdörtgene yakın şekillidir. İletim demetinin olduğu bölgelerde parankima dokusunda hücreler arası boşluklar azalırken diğer kısımlarda geniş çok geniş hücreler arası boşluklar bulunmaktadır. Ayrıca iletim demetlerini kuşatan parankima hücrelerinin boyutlarının küçük olduğu ve diğer kısımlara doğru gidildikçe hücre boyutunun da artış gösterdiği gözlenmektedir. Parankima hücreleri bol miktarda plastid ve nişasta taneleri taşımaktadır. Özellikle iletim demetlerine yakın olan bölgelerde nişasta taneleri dikkati çekmektedir (Şekil 4.64 B, Çizelge 4.9).

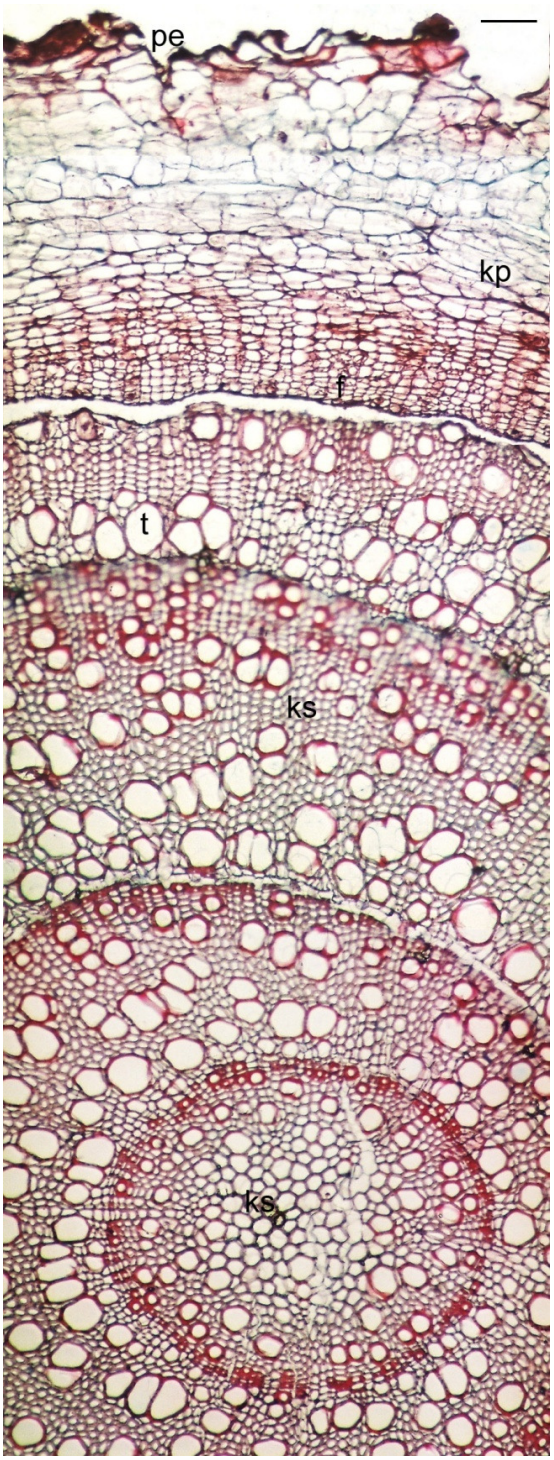
4.2.2.7. Generatif Organlar

Pistilin orta seviyesinden alınan enine kesit şekil olarak dairesel olup en dışta epidermis ile kuşatılmıştır. Pistil 1 adet merkezi ve 2 adet küçük yan iletim demetlerine sahiptir. Pistilin merkezindeki iletim demetinde sklerenkima dokusu diğerlerine göre daha fazladır. Epidermis ile iletim demetleri arasını yuvarlak şekilli hücrelerden oluşan parankima dokusu oluşturmaktadır (Şekil 4.64 C).

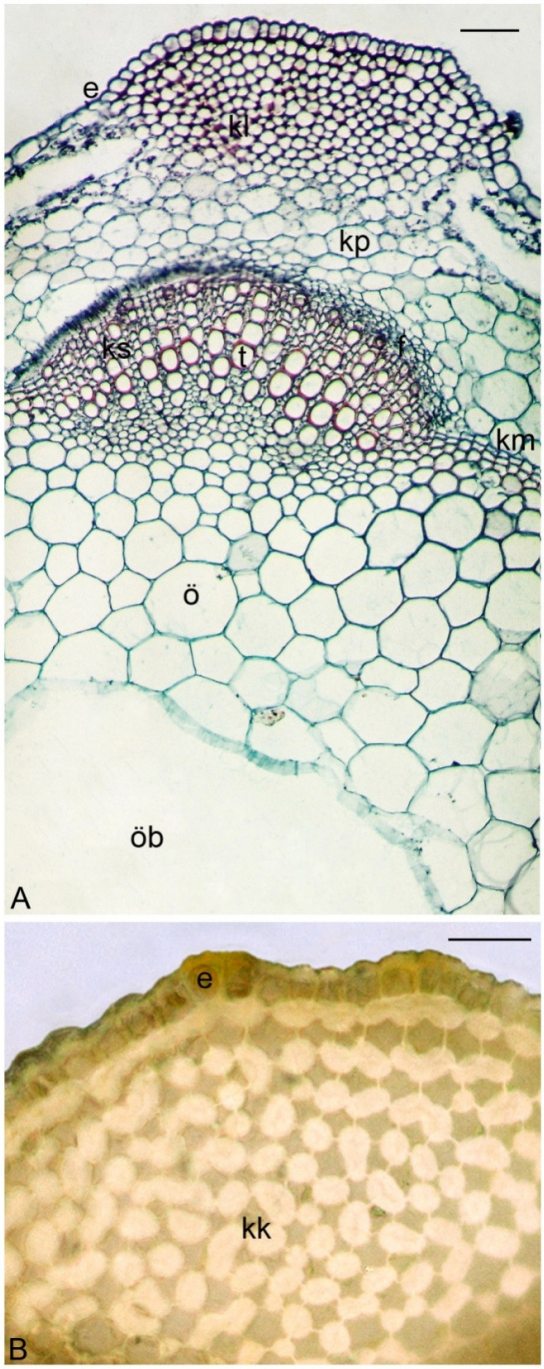
Filamentin orta seviyesinden alınan enine kesit şekilce yuvarlağa yakın olup en dışta epidermis tabakası ile kuşatılmıştır. Epidermis tabakasında salgı tüylerine rastlanmaktadır. Merkezde bulunan 1 adet küçük iletim demetini epidermise kadar parankima dokusu sarmaktadır (Şekil 4.65 A). Bu parankima hücrelerinde çok az sayıda çok küçük nişasta tanelerine rastlanmaktadır. Anterlerin her biri iki tekalı olup her bir teka 2 adet polen kesesi taşımaktadır. Polen keselerinin çok sayıda polen tanesi ile dolu olduğu ve bu polen tanelerini tapetum tabakasının kuşattığı tespit edilmiştir. İki teka birbirine konnektif dokusu ile bağlanmıştır (Şekil 4.65 B-C). Polen kesesi içinde yer alan polenlerin şekli sferoidal olup polar görünüşleri triangular obtus konveks, ekvatoryal görünüşleri ise sirkulardır. Polen tipi trizonokolpat olup ekzin ornamentasyon tipi retikulattır (Şekil 4.65 D-E; Çizelge 4.9).

Tohum enine kesiti merkezden dışa doğru sırasıyla embriyo, onu kuşatan bir endosperm tabakası, endospermi kuşatan yassı hücrelerden oluşan 1-3 sıralı parankima dokusu, 1 sıralı tohum örtüsü, 1 sıralı sklerenkima tabakası, yassı hücrelerden oluşan 2-8 sıralı parankima dokusu ve 1 sıralı mantar tabakasından oluşmaktadır. Embriyoyu kuşatan endosperm tabakası birbirine bitişik geniş ve çokgensi hücrelerden oluşmuş olup hücrelerin içi bol miktarda nişasta taneleri ile doludur. Tohum örtüsünü saran sklerenkima tabakası tohuma genel şeklini vermektedir. Sklerenkima tabakasını örten parankima dokusunda yer yer küçük

iletim demetlerine rastlanmaktadır. Parankima dokusu ile sklerenkima tabakası arasında sıkışmış çok sayıda büyük prizmatik kristaller bulunmaktadır. En dışta boyuna uzamış hücrelerden oluşan mantar tabakası yer almaktadır (Şekil 4.65 F).

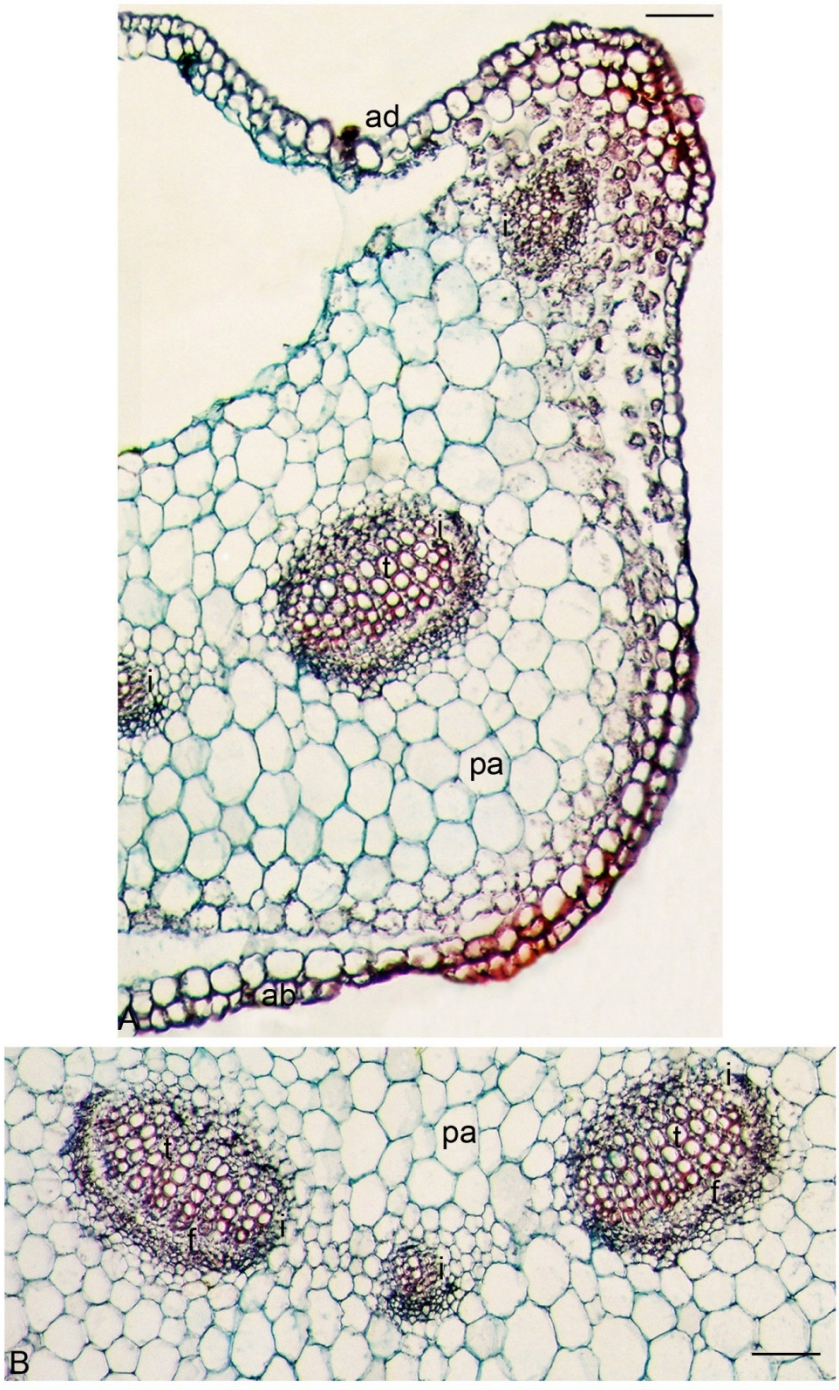


Şekil 4.59. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait kök enine kesiti (Isparta-Şarkikaraağaç)
pe. periderm **kp.** korteks parankiması **f.** floem **ks.** ksilem **t.** trake, Ölçek 68 µm



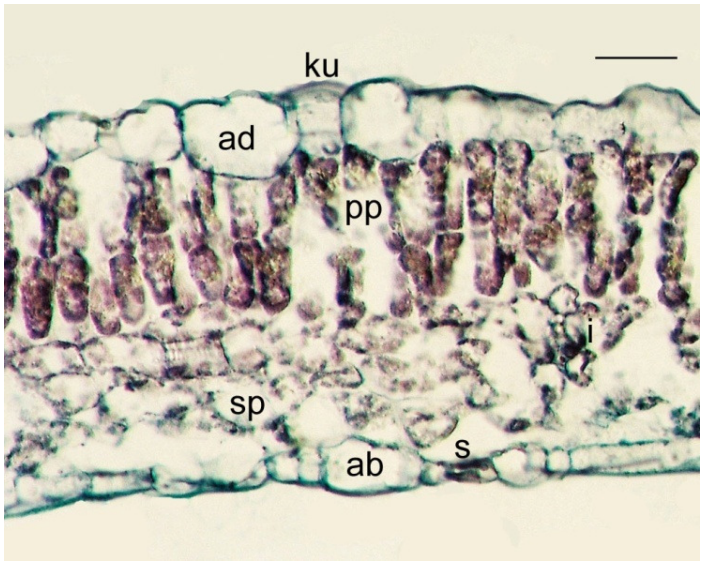
Şekil 4.60. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait gövde (A-B) enine kesitleri (Isparta-Şarkikaraağaç)

e. epiderm **kp.** korteks parankiması **f.** floem **ks.** ksilem **t.** trake **ö.** öz **öb.** öz boşluğu **kl.** kollenkima **kk.** köşe kollenkiması, Ölçek A için 68 µm, B için 34 µm

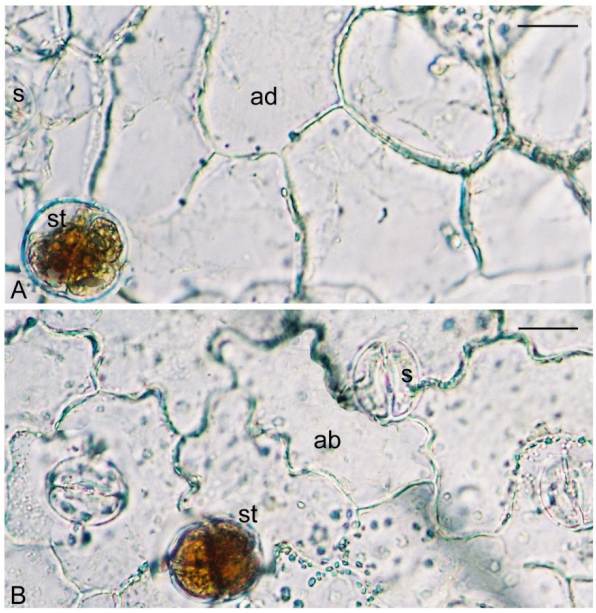


Şekil 4.61. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait petiyol (A-B) enine kesitleri (Isparta-Şarkikaraağaç)

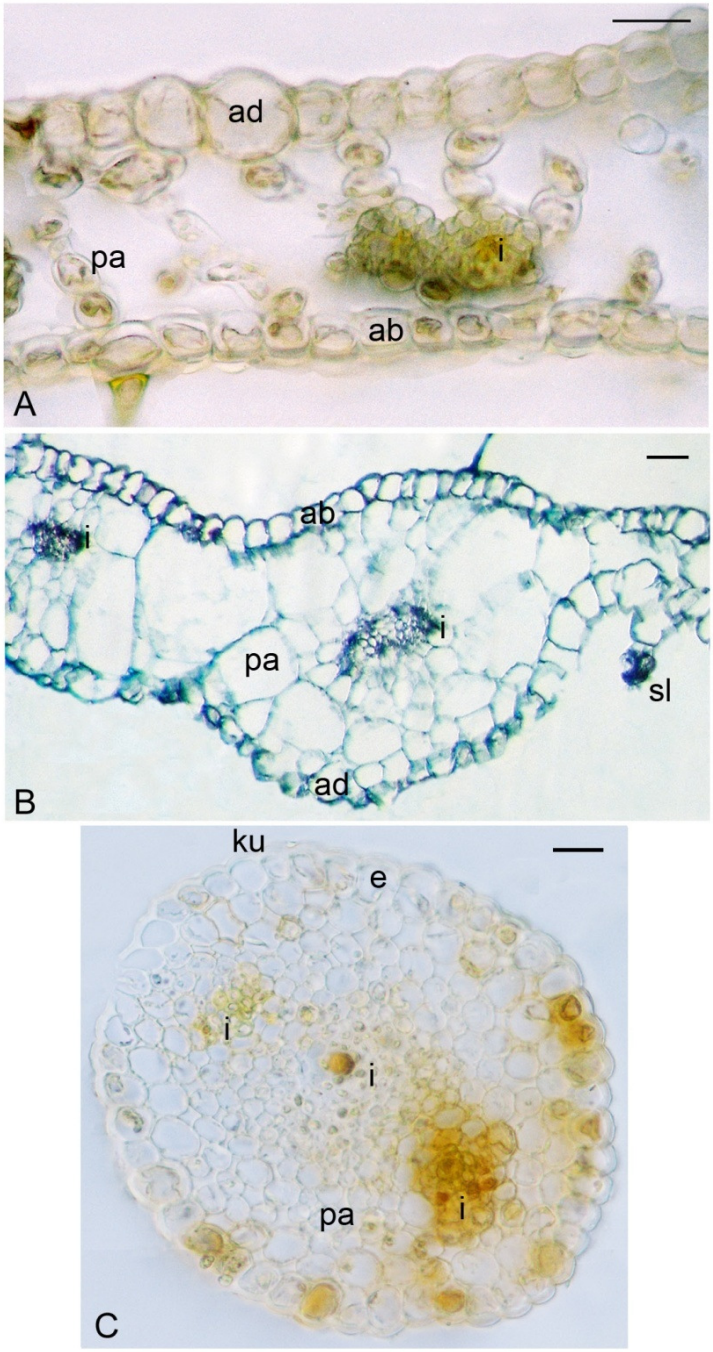
A. Kesitinin yarısı **B.** Kesitin merkezi, **ad.** adaksiyal epidermis **ab.** abaksiyal epidermis **pa.** parankima **f.** floem **t.** trake **i.** iletim demeti, Ölçek 68 µm



Şekil 4.62. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait yaprak enine kesiti (Isparta-Şarkikaraağaç)
s. stoma **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **pp.** palizat parankiması
sp. sünger parankiması **i.** iletim demeti, Ölçek 34 µm

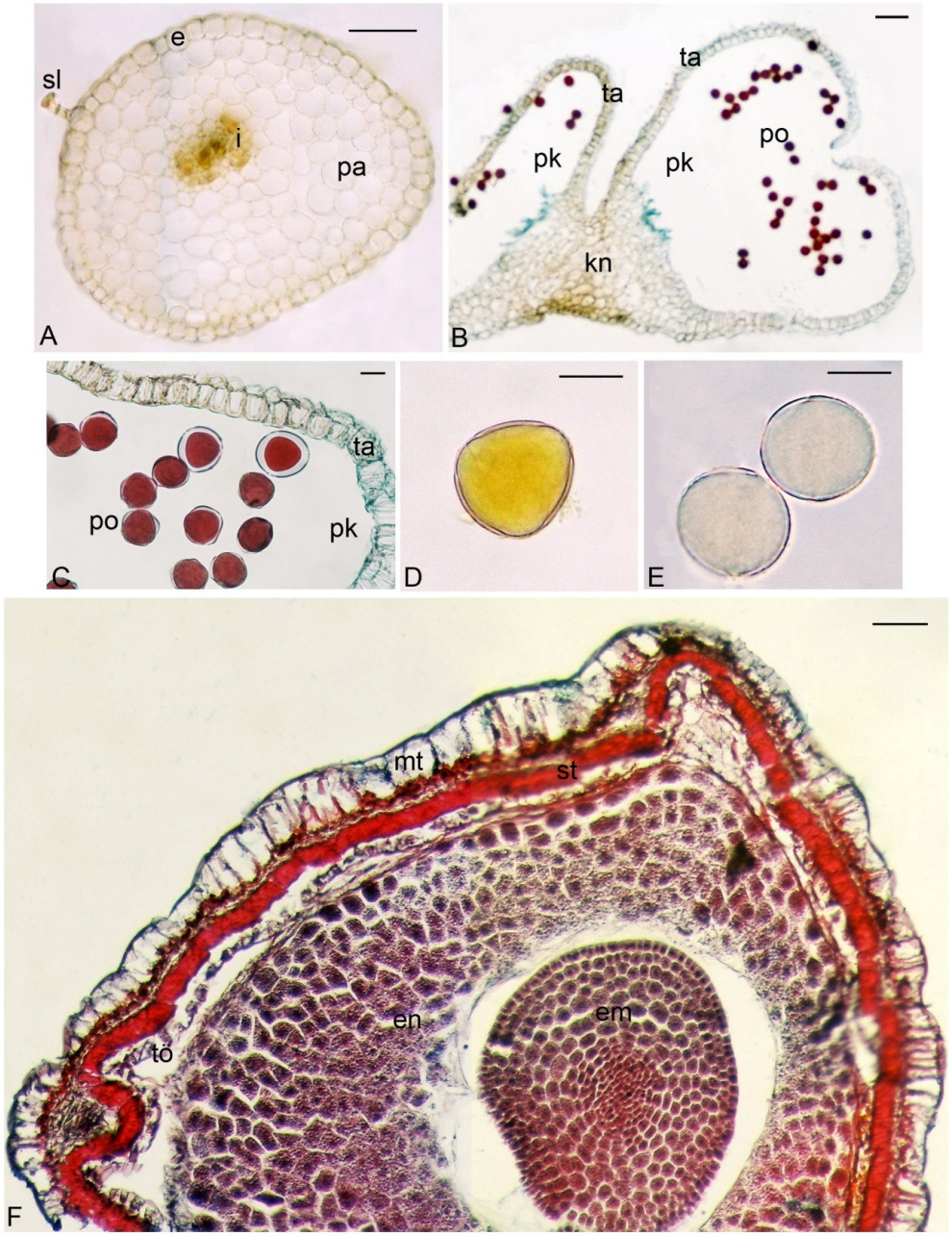


Şekil 4.63. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait yaprak yüzeysel kesitleri (Isparta-Şarkikaraağaç)
A. Adaksiyal yüzey **B.** Abaksiyal yüzey, **s.** stoma **st.** salgı tüyü **ab.** abaksiyal epidermis
ad. adaksiyal epidermis, Ölçek 17 µm



Şekil 4.64. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Isparta-Şarkikaraağaç)

A. Kaliks **B.** Korolla **C.** Pistil, **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **sl.** salgı tüyü **pa.** parankima **i.** İletim demeti, Ölçek 34 µm



Şekil 4.65. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Isparta-Şarkikaraağaç)

A. Filament **B-C.** Anter Tekaları **D.** Polen Polar Görünüş **E.** Polen Ekvatoryal Görünüş **F.** Tohum **e.** epidermis **pa.** parankima **i.** İletim demeti **ta.** tapetum **po.** polen **pk.** polen kesesi **kn.** konnektif **mt.** mantar tabaka **st.** sklerenkima tabakası **tö.** tohum örtüsü **en.** endosperm **em.** embriyo, A,B,E için Ölçek 68 µm, C,D,E için 17 µm

Çizelge 4.9. *Lamium pisidicum* türüne ait anatomik ölçüm değerleri

	En (µm)		Boy (µm)	
Organ ve Hücre tipi	**Min. - Mak.**	**Ort. ± S.S.***	**Min. -Mak.**	**Ort. ±S.S.***
Kök				
Periderm	29.10 - 90.00	54.25 ± 19.21	15.90 - 42.40	27.81 ± 8.68
Parankima	18.50 - 95.30	48.35 ± 20.47	15.90 - 63.50	27.28 ± 14.54
Trake	15.90 - 79.40	43.42 ± 21.90		
Endodermis	10.60 - 58.20	24.85 ± 13.68	10.60 - 26.50	20.58 ± 4.97
Gövde				
Epidermis	5.30 - 26.50	15.61 ± 7.13	10.60 - 29.10	17.75 ± 5.87
Parankima	10.60 - 84.70	51.87 ± 27.30	10.60 - 66.20	35.73 ± 19.38
Kollenkima	4.10 - 32.70	14.91 ± 8.67	5.50 - 35.50	16.75 ± 8.37
Trake	7.90 - 31.80	20.69 ± 8.62		
Öz	29.1 - 127.1	75.8 ± 36.5		
Petiyol				
Adaksiyal Epidermis	10.60 - 37.10	23.57 ± 9.48	10.60 - 31.80	22.78 ± 7.20
Abaksiyal Epidermis	13.20 - 42.40	24.62 ± 10.76	10.60 - 37.10	25.17 ± 9.62
Parankima	13.20 - 95.30	47.86 ± 29.04		
Trake	7.90 - 26.50	16.85 ± 7.43		
Yaprak				
Adaksiyal Kutikula	2.70 - 10.10	5.92 ± 2.72		
Abaksiyal Kutikula	1.60 - 10.60	4.46 ± 3.72		
Adaksiyal Epidermis	18.50 - 68.80	42.87 ± 16.67	11.70 - 42.40	28.98 ± 9.89
Abaksiyal Epidermis	7.90 - 63.50	33.24 ± 21.65	10.60 - 37.10	22.25 ± 9.21
Sünger Parankima	15.90 - 47.60	25.66 ± 8.99	13.20 - 26.50	17.73 ± 4.34
Palizat Parankima	10.60 - 21.20	17.20 ± 3.36	18.50 - 47.60	30.44 ± 9.60
Trake	5.30 - 21.20	14.19 ± 4.78		
Kaliks				
Adaksiyal Epidermis	10.60 - 37.10	21.98 ± 8.93	10.60 - 37.10	18.80 ± 7.44
Abaksiyal Epidermis	21.20 - 58.20	36.81 ± 11.71	18.50 - 39.70	26.21 ± 6.89
Parankima	10.60 - 42.40	21.72 ± 10.52	7.90 - 18.50	12.69 ± 3.91
Trake	4.20 - 10.60	7.80 ± 2.14		
Korolla				
Adaksiyal Epidermis	10.60 - 42.40	24.37 ± 11.03	13.20 - 37.10	26.75 ± 7.45
Abaksiyal Epidermis	10.60 - 31.80	21.45 ± 8.05	7.90 - 37.10	20.12 ± 9.78
Parankima	10.60 - 105.90	36.54 ± 27.76	7.90 - 68.80	30.44 ± 19.50
Trake	5.30 - 13.20	8.89 ± 2.96		
Polen				
Polar Çap (P)	26.00 - 32.50	29.21 ± 01.46		
Ekvatoryal Çap (E)	28.60 - 33.80	31.11 ± 01.59		
P/E	00.85 - 01.09	00.94 ± 00.06		

4.2.3. *Lamium microphyllum* Boiss.

4.2.3.1. Kök

Kök enine kesitinde periderm tabakası 9-25 sıralı olup korteks parankiması 6-21 sıralıdır. Endodermis tabakası gözlenmemiş olup floem tabakası dar alanda yer almaktadır. Çok ince olan kambiyum tabakası seçilebilmektedir. Çok yıllık kökün çok büyük bir kısmını ksilem bölgesi oluşturmaktadır. Yaş halkaları net ayırt edilebilmektedir. İlkbahar odunları geniş olup sonbahar odunları çok dardır. Ksilemde trake ve trakeidler homojen bir şekilde dağılım göstermiş olup genellikle düzensiz dizilişlidir. Yer yer 1 sıralı sekonder ksilem ışınları bulunurken 2-3 sıralı primer öz ışınlarına da rastlanmıştır. Kökün merkezi ksilem dokusu ile dolu olup öz bölgesi bulunmamaktadır (Şekil 4.66).

4.2.3.2. Gövde

Epidermis hücreleri oval, dikdörtgen veya kareye yakın şekillidir. Gövdenin köşelerinde 1-3 sıralı köşe kollenkiması yer almaktadır. Kollenkima gövdeye dörtgensi bir şekil kazandırmıştır. 5-10 sıralı korteks parankimasında hücreler dairesel ve oval şekilli olup hücreler arası boşluklara sahiptir. Gövdede başlıca 4 büyük iletim demeti bulunup bu demetler arasında ise bazen çok küçük iletim demetlerine rastlanmaktadır. Floem bölgesi belirgin olup ksilemin hemen üzerinde yer almaktadır. Ksilem elemanları çok belirgin olup trakeler bazen düzensiz dizilişli bazen de ışınsal bir diziliş göstermiştir. Gövdede 2-3 sıralı kambiyuma rastlanmaktadır. Gövdenin merkezinde bir öz boşluğu mevcut olup bu boşluğu 3-8 sıralı öz parankima dokusu kuşatmaktadır (Şekil 4.67 A, Çizelge 4.10).

4.2.3.3. Petiyol

Epidermis hücreleri prizmatik, dairesel veya kareye yakın şekillidir. Epidermiste saplı peltat salgı tüylerine rastlanmaktadır. Epidermisin altında sürekli olmayan 2-4 sıralı bir klorenkima tabakası bulunmaktadır. Bu klorenkima hücreleri oval, dairesel ya da yassı biçimlidir. Petiyol enine kesitinin merkezinde birbirine yakın yer alan 2 adet iletim demeti ve uç kısımlarda birer adet küçük iletim demeti bulunmaktadır. İletim demetlerinde ksilem ve floem elemanları belirgindir. Trakeler ışınsal dizilişlidir. Merkezde bulunan iletim demetleri ile epidermis arasında 5-6 sıralı parankima tabakası bulunmaktadır. Bu parankima hücreleri dairesel biçimlidir. Enine kesitin uçlarında ve abaksiyal epidermisin altında sürekli olmayan 1 sıralı kollenkima vardır (Şekil 4.67 B, Çizelge 4.10).

4.2.3.4. Yaprak

Yaprak epidermisi salgı tüylüdür. Adaksiyal epidermis hücreleri genellikle abaksiyal epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Yaprak mezofili 2-5 sıralı palizat parankiması ile 3-5 sıralı sünger parankimasından oluşmaktadır. Palizat parankima hücreleri şekil bakımından prizmatik olup farklı genişlik ve uzunluklara sahiptir. Bu hücreler birbirine paralel ve genellikle sık dizilişli olup bazen aralıklı diziliş göstermektedirler. Sünger parankiması hücreleri genellikle daha küçük, yassı ve şekilsiz hücreler olup hücrelerarası geniş boşluklara sahiptir. Stomalar diasitik tipte olup hem adaksiyal hem de abaksiyal yüzeyde mevcuttur (Şekil 4.68 A-B, 4.69 A-B, Çizelge 4.10).

4.2.3.5. Kaliks

Adaksiyal ve abaksiyal epidermiste stoma hücrelerine, örtü tüyleri ile peltat ve kapitat salgı tüylerine sıklıkla rastlanmaktadır. Adaksiyal epidermis hücreleri abaksiyal epidermis hücrelerine göre daha küçüktür. Her iki epidermiste de stoma hücrelerine rastlanmıştır. Parankima tabakası 5-9 sıralı olup hücreler iki epidermis tabakası arasında dağılmıştır. Parankima hücreleri genellikle yuvarlak, çokgene yakın, oval şekilli olup hücreler arasında çok geniş boşluklar bulunmaktadır. Parankima hücreleri bol miktarda kloroplast taşımaktadır (Şekil 4.70 A, Çizelge 4.10).

4.2.3.6. Korolla

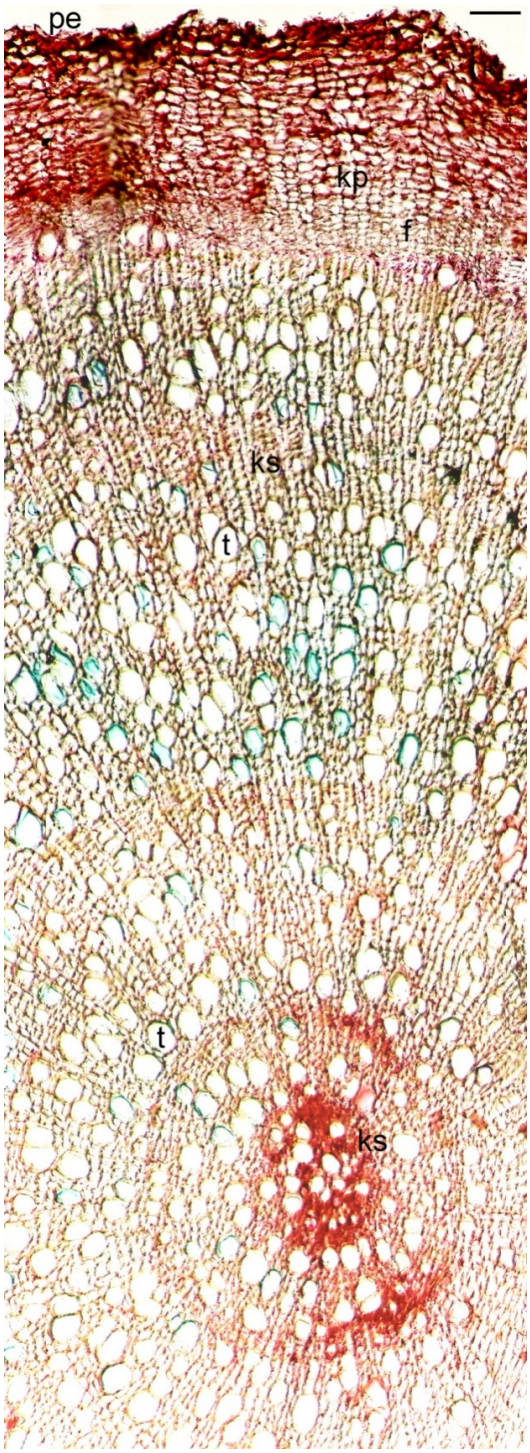
Genel olarak adaksiyal epidermis hücreleri abaksiyal epidermis hücrelerine göre çok daha küçüktür. Epidermiste tek hücreli örtü tüyleri ile peltat ve kapitat salgı tüylerine rastlanmıştır. Korolla enine kesitinde 6-15 sıralı olan parankima tabakasının hücreleri genellikle yuvarlak, dörtgen ve çokgene yakın şekilli olup parankima dokusunda geniş boşluklar bulunmaktadır. Parankima dokusunda iletim demetleri belirgin olup düzenli aralıklarla dizilmiştir (Şekil 4.70 B, Çizelge 4.10).

4.2.3.7. Generatif Organlar

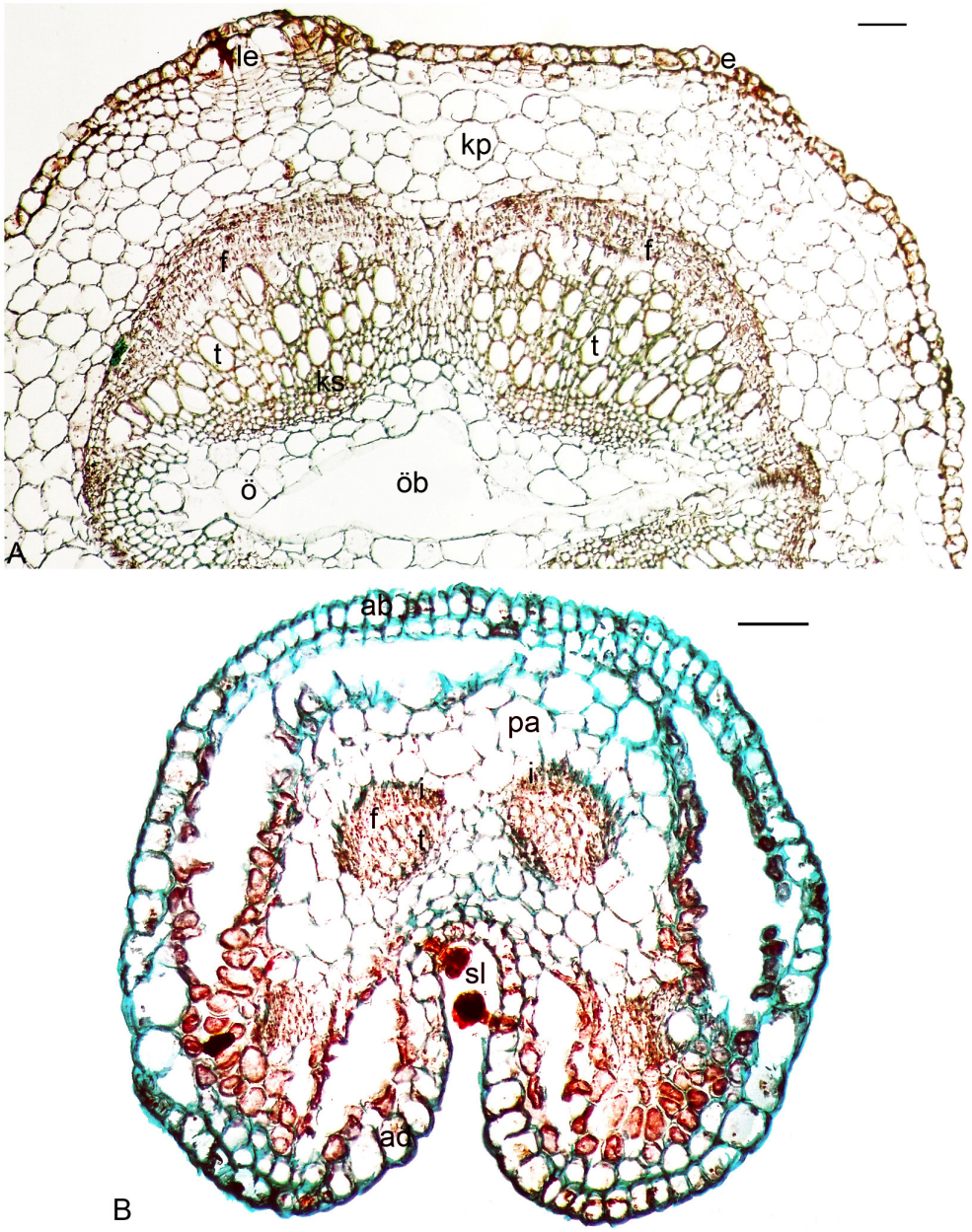
Pistilin orta seviyesinden alınan enine kesit elips şekline yakın olup en dışta epidermis ile kuşatılmıştır. Pistil merkezde sklerenkimatik bir eksen ve 2 adet küçük yan iletim demetlerinden oluşur. Epidermis ile iletim demetleri arasını yuvarlak şekilli parankima dokusu hücreleri doldurmaktadır (Şekil 4.70 C).

Filamentin orta seviyesinden alınan enine kesit şekilce üçgene yakın olup en dışta epidermis tabakası ile kuşatılmıştır. Merkezde 1 adet iletim demeti bulunmakta ve bu iletim demetini epidermise kadar yuvarlağa yakın şekilli hücrelerden oluşan parankima dokusu sarmaktadır (Şekil 4.71 A). Anterlerin her biri iki tekalı olup her bir tekada 2 adet polen kesesi bulunur. Polen keseleri çok sayıda polen tanesi ile dolu olup bu polen tanelerini tapetum tabakası kuşatmaktadır. İki teka birbirine konnektif dokusu ile bağlanmıştır (Şekil 4.71 B). Polen kesesi içinde yer alan polenlerin şekli prolat sferoidal olup polar görünüşleri triangular obtus konveks, ekvatoryal görünüşleri ise sirkular ile eliptik arasıdır. Polen tipi trizonokolpat olup ekzin ornamentasyon tipi retikulattır (Şekil 4.71 C-D; Çizelge 4.10).

Tohum enine kesitinde merkezde bulunan embriyoyu endosperm, endospermi ise tohum örtüsü kuşatmaktadır. Tohum örtüsünü sklerenkima tabakası ve en dışta mantar tabakası kuşatmaktadır. Bu taksonun tohumlarında endosperm miktarının çok az olduğu görülmüştür (Şekil 4.71 E).

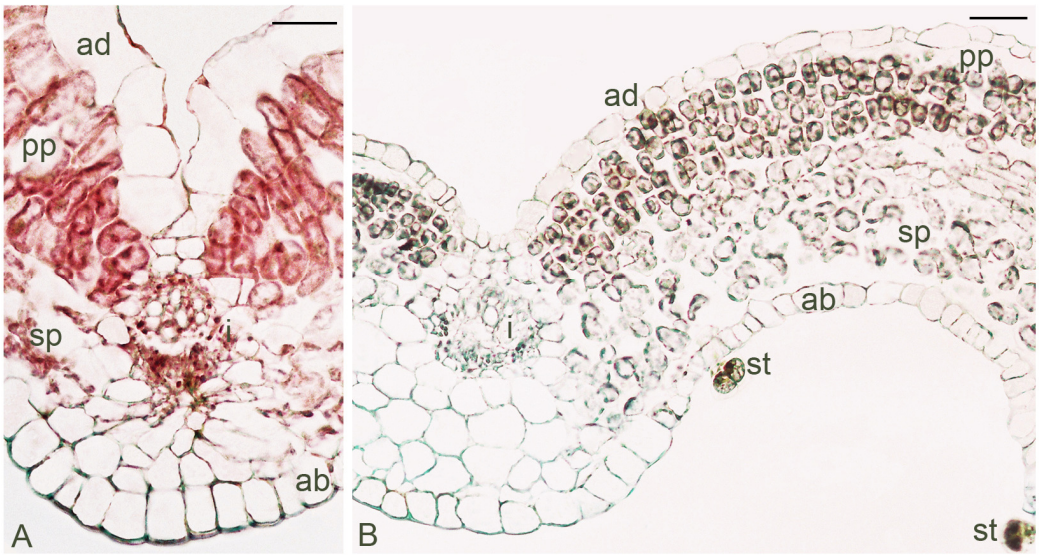


Şekil 4.66. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait kök enine kesiti (Denizli-Honaz Dağı)
pe. periderm **kp.** korteks parankiması **f.** floem **ks.** ksilem **t.** trake, Ölçek 34 µm



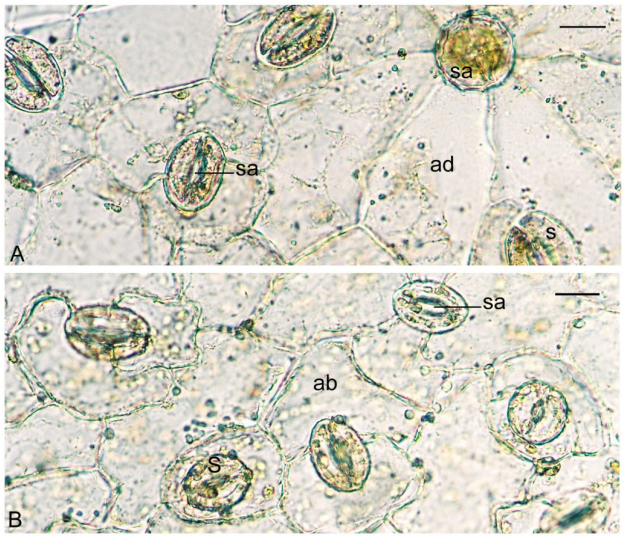
Şekil 4.67. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait gövde (A) ve petiyol (B) enine kesitleri (Denizli-Honaz Dağı)

ab. abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **kp.** korteks parankiması **pa.** parankima **f.** floem **t.** trake **i.** iletim demeti **sl.** salgı tüyü, Ölçek 34 µm



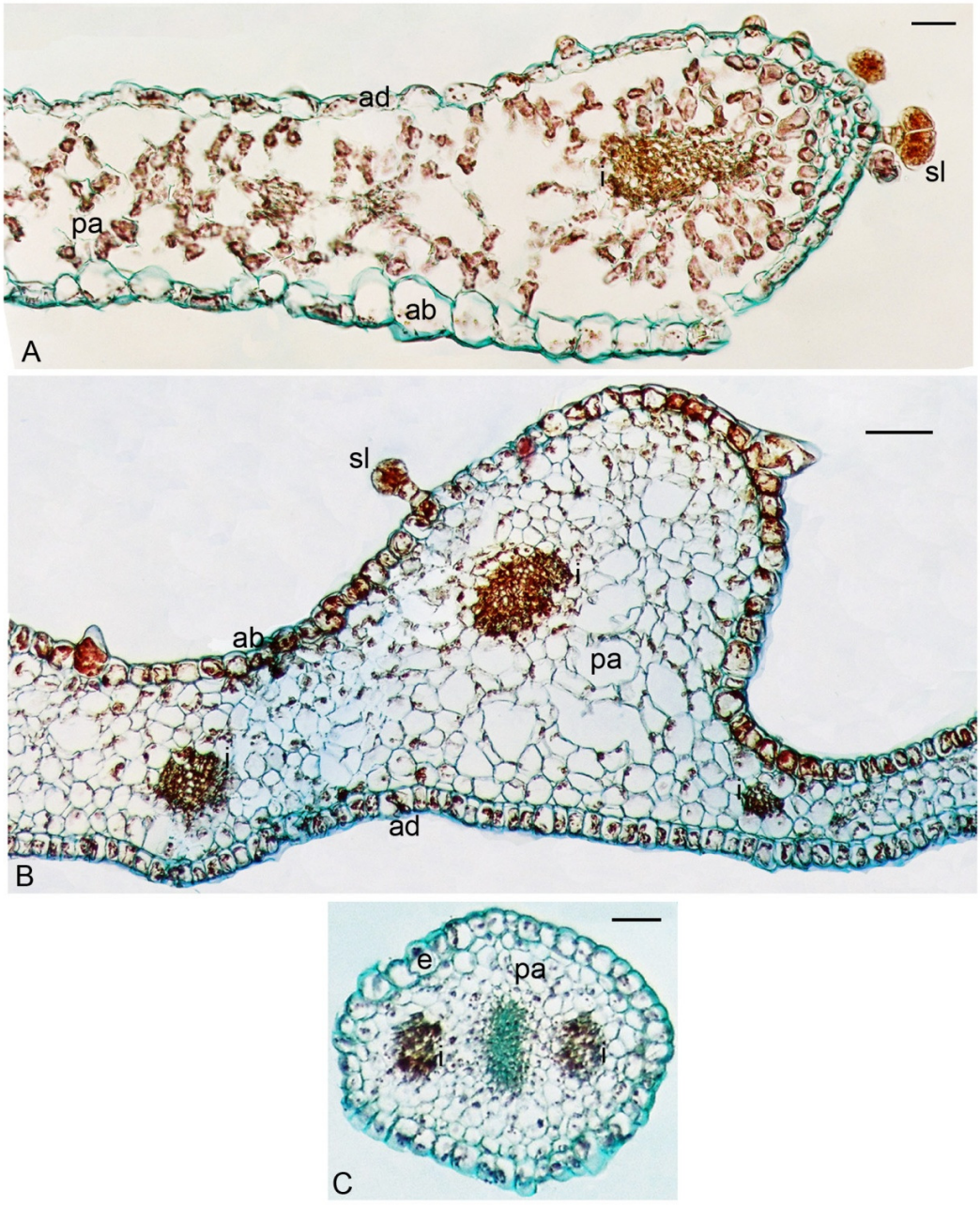
Şekil 4.68. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait yaprak enine kesitleri (A-B) (Denizli-Honaz Dağı)

ab. abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **pp.** palizat parankiması **sp.** sünger parankiması **i.** iletim demeti **st.** salgı tüyü, Ölçek 34 µm



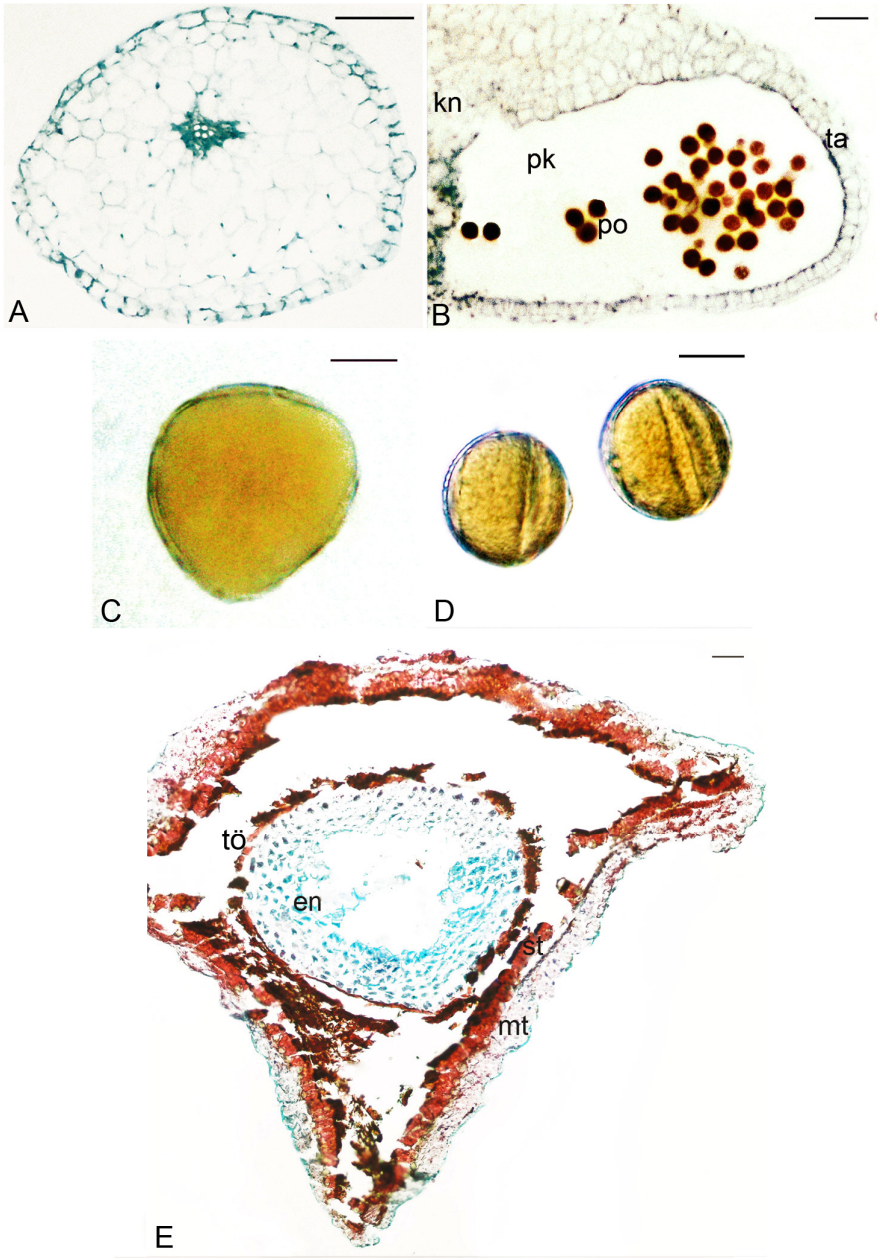
Şekil 4.69. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait yaprak yüzeysel kesitleri (Denizli-Honaz Dağı)

A. Adaksiyal yüzey **B.** Abaksiyal yüzey, **s.** stoma **sa.** stoma açıklığı **st.** salgı tüyü **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis, Ölçek 17 µm



Şekil 4.70. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Denizli-Honaz Dağı)

A. Kaliks **B.** Korolla **C.** Pistil, **e.** epidermis **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **sl.** salgı tüyü **pa.** parankima **i.** İletim demeti, Ölçek 34 µm



Şekil 4.71. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Denizli-Honaz Dağı)

A. Filament **B.** Anter Tekası **C.** Polen Polar Görünüş **D.** Polen Ekvatoryal Görünüş **E.** Tohum **e.** epidermis **pa.** parankima **i.** İletim demeti **ta.** tapetum **po.** polen **kn.** konnektif **mt.** mantar tabaka **st.** sklerenkima tabakası **en.** endosperm **tö.** tohum örtüsü, A,B,E için Ölçek 68 µm, C,D için 17 µm

Çizelge 4.10. *Lamium microphyllum* türüne ait anatomik ölçüm değerleri

	En (µm)		Boy (µm)	
Organ ve Hücre Tipi	**Min. - Mak.**	**Ort. ± S.S.***	**Min. - Mak.**	**Ort. ± S.S.***
Kök				
Periderm	10.60 - 127.10	52.10 ± 39.40	10.60 - 42.40	24.25 ± 12.56
Parankima	10.60 - 58.20	31.32 ± 18.39	10.60 - 26.50	15.67 ± 6.34
Trake	15.90 - 58.20	38.10 ± 19.16		
Gövde				
Periderm	15.90 - 79.40	44.75 ± 19.55	13.20 - 52.90	21.90 ± 11.53
Epidermis	13.20 - 68.80	30.26 ± 17.10	10.60 - 47.60	21.93 ± 10.71
Parankima	21.20 - 116.50	75.95 ± 33.16	18.50 - 84.70	52.32 ± 21.31
Kollenkima	13.20 - 34.40	22.50 ± 7.21	13.20 - 29.10	22.25 ± 5.62
Trake	7.90 - 84.70	41.85 ± 32.21		
Öz	15.90 - 90.00	50.08 ± 23.52		
Petiyol				
Adaksiyal Epidermis	15.90 - 47.60	28.88 ± 9.43	18.50 - 42.40	29.14 ± 8.05
Abaksiyal Epidermis	18.50 - 39.70	29.85 ± 06.92	21.20 - 42.40	29.85 ± 07.96
Klorenkima	18.50 - 63.50	35.32 ± 11.96		
Parankima	15.90 - 58.20	39.30 ± 14.51		
Trake	7.90 - 21.20	14.78 ± 4.25		
Yaprak				
Adaksiyal Kutikula	2.10 - 13.20	6.87 ± 5.71		
Abaksiyal Kutikula	1.30 - 7.90	4.60 ± 4.67		
Adaksiyal Epidermis	15.90 - 68.80	42.56 ± 16.19	15.90 - 52.90	33.98 ± 15.90
Abaksiyal Epidermis	15.90 - 74.10	39.24 ± 17.58	21.20 - 52.90	36.10 ± 12.52
Sünger Parankima	23.80 - 52.20	37.55 ± 10.96		
Palizat Parankima	21.20 - 31.80	24.65 ± 3.31	26.50 - 52.90	40.33 ± 9.09
Trake	10.60 - 15.90	13.33 ± 1.79		
Kaliks				
Adaksiyal Epidermis	7.50 - 45.00	24.77 ± 12.54	10.00 - 27.50	18.75 ± 6.02
Abaksiyal Epidermis	12.50 - 45.00	31.00 ± 12.04	12.50 - 50.00	30.50 ± 14.21
Parankima	15.00 - 40.90	23.46 ± 7.70		
Trake	2.70 - 10.90	7.81 ± 2.20		
Korolla				
Adaksiyal Epidermis	10.90 - 30.00	18.28 ± 6.05	9.50 - 32.70	23.18 ± 7.61
Abaksiyal Epidermis	16.40 - 32.70	22.57 ± 5.41	27.30 - 40.90	32.43 ± 4.02
Parankima	10.90 - 46.40	26.45 ± 11.56		
Trake	05.50 - 12.30	8.81 ± 2.13		
Polen				
Polar Çap (P)	26.00 - 36.40	30.94 ± 03.08		
Ekvatoryal Çap (E)	26.00 - 35.10	30.94 ± 02.75		
P/E	00.77 - 01.40	01.03 ± 00.16		

4.2.4. *Lamium cymbalariifolium* Boiss.

4.2.4.1. Kök

Kök enine kesitinde en dıştan içe doğru 21-35 sıralı periderm tabakası, 20-25 sıralı korteks parankiması, 1 sıralı endodermis, floem bölgesi, yer yer 1-5 sıralı kambiyum tabakası ve ksilem bölgesi yer alır. Kökün merkezini tamamen ksilem elemanları doldurmuştur. Yaşlı bir kökten alınan enine kesitte yaş halkalarını oluşturan ilkbahar ve sonbahar odunları net bir şekilde ayırt edilmektedir. İlkbahar odunu ile sonbahar odunlarının kalınlıkları hemen hemen birbirine eşittir. Bu nedenle yıllık yaş halkaları net bir şekilde görülebilmektedir. Genç kökte ise en dışta 1 sıralı epidermis tabakası, 7-15 sıralı korteks parankiması, 1 sıralı endodermis, floem bölgesi, 1-3 sıralı kambiyum tabakası, ksilem bölgesi ve merkezde geniş bir parankimatik öz bölgesine rastlanmaktadır. Kökte 1-20 sıralı primer öz ışınları ile 1 sıralı sekonder ksilem ışınlarına rastlanmaktadır. Trakeler genellikle düzensiz dizilişlidir (Şekil 4.72 A-B, Çizelge 4.11).

4.2.4.2. Gövde

Gövde enine kesiti dairesele yakın şekillidir. Epidermis hücreleri oval, yuvarlak veya kareye yakın şekillidir. Gövdede hemen hemen eşit kalınlıkta korteks ve öz parankima bölgesi bulunmaktadır. Öz merkeze kadar dolu olup öz parankimasında hücrelerarası boşluklar bulunmaktadır. Gövdede başlıca 4 büyük iletim demeti bulunmaktadır. 5-9 sıralı korteks parankiması ve gövdenin köşelerinde 1-2 sıralı levha veya köşe kollenkiması yer almaktadır. Ksilemin trakeleri düzgün ve ışınsal bir dizilim göstermiştir. Floem bölgesi belirgindir. İletim demetleri içerisinde ksilem ile floem arasında 2-4 sıralı vasküler kambiyum bulunmaktadır (Şekil 4.73 A, Çizelge 4.11).

4.2.4.3. Petiyol

Epidermis hücreleri oval, dörtgen veya dairesele yakın biçimlidir. Enine kesitte epidermiste stomalar ile stoma altı boşluklara rastlanabilir. Petiyol enine kesitinin merkezinde birbirine yakın büyüklükte 2 adet demet, uç kısmlarda ise daha küçük birer demet bulunmaktadır. İletim demetlerinde ksilem ve floem elemanları belirgindir. Merkezde bulunan iletim demetleri ile epidermis arasında 4-8 sıralı parankima tabakası bulunmaktadır. Parankima hücreleri dairesel şekilli olup çok az sayıda kloroplast taşırken epidermise yakın olan bazı hücreler ise kloroplast açısından daha zengindir. Bazı parankima hücrelerinde ise çok sayıda farklı kalınlık ve büyüklükte prizmatik kristallere rastlanmaktadır. Enine kesitin uçlarında 1 sıralı kollenkima vardır (Şekil 4.73 B, Çizelge 4.11).

4.2.4.4. Yaprak

Adaksiyal ve abaksiyal epidermis hücrelerinde nişasta taneleri dikkati çekmekte ve bazı hücre lümenlerinin nişasta taneleri ile dolu olduğu görülmektedir. Yaprak mezofili 3-4 sıralı palizat parankiması ile 3-6 sıralı sünger parankimasından oluşmaktadır. Palizat parankima hücreleri dikdörtgene yakın şekilli, geniş hücreler olup aralıklı olarak dizilmiştir. Sünger parankiması hücreleri genellikle küçük kolsu çıkıntıları olan şekilsiz hücreler olup geniş hücrelerarası boşluklara sahiptir. Mezofil hücrelerinde kloroplastların yanısıra çok fazla sayıda, farklı kalınlık ve büyüklükte çubuksu veya prizmatik kristallere rastlanmaktadır. Stoma altı boşluklara hem palizat hem de sünger parankimasında rastlanmaktadır. Stomalar diasitik tipte olup hem adaksiyal hem de abaksiyal yüzeyde mevcuttur. (Şekil 4.74, 4.75 A-B, Çizelge 4.11).

4.2.4.5. Kaliks

Genel olarak adaksiyal epidermis hücreleri abaksiyal epidermis hücrelerine göre daha küçüktür. Epidermis salgı tüyleri taşımaktadır. Her iki epidermiste de stoma hücrelerine rastlanmıştır. Parankima tabakası 7-9 sıralıdır. Parankima hücreleri uzamış ve yassı olup hücreler arasında geniş boşluklar bulunmaktadır. Parankima hücreleri bol miktarda plastid, iri nişasta taneleri ve kristaller içermektedir (Şekil 4.76 A, Çizelge 4.11).

4.2.4.6. Korolla

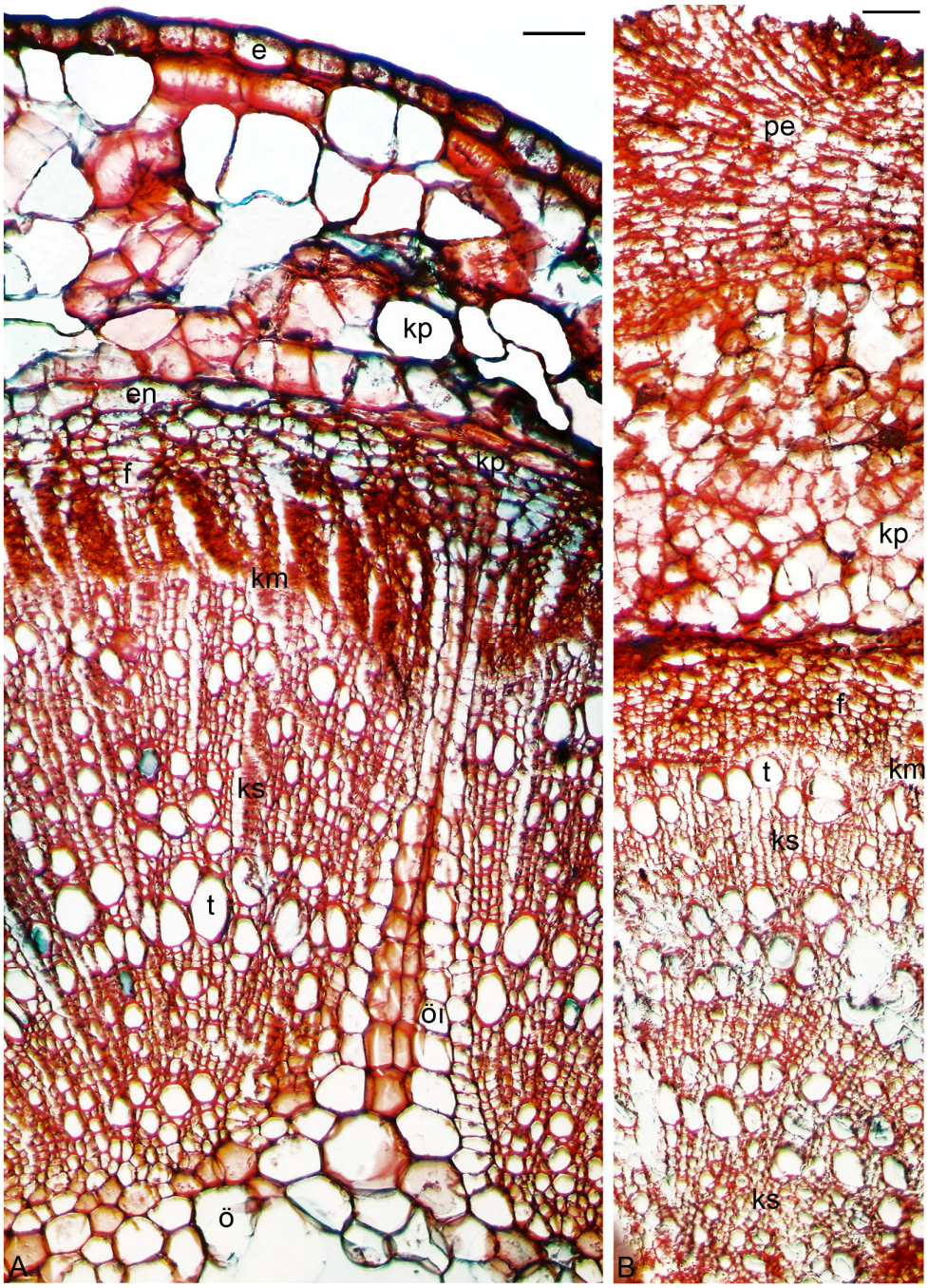
Genel olarak adaksiyal epidermis hücreleri abaksiyalden daha küçüktür. Epidermis hücrelerinde az sayıda nişasta tanelerine rastlanmaktadır. Korolla enine kesitinde 9-11 sıralı olan parankima tabakasının hücreleri oval veya yuvarlağa yakın şekilli olup büyüklükleri değişkenlik göstermektedir. Parankima dokusunda geniş boşluklar bulunmakla birlikte hücreler plastid, nişasta taneleri ve çubuksu veya prizmatik kristaller içermektedir (Şekil 4.76 B, Çizelge 4.11).

4.2.4.7. Generatif Organlar

Pistilin orta seviyesinden alınan enine kesit elips şekline yakın olup en dışta epidermis ile kuşatılmıştır. Pistil merkezde sklerenkimatik bir eksen ve 2 adet küçük yan iletim demetlerinden oluşur. Epidermis ile iletim demetleri arasını yuvarlak şekilli parankima dokusu hücreleri doldurmaktadır. Bu hücreler az sayıda küçük nişasta taneleri taşımaktadır (Şekil 4.76 C).

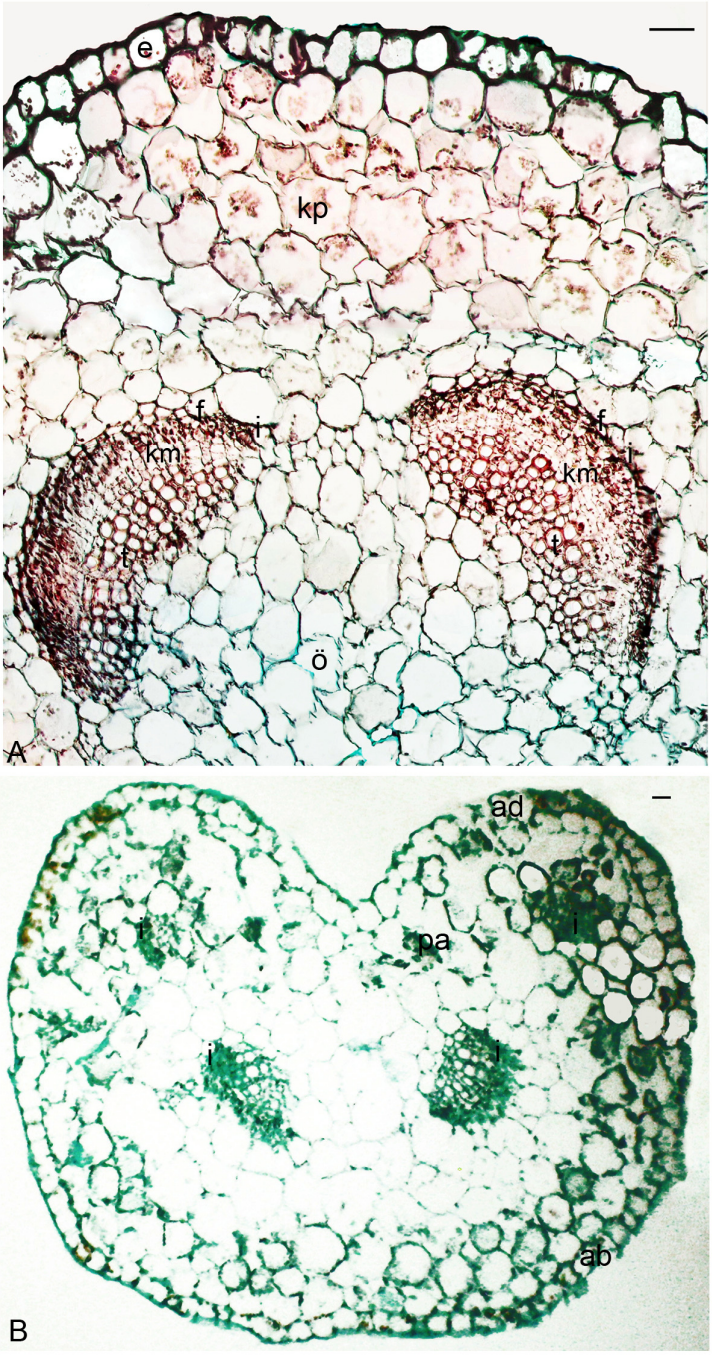
Filamentin orta seviyesinden alınan enine kesit şekilce yuvarlaktan üçgene doğru olup en dışta epidermis tabakası, merkezde 1 adet küçük iletim demeti ve bu iletim demetini epidermise kadar kuşatan yuvarlağımsı şekilli hücrelerden oluşan parankima dokusundan oluşmaktadır (Şekil 4.77 A). Epidermis hücrelerinde çok küçük nişasta taneleri bulunur. Epidermis üzerinde kapitat ve peltat salgı tüylerine rastlanır. Parankima hücrelerinde kloroplastlar, iri nişasta taneleri ve çubuksu veya prizmatik kristaller bulunmaktadır. Anterlerin her biri iki tekalı olup her bir tekada 2 adet polen kesesi bulunur. Polen keseleri polen tanelerini kuşatan tapetum tabakasından oluşmaktadır. İki teka birbirine konnektif dokusu ile bağlanmıştır (Şekil 4.77 B). Polen kesesi içinde yer alan polenlerin şekli subprolat olup polar görünüşleri triangular obtus konveks, ekvatoryal görünüşleri ise eliptik ya da eliptik ile sirkular arasıdır. Polen tipi trizonokolpat olup ekzin ornamentasyon tipi retikulattır (Şekil 4.77 C-E; Çizelge 4.11).

Tohum enine kesitinin en dışında içleri iri nişasta taneleri ile dolu olan 1 sıralı boyuna uzamış mantar hücre tabakası yer alır. Mantar tabakasının altında küçük yassı hücrelerden oluşan 3-4 sıralı bir parankimatik tabaka ve boyuna uzamış kalın çeperli hücrelerden oluşan 1 sıralı sklerenkimatik bir tabaka yer alır. Sklerenkimatik hücrelerin içerisinde sıklıkla çok büyük prizmatik kristallere rastlanır. Sklerenkima tabakasının altında 1 sıralı karemsi veya dikdörtgensi şekilli düzgün iri hücrelerden oluşan bir tohum örtü tabakası bulunur. Bu tabakanın altında yassı hücrelerden oluşan 3-6 sıralı parankimatik hücre tabakası vardır. Bu tabakadan belirgin bir şekilde ayırt edilen 6-20 sıralı besin maddesince zengin hücrelerden oluşan endosperm tabakası yer alır. En içte embriyo bulunmaktadır. Embriyo ve endospermi oluşturan hücrelerin koyu boyanan nukleusları oldukça belirgindir (Şekil 4.77 F).



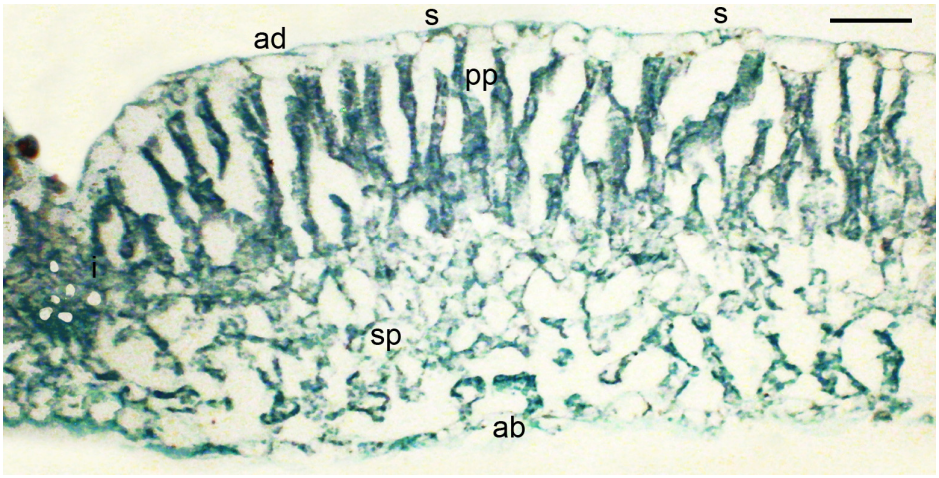
Şekil 4.72. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait genç kök (A) ve yaşlı kök (B) enine kesitleri (Antalya-Elmalı-Kızlar Sivrisi)

pe. periderm **kp.** korteks parankiması **en.** endodermis **f.** floem **km.** kambiyum **ks.** ksilem **t.** trake **ö.** öz **öı.** öz ışını, Ölçek 68 µm



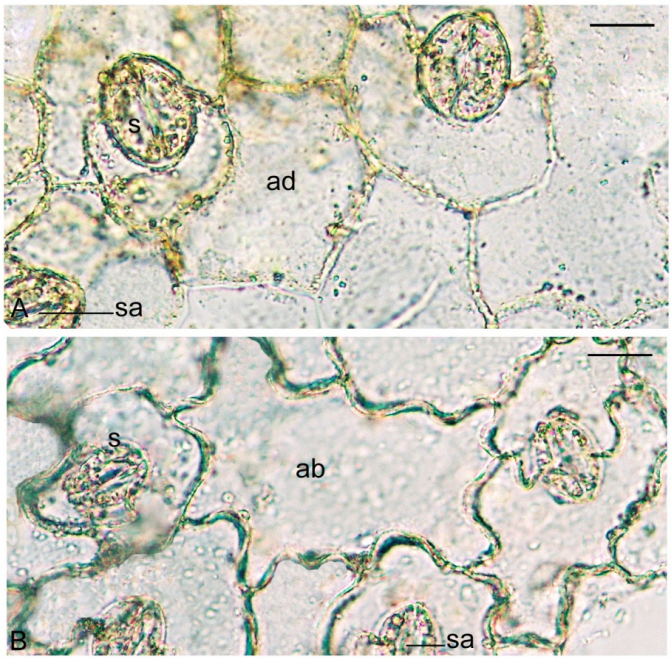
Şekil 4.73. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait gövde (A) ve petiyol (B) enine kesitleri (Antalya-Elmalı-Kızlar Sivrisi)

ad. adaksiyal epidermis **ab.** abaksiyal epidermis **e.** epidermis **kp.** korteks parankiması **pa.** parankima **f.** floem **km.** kambiyum **ks.** ksilem **i.** iletim demeti **t.** trake **ö.** öz, Ölçek 68 µm



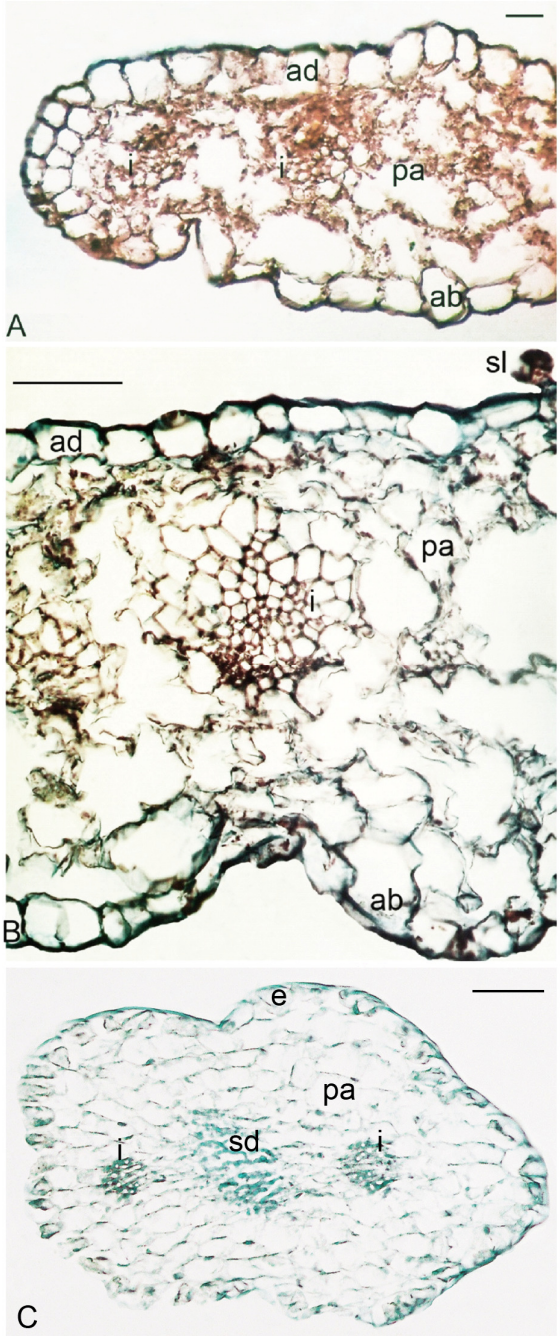
Şekil 4.74. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait yaprak enine kesiti (Antalya-Elmalı-Kızlar Sivrisi)

s. stoma **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **pp.** palizat parankiması **sp.** sünger parankiması **i.** iletim demeti, Ölçek 34 µm



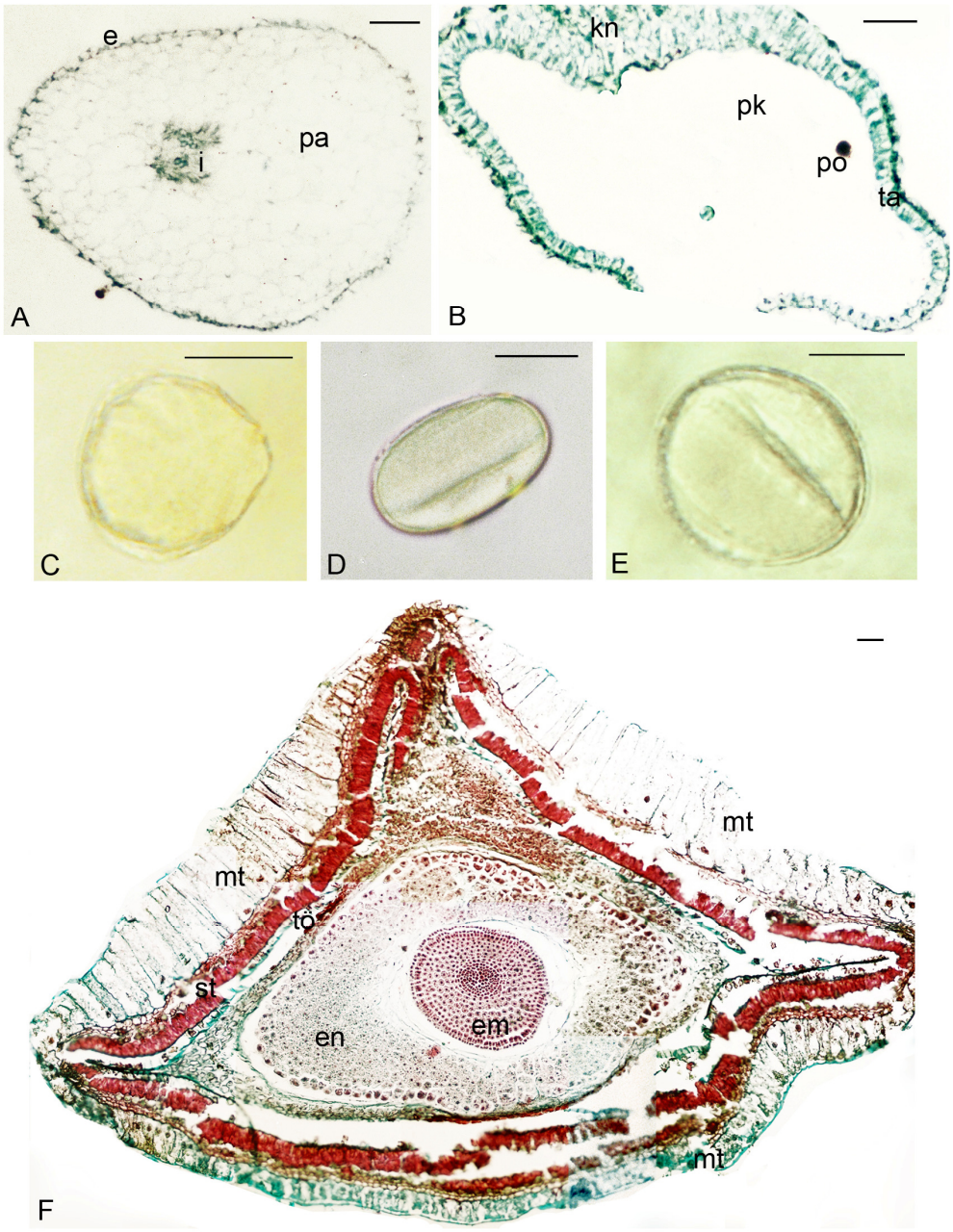
Şekil 4.75. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait yaprak yüzeysel kesitleri

A. Adaksiyal yüzey **B.** Abaksiyal yüzey, **s.** stoma **sa.** stoma açıklığı **st.** salgı tüyü **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis, Ölçek 17 µm



Şekil 4.76. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait bazı generatif organların enine kesitleri (Antalya-Elmalı-Kızlar Sivrisi)

A. Kaliks **B.** Korolla **C.** Pistil **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **e.** epidermis **sl.** salgı tüyü **pa.** parankima **sd.** sklerenkima dokusu **i.** İletim demeti, Ölçek 34 µm



Şekil 4.77. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Antalya-Elmalı-Kızlar Sivrisi)

A. Filament **B.** Anter Tekası **C.** Polen Polar Görünüş **D-E.** Polen Ekvatoryal Görünüş **F.** Tohum **e.** epidermis **pa.** parankima **i.** İletim demeti **ta.** tapetum **po.** polen **kn.** konnektif **mt.** Mantar tabaka **st.** sklerenkima tabakası **tö.** tohum örtüsü **em.** embriyo **en.** endosperm, Ölçek A,B,F için 68 µm, C-E için 17 µm

Çizelge 4.11. *Lamium cymbalariifolium* türüne ait anatomik ölçüm değerleri

	En (µm)		Boy (µm)	
Organ ve Hücre Tipi	**Min. - Mak.**	**Ort. ± S.S.***	**Min. - Mak.**	**Ort. ± S.S.***
Kök				
Periderm	26.50 - 100.60	53.61 ± 27.04	23.80 - 42.40	29.79 ± 5.80
Fellogen	7.90 - 58.20	34.85 ± 15.82	7.90 - 31.80	15.38 ± 8.53
Felloderm	23.80 - 185.30	85.80 ± 49.70	15.90 - 201.20	61.20 ± 46.80
Epidermis	26.50 - 79.40	43.85 ± 18.10	34.40 - 58.20	43.67 ± 8.46
Parankima	10.60 - 100.60	50.58 ± 28.93	7.90 - 42.40	23.10 ± 9.28
Trake	10.60 - 79.40	49.74 ± 26.36		
Gövde				
Epidermis	13.20 - 47.60	33.30 ± 13.32	21.20 - 42.40	31.57 ± 8.42
Parankima	23.80 - 100.60	61.41 ± 28.79	15.90 - 100.60	57.00 ± 29.94
Kollenkima	13.20 - 39.70	24.85 ± 7.84	15.90 - 37.10	28.32 ± 5.12
Trake	11.60 - 52.90	33.71 ± 16.18		
Öz	21.20 - 132.40	78.15 ± 37.86		
Petiyol				
Kutikula	5.30 - 10.60	6.95 ± 1.90		
Adaksiyal Epidermis	10.60 - 63.50	36.74 ± 16.27	21.20 - 68.80	43.52 ± 15.66
Abaksiyal Epidermis	10.60 - 47.60	25.16 ± 11.82	18.50 - 47.60	30.88 ± 10.68
Parankima	15.90 - 100.60	55.42 ± 30.40		
Trake	5.30 - 18.50	12.07 ± 4.79		
Yaprak				
Adaksiyal Kutikula	4.20 - 13.20	8.68 ± 2.46		
Abaksiyal Kutikula	5.30 - 13.20	8.62 ± 2.58		
Adaksiyal Epidermis	13.20 - 116.50	58.06 ± 35.88	15.90 - 52.90	33.53 ± 12.71
Abaksiyal Epidermis	15.90 - 105.90	49.41 ± 27.24	21.20 - 58.20	36.72 ± 11.21
Sünger Parankima	26.50 - 95.30	58.37 ± 22.70		
Palizat Parankima	26.50 - 58.20	43.76 ± 9.61	42.40 - 95.30	71.29 ± 18.41
Trake	6.40 - 18.50	10.74 ± 3.11		
Kaliks				
Adaksiyal Epidermis	15.90 - 105.90	49.10 ± 33.80	18.50 - 52.90	34.42 ± 13.28
Abaksiyal Epidermis	10.60 - 84.70	52.13 ± 23.00	21.20 - 63.50	41.32 ± 14.29
Parankima	23.80 - 68.80	43.17 ± 12.37	23.80 - 84.70	51.50 ± 19.64
Trake	6.40 - 18.50	12.55 ± 3.81		
Korolla				
Adaksiyal pidermis	15.90 - 47.60	31.12 ± 9.65	15.90 - 52.90	33.09 ± 12.83
Abaksiyal Epidermis	13.20 - 68.80	35.08 ± 16.77	18.50 - 47.60	30.68 ± 9.20
Parankima	13.20 - 47.60	28.15 ± 9.78	10.60 - 39.70	22.15 ± 8.65
Trake	5.30 - 15.90	10.74 ± 2.74		
Polen				
Polar Çap (P)	28.60 - 41.60	36.83 ± 03.13		
Ekvatoryal Çap (E)	23.40 - 33.80	29.55 ± 03.31		
P/E	00.92 - 01.61	01.26 ± 00.18		

4.2.5. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis

4.2.5.1. Kök

Periderm 3-30 sıralı olup korteks parankiması ise 15-21 sıralı olabilir. Floem çok dar olup endodermis tabakası seçilememektedir. 3-5 sıralı kambiyum tabakasına yer yer rastlanmaktadır. Yıllık yaş halkaları çok net olmamakla birlikte ilkbahar ve sonbahar odunları seçilebilmektedir. İlkbahar odunu sonbahar odununa göre daha kalın olup sonbahar odunu ince bir şerit şeklinde kaldığından yıllık yaş halkalarını seçmek zordur. Trakeler genellikle homojen bir dağılım gösterir. Çapı büyük olan trakeler heterojen bir dağılıma sahip olup merkezden dışa doğru yoğunluk göstermektedir. Kökün merkezinde küçük bir bölgede öz yer almakla birlikte iyi gelişmiş çok kalın köklerde ksilem merkezi tamamen doldurmuştur. Az sayıda 1 sıralı primer öz ışınları ile 1 sıralı sekonder ksilem ışınlarına rastlanmaktadır (Şekil 4.78 A, Çizelge 4.12).

4.2.5.2. Gövde

Gövde enine kesiti kare şekline benzer. Epidermis hücreleri oval, dikdörtgen veya kareye yakın şekillidir. Köşelerdeki iletim demetleri büyük olup bu demetler arasında bazen çok küçük birer iletim demeti yer almaktadır. 5-8 sıralı korteks parankiması ve gövdenin köşelerinde 2-5 sıralı levha ve köşe kollenkima tabakaları yer almaktadır. Dışa yakın olan korteks parankima hücrelerinde az sayıda kloroplastlar bulunurken, içe doğru bunlar iyice azalmakta ve hatta hiç bulunmamaktadır. Öz bölgesi geniş bir alanı kaplamaktadır. Gövdenin merkezinde geniş bir boşluk bulunup öz parankima hücreleri arasında geniş hücrelerarası boşluklar bulunmaktadır. Köşelerdeki iletim demetleri böbreksi biçimli olup trakeleri düzgün ve ışınsal bir dizilim göstermiştir. Ksilem içerisinde 1 sıralı öz ışınlarına rastlanmaktadır. Floem bölgesi belirgindir. İletim demetleri içerisinde ksilem ile floem arasında 1-7 sıralı vasküler kambiyum bulunmaktadır (Şekil 4.78 B, 4.79 A, Çizelge 4.12).

4.2.5.3. Petiyol

Abaksiyal epidermis hücreleri dairesel biçimli olup adaksiyal epidermis hücreleri yassı ve dikdörtgene yakın şekilli hücrelerdir. Petiyol enine kesitinin merkezinde iki iletim demeti bulunurken uç kısımlarında birer küçük demet bulunmaktadır. İletim demetlerinde ksilem ve floem elemanları belirgindir. Merkezde bulunan iletim demetleri ile epidermis arasında 4-8 sıralı parankima tabakası bulunmaktadır. Epidermise yakın olan parankima hücreleri dairesel biçimli olup 2-4 sıra hücre az sayıda kloroplast taşır. Enine kesitin uçlarında 1-3 sıralı kollenkima vardır (Şekil 4.79 B, Çizelge 4.12).

4.2.5.4. Yaprak

Adaksiyal epidermis hücreleri abaksiyal epidermis hücrelerine göre daha büyüktür. Yaprak mezofili 2-3 sıralı palizat parankiması ile 3-5 sıralı sünger parankimasından oluşmaktadır. Mezofil hücreleri bol miktarda kloroplast taşır. Palizat parankiması hücreleri farklı boyutlarda ve dikdörtgensi şekillidir. Sünger parankiması hücreleri genellikle yatay olarak uzamış yassı, dairesel veya oval hücreler olup hücreler arasında geniş boşluklar bulunmaktadır. Yaprağın orta damar bölgesinde mezofil hücreleri sık dizilişli ve yuvarlağımsı veya oval biçimlidir. Stomalar diasitik tipte olup hem adaksiyal hem de abaksiyal yüzeyde mevcuttur (Şekil 4.80 A-B, 4.81 A-B, Çizelge 4.12).

4.2.5.5. Kaliks

Genel olarak abaksiyal epidermis hücreleri adaksiyal epidermis hücrelerine göre daha büyüktür. Stomalara her iki epidermiste de rastlanmaktadır. Parankima tabakası 2-3 sıralıdır. Parankima hücreleri oval veya yassı olup hücreler arasında geniş boşluklar bulunmaktadır. Parankima hücreleri kloroplast taşımaktadır (Şekil 4.82 A, Çizelge 4.12).

4.2.5.6. Korolla

Genel olarak adaksiyal epidermis hücreleri abaksiyal epidermis hücrelerine göre çok daha büyüktür. 3-6 sıralı olan parankima tabakasının hücreleri oval veya yassı olup büyüklükleri değişkenlik göstermektedir. Parankima dokusunda boşluklara rastlanmaktadır. Epidermis ve parankima hücreleri az sayıda kromoplast, çok sayıda nişasta taneleri içermektedir. Bu nişasta taneleri çeşitli büyüklüklerde olup şekil olarak çok yüzeyli ve izodiyametriktir (Şekil 4.82 B, Çizelge 4.12).

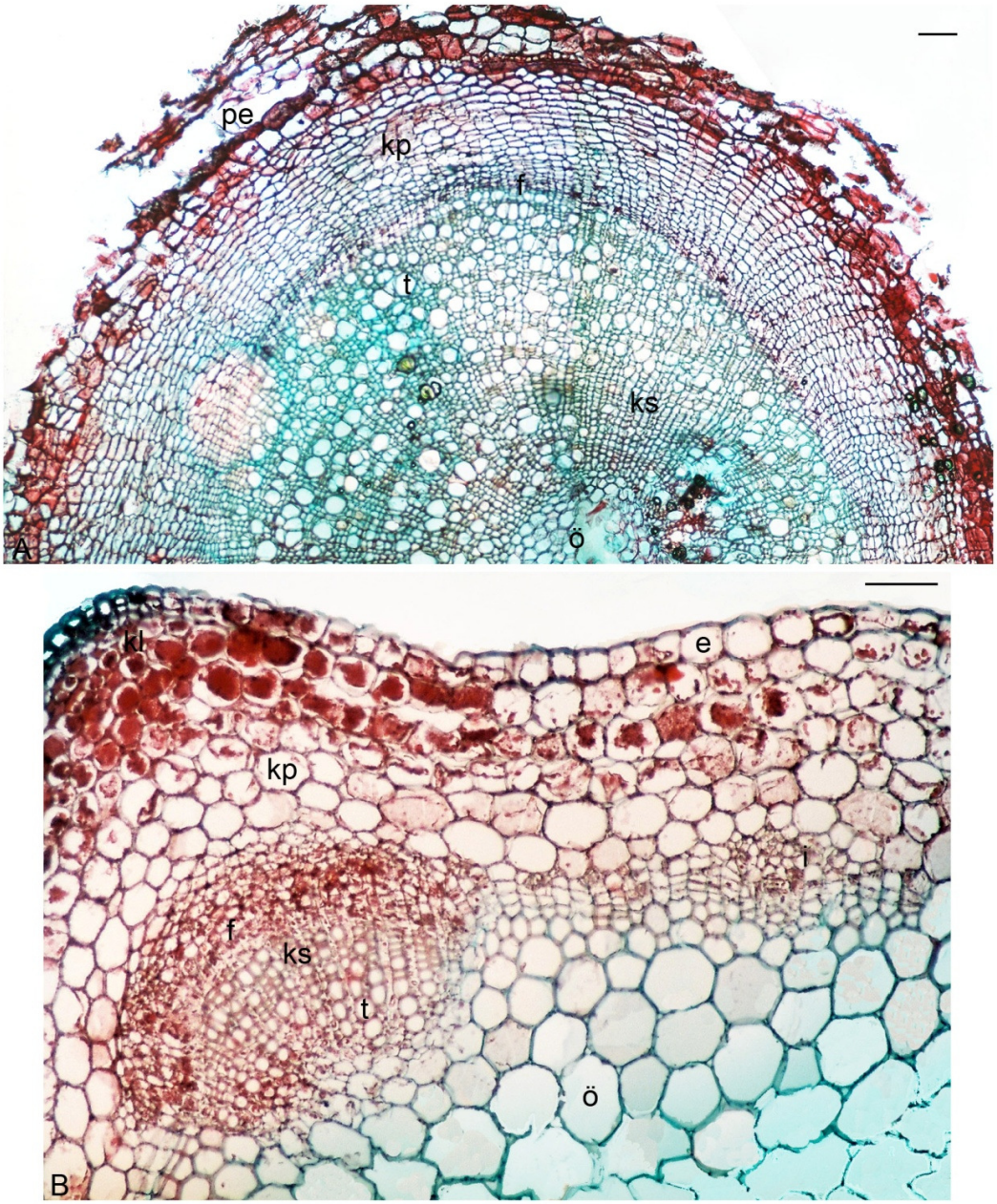
4.2.5.7. Generatif Organlar

Pistilin orta seviyesinden alınan enine kesit elips şekline yakın olup en dışta epidermis ile kuşatılmıştır. Pistil merkezde sklerenkimatik bir eksen ve 2 adet küçük yan iletim demetlerinden oluşur. Epidermis ile iletim demetleri arasını yuvarlak şekilli parankima dokusu hücreleri doldurmaktadır. Epidermis ve parankima hücrelerinde az sayıda nişasta taneleri vardır (Şekil 4.82 C).

Filamentin orta seviyesinden alınan enine kesit şekilce yuvarlaktan üçgene doğru olup en dışta epidermis tabakası, merkezde 1 adet küçük iletim demeti ve bu iletim demetini epidermise kadar kuşatan yuvarlağımsı şekilli hücrelerden oluşan parankima dokusundan

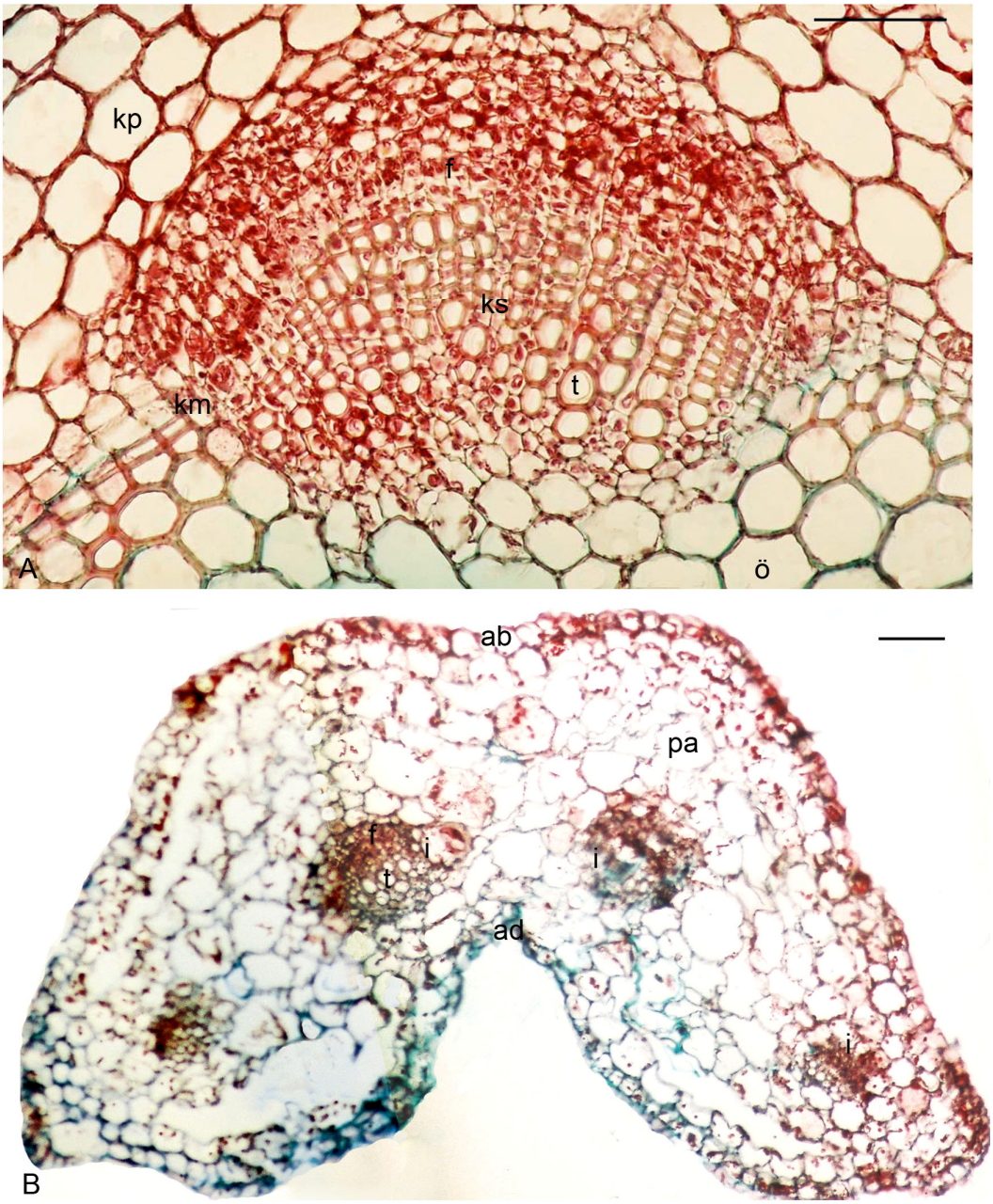
oluşmaktadır (Şekil 4.83 A). Anterlerin her biri iki tekalı olup her bir tekada 2 adet polen kesesi bulunur. Polen keseleri polen tanelerini kuşatan tapetum tabakasından oluşmaktadır. İki teka birbirine konnektif dokusu ile bağlanmıştır (Şekil 4.83 B). Polen kesesi içinde yer alan polenlerin şekli subprolat olup polar görünüşleri triangular obtus konveks, ekvatoryal görünüşleri ise eliptik ile sirkular arası, nadiren eliptik ya da sirkulardır. Polen tipi trizonokolpat olup ekzin ornamentasyon tipi retikulattır (Şekil 4.83 C-F, Çizelge 4.12).

Tohum enine kesitinde merkezden dışa doğru sırasıyla embriyo, endosperm, yuvarlağımsı, yassı hücrelerden oluşan 3-9 sıralı parankima dokusu, düzgün sıralanmış karemsi hücrelerden oluşan 1 sıralı tohum örtüsü, boyuna uzamış hücrelerden oluşan 1 sıralı sklerenkima tabakası, küçük yassı hücrelerden oluşan 1-2 sıralı parankima dokusu, boyuna uzamış, dikdörtgensi hücrelerden oluşan 1 sıralı mantar tabakası bulunmaktadır. Embriyo ve endospermi oluşturan hücrelerin koyu boyanan nukleusları oldukça belirgin olup endosperm hücrelerinin içleri çok sayıda nişasta taneleri ile doludur (Şekil 4.83 G).



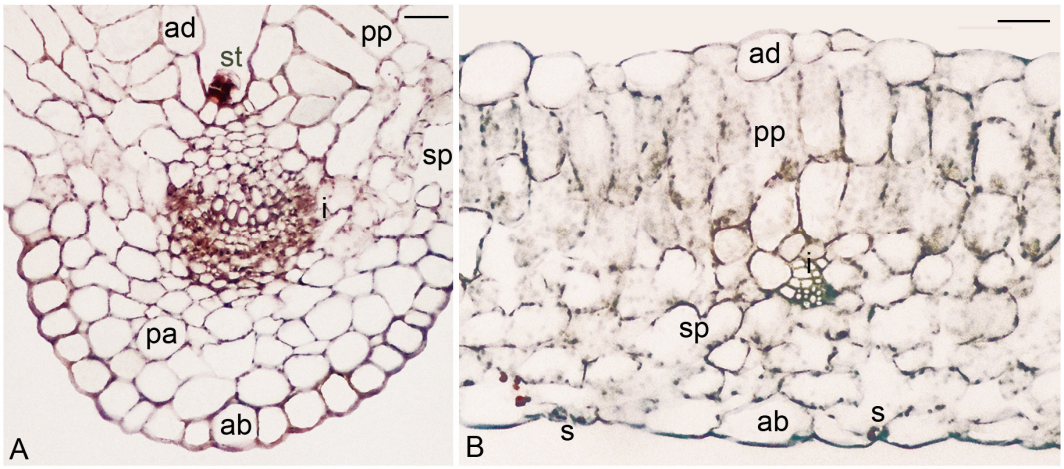
Şekil 4.78. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait kök (A) ve gövde (B) enine kesitleri (Denizli-Sandras Dağı)

pe. periderm **e.** epidermis **kl.** kollenkima **kp.** korteks parankiması **f.** floem **ks.** ksilem **t.** trake **ö.** öz **i.** İletim demeti, Ölçek 68 µm



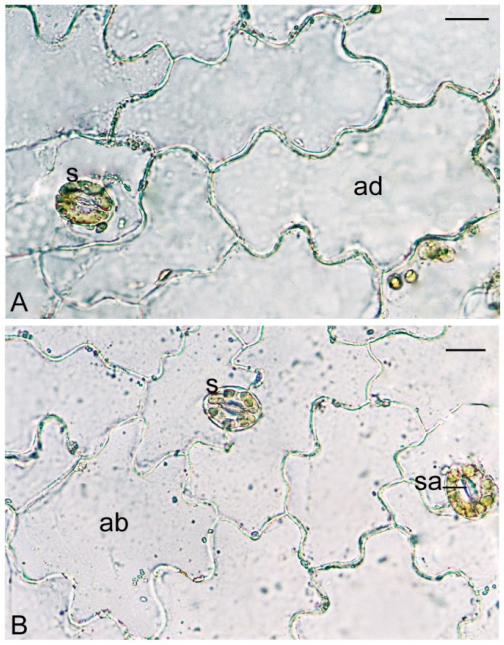
Şekil 4.79. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait gövde iletim demeti (A) ve petiyol (B) enine kesiti (Denizli-Sandras Dağı)

ad. adaksiyal epidermis **ab.** abaksiyal epidermis **kp.** korteks parankiması **pa.** parankima **km.** kambiyum **f.** floem **ks.** ksilem **t.** trake **i.** İletim demeti **ö.** öz, Ölçek 68 µm



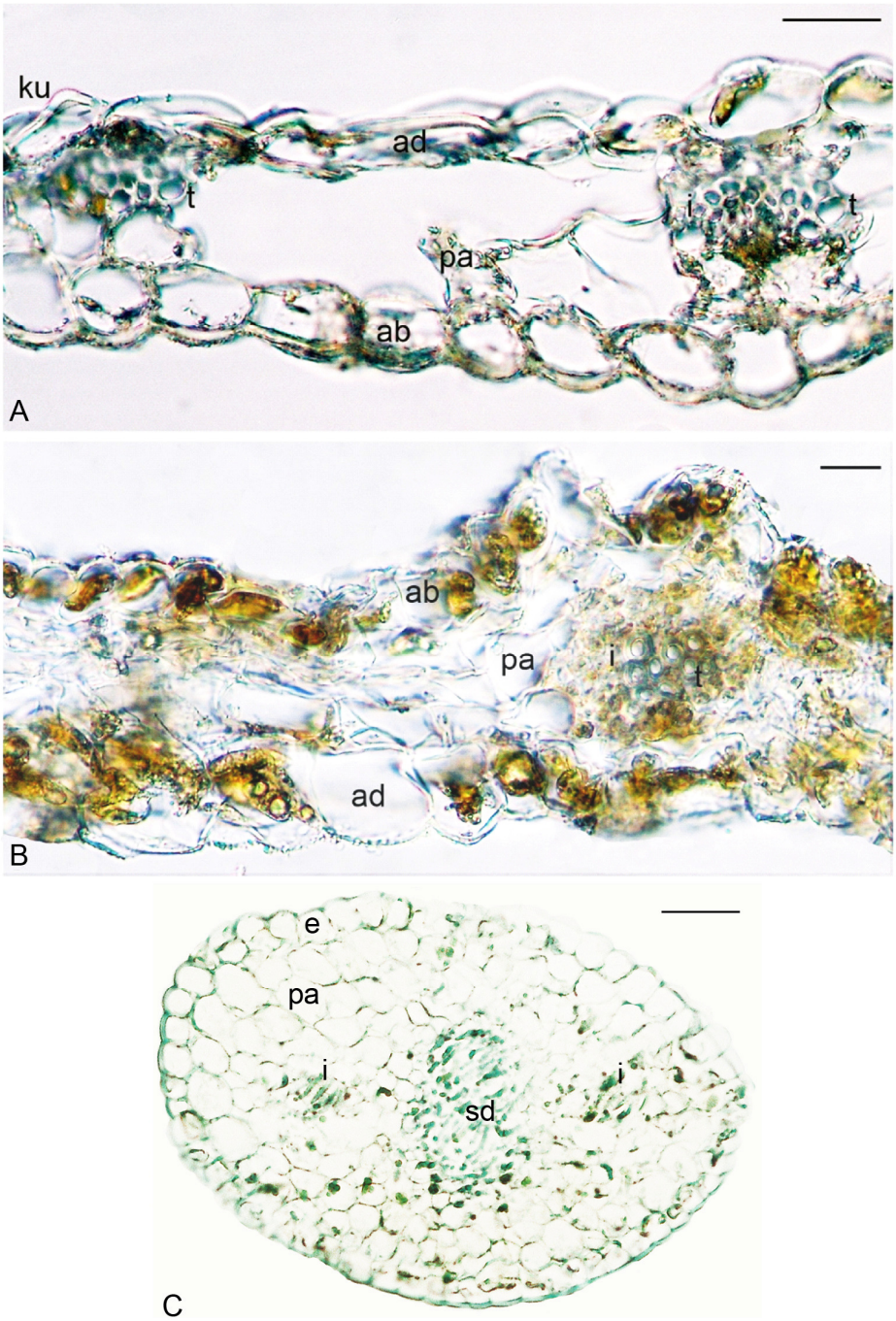
Şekil 4.80. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis'in yaprak enine kesitleri (A-B) (Denizli-Sandras Dağı)

A. Yaprak orta damarı **s.** stoma **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **pa.** parankima **pp.** palizat parankiması **sp.** sünger parankiması **i.** iletim demeti **st.** salgı tüyü, Ölçek 34 µm



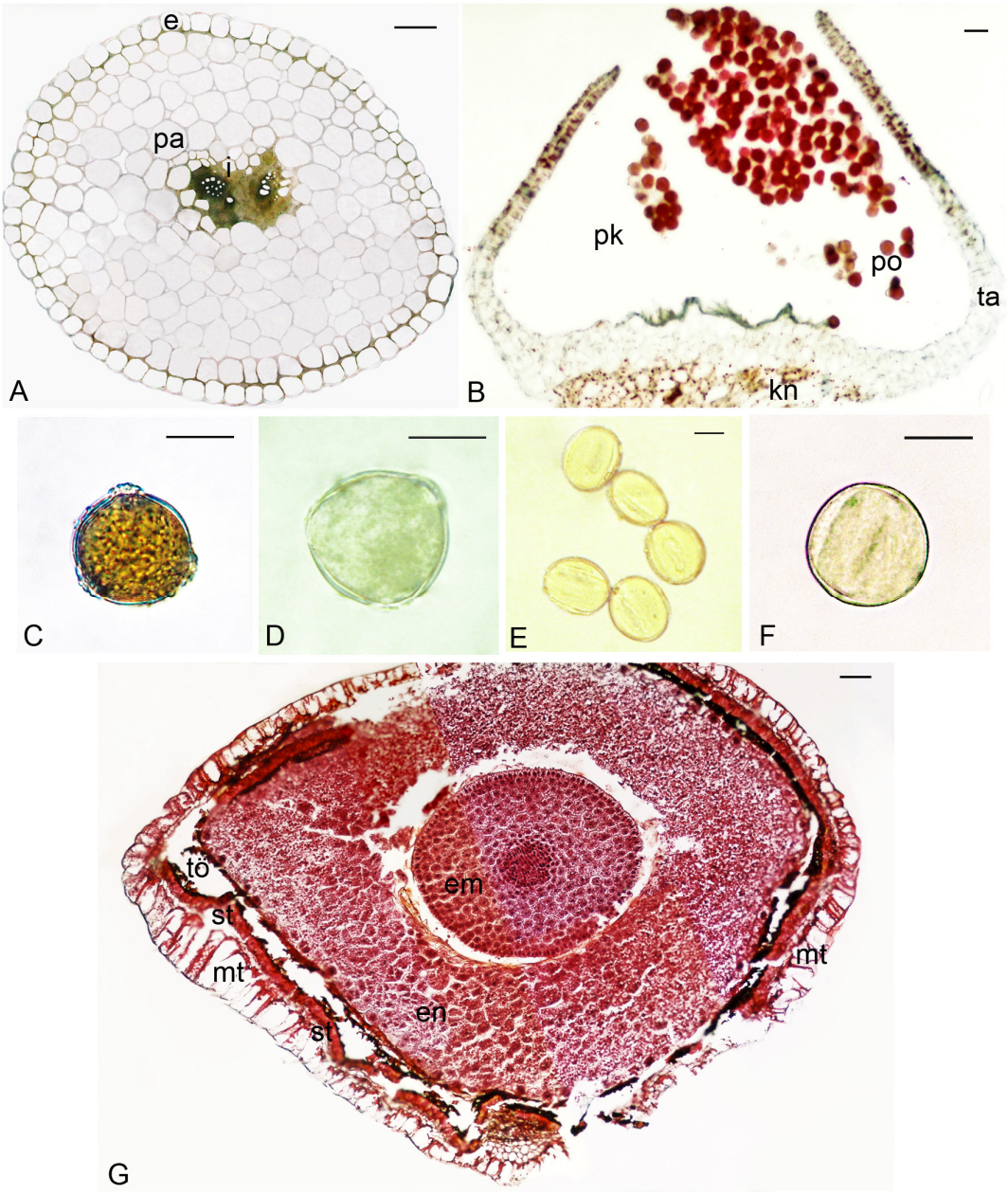
Şekil 4.81. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait yaprak yüzeysel kesitleri (A-B) (Denizli-Sandras Dağı)

A. Adaksiyal Yüzey **B.** Abaksiyal Yüzey **s.** stoma **sa.** stoma açıklığı **st.** salgı tüyü **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis, Ölçek 17 µm



Şekil 4.82. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait bazı generatif organların enine kesitleri (A-C) (Denizli-Sandras Dağı)

A. Kaliks **B.** Korolla **C.** Pistil **ku.** kutikula **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **e.** epidermis **pa.** parankima **i.** iletim demeti **t.** trake **i.** İletim demeti, Ölçek 34 µm



Şekil 4.83. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (A-G) (Denizli-Sandras Dağı)

A. Filament **B.** Anter Tekaları **C-D.** Polen Polar Görünüş **E-F.** Polen Ekvatoryal Görünüş **G.** Tohum **e.** epidermis **pa.** parankima **i.** İletim demeti **ta.** tapetum **po.** polen **pk.** polen kesesi **kn.** konnektif **mt.** mantar tabaka **st.** sklerenkima tabakası **tö.** tohum örtüsü **en.** endodermis **em.** embriyo **kt.** kotiledon, Ölçek A-B için 34 µm, C-F için 17 µm, G için 68 µm

Çizelge 4.12. *Lamium sandrasicum* türüne ait anatomik ölçüm değerleri

	En (µm)		Boy (µm)	
Organ ve Hücre Tipi	**Min. - Mak.**	**Ort. ± S.S.***	**Min. - Mak.**	**Ort. ± S.S.***
Kök				
Periderm	10.60 - 105.90	56.12 ± 27.48	10.60 - 52.90	31.25 ± 13.35
Parankima	15.90 - 47.60	23.84 ± 10.57	7.90 - 21.20	13.56 ± 4.13
Trake	13.20 - 58.20	38.02 ± 15.79		
Öz	21.20 - 79.40	45.00 ± 19.35		
Gövde				
Kutikula	5.30 - 10.60	8.89 ± 1.80		
Epidermis	10.60 - 31.80	23.05 ± 8.10	15.90 - 37.10	25.70 ± 6.13
Parankima	18.50 - 74.10	47.85 ± 17.34		
Kollenkima	13.20 - 60.90	24.20 ± 10.52	15.90 - 60.90	24.50 ± 10.36
Trake	7.90 - 26.50	18.53 ± 5.85		
Öz	21.20 - 105.90	74.13 ± 27.17		
Petiyol				
Kutikula	7.90 - 10.60	9.28 ± 1.29		
Adaksiyal Epidermis	10.60 - 42.40	24.33 ± 10.66	13.20 - 31.80	20.71 ± 6.37
Abaksiyal Epidermis	10.60 - 37.10	26.25 ± 10.09	10.60 - 31.80	22.88 ± 8.24
Parankima	21.20 - 95.30	59.74 ± 23.70		
Trake	10.60 - 21.20	16.33 ± 4.35		
Yaprak				
Adaksiyal Kutikula	3.70 - 7.90	6.08 ± 1.61		
Abaksiyal Kutikula	2.70 - 5.30	4.03 ± 1.24		
Adaksiyal Epidermis	10.60 - 95.30	50.95 ± 28.57	10.60 - 52.90	28.67 ± 15.29
Abaksiyal Epidermis	18.50 - 105.90	54.93 ± 30.43	15.90 - 42.40	31.13 ± 8.47
Sünger Parankima	31.80 - 79.40	52.05 ± 13.86		
Palizat Parankima	23.80 - 37.10	29.80 ± 3.94	31.80 - 79.40	58.00 ± 14.81
Trake	5.30 - 26.50	14.39 ± 5.30		
Kaliks				
Adaksiyal Epidermis	13.20 - 63.50	29.36 ± 14.66	10.60 - 39.70	20.70 ± 8.02
Abaksiyal Epidermis	15.90 - 68.80	41.86 ± 18.17	15.90 - 52.90	33.45 ± 10.99
Parankima	15.90 - 68.80	37.30 ± 19.28		
Trake	5.30 - 15.90	9.47 ± 3.59		
Korolla				
Adaksiyal Epidermis	18.50 - 47.60	33.40 ± 8.13	21.20 - 52.90	38.28 ± 9.50
Abaksiyal Epidermis	15.90 - 34.40	24.31 ± 6.37	23.80 - 52.90	34.18 ± 8.32
Parankima	18.50 - 58.20	35.23 ± 14.59		
Trake	7.90 - 15.90	11.15 ± 2.47		
Polen				
Polar Çap (P)	31.20 - 41.60	37.96 ± 02.70		
Ekvatoryal Çap (E)	27.30 - 37.70	32.59 ± 03.09		
P/E	00.96 - 01.39	01.16 ± 00.13		

4.2.6. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill

4.2.6.1. Kök

Kök enine kesitinin en dışında 1 sıralı epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermisin altında 1-2 sıralı periderm tabakası yer alır. Epidermis ve onun altındaki tabakalarda iri nişasta tanelerine rastlanmaktadır. Kökün merkezi ksilem ile doludur. İki yıllık bir kökte ilkbahar ve sonbahar odunu ayırt edilebilmekte ve sonbahar odununun ilkbahar odununa göre daha kalın olduğu görülmektedir. Ksilemin üzerindeki floem bölgesi kalın ve belirgindir. Endodermis tabakası net bir şekilde seçilebilmektedir. Yer yer 1-2 sıralı kambiyum tabakası görülmektedir. Trakeler genellikle düzgün sıralar oluşturmuştur. Çapı en büyük olan trakeler merkeze yakın yer almaktadır. Primer öz ışınları 1 sıralı, sekonder ksilem ışınları 1-2 sıralıdır. Korteks parankiması 11 sıralı olup periderm ise 1-4 sıralıdır (Şekil 4.84, Çizelge 4.13).

4.2.6.2. Gövde

Epidermis hücreleri oval veya dairesel biçimlidir. Epidermisin altında 6-7 sıralı korteks parankiması ve gövdenin köşelerinde 1-2 sıralı kollenkima tabakası yer alır. Epidermis ve epidermise yakın olan korteks parankima hücreleri az sayıda kloroplast içerir. Korteks parankima hücrelerinde çok küçük, yuvarlak şekilli nişasta taneleri ile çok ince, iğne şeklinde kristallere rastlanır. Gövde öz bölgesinin merkezi bazen boştur. Gövdede 4 adet büyük üçgensi iletim demeti bulunur. Ksilem bölgesi geniş ve üçgensi biçimli olup trakeler düzgün ve ışınsal bir dizilim göstermiştir. Ksilem içerisinde 1 sıralı öz ışınlarına rastlanmaktadır. Floem bölgesi ksileme göre daha az yer kaplamaktadır. İletim demetleri içerisinde ksilem ile floem arasında 1 sıralı vasküler kambiyum bulunmaktadır. Gövdenin köşelerinde bulunan kollenkima tabakası gövdeye dörtgensi bir yapı kazandırmakla birlikte dairemsi bir şekil vermektedir (Şekil 4.85 A, Çizelge 4.13).

4.2.6.3. Petiyol

Abaksiyal epidermis hücreleri dairemsi biçimli, adaksiyal epidermis hücreleri ise yassı ve dikdörtgensi biçimli olup çok seyrek kloroplast taşımaktadır. Epidermis tabakasında stoma ve stoma altı boşluklara rastlanır. Petiyol enine kesitinin uçlarında epidermis altında 1 sıralı kollenkima vardır. Merkezde bulunan iletim demetleri ile epidermis arasında dairemsi hücrelerden oluşan 6-7 sıralı parankima tabakası bulunmaktadır. Parankima hücrelerinde iğne şeklinde ince kristaller ve nişasta taneleri bulunur. Merkezde iki adet iletim demeti bulunurken uç kısımlarda birer küçük demet bulunmaktadır. Merkezdeki iki büyük iletim demetinde floem ve

ksilem arasında 1-2 sıralı meristematik doku net bir şekilde gözlenmektedir. İletim demetleri içerisinde trake ve trakeidler ışınsal dizilişlidir (Şekil 4.85 B, Çizelge 4.13).

4.2.6.4. Yaprak

Adaksiyal epidermis hücreleri abaksiyal epidermis hücrelerine göre daha büyüktür. Yaprak mezofili 2-4 sıralı palizat parankiması ile 3-7 sıralı sünger parankimasından oluşmaktadır. Sünger parankiması hücrelerinin kolsu uzantıları olup, hücreler arasında geniş boşluklar bulunmaktadır. Yaprağın orta damar bölgesinde abaksiyal yöndeki mezofil hücreleri sık dizilişli ve yuvarlağımsı biçimli olup adaksiyal yöndeki hücreler ise palizat parankiması şeklinde devam etmektedir. Mezofil hücreleri bol miktarda kloroplast ve nişasta tanesi taşımaktadır. İletim demetlerinde trake ve trakeidler düzgün sıralanmıştır. Stomalar diasitik tipte olup hem adaksiyal hem de abaksiyal yüzeyde mevcuttur (Şekil 4.86, 4.87 A-B, Çizelge 4.13).

4.2.6.5. Kaliks

Adaksiyal ve abaksiyal epidermiste kapitat ve peltat salgı tüyleri bulunmaktadır. Abaksiyal epidermis hücreleri adaksiyal epidermis hücrelerine göre belirgin bir şekilde daha büyüktür. Her iki epidermiste de stoma hücrelerine rastlanmıştır. Kalikste 2 baş hücresi olan uzun saplı kapitat salgı tüylerine rastlanmaktadır. Parankima tabakası 4-12 sıralıdır. Parankima hücreleri dairesel, oval veya sünger biçimli olup hücreler arasında geniş boşluklar bulunmaktadır. Bazı parankima hücreleri bol miktarda kloroplast taşırken nişasta tanelerine de rastlanmaktadır (Şekil 4.88 A, Çizelge 4.13).

4.2.6.6. Korolla

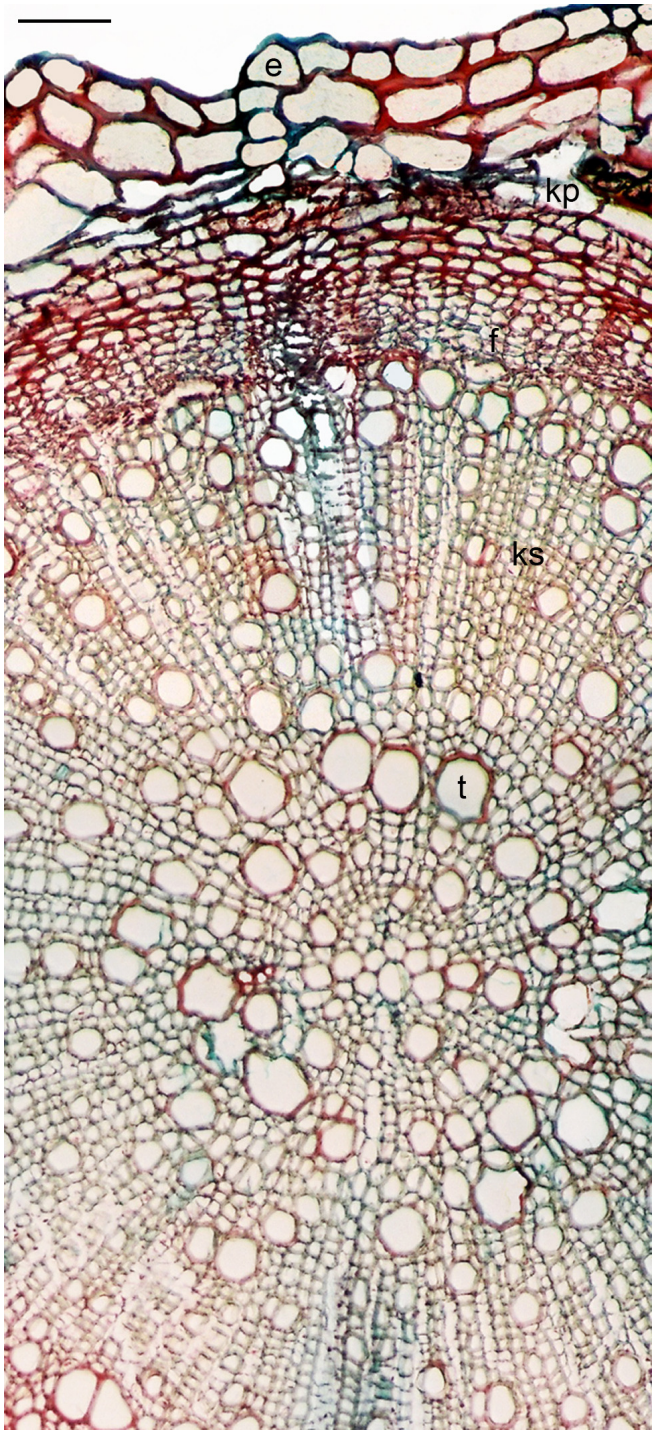
Genel olarak adaksiyal epidermis hücreleri abaksiyal epidermis hücrelerine göre biraz daha büyüktür. Özellikle abaksiyal epidermis dokusunda papillalı hücrelere sıklıkla rastlanmaktadır. Epidermis ve parankima hücrelerinde çok sayıda küçük lökoplast ve küçük nişasta taneleri bulunmaktadır. Korolla enine kesitinde 5-9 sıralı olan parankima tabakasının hücreleri oval veya yuvarlağımsı biçimli olup büyüklükleri değişkenlik göstermektedir. Parankima dokusunda geniş boşluklara rastlanmaktadır. İletim demetlerini kuşatan parankima hücrelerinin boyutlarının küçük olduğu ve diğer kısımlara gidildikçe hücre boyutunun da artış gösterdiği gözlenmektedir. iletim demetleri sık ve düzenli aralıklarla sıralanmıştır (Şekil 4.88 B, Çizelge 4.13).

4.2.6.7. Generatif Organlar

Pistilin orta seviyesinden alınan enine kesit elips şekline yakın olup en dışta epidermis ile kuşatılmıştır. Pistil merkezde küçük çaplı sklerenkimatik bir eksen ve 2 adet büyük yan iletim demetlerinden oluşur. Epidermis ile iletim demetleri arasını yuvarlak şekilli parankima dokusu hücreleri doldurmaktadır. Epidermis ve parankima hücrelerinde nişasta taneleri bulunur. Özellikle merkeze yakın olan parankima hücrelerinde iri nişasta taneleri bulunmaktadır (Şekil 4.88 C).

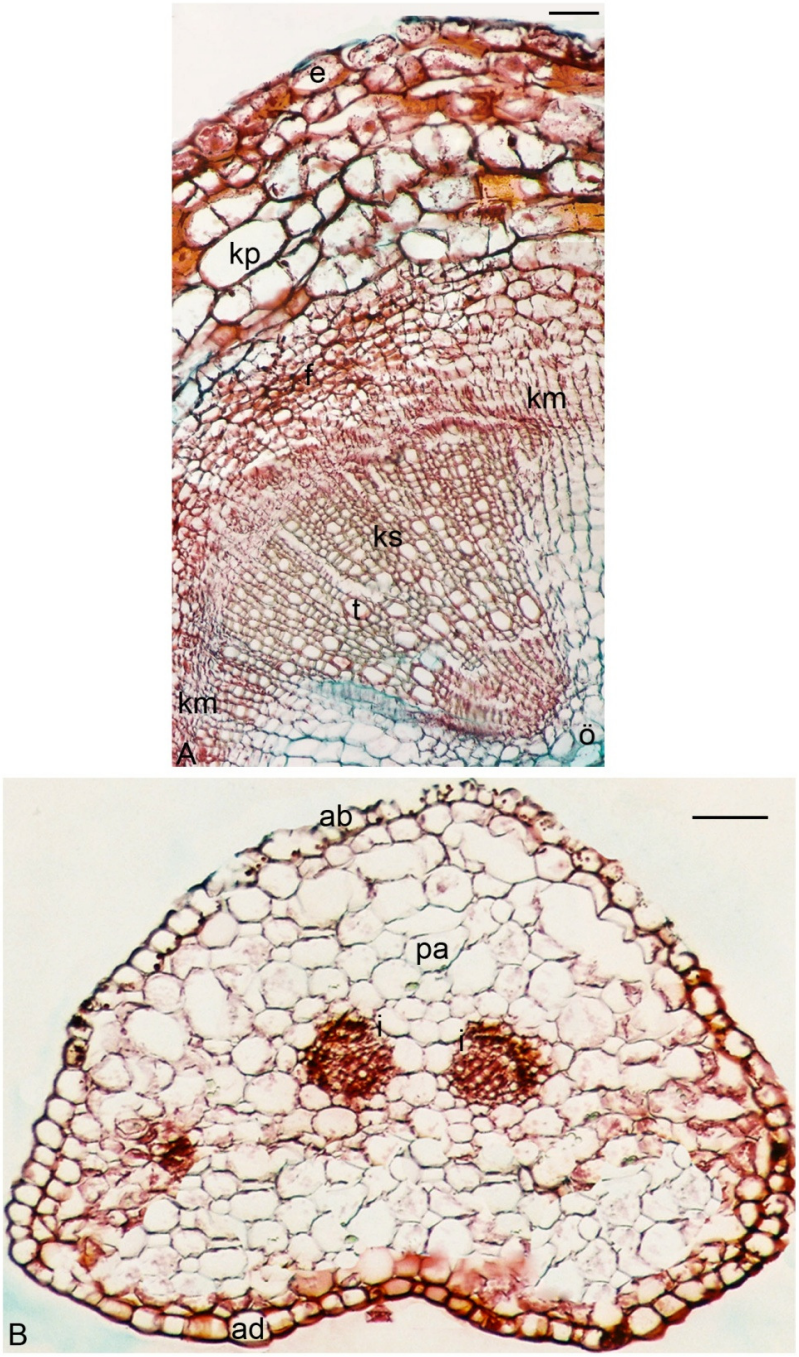
Filamentin orta seviyesinden alınan enine kesit şekilce yuvarlaktan üçgene doğru olup en dışta epidermis tabakası, merkezde 1 adet küçük iletim demeti ve bu iletim demetini epidermise kadar kuşatan yuvarlağa yakın şekilli hücrelerden oluşan parankima dokusundan oluşmaktadır (Şekil 4.89 A). Epidermis ve parankima hücrelerinde küçük nişasta taneleri bulunur. Anterlerin her biri iki tekalı olup her bir tekada 2 adet polen kesesi bulunur. Polen keseleri polen tanelerini kuşatan tapetum tabakasından oluşmaktadır. İki teka birbirine konnektif dokusu ile bağlanmıştır (Şekil 4.89 B). Polen kesesi içinde yer alan polenlerin şekli prolat olup polar görünüşleri triangular obtus konveks, ekvatoryal görünüşleri ise eliptik ya da eliptik ile sirkular arasıdır. Polen tipi trizonokolpat olup ekzin ornamentasyon tipi retikulattır (Şekil 4.89 C-E, Çizelge 4.13).

Tohum enine kesitinde merkezden dışa doğru embriyo, 2-9 sıralı endosperm, yassı hücrelerden oluşan 2-4 sıralı parankima tabakası, boyuna uzamış dikdörtgensi hücrelerden oluşan 1 sıralı tohum örtüsü, 1 sıralı sklerenkima tabakası, küçük yassı hücrelerden oluşan 3-5 sıralı parankima dokusu ve boyuna uzamış büyük hücrelerden oluşan 1 sıralı mantar tabakasından oluşmaktadır. Embriyo ve endospermi oluşturan hücrelerin koyu boyanan nukleusları oldukça belirgindir. Endosperm hücreleri iri nişasta taneleri ile doludur. Tohum örtüsü hücrelerinin içerisinde aynı endosperm hücrelerinde olduğu gibi çok sayıda nişasta tanesi bulunmaktadır. Sklerenkima ile parankima tabakaları arasında sık sık iri kristaller görülür (Şekil 4.89 F).

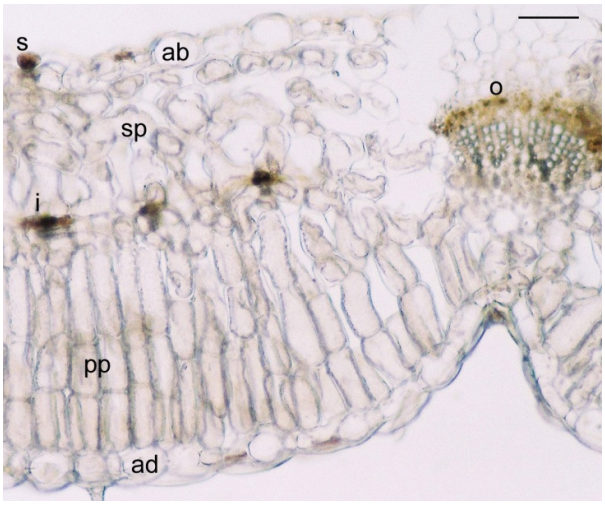


Şekil 4.84. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait kök enine kesiti (Antalya-Akseki)

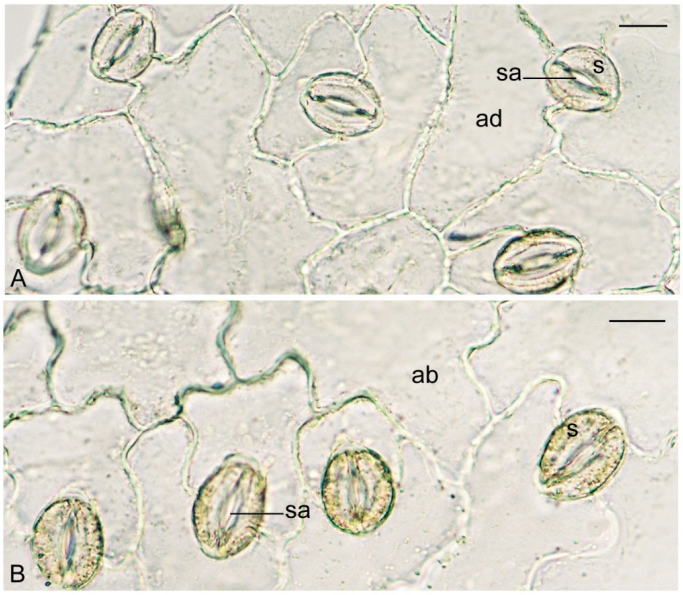
e. epidermis **kp.** korteks parankiması **f.** floem **ks.** ksilem **t.** trake, Ölçek 68 µm



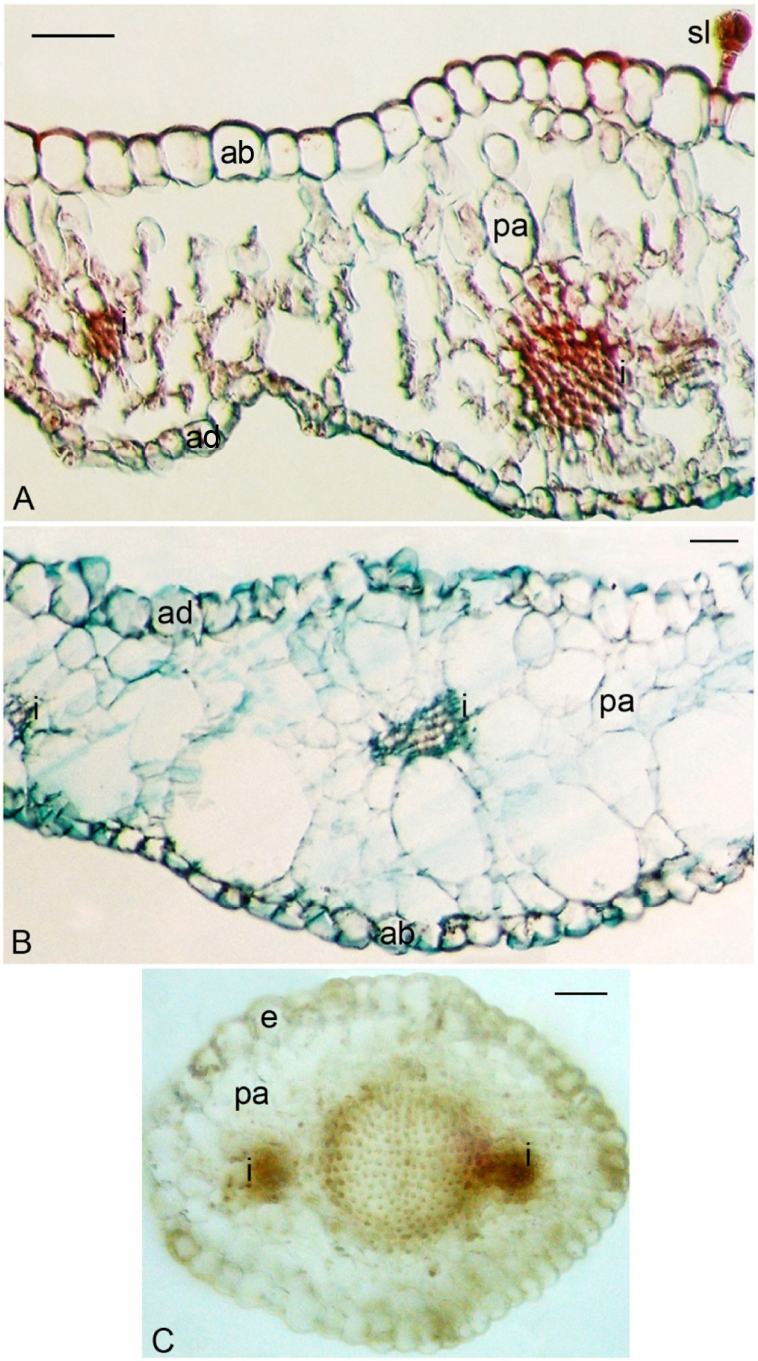
Şekil 4.85. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait gövde (A) ve petiyol (B) enine kesitleri (Antalya-Akseki)
e. epidermis **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **kp.** korteks parankiması **pa.** parankima **f.** floem **km.** kambiyum **ks.** ksilem **t.** trake **i.** iletim demeti, Ölçek 68 µm



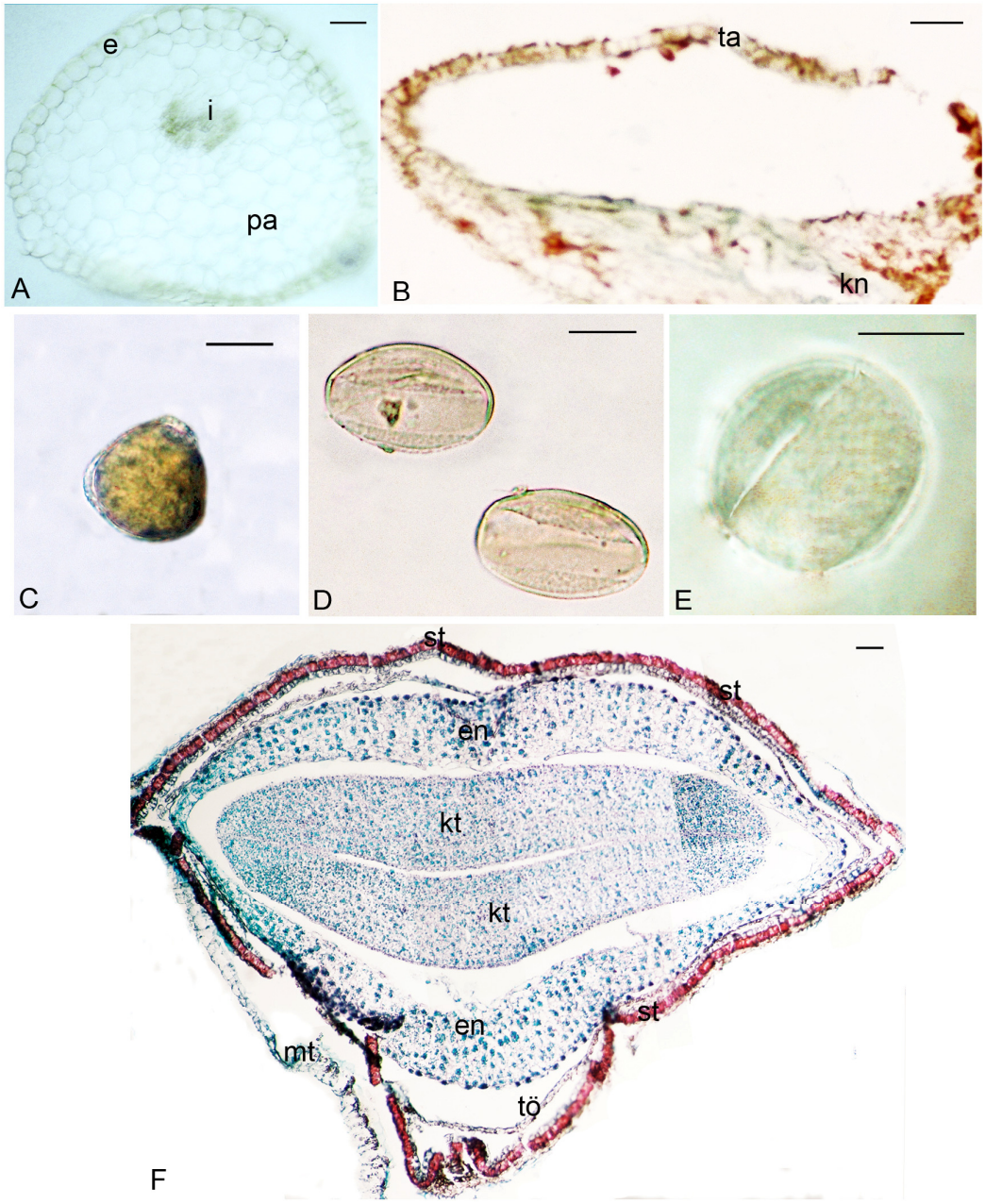
Şekil 4.86. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill'in yaprak enine kesiti (Antalya-Akseki)
s. stoma **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **pa.** parankima **pp.** palizat parankiması **sp.** sünger parankiması, Ölçek 34 µm



Şekil 4.87. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait yaprak yüzeysel kesitleri (Antalya-Akseki)
A. Adaksiyal Yüzey **B.** Abaksiyal Yüzey, **s.** stoma **sa.** stoma açıklığı **st.** salgı tüyü **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis, Ölçek 17 µm



Şekil 4.88. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Antalya-Akseki)
A. Kaliks **B.** Korolla **C.** Pistil, **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **sl.** salgı tüyü **e.** epidermis **pa.** parankima **i.** İletim demeti **t.** trake, Ölçek 34 µm



Şekil 4.89. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (Antalya-Akseki)
A. Filament **B.** Anter Tekaları **C.** Polen Polar Görünüş **D-E.** Polen Ekvatoryal Görünüş **F.** Tohum **e.** epidermis **pa.** parankima **i.** İletim demeti **ta.** tapetum **kn.** konnektif **mt.** mantar tabaka **st.** sklerenkima tabakası **tö.** tohum örtüsü **en.** endosperm **kt.** kotiledon, Ölçek A,B,F için 68 µm, C-E için 17 µm

Çizelge 4.13. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* taksonunun ait anatomik ölçüm değerleri

	En (µm)		Boy (µm)	
Organ ve Hücre Tipi	**Min. - Mak.**	**Ort. ± S.S.***	**Min. - Mak.**	**Ort. ± S.S.***
Kök				
Epidermis	18.50 - 63.50	40.75 ± 12.60	21.20 - 52.90	35.48 ± 11.42
Parankima	26.50 - 158.80	94.00 ± 46.00	31.80 - 105.90	67.24 ± 28.89
Trake	13.20 - 58.20	35.98 ± 17.64		
Pericycle	15.90 - 42.40	33.92 ± 9.08	15.90 - 29.10	21.72 ± 4.79
Endodermis	10.60 - 47.60	25.51 ± 10.26	10.60 - 39.70	23.59 ± 9.58
Gövde				
Kutikula	7.90 - 18.50	13.49 ± 3.64		
Epidermis	13.20 - 90.00	44.56 ± 25.20	13.20 - 52.90	33.74 ± 14.93
Parankima	31.80 - 116.50	74.40 ± 32.10	31.80 - 92.70	59.04 ± 23.60
Kollenkima	21.20 - 52.90	33.37 ± 9.26	34.40 - 68.80	43.16 ± 11.35
Trake	10.60 - 45.00	29.39 ± 14.38		
Öz	21.20 - 137.70	76.80 ± 47.00		
Petiyol				
Adaksiyal Kutikula	5.30 - 15.90	10.05 ± 3.02		
Abaksiyal Kutikula	7.90 - 18.50	13.76 ± 3.70		
Adaksiyal Epidermis	15.90 - 58.20	34.42 ± 13.26	15.90 - 42.40	31.52 ± 8.42
Abaksiyal Epidermis	15.90 - 50.30	29.39 ± 11.33	13.20 - 39.70	25.42 ± 9.29
Parankima	21.20 - 74.10	46.05 ± 20.38		
Trake	5.30 - 15.90	11.33 ± 3.24		
Yaprak				
Adaksiyal Kutikula	5.30 - 15.90	9.93 ± 3.10		
Abaksiyal Kutikula	5.30 - 10.60	7.60 ± 2.21		
Adaksiyal Epidermis	31.80 - 111.20	71.70 ± 33.50	21.20 - 58.20	40.91 ± 10.91
Abaksiyal Epidermis	15.90 - 95.30	50.60 ± 32.00	13.20 - 52.90	34.93 ± 14.38
Sünger Parankima	5.30 - 121.80	72.93 ± 30.21		
Palizat Parankima	21.20 - 37.10	29.39 ± 5.49	63.50 - 132.40	100.60 ± 21.20
Trake	5.30 - 15.90	12.71 ± 3.92		
Kaliks				
Adaksiyal Kutikula	5.30 - 15.90	10.39 ± 3.64		
Abaksiyal Kutikula	5.30 - 25.60	10.12 ± 4.74		
Adaksiyal Epidermis	13.20 - 63.50	40.49 ± 15.24	23.80 - 52.90	39.69 ± 11.49
Abaksiyal Epidermis	21.20 - 84.70	42.63 ± 20.73	15.90 - 47.60	25.69 ± 11.29
Parankima	15.90 - 79.40	49.72 ± 22.91	15.90 - 79.40	41.15 ± 19.91
Trake	7.90 - 21.20	13.91 ± 4.28		
Korolla				
Adaksiyal Epidermis	15.90 - 47.60	34.43 ± 8.81	29.10 - 68.80	44.73 ± 10.97
Abaksiyal Epidermis	13.20 - 37.10	26.49 ± 8.08	13.20 - 42.40	24.42 ± 10.84
Parankima	13.60 - 74.80	46.13 ± 18.96		
Trake	7.90 - 15.90	11.85 ± 2.90		
	21.20 - 84.70	42.63 ± 20.73	15.90 - 47.60	25.69 ± 11.29
Polen				
Polar Çap (P)	36.40 - 44.20	41.43 ± 02.59		
Ekvatoryal Çap (E)	22.10 - 35.10	28.51 ± 03.42		
P/E	01.15 - 01.88	01.48 ± 00.22		

4.2.7. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill

4.2.7.1. Kök

Kök enine kesiti en dışta dar bir alanı kaplayan periderm tabakası ile örtülüdür. Periderm hücrelerinde iri nişasta tanelerine rastlanır. Peridermin altında 5-8 sıralı korteks parankiması yer alır. Ksilemi çok ince bir floem tabakası kuşatmaktadır. Endodermis tabakası belirgin değildir. Yer yer 1 sıralı kambiyum gözlenmektedir. Kökün merkezi oldukça geniş bir yer kaplayan ksilem ile doludur. Trakeler oldukça büyük olup merkezden dışa doğru homojen bir şekilde dağılım göstermiştir. Primer öz ışınları 1 sıralıdır (Şekil 4.90, Çizelge 4.14).

4.2.7.2. Gövde

Gövde enine kesitinin en dışında yer alan epidermis tabakası düzgün sıralanmış dikdörtgene yakın hücrelerden oluşur. Epidermisin altında 4-8 sıralı korteks parankiması ve gövdenin köşelerinde 2-8 sıralı levha ve köşe kollenkiması yer almaktadır. Gövdenin köşelerinde bulunan bu kollenkima tabakası çok belirgin çıkıntılar oluşturarak gövdeye dört köşeli bir yapı kazandırmaktadır. Köşelerde kollenkima tabakası üzerinde bulunan epidermis hücrelerinin enleri boylarına hemen hemen eşit olup karemsi şekillidir. Korteks parankiması yuvarlağımsı hücrelerden oluşup çok geniş hücrelerarası boşluklara sahiptir. Dört köşeli gövdenin her bir köşesinde büyük bir iletim demeti, her bir kenarda ise küçük bir iletim demeti bulunmaktadır. İletim demetlerinde floem ksilemin üzerinde ince bir tabaka halinde uzanmaktadır. Büyük iletim demetleri içerisinde ksilem ile floem arasında 1-2 sıralı vasküler ve intervasküler kambiyum ayırt edilmektedir. Trakeler düzgün ve ışınsal bir dizilim göstermiştir. Enine kesitin merkezinde geniş bir öz boşluğu bulunur. Bu boşluğun etrafını kuşatan öz parankiması hücrelerarası boşluklara sahip olup yuvarlağa yakın şekilli hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 4.91 A, Çizelge 4.14).

4.2.7.3. Petiyol

Epidermis genellikle kare, oval veya dikdörtgene yakın şekilli hücrelerden oluşur. Epidermiste salgı tüyleri bulunur. Epidermisin altında 1-4 sıralı klorenkima yer almaktadır. Klorenkima hücreleri az sayıda kloroplast taşır. Kesitin uçlarında epidermisin altında sürekli olmayan 1 sıralı levha kollenkimasına rastlanmaktadır. Petiyol enine kesitinin merkezinde iki büyük iletim demeti, uçlarında ise nispeten daha küçük olan birer iletim demeti yer almaktadır**.** Merkezde bulunan iletim demetlerini 4-7 sıralı parankima tabakası kuşatmaktadır (Şekil 4.91 B, Çizelge 4.14).

4.2.7.4. Yaprak

Epidermis hücreleri oval, kare veya dairesele yakın şekillidir. Adaksiyal epidermis hücreleri abaksiyal epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Mezofil 1-3 sıralı palizat parankiması ise 2-4 sıralı sünger parankimasından oluşmaktadır. Palizat parankima hücreleri dikey yönde uzamış ve paralel sıralanmış olup sünger parankima hücreleri daha küçük, farklı şekillerdeki ve küçük kolsu uzantıları olabilen hücrelerden oluşmaktadır. Palizat ve sünger parankima hücreleri bol miktarda kloroplast içerir. Palizat ve sünger tabakalarının her ikisinde de çok geniş hücrelerarası boşluklar yer almaktadır. Orta damara bitişik olan mezofil hücreleri yuvarlağımsı şekilli olup palizat ve sünger parakima hücrelerine göre daha az sayıda kloroplast taşır. Boşluklar özellikle stoma hücrelerinin altında bulunmaktadır. Stomalar diasitik tipte olup hem adaksiyal hem de abaksiyal yüzeyde mevcuttur (Şekil 4.92 A-B, 4.93 A-B, Çizelge 4.14).

4.2.7.5. Kaliks

Adaksiyal ve abaksiyal epidermis hücreleri enine kesitte kare veya dikdörtgene yakın şekillidir. Epidermisin dış yüzeyi düz çeperli ve papillasızdır. Abaksiyal epidermisin yer yer adaksiyal epidermisten daha kalın olduğu gözlenmektedir. Her iki epidermiste de stoma hücrelerine rastlanmıştır. Parankima 3-17 sıralı ve çok geniş hücrelerarası boşluklara sahiptir. Parankima hücreleri çok sayıda kloroplast içerip genellikle yuvarlağımsı, oval, üçgensi bazen kısa kolsu uzantıları olan şekillere sahiptir. Epidermis ve parankima hücreleri nişasta taneleri içermektedir. İletim demetleri enine kesitte düzenli bir şekilde sıralanmıştır (Şekil 4.94 A, Çizelge 4.14).

4.2.7.6. Korolla

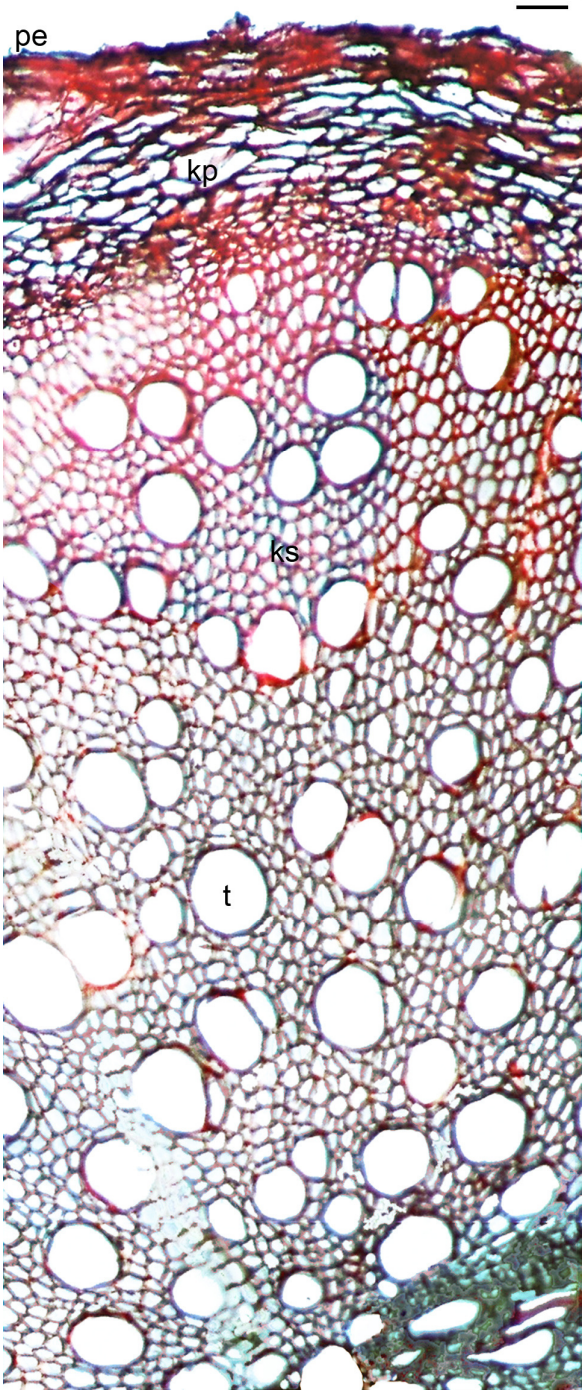
Korolla enine kesitinde adaksiyal ve abaksiyal epidermis hücreleri dikdörtgene yakın şekillidir. Abaksiyal epidermis adaksiyalden daha kalındır. Epidermis hücrelerinin dış yüzeyleri düz çeperlidir ve ince bir kutikula ile kaplıdır. 2-9 sıralı olan parankima tabakası çokgensi, yuvarlağımsı, dikdörtgensi veya üçgensi olmak üzere çeşitli şekillerde hücrelerden oluşmaktadır. Epidermis ve parankima hücreleri iri nişasta taneleri içermektedir. Korolla enine kesitinin bazı kısımları ince bazı kısımları kalın olup iletim demetleri düzenli aralıklarla sıralanmıştır. İletim demetinin olduğu bölgelerde parankima dokusunda çok geniş ve belirgin hücreler arası boşluklar bulunmaktadır (Şekil 4.94 B, Çizelge 4.14).

4.2.7.7. Generatif Organlar

Pistilin orta seviyesinden alınan enine kesit elips şekline yakın olup en dışta epidermis ile kuşatılmıştır. Epidermis ve parankima hücreleri iri nişasta taneleri içermektedir. Pistil merkezde sklerenkimatik bir eksen ve 2 adet küçük yan iletim demetlerinden oluşur. Epidermis ile iletim demetleri arasını yuvarlak şekilli parankima dokusu hücreleri doldurmaktadır (Şekil 4.94 C).

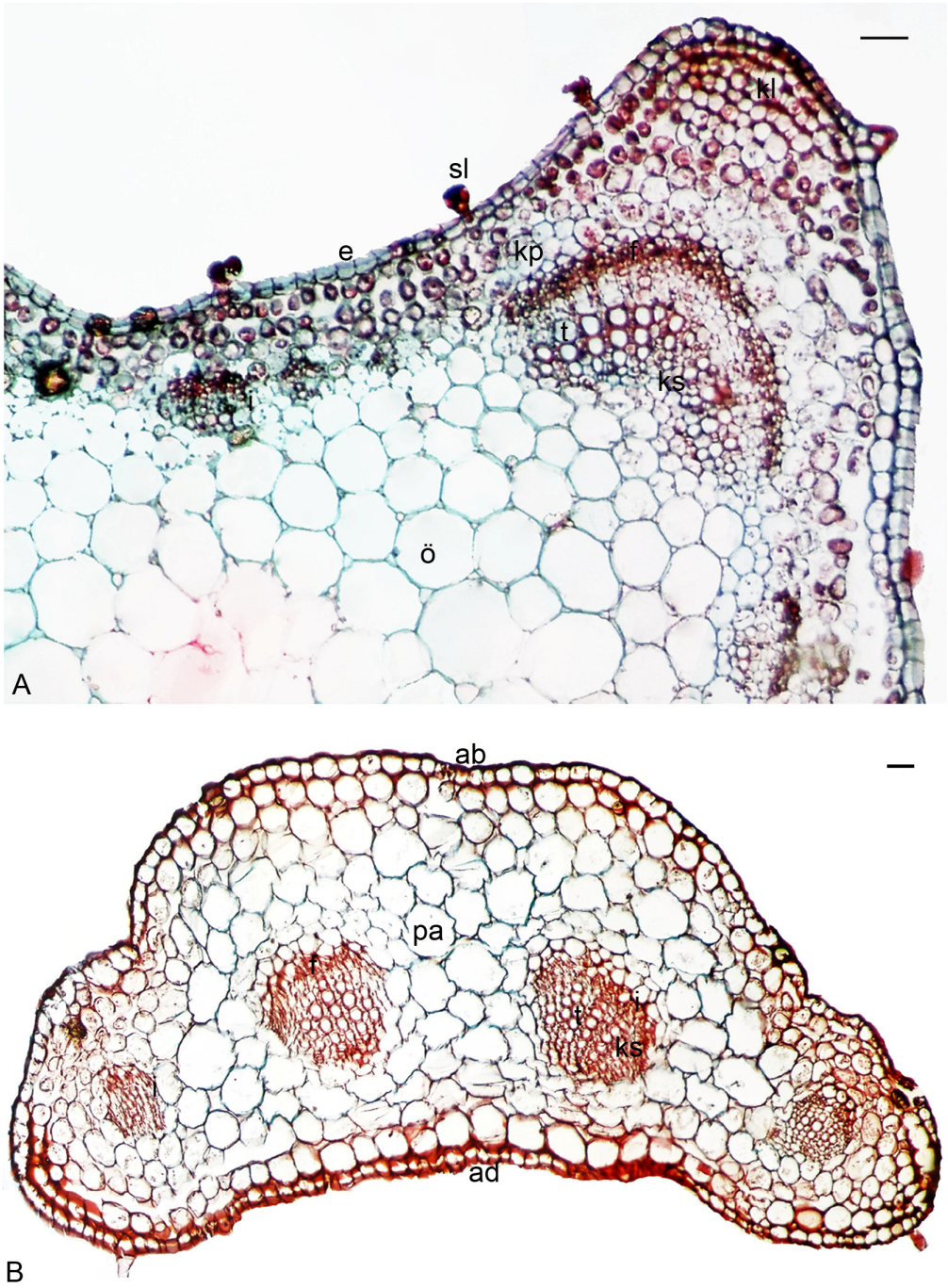
Filamentin orta seviyesinden alınan enine kesit şekilce yuvarlağa doğru olup en dışta epidermis tabakası, merkezde 1 adet küçük iletim demeti ve bu iletim demetini epidermise kadar kuşatan yuvarlağımsı şekilli hücrelerden oluşan parankima dokusundan oluşmaktadır (Şekil 4.95 A). Epidermis ve parankima hücreleri iri nişasta taneleri içermektedir. Anterler 2 tekalı olup her bir teka 2 adet polen kesesi taşır. Polen keseleri çok sayıda polen tanesi taşımaktadır. Polen tanelerini tapetum tabakası kuşatmaktadır. İki teka birbirine konnektif dokusu ile bağlanmıştır (Şekil 4.95 B). Polen kesesi içinde yer alan polenlerin şekli subprolat olup polar görünüşleri triangular obtus konveks, ekvatoryal görünüşleri ise eliptik ile sirkular arasıdır. Polen tipi trizonokolpat olup ekzin ornamentasyon tipi retikulattır (Şekil 4.95 C-D; Çizelge 4.14).

Tohum enine kesitinde merkezden dışa doğru sırasıyla embriyo, endosperm, içleri iri nişasta taneleri ile dolu olan küçük yassı hücrelerden oluşan 2-5 sıralı parankima tabakası, 1 sıralı tohum örtüsü, 1 sıralı sklerenkima tabakası, içlerinde iri nişasta taneleri ve çok sayıda irili ufaklı prizmatik kristaller taşıyan hücrelerden oluşan 1-3 sıralı parankima dokusu, boyuna uzamış hücrelerden oluşan ve prizmatik kristaller taşıyan 1 sıralı mantar tabakası bulunmaktadır. Embriyo ve endospermi oluşturan hücrelerin koyu boyanan nukleusları oldukça belirgindir (Şekil 4.95 E).



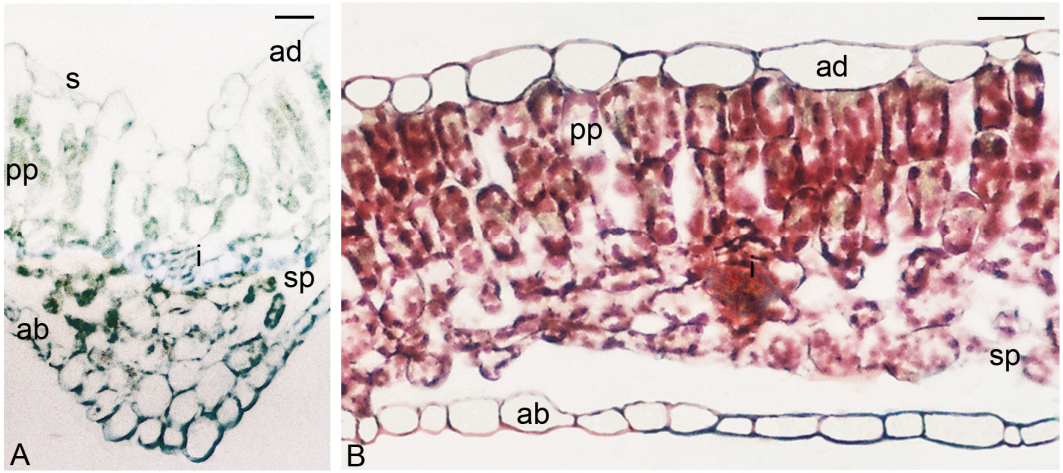
Şekil 4.90. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait kök enine kesiti (Denizli-Pamukkale)

pe. peridermis **kp.** korteks parankiması **ks.** ksilem **t.** trake, Ölçek 68 µm



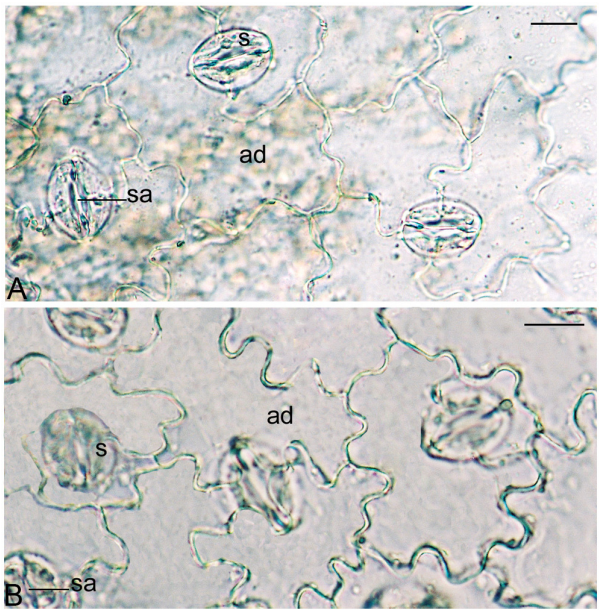
Şekil 4.91. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait gövde (A) ve petiyol (B) enine kesitleri (Denizli-Pamukkale)

ab. abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **e.** epidermis **sl.** salgı tüyü **pa.** parankima **kl.** kollenkima **i.** İletim demeti **f.** floem **ks.** ksilem **t.** trake **ö.** öz, Ölçek 68 µm



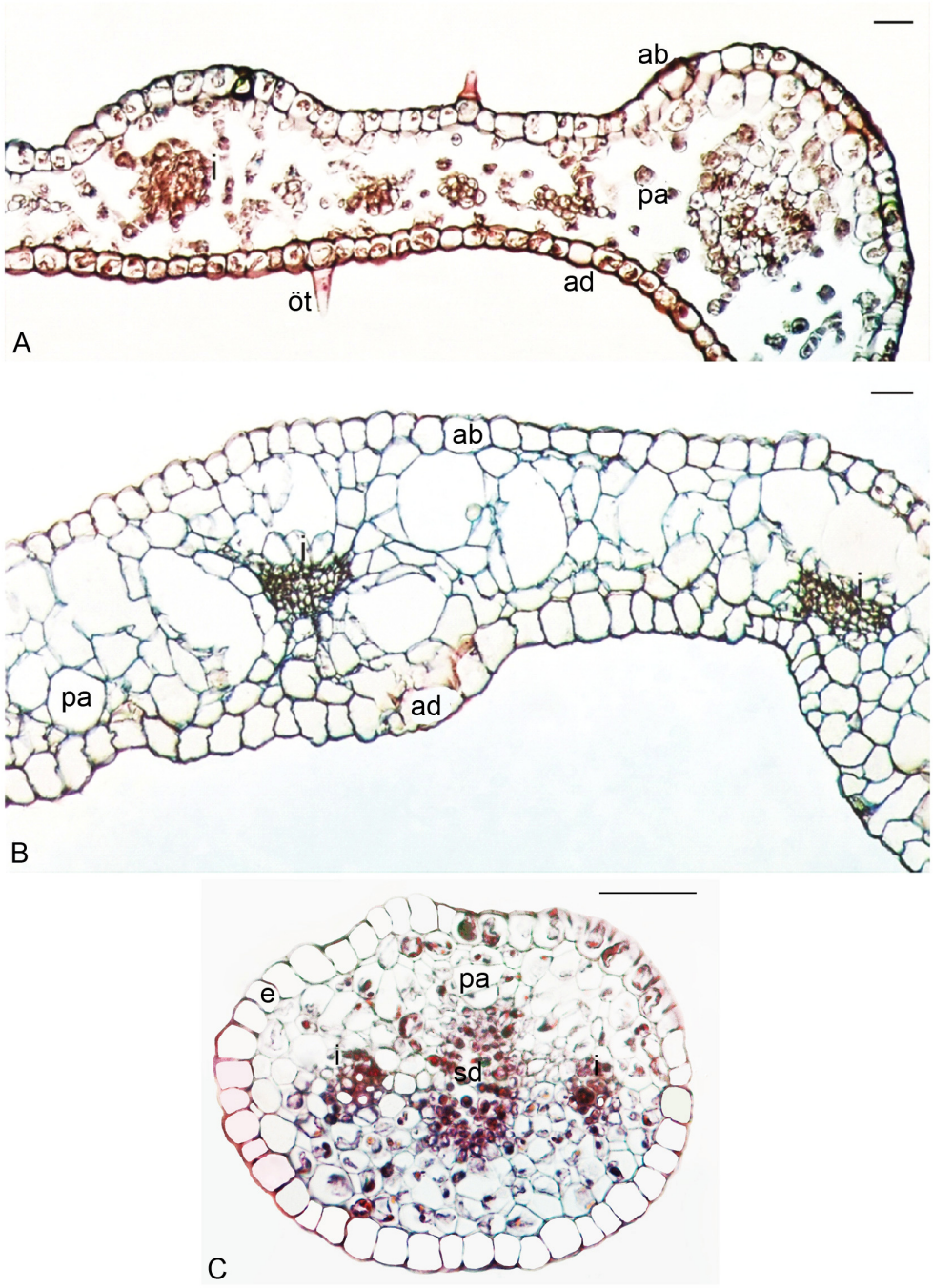
Şekil 4.92. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait yaprak enine kesitleri (A-B) (Denizli-Pamukkale)

s. stoma **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **pp.** palizat parankiması **sp.** sünger parankiması **i.** iletim demeti, Ölçek 34 µm



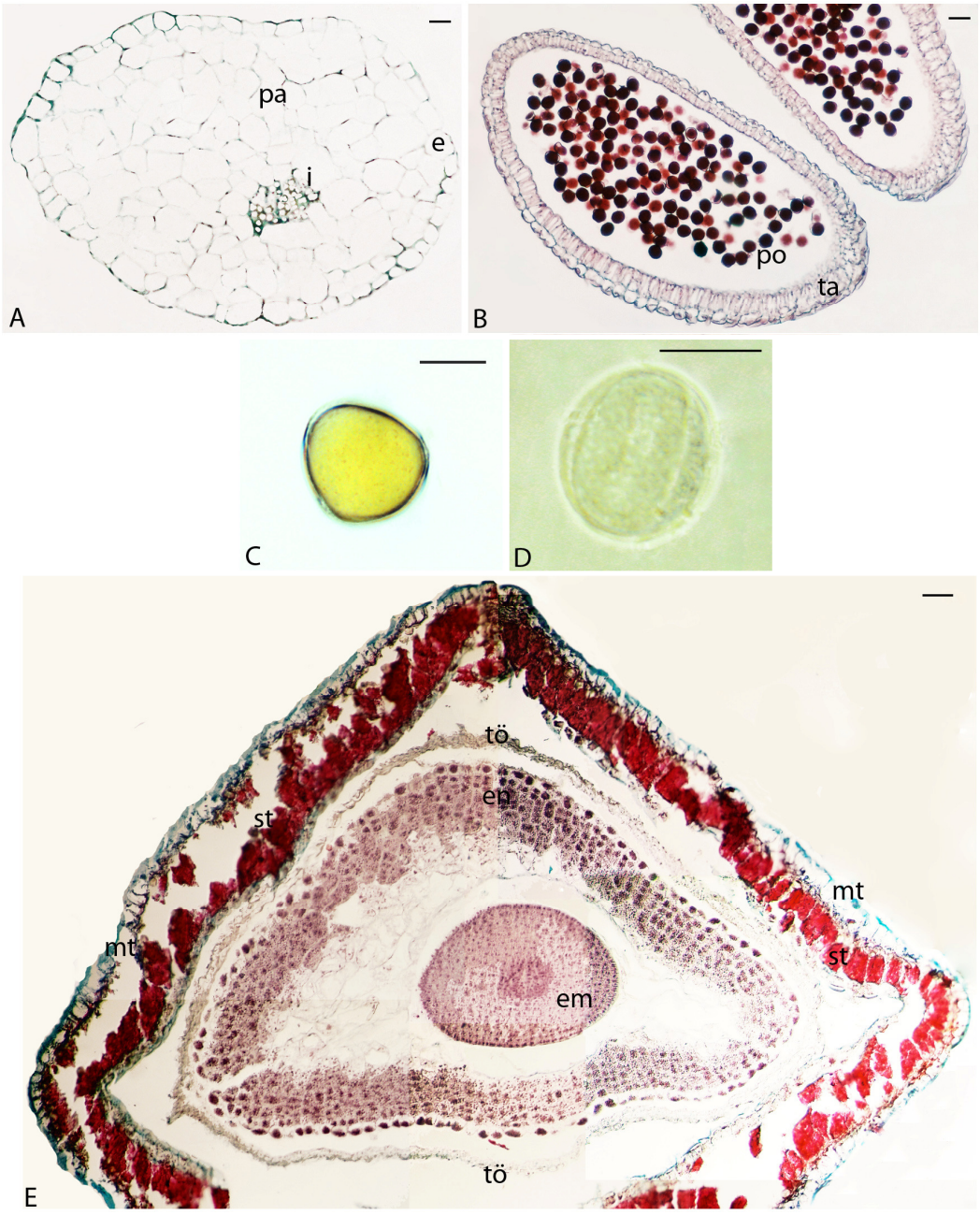
Şekil 4.93. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait yaprak yüzeysel kesitleri (A-B) (Denizli-Pamukkale)

A. Adaksiyal yüzey **B.** Abaksiyal yüzey **s.** stoma **st.** salgı tüyü **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis, Ölçek 17 µm



Şekil 4.94. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (A-C) (Denizli-Pamukkale)

A. Kaliks **B.** Korolla **C.** Pistil **ab.** abaksiyal epidermis **ad.** adaksiyal epidermis **e.** epidermis **öt.** örtü tüyü **pa.** parankima **i.** İletim demeti **sd.** sklerenkima dokusu, Ölçek 34 µm



Şekil 4.95. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait bazı generatif organların anatomik kesitleri (A-E) (Denizli-Pamukkale)

A. Filament **B.** Anter Tekaları **C.** Polen Polar Görünüş **D.** Polen Ekvatoryal Görünüş **E.** Tohum **e.** epidermis **pa.** parankima **i.** iletim demeti **ta.** tapetum **po.** polen **mt.** mantar tabaka **st.** sklerenkima tabakası **tö.** tohum örtüsü **em.** embriyo **en.** endosperm, Ölçek A-D için 17 µm, E için 68 µm

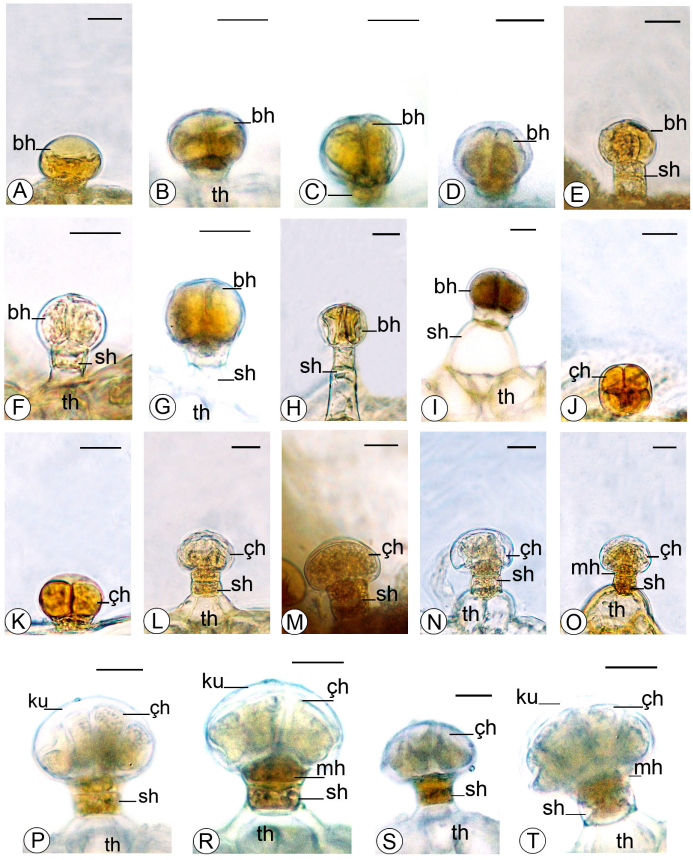
Çizelge 4.14. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* taksonuna ait anatomik ölçüm değerleri

	En (µm)		Boy (µm)	
Organ ve Hücre tipi	**Min. - Mak.**	**Ort. ± S.S.***	**Min. - Mak.**	**Ort. ± S.S.***
Kök				
Periderm	15.90 - 90.00	57.64 ± 27.14	15.90 - 58.20	34.42 ± 14.58
Parankima	15.90 - 52.90	37.66 ± 12.02	10.60 - 26.50	15.63 ± 5.65
Trake	21.20 - 95.30	66.71 ± 27.62		
Gövde				
Epidermis	10.60 - 42.40	23.62 ± 12.40	13.20 - 31.80	21.66 ± 7.30
Parankima	15.90 - 74.10	44.47 ± 22.37	13.20 - 52.90	33.10 ± 13.22
Kollenkima	15.90 - 42.40	30.57 ± 8.76	13.20 - 47.60	31.18 ± 11.45
Trake	10.60 - 42.40	24.32 ± 10.04		
Öz	21.20 - 158.80	89.40 ± 42.90		
Petiyol				
Adaksiyal Epidermis	7.90 - 47.60	23.83 ± 12.98	10.60 - 34.40	22.38 ± 9.12
Abaksiyal Epidermis	10.60 - 37.10	25.94 ± 9.26	7.90 - 39.70	24.31 ± 10.12
Parankima	26.50 - 121.80	75.18 ± 28.10		
Trake	10.60 - 26.50	19.15 ± 6.14		
Yaprak				
Adaksiyal Kutikula	6.40 - 10.60	8.58 ± 1.74		
Abaksiyal Kutikula	2.70 - 13.20	7.69 ± 4.38		
Adaksiyal Epidermis	21.20 - 79.40	52.87 ± 20.37	15.90 - 55.60	37.08 ± 12.28
Abaksiyal Epidermis	13.20 - 79.40	36.52 ± 22.97	10.60 - 79.40	24.62 ± 10.88
Sünger Parankima	18.50 - 52.90	35.15 ± 12.13		
Palizat Parankima	21.20 - 42.40	30.31 ± 7.74	45.00 - 71.50	60.28 ± 9.24
Trake	5.30 - 26.50	15.88 ± 7.71		
Kaliks				
Adaksiyal Epidermis	18.50 - 42.40	30.32 ± 6.91	10.60 - 31.80	21.45 ± 6.78
Abaksiyal Epidermis	10.60 - 47.60	27.29 ± 12.67	13.20 - 52.90	25.82 ± 11.12
Parankima	26.50 - 37.10	31.80 ± 5.30		
Trake	7.90 - 15.90	12.58 ± 3.10		
Korolla				
Adaksiyal Kutikula	10.60 - 18.50	14.55 ± 2.77		
Abaksiyal Kutikula	7.90 - 13.20	10.58 ± 1.87		
Adaksiyal Epidermis	10.60 - 42.40	26.05 ± 8.60	10.60 - 47.60	24.62 ± 9.00
Abaksiyal Epidermis	21.20 - 52.90	32.39 ± 8.02	15.90 - 52.90	40.71 ± 9.73
Parankima	13.20 - 58.20	27.00 ± 11.50	10.60 - 26.50	19.95 ± 4.59
Trake	5.30 - 18.50	11.80 ± 3.99		
Polen				
Polar Çap (P)	26.00 - 29.90	27.95 ± 01.30		
Ekvatoryal Çap (E)	18.20 - 26.00	22.75 ± 02.67		
P/E	01.00 - 01.57	01.24 ± 00.16		

4.3. Tüyler ile İlgili Bulgular

4.3.1. *Lamium lycium* L.

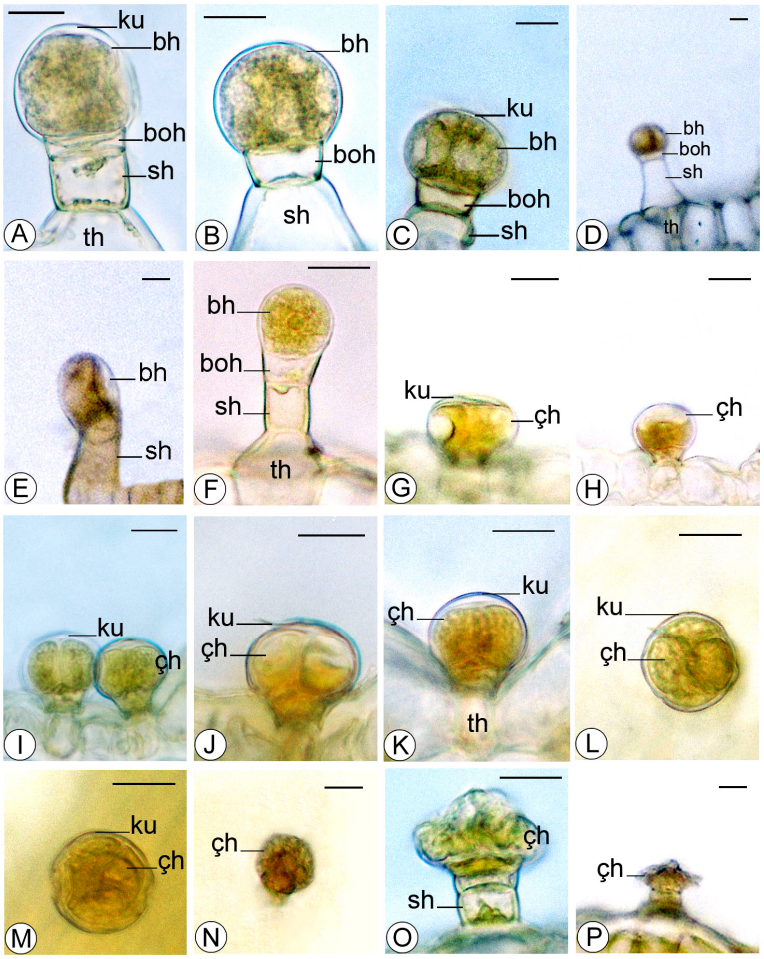
Salgı ve örtü tüyleri bitkinin gövde, yaprak, petiyol, brakte, kaliks ve korollası üzerinde dağılım göstermektedir. Örtü tüyleri tek sıralı olup 1- veya çok hücrelidir. Salgı tüyleri kapitat ve peltat olmak üzere iki farklı tipten oluşmaktadır. Kapitat salgı tüyleri 1, 2 veya 4 baş hücreli olup 1, 2 sap hücrelidir. Salgılama biçimine göre I., II. ve III. tip kapitat salgı tüyleri gözlenmiştir. I. tip kapitat salgı tüylerinin baş kısmı kutikulası üzerinde salgı damlacıklarına rastlanmaktadır. Peltat salgı tüyleri 4, 6 veya 8 hücreden oluşan büyük bir baş kısımdan, 1 merkezi hücreden ve ayrıca bir sap hücresinden oluşmaktadır. Kapitat salgı tüyleri gövde, yaprak, petiyol, brakte, kaliks ve korollada bulunurken, peltat salgı tüyleri sadece çiçek durumunda tespit edilmiştir (Şekil 4.96).



Şekil 4.96. *Lamium lycium* L. türüne ait salgı tüyleri (A-T) (Antalya-Gazipaşa)
A-I I. Tip kapitat salgı tüyleri, **J-T** Peltat salgı tüyleri, **ku.** kutikula**, bh.** baş hücresi**, sh.** sap hücresi**, th.** taban hücresi **çh.** çevresel hücre **mh.** merkezi hücre, Ölçek 17 µm

4.3.2. *Lamium pisidicum* R. Mill

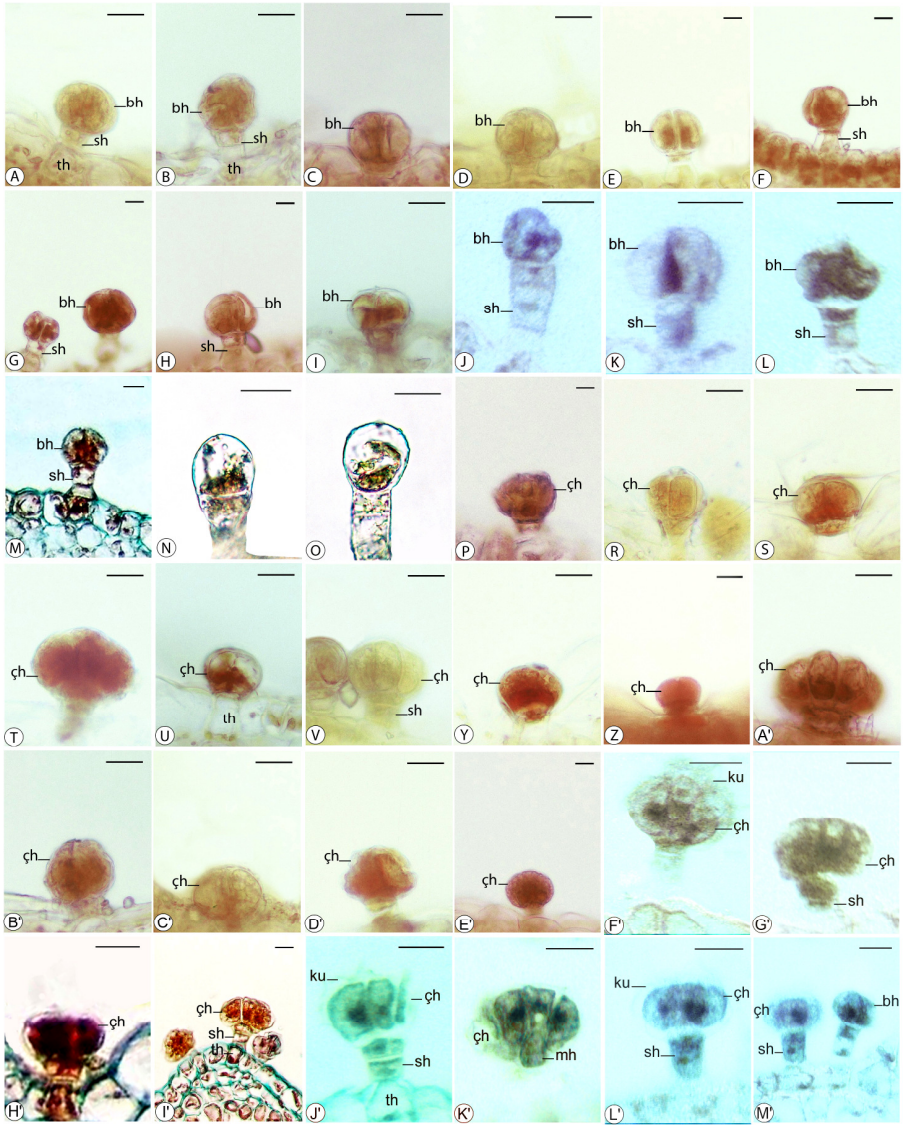
Salgı ve örtü tüyleri bitkinin gövde, yaprak, petiyol, brakte, kaliks ve korollası üzerinde dağılım göstermektedir. Özellikle yaprağın abaksiyal ve adaksiyal yüzeylerinde çok sayıda 4 çevresel hücreli sapsız peltat salgı tüylerine rastlanırken 2 sap hücreli ve 4 baş hücreli kapitat salgı tüyleri vardır. Örtü tüyleri tek sıralı olup 1- 2 hücrelidir. Kapitat salgı tüyleri 1, 2, 4 baş hücreli olup 1, 2 sap hücrelidir. I. ve II. tip kapitat salgı tüyleri gözlenmiştir. Peltat salgı tüyleri 4, 6 veya 8 hücreden oluşan büyük bir baş kısımdan, 1 merkezi hücreden ve ayrıca 1, 2 sap hücresinden oluşmaktadır (Şekil 4.97).



Şekil 4.97. *Lamium pisidicum* R. Mill türüne ait salgı tüyleri (A-P) (Isparta-Şarkikaraağaç) **A-D.** I. Tip kapitat salgı tüyleri **E-F.** II. Tip kapitat salgı tüyleri **G-P.** Peltat salgı tüyleri **ku.**kutikula **bh.** baş hücresi **boh.** boyun hücresi **sh.** sap hücresi **th.** taban hücresi **çh.** çevresel hücre **mh.** merkezi hücre, Ölçek 17 µm

4.3.3. *Lamium microphyllum* Boiss.

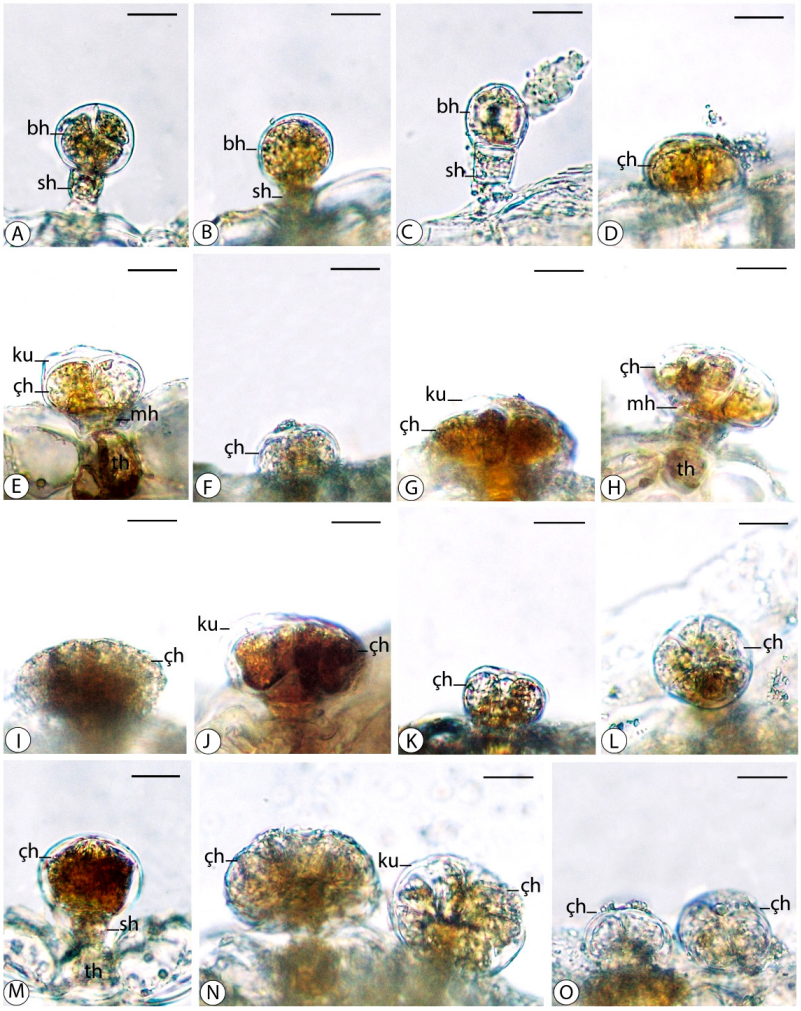
Kapitat salgı tüyleri 1, 2 baş hücreli, 1-3 sap hücrelidir. I., II., III. tip kapitat salgı tüylerine rastlanmıştır. Peltat salgı tüyleri 4, 8, 10 veya 12 hücreli büyük bir baş kısımı ile 1 merkezi hücreden oluşup ve buna ilaveten 1 hücreli bir sap da bulunabilir (Şekil 4.98).



Şekil 4.98. *Lamium microphyllum* Boiss. türüne ait salgı tüyleri (A-M') (Denizli-Honaz Dağı) **A-M.** I. Tip kapitat salgı tüyleri, **N.** II. Tip kapitat salgı tüyü, **O.** III. Tip kapitat salgı tüyü, **P-Z, A'-M'.** Peltat salgı tüyleri, **ku.** kutikula **bh.** baş hücresi **sh.** sap hücresi **th.** taban hücresi **çh.** çevresel hücre **mh**. merkezi hücre, Ölçek 17 µm

4.3.4. *Lamium cymbalariifolium* Boiss.

Kapitat salgı tüyleri 1, 4 baş hücreli, 1 veya 2 sap hücrelidir. Morfolojilerine ve salgılama biçimlerine göre I. ve II. tip kapitat salgı tüylerine rastlanmıştır. Peltat salgı tüyleri 4, 6, 7, 8 veya 10 hücreden oluşan büyük bir baş kısımdan, 1 merkezi hücreden ve ayrıca 1 veya 2 sap hücresinden (ya da sapsız) oluşmaktadır (Şekil 4.99).

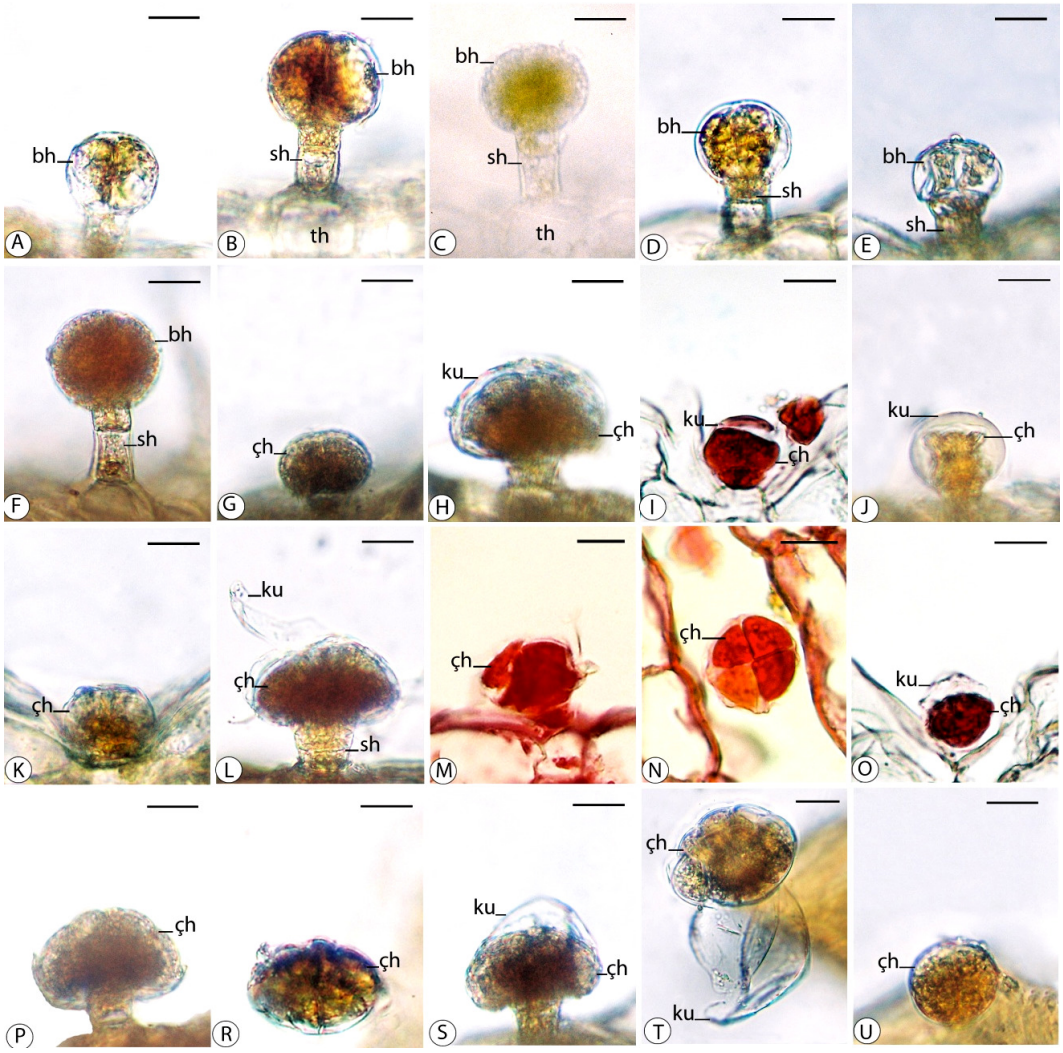


Şekil 4.99. *Lamium cymbalariifolium* Boiss. türüne ait salgı tüyleri (A-O) (Antalya-Elmalı-Kızlar Sivrisi)

A-B. I. Tip kapitat salgı tüyleri, **C.** II. Tip kapitat salgı tüyü, **D-O.** Peltat salgı tüyleri, **ku.** kutikula **bh.** baş hücresi **sh.** sap hücresi **th.** taban hücresi **çh.** çevresel hücre **mh**. merkezi hücre**,** Ölçek 17 µm

4.3.5. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis

Kapitat salgı tüyleri 1, 2, 4 baş hücreli olup 1, 2 sap hücrelidir. I. tip kapitat salgı tüyleri gözlenmiştir Peltat salgı tüyleri 4, 6, 8, 10 veya 12 hücreden oluşan büyük bir baş kısımdan, 1 merkezi hücreden ve ayrıca 1 veya 2 sap hücresinden oluşmaktadır (Şekil 4.100).

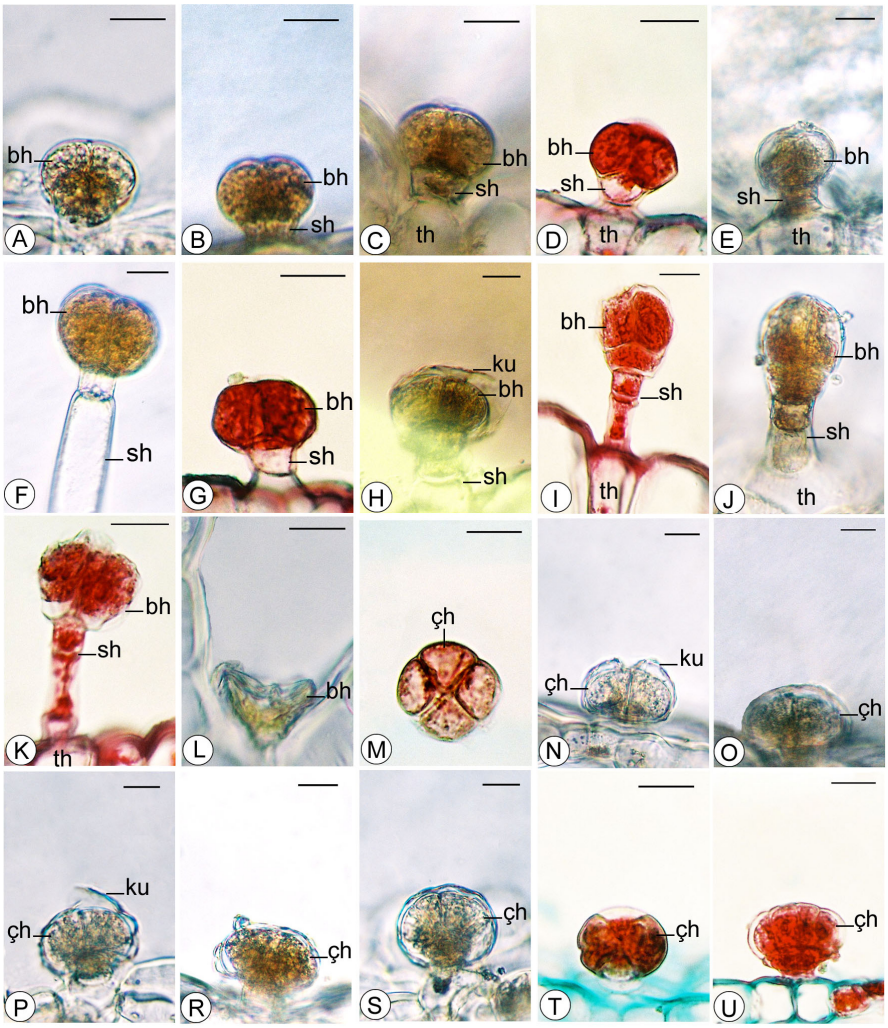


Şekil 4.100. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis türüne ait salgı tüyleri (A-U) (Denizli-Sandras Dağı)

A-F. I. Tip kapitat salgı tüyleri, **G-U.** Peltat salgı tüyleri, **ku.** kutikula **bh.** baş hücresi **sh.** sap hücresi **th.** taban hücresi **çh.** çevresel hücre **mh**. merkezi hücre, Ölçek 17 µm

4.3.6. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill

Kapitat salgı tüyleri 1, 2, 4 baş hücreli olup 1, 2, 3 sap hücreli veya sapsızdır. Morfolojilerine ve salgılama biçimlerine göre I., II. ve III. tip kapitat salgı tüylerine rastlanmıştır. Peltat salgı tüyleri 4, 6, 8 veya 10 hücreli büyük bir baş kısımdan, 1 veya 4 merkezi hücreden oluşup buna ilaveten 1 veya 2 sap hücresi de bulunabilmektedir (Şekil 4.101).

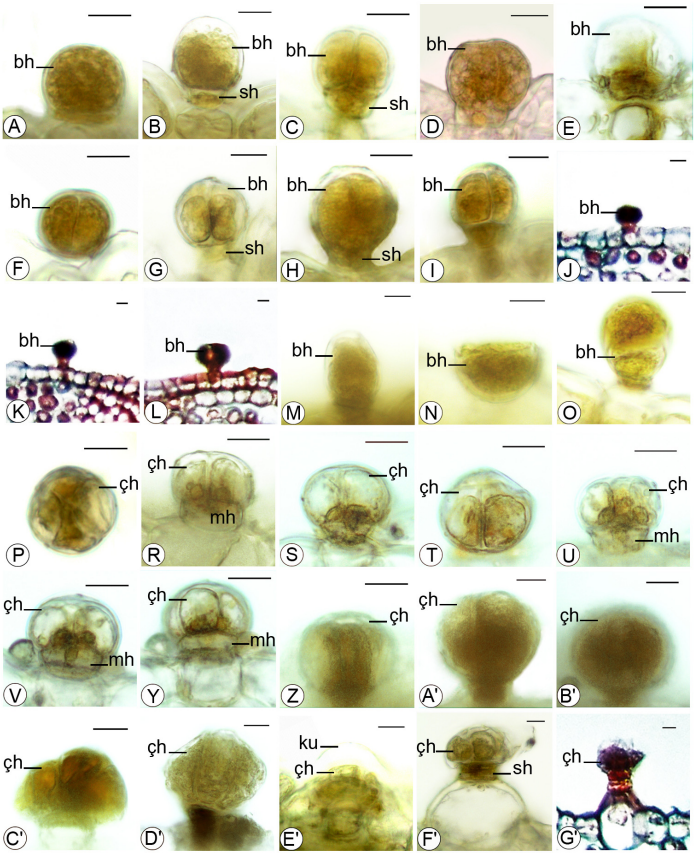


Şekil 4.101. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill taksonuna ait salgı tüyleri (A-U) (Antalya-Akseki)

A-F. I. Tip kapitat salgı tüyleri, **G-K.** II. Tip kapitat salgı tüyleri, **L.** III. Tip kapitat salgı tüyü, **M-U.** Peltat salgı tüyleri, **ku.** kutikula **bh.** baş hücresi **sh.** sap hücresi **th.** taban hücresi **çh.** çevresel hücre **mh**. merkezi hücre, Ölçek 17 µm

4.3.7. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill

Salgı ve örtü tüyleri bitkinin gövde, petiyol, yaprak, brakte, kaliks ve korollası üzerinde dağılım göstermektedir. Örtü tüyleri tek sıralı olup 1- veya çok hücrelidir. Salgı tüyleri kapitat ve peltat olmak üzere iki farklı tiptedir. Kapitat salgı tüylerinin tip I, II ve III olmak üzere üç farklı tipte olduğu tespit edilmiştir. Kapitat salgı tüyleri 1, 2, 4 baş hücreli olup 1, 2 sap hücreli veya sapsızdır. Peltat salgı tüyleri ise 4, 6 veya 8 hücreden oluşan büyük bir baş kısımdan, 1 veya 2 merkezi hücreden ve bazen de 1 hücreli bir sap kısmından oluşmaktadır. Kapitat ve peltat salgı tüyleri yaprak, brakte, kaliks ve korolla başta olmak üzere gövde ve petiyolde tespit edilmiştir (Şekil 4.102).



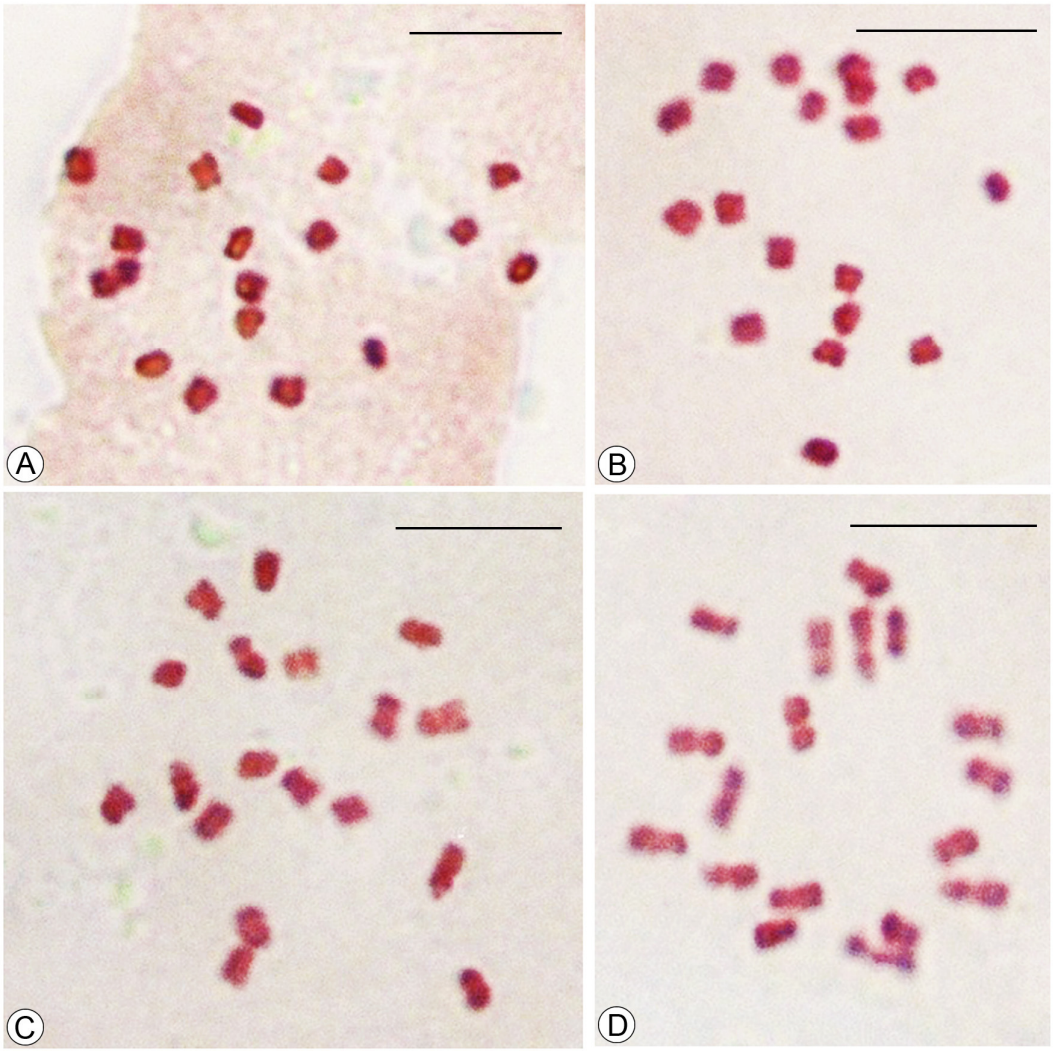
Şekil 4.102. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill taksonuna ait salgı tüyleri (A-G') (Denizli-Pamukkale)

A-L. I. Tip kapitat salgı tüyleri, **M.** II. Tip kapitat salgı tüyü, **N-O.** III. Tip kapitat salgı tüyü, **P-Z, A'-G'.** Peltat salgı tüyleri, **ku.** kutikula **bh.** baş hücresi **sh.** sap hücresi **th.** taban hücresi **çh.** çevresel hücre **mh**. merkezi hücre, Ölçek 17 µm

4.4. Sitolojik Bulgular

4.4.1. *Lamium lycium* L.

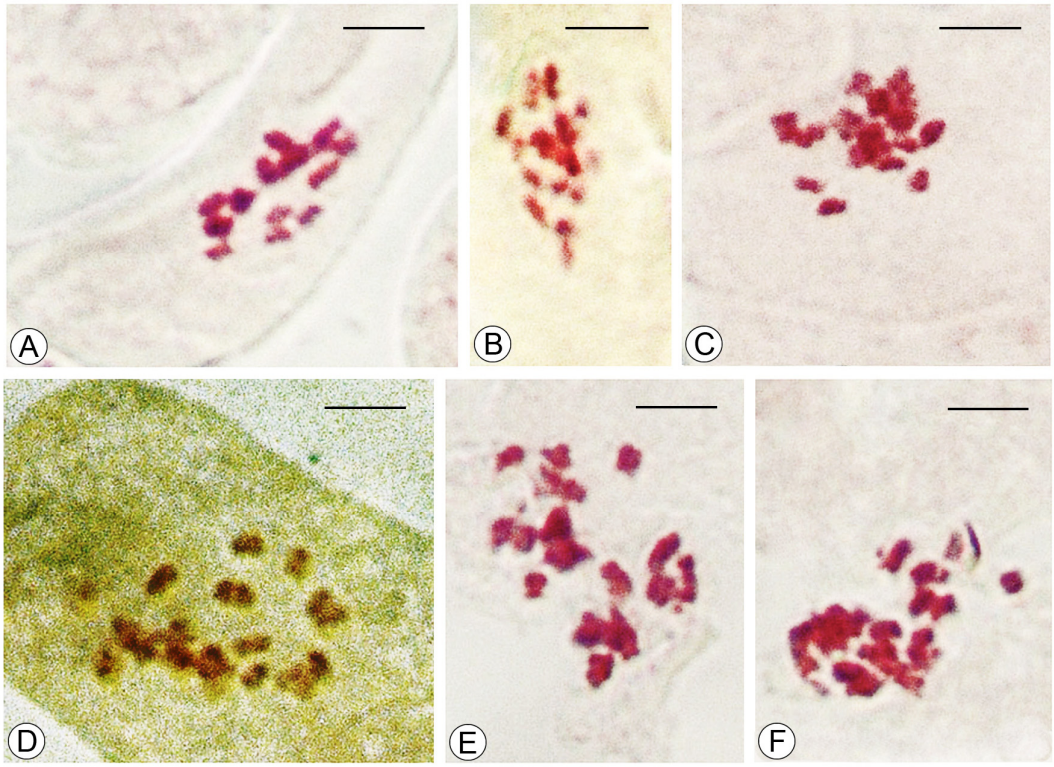
Bitkilerin çimlendirilen tohumlarından elde edilen kök uçlarına ezme ve yayma preparat tekniği uygulanması sonucu *L. lycium*'un somatik kromozom sayısı 2n=18 olarak sayıldı (Şekil 4.103).



Şekil 4.103. *Lamium lycium* L.'nin mitotik kromozomları (2n=18) (A-D), Ölçek 4 µm

4.4.2. *Lamium pisidicum* R. Mill

Bitkilerin çimlendirilen tohumlarından elde edilen kök uçlarına ezme ve yayma preparat tekniği uygulanması sonucu *L. pisidicum*'un somatik kromozom sayısı 2n=18 olarak sayıldı (Şekil 4.104).



Şekil 4.104. *Lamium pisidicum* R. Mill'in kök ucu hücrelerindeki mitotik kromozomları (2n=18) (A-E), Ölçek 4 µm

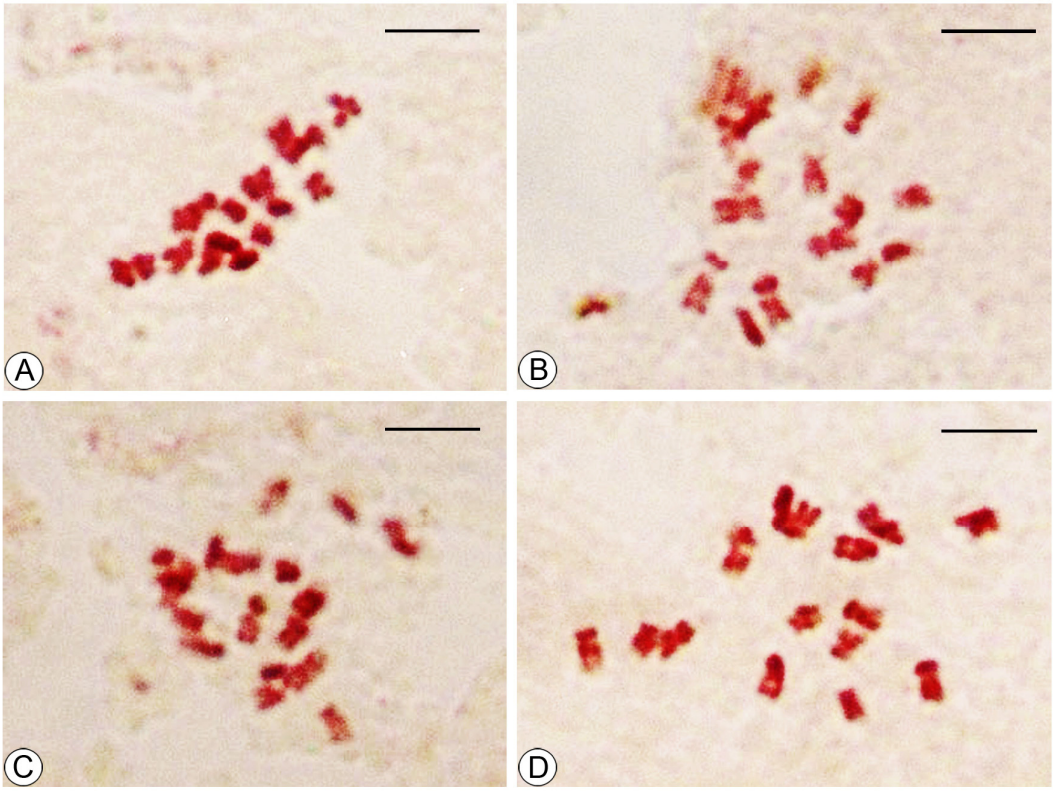
4.4.3. *Lamium microphyllum* Boiss.

L. microphyllum türünün somatik kromozom sayısını tespit etmek amacıyla tohumlar farklı ortamlarda çimlendirme denemelerine tabi tutuldu. Çimlendirme ortamları olarak nemlendirilmiş filtre kağıtları, pamuk, kumlu, humuslu, torflu, kumlu-humuslu-torflu toprak çeşitleri denenmiştir. Tohumlar zımparalandı veya apikal kısımlarından tohum kabukları kesildi. Seyreltik sodyum hipoklorit sulu çözeltisi ilave edilmiş ortamda deneme yapıldı. Çimlenme gözlenmedi. Çimlenmeye teşvik etmek amacıyla tohumlar %10'luk formaldehit çözeltisinde 24 saat bekletildi ve tekrar denendi fakat çimlenme gözlenmedi.

Taksonun polen ana hücresinde meydana gelen mayoz bölünmede n sayılı kromozomların gözlemlenmesine ilişkin uygulanan yöntemde asetokarmin ile yapılan boyama sonucunda kromozomların sayısı tespit edilemedi.

4.4.4. *Lamium cymbalariifolium* Boiss.

Bitkilerin çimlendirilen tohumlarından elde edilen kök uçlarına ezme ve yayma preparat tekniği uygulanması sonucu *L. cymbalariifolium*'un kök ucu mitozunda somatik kromozom sayısı 2n=18 olarak sayıldı (Şekil 4. 105)



Şekil 4.105. *Lamium cymbalariifolium* Boiss.'in kök ucu hücrelerindeki mitotik kromozomları (2n=18) (A-D), Ölçek 4 µm

4.4.5. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis

Bitkinin çok sınırlı sayıda olan verimli tohumları çimlendirildi. Çimlendirilen tohumlardan elde edilen kök uçlarına ön işlem uygulandı. Tespitten sonra Feulgen ile boyanan kök uçlarına ezme ve yayma preparat tekniği uygulanması sonucunda somatik kromozomlar gözlenemedi.

Taksonun polen ana hücresinde meydana gelen mayoz bölünmede n sayılı kromozomların gözlemlenmesine ilişkin uygulanan yöntemde asetokarmin ile boyanan kromozomlar n=9 olarak sayıldı (Şekil 4.106).



Şekil 4.106. *Lamium sandrasicum* P.H. Davis'in polen ana hücresindeki n sayılı mayotik kromozomları (n=9), Ölçek 10 µm

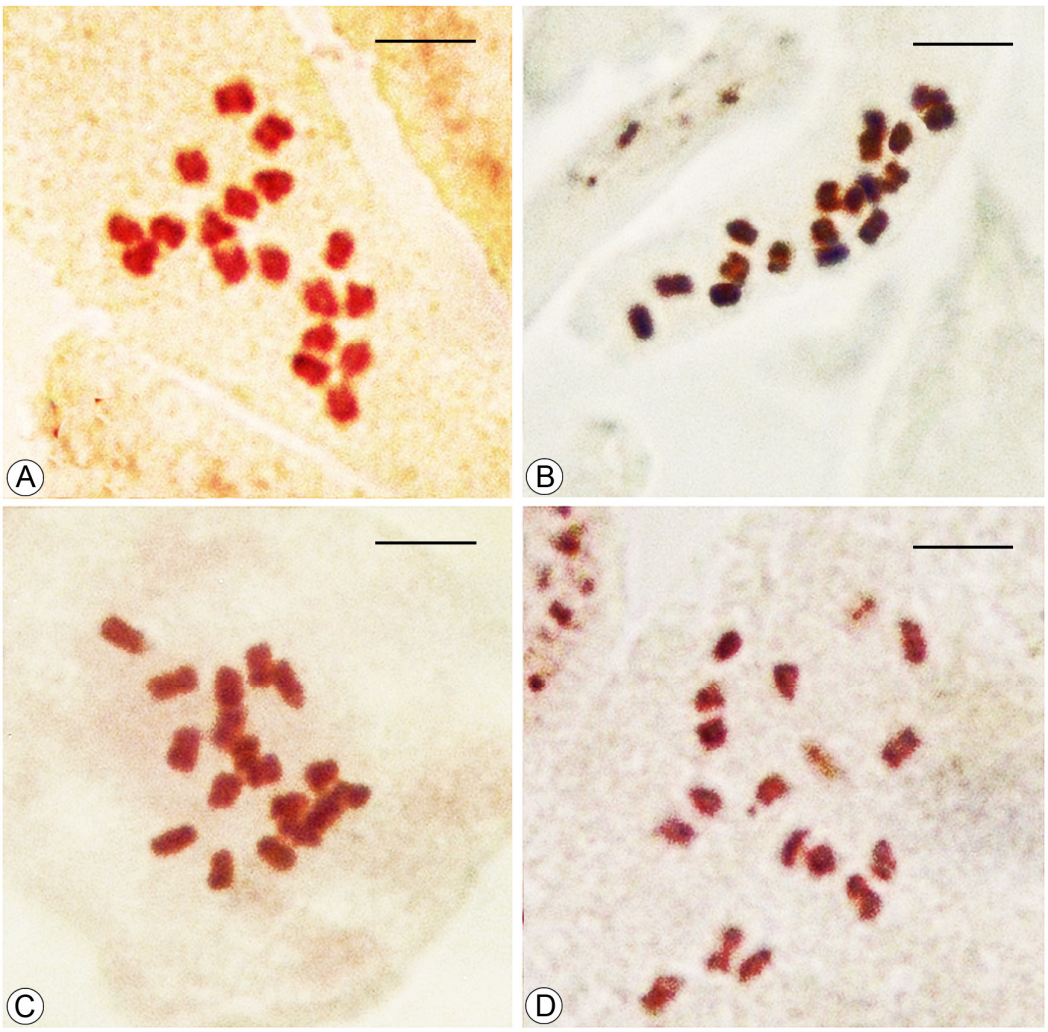
4.4.6. *Lamium eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill

Taksonun çimlendirilen tohumlarında kök uçları ön işleme tabi tutulduktan sonra tespit çözeltisinde 24 saat bekletildi. 1 saat Feulgen ile boyandıktan sonra kök ucu hücrelerinde bölünmeye rastlanmadı.

Taksonun polen ana hücresinde meydana gelen mayoz bölünmede n sayılı kromozomların gözlemlenmesine ilişkin uygulanan yöntemde asetokarmin ile yapılan boyama sonucunda kromozomların sayısı tespit edilemedi.

4.4.7. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill

Bitkilerin çimlendirilen tohumlarından elde edilen kök uçlarına ezme ve yayma preparat tekniği uygulanması sonucu *L. moschatum* var. *rhodium*'un somatik kromozom sayısı 2n=18 olarak sayıldı (Şekil 4.107).



Şekil 4.107. *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill'in kök ucu hücrelerindeki mitotik kromozomları (2n=18) (A-D), Ölçek 4 µm

5. TARTIŞMA

5.1. Taksonların Morfolojik Özellikler Açısından Karşılaştırılması

Lamium cinsinin çok yıllık taksonları az veya çok odunsu rizomlara sahiptir (Mennema, 1989). Araştırma konusunu oluşturan *L. microphyllum*, *L. cymbalariifolium*, *L. sandrasicum*, *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* çok yıllık taksonlarında bu rizomlar gözlenmiştir. *L. sandrasicum* taksonunun deskripsiyonunda (Mill, 1982) rizomlar belirtilmemiş olmasına rağmen morfolojik gözlemlerimizde rizom yapıları tespit edilmiştir.

Genelde *Lamium* cinsinin bütün taksonları tüm bir bitki boyunca tüylüdür. Kısa saplı ve sapsız salgı tüyleri genellikle mevcut olup bu tüyler özellikle braktelerin kenar kısımlarında ve kaliks dişlerinde yer almaktadırlar (Mennema, 1989). Yaptığımız morfolojik incelemelerde bitkilerin gövde ve yapraklarında seyrek olarak salgı tüyleri bulunmakla birlikte özellikle çiçek kurulunda salgı tüylerinin daha yoğun olduğu gözlenmiştir. Araştırılan taksonlar içerisinde *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens,* çiçek kurulunun yoğun yünsü tüysü oluşu ile dikkat çekmektedir.

Floral yapraklar ile gövde yaprakları arasında uzunluk ve şekil açısından temel farklılıklar bulunmamaktadır. Genellikle en üst gövde yaprakları ile en alt floral yapraklar en büyük olanlarıdır (Mennema, 1989). Bu özellik araştırılan taksonlarda gözlenmiştir. *L. lycium*, *L. pisidicum* ve *L. moschatum* var. *rhodium* taksonlarında floral yaprakların gövde yapraklarına göre çok daha küçük bir sapa sahip olduğu ve hatta *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens*'in floral yapraklarının sapsız olduğu görülürken, *L. microphyllum*, *L. cymbalariifolium* ve *L. sandrasicum*'un floral yapraklarının aynı gövde yapraklarında olduğu gibi uzun bir sapa sahip olduğu gözlenmiştir. Diğer taksonlardan farklı olarak *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens*'in floral yaprakları gövde yapraklarına göre çok daha büyük, sapsız ve gövdeyi kuşatıcı olup şekilce farklılık göstermektedir. En küçük yapraklara kayalar ve taş yığınları üzerinde yaşayan çok yüksek ve dağ taksonlarında rastlanmaktadır (Mennema, 1989). Araştırılan türlerden yüksek dağların zirvelerine yakın yamaçlardaki hareketli veya yarı hareketli çakıllar arasında yaşayan ve alpin taksonlar olan *L. microphyllum*, *L. cymbalariifolium, L. sandrasicum, L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens*'in yapraklarının diğer taksonların yapraklarına göre çok daha küçük olduğu gözlenmiştir.

Araştırılan *Lamium* taksonlarında stamenler korollanın üst dudağını geçmemektedir. Ön stamenler arkadakilerden 3-4 mm kadar daha uzundur ve tabana 2-3 mm daha aşağıdan bağlanmıştır. Bu bulgumuz Mennema (1989)'nın revizyon çalışmasındaki bulgular ile uyumludur.

Lamium cinsinin meyveleri şekil olarak oldukça tekdüzedir. Trunkat bir ucu olan obovoid bir şekle sahiptir ve enine kesitte bir dışbükey ve iki düz kenarı olan üç köşeli bir şekle sahiptir

(Mennema, 1989). *L. pisidicum, L. microphyllum, cymbalariifolium, L. sandrasicum* taksonlarının Türkiye florasındaki (Mill, 1982) deskripsiyonlarında tohumlar hakkında bir bilgi mevcut olmadığı belirtilmektedir. Yaptığımız bu araştırma ile bu taksonların tohum bilgileri ilk kez literatüre kazandırılmıştır. Türkiye florasında (Mill, 1982) *L. moschatum* var. *rhodium* taksonu tohum yüzeyindeki beyazımsı lekelerden ayrılmaktadır. Araştırmamızda tohum yüzeylerinde bulunan beyazımsı lekelerin miktarı konusunda geniş bir varyasyon olduğu tespit edilmiştir. Bu taksona ait bireyler üzerindeki tohumların bazılarında bu beyazımsı lekeler çıplak gözle bile fark edilebilmekteyken, bazılarında ise stereo mikroskop altında yok denecek kadar azdır.

Lamium cinsindeki yükselti sahası deniz seviyesinden 4800 m'ye kadar çok geniştir (Mennema, 1989). Araştırmamız sonucunda tek yıllık olan *L. moschatum* var. *rhodium*'un yükselti aralığının 35-1400 m, çok yıllık olan *L. lycium*'un 1200-2495 m, *L. pisidicum*'un 915-1830 m, alpin taksonlar olan *L. microphyllum*'un 1950-2300 m, *L. cymbalariifolium*'un 1950-2300 m*, L. sandrasicum*'un 1950-2100 m*, L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens*'in 1900-2100 m olduğu tespit edilmiştir.

Araştırılan taksonlara ait morfolojik bulgularımız Türkiye florasında (Mill, 1982) belirtilen morfolojik ölçüm değerleri karşılaştırıldığında bazı karakterlerin alt ve/veya üst sınır değerlerinde bir genişleme olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 5.1). Çok sayıda örnek üzerinde yaptığımız morfolojik ölçümler taksonlar hakkında daha geniş ve aydınlatıcı bir bilgi aralığı sunmaktadır. Ayrıca Türkiye florasında (Mill, 1982) kaydı olmayan pistil, filament, anter boyu ölçüm değerleri ilk defa tarafımızdan tespit edilmiştir (Çizelge 5.1).

Türkiye florasında (Mill, 1982) yer alan teşhis anahtarında endemik *L. lycium* türü ona yakın olan *L. cariense* türünden kaliks uzunluğu ile ayrılmaktadır. Teşhis anahtarında *L. lycium*'un kaliks uzunluğu 7-9.5 mm olarak verilirken, *L. cariense*'nin kaliks uzunluğu 10.5-19.5 mm olarak verilmektedir. Anahtarda iki türü birbirinden ayıran kaliks aralıkları karşılaştırıldığında *L. lycium*'un kaliks uzunluğunun üst sınırı (9.5 mm) ile *L. cariense*'nin kaliks uzunluğunun alt sınırı (10.5 mm) arasında 1 mm'lik bir boş aralığın söz konusu olduğu dikkati çekmektedir. Topladığımız çok sayıda *L. lycium* örnekleri üzerinde yaptığımız ölçümlerde kaliks uzunluğu aralığının 7-11.5 mm olduğunu tespit ettik (Çizelge 4.1, 5.1). *L. lycium*'un kaliks uzunluğuna dair ölçümlerimizde maksimum değer olan 11.5 mm'nin *L. cariense* türünün kaliks uzunluğu aralığına girmesinden dolayı bu iki türün sistematik durumlarının yeniden gözden geçirilerek daha sağlam karakterler ile netleştirilmesi gerektiği düşüncesindeyiz.

Araştırılan bir diğer endemik takson olan *L. pisidicum*, teşhis anahtarında *L. lycium* ve *L. cariense* taksonlarından korolla tübünün tüy halkasından yoksun oluşuyla ayrılmaktadır. Diğer taraftan aynı takson anahtarda, tüy halkası taşımayan *L. garganicum* taksonundan korolla tübünün alt kısmının genişliği ile ayrılmaktadır. *L. pisidicum*'un korolla tübünün alt kısmının genişliği 0.8-1.5 mm olarak verilirken, *L. garganicum* taksonu için 1.5-2.5 mm aralığı

verilmektedir. Topladığımız *L. pisidicum*'a ait çok sayıda çiçek örnekleri üzerinde yaptığımız ölçümlerde korolla tübünün alt kısmının genişliğini 0.6-1.5 mm olarak tespit ettik (Çizelge 4.2).

Araştırma konusunu oluşturan ve birbirine yakın olan diğer endemik taksonlar ise *L. microphyllum*, *L. cymbalariifolium* ve *L. sandrasicum*'dur. Türkiye florası teşhis anahtarında (Mill, 1982) *L. cymbalariifolium*'un diğer iki taksondan 9-11 mm olan daha uzun brakteolleri ve yapraklarında daha az sayıda olan (3-)5-7 adet krenat sayısı ile ayrıldığı belirtilmektedir. *L. cymbalariifolium* için yaptığımız ölçümlerde brakteol uzunluğunu 7-16.5 mm olarak tespit ettik (Çizelge 4.4, 5.1). Diğer iki takson olan *L. microphyllum* ve *L. sandrasicum* ise birbirinden korolla uzunluğu ile ayrılmaktadır. Anahtarda *L. microphyllum*'un korolla uzunluğu 33-35 mm olarak verilirken, *L. sandrasicum* için 26-28 mm olarak verilmektedir. Yaptığımız ölçümlerde korolla uzunluğunu *L. microphyllum* için 25-46 mm, *L. sandrasicum* için 20-33 mm olarak tespit ettik (Çizelge 4.3, 4.5, 5.1).

Mill (1982) *L. moschatum* var. *rhodium* taksonu için vertisillat sayısını 1-4(-7) ve vertisillattaki çiçek sayısını 4-8 olarak belirtilirken, bulgularımıza göre aynı takson için vertisillat sayısını 1-8, 10, herbir vertisillattaki çiçek sayısını 2-6,8,10 olarak tespit ettik.

Çizelge 5.1. Topladığımız Tür Örneklerine Ait Morfolojik Ölçüm Değerlerinin Mill (1982)'in Bulguları ile Karşılaştırılması

Mill (1982) tarafından belirtilen ölçüm değerleri		Gövde boyu (cm)			Petiyol boyu (mm)			Yaprak boyu (mm)			Yaprak eni (mm)			Brakteol boyu (mm)			Kaliks boyu (mm)			Kaliks dişi (mm)		
		Min.	-	Mak.	Min.	-	Mak.	Min.	-	Mak.	Min.	-	Mak.	Min.	-	Mak.	Min.	-	Mak.	Min.	-	Mak.
	Lamium lycium	14	-	30	10	-	40	14	-	28	14	-	20	2.5	-	3.5	7	-	9.5	Tüpten çok az kısa		
	Lamium pisidicum	12	-	22	18	-	40	18	-	25	15	-	17	-			8	-	10	Tübün 2/3 ile 3/4'ü kadar		
	Lamium microphyllum	12	-	20	6	-	20	2	-	7	4	-	8	5	-	7.5	9	-	11	Tübün 1/3'ü kadar		
	Lamium cymbalariifolium	12	-	20	6	-	20	1.7	-	6	2	-	7	9	-	11	11	-	13	Tübün 1/2'sinden fazla		
	Lamium sandrasicum	2	-	10	6	-	22	3	-	6.5	3.5	-	14	4.5			6	-	12	Tübe eşit		
	Lamium eriocephalum Bentham subsp. *glandulosidens*	4	-	21	(2-)8	-	40	(2.5-)4.5	-	16	(3-)4	-	14	3	-	8	(10-)12	-	15	Tübe eşit veya çok az kısa		
	Lamium moschatum Miller var. *rhodium*	8.5	-	65	8	-	75	12	-	50	10	-	35	(2-)2.5	-	4.5(-6)	8	-	12(-13)	5	-	8(-9)
Tarafımızdan belirlenen ölçüm değerleri	*Lamium lycium*	14	-	32	15	-	53	16	-	30	12	-	25	1	-	6	7	-	11.5	2.5	-	6
	Lamium pisidicum	18	-	50	15	-	60	15	-	38	12	-	30	2.5	-	5	8	-	11	2.5	-	4
	Lamium microphyllum	11.5	-	39	11	-	22	4.5	-	10	5.5	-	10	5	-	11.5	8	-	13	2.5	-	5
	Lamium cymbalariifolium	13	-	49	7	-	27	3.5	-	11	5	-	14	7	-	16.5	12.5	-	19	4.5	-	11
	Lamium sandrasicum	2	-	20	8	-	21	3.5	-	17	6	-	27	3	-	7.5	7.5	-	13	3	-	6.5
	Lamium eriocephalum Bentham subsp. *glandulosidens*	6.5	-	28	2	-	20	3	-	13	3.5	-	10		-		13	-	18	6	-	10
	Lamium moschatum Miller var. *rhodium*	15	-	76	4	-	70	5.5	-	63	7	-	52	1.5	-	8	8	-	14	4	-	9.5

Çizelge 5.1.'in devamı

Mill (1982) tarafından belirtilen ölçüm değerleri		Korolla boyu (mm)			Korolla tübü (mm)			Üst dudak (mm)			Üst Dudak Lobları (mm)			Alt dudak boyu (mm)			Tohum boyu (mm)			Tohum eni (mm)		
		Min.	-	Mak.	Min.	-	Mak.	Min.	-	Mak.	Min.	-	Mak.	Min.	-	Mak.	Min.	-	Mak.	Min.	-	Mak.
	Lamium lycium	(14-)21	-	26	(9-)14	-	15	7.5	-	11		-			-		2.6	-	2.8	1.3	-	1.5
	Lamium pisidicum	(16-)21	-	30	(10-)16	-	21	5.5	-	10	1	-	3		-			-			-	
	Lamium microphyllum	33	-	35	19	-	26	12	-	14		-		5	-	6		-			-	
	Lamium cymbalariifolium	26	-	35		-			-			-			-			-			-	
	Lamium sandrasicum	26	-	28	16			8			2			5	-	7		-			-	
	Lamium eriocephalum Bentham subsp. *glandulosidens*	(28-)30	-	32(-35)	15	-	18	11	-	17	Yok				-		4.1	-	4.5	1.5	-	2.1
	Lamium moschatum Miller var. *rhodium*	(10-)12	-	23	6	-	11(-14)	5	-	10(-12)		-		(4.5-)6	-	8 (-9.5)	(2-)2.3	-	3	1.4	-	2(-2.2)
Tarafımızdan belirlenen ölçüm değerleri	*Lamium lycium*	20	-	28	9	-	16	5	-	14	3	-	5.5	7	-	12	1.8	-	3	1.2	-	1.5
	Lamium pisidicum	18	-	28	9	-	20	5	-	11	2	-	5	5.5	-	8.5	2	-	3.5	1.2	-	1.5
	Lamium microphyllum	25	-	46	14	-	30	8	-	18	3.5	-	7	6	-	14	3.4	-	5	1.5	-	2.5
	Lamium cymbalariifolium	27	-	45	16	-	31.5	9	-	17.5	4	-	6.5	6.5	-	15	4	-	5.5	1.8	-	2.5
	Lamium sandrasicum	20	-	33	8.5	-	21	6.5	-	14	2	-	5	7	-	14	2.6	-	4.9	1.5	-	2.4
	Lamium eriocephalum Bentham subsp. *glandulosidens*	20	-	35	13	-	23	8	-	15	Yok			9.5	-	15	3.5	-	4.5	1.5	-	2.5
	Lamium moschatum Miller var. *rhodium*	11	-	20	4.5-	-	9	5	-	11		-		6	-	12	2.3-	-	2.7	1.6-	-	2.5

5.2. Taksonların Anatomik Özellikler Açısından Karşılaştırılması

5.2.1. Taksonların Kök Anatomik Özellikleri Açısından Karşılaştırılması

Metcalfe ve Chalk (1972) Lamiaceae familyasında öz ışınlarının 2-12 veya daha fazla hücre sırasından oluştuğunu yapı bakımından oldukça heterojen olduklarını belirtmiştir. Araştırılan taksonların köklerinde öz ışını kalınlığının 1-20 hücre sırasını geçmediği tespit edilmiştir (Çizelge 5.2).

Araştırılan taksonların kök periderm dokuları birbirleriyle karşılaştırıldığında en kalın periderm dokusuna sahip olan türlerin *L. microphyllum*, *L. cymbalariifolium* ve *L. sandrasicum* olduğu görülmektedir. Bu durum, filogenetik olarak birbirine çok yakın olan bu üç taksonun habitatlarının da benzer oluşlarıyla paralellik göstermektedir. Fakat benzer habitata sahip ve çok yıllık olan diğer alpin takson *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens*'in kök yapısının en dışta epidermis tabakasına sahip oluşu dikkati çekmektedir.

Diğer Lamiaceae üyelerinin (Özdemir & Şenel, 1999; 2001; Özdemir & Altan, 2005a;b; Baran & Özdemir, 2006; Baran et al, 2008a; Özkan et al, 2008; Özdemir et al, 2008; Potoğlu Erkara & Koyuncu, 2009) aksine araştırılan *Lamium* taksonlarının köklerinde ekstraksilar bir sklerenkimatik dokuya rastlanmamıştır.

Lamiaceae'nin diğer üyelerinde (Özdemir & Şenel, 1999; 2001; Özdemir & Altan, 2005a; Baran et al, 2008a; Özkan et al, 2008; Özdemir et al, 2009; Potoğlu Erkara & Koyuncu, 2009) belirtildiği gibi araştırılan tüm *Lamium* taksonlarının köklerinde kambiyum tabakası gözlenmiştir (Baran & Özdemir, 2009; 2011) (Şekil 4.53, 4.59, 4.66, 4.72 A-B, 4.78 A, 4.84, 4.90, Çizelge 5.2).

L. lycium, *L. cymbalariifolium* ve *L. sandrasicum'* un olgun ya da genç kökleri öz parankima dokusunun varlığı ile diğer taksonların köklerinden farklılık göstermektedir (Baran & Özdemir, 2009) (Şekil 4.53, Çizelge 5.2).

Çok yıllık olan taksonların köklerinde yıllık halkalar ayırt edilebilmekle birlikte orman altı bir habitata sahip olan *L. pisidicum*, kökte ilkbahar ve sonbahar odunu ile yıllık halkaların en belirgin bir şekilde gözlendiği taksondur. Tek yıllık takson *L. moschatum* var. *rhodium*'un kökünde ise primer ksilem hakim olup metaksilem yapısı gözlenmiştir (Şekil 4.59, Çizelge 5.2).

5.2.2. Taksonların Gövde Anatomik Özellikleri Açısından Karşılaştırılması

Başta Metcalfe ve Chalk (1972) olmak üzere pek çok yazar familyanın tipik özelliğinin dört köşeli bir gövde ile gövdenin köşelerinde destek dokusu olarak iyi gelişmiş olan bir kollenkima dokusunun olduğunu vurgulamışlardır (Hasman, 1963). Araştırılan taksonların tümünde gövdelerin köşelerinde kollenkima tabakası gözlenirken, *L. lycium*, *L. pisidicum*, *L. moschatum* var. *rhodium* taksonlarında kollenkima tabakasının daha kalın olduğu ve belirgin bir çıkıntı oluşturduğu gözlenmiştir (Şekil 4.54 A-B, 4.60 A-B, 4.91 A, Çizelge 5.3). *Lamium album* (Sitte et al, 1998) ve *L. takesimense* (Park & Kim, 1995) taksonlarının gövde köşelerinde iyi gelişmiş bir kollenkima tabakası bulunduğu belirtilmektedir. Lamiaceae familyasına ait bazı *Salvia* türlerinin gövde

anatomisinde de iyi gelişmiş bir kollenkima tabakasının varlığı kaydedilmektedir (Özdemir & Şenel, 1999; 2001; Özdemir & Altan, 2005; Baran & Özdemir, 2006; Baran et al, 2008a; Özkan et al, 2008; Özdemir et al, 2008).

Diğer Lamiaceae üyelerinin (Özdemir & Şenel, 1999; 2001; Özdemir & Altan, 2005a;b; Baran & Özdemir, 2006; Baran et al, 2008a; Özkan et al, 2008; Özdemir et al, 2008; Potoğlu Erkara & Koyuncu, 2009) aksine araştırılan *Lamium* taksonlarının gövdelerinde iletim demetlerine desteklik sağlayan belirgin bir ekstraksilar sklerenkimatik dokuya rastlanmamıştır.

Lamium album taksonunun gövde merkezinde çok geniş bir öz boşluğu bulunmaktadır (Sitte et al, 1998). Araştırılan *Lamium* taksonlarından *L. lycium*, *L. pisidicum*, *L. microphyllum*, *L. sandrasicum*, *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* ve *L. moschatum* var. *rhodium* taksonlarında gövde merkezinde geniş öz boşluğu bulunurken *L. cymbalariifolium* gövdesinde öz boşluğuna rastlanmamıştır (Şekil 4.54 A, 4.60 A, 4.67, 4.73, 4.78, 4.85, 4.91 A, Çizelge 5.3).

5.2.3. Taksonların Petiyol Anatomik Özellikleri Açısından Karşılaştırılması

Metcalfe ve Chalk (1972), Lamiaceae familyasında petiyol enine kesitlerinde iletim demetleri yapısının taksonomik bir önem taşıdığını belirtmişlerdir. Araştırılan 7 taksonun petiyol enine kesitleri karşılaştırıldığında iletim dokuya ait yapının benzer ve kollateral tipte olduğu gözlenmiştir. *L. lycium* ve *L. pisidicum*'un petiyol merkezlerinde diğerlerinden farklı olarak bazen iletim demeti sayısı 3 olabilmektedir (Şekil 4.54 C, 4.61 A-B, 4.67 B, 4.73 B, 4.79 B, 4.85 B, 4.91 B, Çizelge 5.4). Park ve Kim adlı araştırıcılar (1995) *L. album* taksonunun petiyol anatomilerinde iki adet büyük merkezi iletim demeti ile uç kısımlarda birer küçük iletim demetinden söz etmektedirler. Aynı araştırıcılar *L. takesimense* taksonunun petiyol anatomisi için de iki adet büyük merkezi iletim demetleri, bu iki demet arasında yer alan bir adet küçük demet ile uç kısımlarda birer küçük iletim demetini kaydetmişlerdir (Park & Kim, 1995).

5.2.4. Taksonların Yaprak Anatomik Özellikleri Açısından Karşılaştırılması

Yaprak anatomileri karşılaştırıldığında, *L. lycium*, *L. pisidicum*, *L. cymbalariifolium, L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* ve *L. moschatum* var. *rhodium*'un sünger parankima hücreleri kolsu çıkıntılara sahip olurken, *L. microphyllum* ve *L. sandrasicum* yaprak mezofilinde sünger parankima hücrelerinde kolsu uzantılara rastlanmamaktadır (Şekil 4.55, 4.62, 4.68, 4.74, 4.80 A-B, 4.86, 4.92, Çizelge 5.5). Sünger parankima hücrelerinin kolsu uzantılara sahip olmasının yaprak mezofiline giren ışığın yaprak içerisinde dağılmasını kolaylaştıran bir adaptasyon olduğu bilinmektedir. Diğer Lamiaceae üyelerinden bifasiyal yapraklara sahip olan *Ajuga reptans* L.'nin yaprak anatomisinde palizat ve sünger parankima hücrelerinin benzer şekillere sahip olduğu, *Teucrium sandrasicum* O.Schwarz'ın 2 sıralı palizat, 2-3 sıralı sünger parankiması olduğu, *Salvia chrysophylla* Stapf'ın 2-4 sıralı palizat, 1-3 sıralı sünger parankiması olduğu ve *Sideritis lanata* L.'nin 1 sıralı palizat, 3-4 sıralı sünger parankimasına sahip olduğu belirtilmektedir (Potoğlu Erkara & Koyuncu, 2009; Dinç et al, 2008; Kahraman et al, 2010; Güvenç & Duman, 2010). *Lamium*

moschatum var. *rhodium*'un bifasiyal olan yaprağı 1-3 sıralı palizat, 2-4 sıralı sünger parankimasına sahiptir (Baran & Özdemir, 2011).

Tüm taksonlarda stomalar hem adaksiyal hem de abaksiyal yaprak yüzeylerinde mevcut olup komşu hücrelerin konumuna göre diasitik tiptedir (Baran & Özdemir, 2009; 2011; Özyurt, 1986a). Park ve Kim (1995) *L. amplexicaule*, *L. album*, *L. takesimense* taksonlarının yapraklarından aldıkları adaksiyal ve abaksiyal yüzeylere ait kesitlerde epidermis hücrelerinin dalgalı çeperli ve stomaların diasitik tipte olduğunu göstermişlerdir.

5.2.5. Taksonların Çiçek Anatomik Özellikleri Açısından Karşılaştırılması

Epidermisin kalınlığı, çeper özellikleri, yüzeysel kesitte çeperin üstündeki oyultuların yapısı çoğu kez taksonomik karakter olarak kullanılmaktadır (Carlquist, 1961). Araştırılan *Lamium* taksonlarının kalikslerinde ortak bir özellik olarak abaksiyal epidermisin adaksiyal epidermisten belirgin bir şekilde daha kalın olduğu tespit edilmiştir. Taksonların korolla yapılarında adaksiyal ve abaksiyal epidermis kalınlıklarını karşılaştırdığımızda bazı taksonlarda diğerlerine göre farklı bir durum olduğu gözlenmiştir. *L. microphyllum*, *L. cymbalariifolium*, *L. moschatum* var. *rhodium*'da diğerlerinin aksine korolla abaksiyal epidermisinin genellikle adaksiyal epidermisten daha kalın olduğu tespit edilmiştir. *L. lycium* ve *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* korollasında yer yer papilla şeklinde uzantıları olan epidermis hücrelerine rastlanırken diğer taksonlara ait korollalarda epidermis hücre çeperlerinde papilla şeklinde yapılara rastlanmamıştır. Carlquist (1961), bazı cinslerde kalikste sklereidlerin taksonomik öneme sahip olduğunu belirtmektedir. Araştırılan *Lamium* taksonlarında tohum dışında diğer organ yapılarında sklereidlere rastlanmamıştır. Özyurt (1986b) yeşil renkli kalikslerin hücrelerinde kloroplastların bulunduğunu ve mezofillerinde nadiren palizat ve sünger dokunun ayrılabildiğini belirtmiştir. Araştırılan *Lamium* taksonlarının tamamında kaliks parankima hücrelerinin bol miktarda kloroplast içerdikleri ve parankimanın palizat ve sünger şeklinde bir farklılaşma göstermediği tespit edilmiştir. Özyurt (1986b) aynı zamanda kaliks ve korolla epidermisinde nadiren stomalara rastlandığını belirtmiştir. Araştırılan *Lamium* taksonlarının tamamında kalikslerin adaksiyal ve abaksiyal epidermislerinde stoma hücrelerine rastlanmıştır (Şekil 4.57 A, 4.64 A, 4.70 A, 4.76 A, 4.82 A, 4.88 A, 4.94 A, Çizelge 5.5).

Araştırılan tüm taksonların filament ve pistil anatomilerinde dikkate değer bir farklılık gözlenmemiştir. Pistil ve filament anatomileri karşılaştırıldığında, filamentin merkezinde tek bir iletim demeti bulunurken pistilin merkezinde sklerenkimatik bir doku yer almakta, iletim demetleri ise bu sklerenkimatik dokunun iki yanında bulunmaktadır. Özyurt (1986b) çoğunlukla filamentlerin esas olarak bir iletim demetinden ibaret hadrosentrik tipte bir vasküler dokuya sahip olduklarını belirtmektedir. Angiospermlerin %95'inde filamentin bir tek iletim demeti taşıdığı görülür (Özyurt, 1986b). Genel olarak karpelde üç demetin ilerlediği bilinmektedir. Ortada yer alana dorsal demet, yandakilere de marjinal demetler denmektedir (Özyurt, 1986b). Araştırılan *Lamium* taksonlarının stiluslarında gözlemlediğimiz bu dorsal demete tekabül eden merkezi sklerenkimatik doku ince yapılı olan pistile aynı zamanda desteklik sağlayan bir ana eksen vazifesi de görmektedir (Şekil 4.57 C, 4.64 C, 4.70 C, 4.76 C, 4.82 C, 4.88 C, 4.94 C, Çizelge 5.5).

5.2.6. Taksonların Tohum Anatomik Özellikleri Açısından Karşılaştırılması

Tohumun histolojik yapısı farklı bitkilerde büyük değişkenlik gösterir. Tohum çeşitleri ve bitki türlerine az çok değişkenlik arz etmektedir. Buna rağmen bir tohumun esas yapısını testa, endosperm ve embriyo teşkil etmektedir. Tohum gömleği, tohumda histolojik bakımdan en çok değişkenlik gösteren bir yapıdır ve integümentlerin değişimi ile oluşmaktadır. İç integümentin hücre sırası oldukça değişkendir ve çok erken tohum yapısına katılmaktadır. Dış integüment periklinal bölünmelerle kolay ayırt edilebilen bir yapı oluşturur. Periklinal bölünmeler tamamlanınca, dış tabaka halinde testanın dış epidermisi olan ve radyal çeperleri kalın lignifiye olma bakımından özel, bazen renkli olan yapıyı oluşturmaktadır (Vardar, 1970). Bu araştırmamızda *Lamium* cinsine ait tohum anatomileri ilk defa tarafımızdan çalışılmış olup genel yapının taksonlar arasında değişmediği ve dıştan içe doğru mantar tabakası, sklerenkima tabakası, tohum örtüsü, endosperm tabakası, embriyo ve kotiledonlar şeklinde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.58 E, 4.65 F, 4.71 E, 4.77 F, 4.83 G, 4.89 F, 4.95 E). Diğer Lamiaceae üyelerinden *Lycopus* ve *Rosmarinus* cinslerinde buna benzer bir yapı literatürde kaydedilmiştir (Moon & Hong, 2006; Martin et al, 2006).

Carlquist (1961), filogenetik çalışmalarda kristallerin ve nişasta tanelerinin önemli bir potansiyel olduğunu belirtmiştir. İncelenen taksonların özellikle tohum enine kesitlerinde sklerenkimatik hücrelerde iri prizmatik kristallerin oldukça yaygın olduğu görülmüştür. Evert (2006) prizmatik kristallerin en yaygın olan kalsiyum oksalat kristallerinden biri olduğunu belirtmiştir. Araştırılan *Lamium* taksonlarında bilhassa tohumda rastlanılan nişasta tanelerinin şekillerinin yuvarlak ya da ovale yakın olduğu, yapılarının taksonlar arasında tekdüze olduğu görülmüştür.

Çizelge 5.2. Araştırılan Taksonların Kök Anatomik Özellikleri Açısından Birbirleri ile Karşılaştırılması

KÖK	***L. lycium***	***L.pisidicum***	***L.microphyllum***	***L.cymbalariifolium***	***L.sandrasicum***	***L. eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens***	***L.moschatum* Miller var. *rhodium***
Periderm	3-20 sıralı	3-20 sıralı	9-25 sıralı	21-35 sıralı	3-30 sıralı	Epidermisin altında 1-4 sıralı	Dar
Korteks Parankiması	5-12 sıralı	4-25 sıralı	6-21 sıralı	7-25 sıralı	15-21 sıralı	11 sıralı	5-8 sıralı
Ekstraksilar sklerenkima	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
Endodermis	Belirgin	Belirgin değil	Belirgin değil	Belirgin	Belirgin değil	Belirgin	Belirgin değil
Floem bölgesi	Geniş	Geniş	Dar	Geniş	Dar	Geniş	Çok dar
Kambiyum	Belirgin	Belirgin	Belirgin	Belirgin	Belirgin	Belirgin	Belirgin
Trake dizilişi	Düzgün sıralı, ilkbahar ve sonbahar odunu belirgin	Düzensiz, ilkbahar ve sonbahar odunu belirgin	Düzensiz, homojen dağılışlı, ilkbahar ve sonbahar odunu belirgin	Düzensiz dizilişli, ilkbahar ve sonbahar odunu belirgin	Düzgün sıralı, ilkbahar ve sonbahar odunu belirgin	Düzgün sıralı, büyük çaplı trakeler merkeze yakın, ilkbahar ve sonbahar odunu belirgin	Düzensiz, homojen dağılışlı
Öz Parankiması	Genç kökte yok yaşlı kökte mevcut	Yok	Yok	Genç kökte mevcut, yaşlı kökte yok	Genç kökte az mevcut, yaşlı kökte yok	Yok	Yok
Primer öz ışınları	1-4 sıralı	1-11 sıralı	2-3 sıralı	1-20 sıralı	1 sıralı	1 sıralı	1 sıralı
Sekonder ksilem ışınları	1-2 sıralı	1-2 sıralı	1 sıralı	1 sıralı	1 sıralı	1-2 sıralı	-

Çizelge 5.3. Araştırılan Taksonların Gövde Anatomik Özellikleri Açısından Birbirleri ile Karşılaştırılması

GÖVDE	***L. lycium***	***L.pisidicum***	***L.microphyllum***	***L.cymbalariifolium***	***L.sandrasicum***	***L. eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens***	***L. moschatum* Miller var. *rhodium***
Epidermis hücresi	Kare, ovale yakın	Kare, oval, dikdörtgene yakın	Oval, dikdörtgen, kareye yakın	Oval, yuvarlak, kareye yakın	Oval, dikdörtgen, kareye yakın	Oval veya daireye yakın	Dikdörtgene yakın
Kollenkima	Levha kollenkiması 2-11 sıralı	Köşe kollenkiması 2-13 sıralı	Köşe kollenkiması 1-3 sıralı	Levha-köşe kollenkima 1-2 sıralı	Levha-köşe kollenkima 2-5 sıralı	1-2 sıralı köşe kollenkiması	2-8 sıralı levha-köşe kollenkiması
Korteks parankiması	3-8 sıralı	5-9 sıralı	5-10 sıralı	5-9 sıralı	5-8 sıralı	6-7 sıralı	4-8 sıralı
İletim demetleri	4 büyük demet ve küçük demetler	4 büyük demet ve küçük demetler	4 büyük demet ve bazen küçük demetler	4 büyük demet	4 büyük demet ve bazen küçük demetler	4 büyük demet	4 büyük demet ve küçük demetler
Kambiyum	2-5 sıralı	1-3 sıralı	2-3 sıralı	2-4 sıralı vasküler kambiyum	1-7 sıralı	1 sıralı vasküler kambiyum	1-2 sıralı vasküler kambiyum
Trake genişliği ve dizilişi	Trakeler düzgün ve ışınsal dizilişli	Trakeler düzgün ve ışınsal dizilişli	Çok geniş bazen düzensiz, bazen düzenli	Düzgün sıralı	Düzgün sıralı	Düzgün sıralı, ışınsal dizilişli	Düzgün sıralı, ışınsal dizilişli
Öz bölgesi	Geniş, bazen merkezde öz boşluğu var	Merkezde öz boşluğu var	Geniş değil, merkezde öz boşluğu var	Öz boşluğu yok	Geniş bir öz boşluğu var	Genç gövdede öz boşluğu yok, yaşlı gövdede ise var	Öz boşluğu var

Çizelge 5.4. Araştırılan Taksonların Petiyol Anatomik Özellikleri Açısından Birbirleri ile Karşılaştırılması

PETİYOL	***L. lycium***	***L. pisidicum***	***L.microphyllum***	***L.cymbalariifolium***	***L.sandrasicum***	***L.eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens***	***L.moschatum* Miller var. *rhodium***
Epidermis hücresi	Dairesel veya kareye yakın biçimli	Dairesel, kare veya ovale yakın biçimli	Prizmatik, dairesel, kareye yakın biçimli	Oval, dairesel, kareye yakın biçimli	Dairesel, yassı ve dikdörtgene yakın biçimli	Yassı, dairesel, dikdörtgene yakın biçimli	Kare, oval veya dikdörtgene yakın biçimli
Kollenkima	Abaksiyalde 1 sıralı, uçlarda 2-3 sıralı	Uçlarda 1-3 sıralı	Uçlarda ve abaksiyalde 1 sıralı	Uçlarda 1 sıralı	Uçlarda 1-3 sıralı	Uçlarda 1 sıralı	Uçlarda 1 sıralı
Klorenkima	1-5 sıralı	1-5 sıralı	2-4 sıralı	Parankimanın tamamı seyrek kloroplastlı	2-4 sıralı	1-2 sıralı	1-4 sıralı
İletim demetleri	Merkezde 2,3 adet, uç kısımlarda 1	Merkezde 2,3 adet, uç kısımlarda 1	Merkezde 2 adet, uç kısımlarda 1	Merkezde 2 adet, uç kısımlarda 1	Merkezde 2 adet, uç kısımlarda 1	Merkezde 2 adet, uç kısımlarda 1	Merkezde 2 adet, uç kısımlarda 1

Çizelge 5.5. Araştırılan Taksonların Yaprak, Kaliks ve Korolla Anatomik Özellikleri Açısından Birbirleri ile Karşılaştırılması

YAPRAK	***L. lycium***	***L. pisidicum***	***L. microphyllum***	***L. cymbalariifolium***	***L. sandrasicum***	***L. eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens***	***L.moschatum* Miller var. *rhodium***
Stoma hücresi	Diasitik, iki epidermiste rastlandı	Diasitik, iki epidermiste rastlandı	Diasitik, iki epidermiste rastlandı	Diasitik, iki epidermiste rastlandı	Diasitik, iki epidermiste rastlandı	Diasitik, iki epidermiste rastlandı	Diasitik, iki epidermiste rastlandı
Palizat parankiması	2-4 sıralı	2-5 sıralı	2-5 sıralı	3-4 sıralı	2-3 sıralı	2-4 sıralı	1-3 sıralı
Sünger parankima hücresi	2-4 sıralı, bazen kısa kolsu uzantılı	3-4 sıralı, kısa kolsu uzantılı	3-5 sıralı	3-6 sıralı, küçük kolsu çıkıntılı	3-5 sıralı	3-7 sıralı, kolsu çıkıntılı	2-4 sıralı, bazen kolsu uzantılı
KALİKS							
Stoma hücresi	İki epidermiste rastlandı	İki epidermiste rastlandı	İki epidermiste rastlandı	İki epidermiste rastlandı	İki epidermiste rastlandı	İki epidermiste rastlandı	İki epidermiste rastlandı
Parankima hücresi	Oval, ovat, dikdörtgen, yuvarlağa yakın şekilli,bazen kısa kolsu uzantılı, bol kloroplastlı	Yuvarlak veya ovale yakın şekilli, bol kloroplastlı	Yuvarlak, çokgene yakın, oval şekilli, bol kloroplastlı	Uzamış ve yassı, bol kloroplastlı	Oval veya yassı, bol kloroplastlı	Daire,ovale yakın şekilli, süngersi, bol kloroplastlı	Yuvarlak, oval, üçgene yakın, bazen kısa kolsu uzantıları olan şekillerde, bol kloroplastlı
KOROLLA							
Epidermis kalınlığı	Adaksiyal epidermis daha kalın	Adaksiyal epidermis daha kalın	Abaksiyal epidermis daha kalın	Abaksiyal epidermis daha kalın	Adaksiyal epidermis daha kalın	Adaksiyal epidermis daha kalın	Abaksiyal epidermis daha kalın
Parankima dokusu	Geniş boşluklu	Geniş boşluklu	Geniş boşluklu	Geniş boşluklu	Geniş boşluklu	Geniş boşluklu	Geniş boşluklu

5.2.7. Taksonların Polen Özellikleri Açısından Karşılaştırılması

Lamiaceae familyası için trizonokolpat ve heksazonokolpat olmak üzere iki tip polen tanımlanmaktadır (Pozhidaev, 1992). Araştırmamıza konu olan *Lamium* taksonlarının polenleri trikolpattır (Baran & Özdemir, 2009; 2011) (Şekil 4.58 C-D, 4.65 D-E, 4.71 C-D, 4.77 C-E, 4.83 C-F, 4.89 C-E, 4.95 C-D, Çizelge 5.6). Bu bulgu literatürde kaydedilen *L. amplexicaule*, *L. album*, *L. takesimense* taksonlarının polenleri ile uyumludur (Park & Kim, 1995). Moore ve diğerleri (1991) *Lamium purpureum*, *L. hybridum* ve *L. amplexicaule* taksonlarında polen ekzin ornamentasyon tiplerinin retikulat olduğunu belirtmiştir. Araştırılan taksonların ekzin ornamentasyon tiplerinin retikulat olduğu tarafımızdan tespit edilmiştir.

Çizelge 5.6. Araştırılan Taksonlara Ait Polenlerin Bazı Morfolojik Özellikleri

	Polen Tipi	**Polen şekli**	**Polar görünüş**	**Ekvatoryal görünüş**	**Ekzin ornamentasyon tipi**
L. lycium	Trizonokolpat	Sferoidal	Triangular obtus konveks	Sirkular	Retikulat
L. pisidicum	Trizonokolpat	Sferoidal	Triangular obtus konveks	Sirkular	Retikulat
L. microphyllum	Trizonokolpat	Prolat sferoidal	Triangular obtus konveks	Sirkular-Eliptik arası	Retikulat
L. cymbalariifolium	Trizonokolpat	Subprolat	Triangular obtus konveks	Eliptik, Eliptik-Sirkular arası	Retikulat
L. sandrasicum	Trizonokolpat	Subprolat	Triangular obtus konveks	Eliptik-Sirkular arası, Eliptik, Sirkular	Retikulat
L. eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens	Trizonokolpat	Prolat	Triangular obtus konveks	Eliptik, Eliptik-Sirkular arası	Retikulat
L. moschatum* Miller var. *rhodium	Trizonokolpat	Subprolat	Triangular obtus konveks	Eliptik- Sirkular arası	Retikulat

5.2.8. Taksonların Tüy Özellikleri Açısından Karşılaştırılması

Literatürde 4 hücreli bir baş yapısından oluşan peltat salgı tüylerinden ilk kez Uphof ve Hummel (1962) adlı araştırmacılar bahsetmiştir. Bu peltat salgı tüyleri Lamiaceae familyasının karakteristik bir özelliği olup daha sonraki yapılan araştırmalarda bu tüylerde yaygın olan hücresel dizilimin, 4 merkezi ve 6-14 çevresel hücreden oluşan büyük bir baş yapısı şeklinde olduğu tespit edilmiştir (Werker et al, 1985a;b; Werker, 1993). Werker ve diğerleri (1985a;b) yapmış oldukları çalışmalarda peltat salgı tüylerinin merkezi ve çevresel hücre sayılarını ve kapitat salgı tüylerinin ise baş ve sap hücre sayılarını bildirirken Özdemir ve Şenel (1999; 2001) *Salvia* türleri üzerinde yapmış oldukları incelemelerde salgı ve örtü tüylerinin taban hücre sayılarını da tespit ederek bu sınıflandırmaya yeni bir katkı sağlamışlardır. Şimdiye kadar yapılmış olan tüm çalışmalarda peltat ve kapitat olmak üzere iki temel farklı tip salgı tüyü tespit edilmekle birlikte bu iki salgı tüyü tipi arasındaki temel fark baş hücre sayısı ve sap uzunluğu ile ayırt edilmektedir (Abu-Asab & Cantino, 1987). Buna rağmen bazı Lamiaceae türlerinde epidermisten belirgin bir şekilde yükselmiş olan saplı peltat tüyleri de tespit edilmiştir (Corsi & Bottega 1999; Turner et al, 2000).

Mennema (1989), Türkiye taksonlarından sadece *L. eriocephalum* ve *L. moschatum*'un dahil olduğu revizyon çalışmasında, muhtemelen morfolojik gözlemlere dayanarak *Lamium* cinsinin yapraklarında salgı tüylerine rastlanmadığını belirtmiştir. Yapmış olduğumuz anatomik incelemelerde özellikle *L. lycium, L. pisidicum, L.moschatum* var. *rhodium* taksonlarında başlıca yapraklar ve çiçek durumu olmak üzere bitkinin tüm toprak üstü kısmlarında peltat ve kapitat tüyler tespit edilmiştir. Diğer taksonlarda ise peltat ve kapitat salgı tüylerine çoğunlukla çiçek kurulu, brakte ve yapraklarda rastlanmaktadır. Özellikle *L. lycium*, *L. pisidicum, L. microphyllum* ve *L.moschatum* var. *rhodium* taksonlarında epidermis seviyesinden yüksekte duran, 1 veya 2 sap hücresine saplı peltat salgı tüylerine rastlanmıştır (Baran & Özdemir, 2009; 2011). Araştırılan taksonlar kapitat salgı tüyü tipleri açısından karşılaştırıldığında araştırılan tüm taksonlarda peltat salgı tüylerine rastlanırken, kapitat salgı tüyleri açısından en fazla çeşitlilik I., II. III. tip kapitat salgı tüyleri (Werker et al, 1985a;b; Werker, 1993) bulunan *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens, L. microphyllum* ve *L. moschatum* var. *rhodium*'da, en az çeşitlilik ise sadece I. tip kapitat salgı tüyleri bulunan *L. lycium* ve *L. sandrasicum*'da tespit edilmiştir. *L. pisidicum* ve *L. cymbalariifolium*'da ise I. ve II. tip kapitat salgı tüyleri tespit edilmiştir (Şekil 4.96-4.102, Çizelge 5.7).

Yaptığımız anatomik incelemelerde çalışma konumuzu oluşturan tüm *Lamium* taksonlarında uniseriat ve 1-çok hücreli örtü tüyleri tespit edilmiştir (Çizelge 5.7).

Çizelge 5.7. Taksonların Tüy Çeşitliliği Açısından Birbirleriyle Karşılaştırılması

	SALGI TÜYLERİ				ÖRTÜ TÜYLERİ
	KAPİTAT			PELTAT	
	I. TİP	II. TİP	III. TİP		
L. lycium	+	-	-	+	Basit, uniseriat
L. pisidicum	+	+	-	+	Basit, uniseriat
L. microphyllum	+	+	+	+	Basit, uniseriat
L. cymbalariifolium	+	+	-	+	Basit, uniseriat
L. sandrasicum	+	-	-	+	Basit, uniseriat
L. eriocephalum **Bentham subsp.** ***glandulosidens***	+	+	+	+	Basit, uniseriat
L. moschatum **Miller var.** ***rhodium***	+	+	+	+	Basit, uniseriat

5.3. Taksonların Sitolojik Özellikler Açısından Karşılaştırılması

Literatüre baktığımızda *Lamium* cinsinde dünya çapında toplam 20 taksonun kromozom sayıları bilinmektedir (Bernström, 1953; Bernström, 1955a; 1955b; Bolkhovskikh et al, 1969; Fedorov, 1969; Moore, 1982; Gill, 1983; Mennema, 1989). Mennema (1989) *Lamium* cinsi revizyonunda *L. flexuosum*, *L. galeobdolon* f. *argentatum*, *L. galeobdolon* subsp. *flavidum*, *L. galeobdolon* subsp. *galeobdolon*, *L. galeobdolon* subsp. *montanum*, *L. amplexicaule* var. *amplexicaule*, *L. album* subsp. *album*, *L. album* subsp. *barbatum*, *L. maculatum, L. moschatum, L. tomentosum, L. bifidum, L. confertum, L. garganicum* subsp. *corsicum*, *L. garganicum* subsp. *garganicum*, *L. garganicum* subsp. *striatum*, *L. purpureum* var. *incisum*, *L. purpureum* subsp. *purpureum* taksonlarının kromozom sayılarını listelemiştir. Bunlardan *L. confertum*, *L. galeobdolon* f. *argentatum*, (subsp. *galeobdolon*'un kültüre edilmiş tetraploidi) ve subsp. *montanum* ile *L. purpureum* var. *incisum* taksonlarının kromozomları 2n=36 sayılmış olup tetraploiddir, diğerlerinin kromozomları ise 2n=18 sayılmış olup diploiddir ve her durumda temel sayı n=9 olarak tespit edilmiştir (Bolkhovskikh et al, 1969; Moore, 1982). Bernström (1953) *L. amplexicaule* ve *L. purpureum* arasında yapmış olduğu çaprazlamalarla allopoliploid olan *L. intermedium* ile *L. hybridum* taksonlarını elde etmiştir. Başka bir kaynakta Kanada'da yetişen *Lamium* taksonlarından kendine dölek olan *L. album*, *L. amplexicaule*, *L. maculatum, L. purpureum*'da temel sayı n=9 olarak kaydedilmiştir (Gill, 1983).

Araştırılan 7 taksondan 6'sının (*L. lycium, L. pisidicum, L. cymbalariifolium, L. sandrasicum, L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens, L. moschatum* var. *rhodium*) tohumları çimlendirilebildi ve 4'ünün (*L. lycium, L. pisidicum, L. cymbalariifolium, L. moschatum* var. *rhodium*) kök ucu mitozunda metafaz safhasında kromozom sayıları 2n=18 olarak sayılmıştır (Şekil 4.103-4.105, 4.107). Çimlendirme ortamları olarak nemlendirilmiş filtre kağıtları, pamuk, kumlu, humuslu, torflu, kumlu-humuslu-torflu toprak çeşitleri denenmiştir. Tohumlar zımparalandı ve apikal kısımlarından tohum kabukları kesildi. Çimlendirmede başarı, tohumlara 10-12 gün süre 12 saat ara ile +4°C soğuk şoku uygulanması, tohum kabuğunun apikal kısımdan kesilmesi ve çimlendirme ortamına çok seyreltik sodyum hipoklorit sulu çözeltisinin ilave edilmesi ile elde edilmiştir. Sağlanan koşulda *L. microphyllum* tohumları çimlendirilememiştir. Tohumu çimlendirilmesine karşın kök ucu hücrelerinde bölünme gözlenemeyen *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* ve sadece profaz safhası gözlemlenebilen *L. sandrasicum* taksonlarında kromozom sayısı tespit edilememiştir. Tohumların küçük olması nedeniyle çimlenen tohum kök ucu ve tohum kabuğu ile birlikte ön işlem maddesine atılması kök uçlarının müteakip solusyonlara aktarılması işlemini kolaylaştırmıştır. Fakat bu durumun ön işlem maddesinin tohum kabuğu nedeni ile kök ucuna iyi nüfuz edememesine ve böylece metafaz safhasının gözlenememesine yol açtığını düşünmekteyiz. Sağlanan koşullarda tohumu çimlendirilemeyen *L. microphyllum*, kök ucunda bölünen hücrelere rastlanmayan *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* ve kök ucu mitozunda sadece profaz safhası gözlenebilen *L. sandrasicum* taksonlarının polen ana hücrelerinde cereyan eden mayoz bölünmede valentlerin gözlemi Gönüz ve diğerlerine (2009) göre yapılmış olup bunlardan *L. microphyllum* ve *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens* taksonlarının haploid kromozom sayıları kesin olarak

sayılamamış, *L. sandrasicum* türünün haploid kromozom sayısı ise n=9 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.106).

Araştırmamıza konu olan endemik *Lamium* taksonlarına dair sitolojik bulgularımız literatürdeki veriler ile paralellik göstermekte ve *Lamium* cinsinde temel kromozom sayısının n=9 olduğunu vurgulamaktadır.

6. SONUÇ

Bu doktora tez çalışmasında, Batı Anadolu'da yayılış gösteren endemik *Lamium* taksonları, morfolojik, anatomik ve sitolojik açıdan karşılaştırmalı olarak detaylı bir şekilde incelenmiştir. Çalışma sonucunda taksonların morfolojik deksripsiyonlarına ait bilgiler genişletilmiş, anatomik özellikleri detaylı bir şekilde ortaya konmuş ve kromozom sayılarının tespit edilmesiyle sitolojik karakterleri belirlenmiştir.

Araştırma sonucuna göre taksonlar familyanın genel anatomik özelliklerini taşımakla birlikte ekstraksilar sklerenkimatik dokulara sahip olmayışı ile familyanın diğer bazı cinslerinden ayrılmaktadır. Ekstraksilar sklerenkimatik dokuların bitkiye desteklik sağladığı göz önünde bulundurulduğunda, araştırılan *Lamium* cinsi taksonlarının tek veya çok yıllık oluşuna göre bu durum bir değişkenlik göstermemektedir.

Taksonlar birbirleriyle karşılaştırıldığında anatomik özelliklerinin çok büyük benzerlikler gösterdiği bunun yanı sıra bazı farklılıkların da bulunduğu tespit edilmiştir. Bu farklılıklar arasında polen şekilleri, parankimatik veya sklerenkimatik öz bölgesi, endodermis tabakasının seçilebilirliği, periderm, korteks parankiması, kollenkima, klorenkima, kambiyum tabakası ve öz ışınlarının hücre sıra sayıları, trakelerin genişliği ve dizilişi gibi karakterler bulunmaktadır. Ayrıca araştırma konusunu oluşturan tek yıllık takson, kök anatomisinde primer tipte metaksilem yapısına sahip oluşuyla diğer çok yıllık taksonların sekonder yapıya ve sekonder ksileme sahip olan köklerinden farklılık göstermektedir. Araştırılan taksonların kaliks ve korollalarının adaksiyal ve abaksiyal epidermis kalınlıkları karşılaştırıldığında kalikslerin genellikle abaksiyal epidermislerinin, korollaların ise genellikle adaksiyal epidermislerinin daha kalın olduğu tespit edilmiştir.

Taksonlar sitolojik özellikler açısından karşılaştırıldığında beş taksonun kromozom sayıları 2n=18 olarak tespit edilmiş, iki taksonun ise iki farklı sitolojik yöntemin uygulanması sonucunda kromozom sayıları tespit edilememiştir. Taksonlar için ilk kez elde edilen bu sitolojik bulgular literatürdeki diğer *Lamium* taksonlarının sitolojik bulguları ile uyumlu olup *Lamium* cinsinde temel kromozom sayısının n=9 olduğunu vurgulamaktadır.

Batı Anadolu'daki endemik *Lamium* taksonlarının detaylı bir şekilde bilim dünyasına tanıtıldığı bu doktora tez çalışmasının, elde edilen morfolojik, anatomik ve sitolojik bulgular ile, *Lamium* cinsi üzerinde yapılacak olan sistematik çalışmalara büyük katkılar sağlayacağını düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Abu-Asab, M.S., and Cantino, P.D., 1987. Phyllogenetic implications of leaf anatomy in subtribe Mellittidinae (Labiatae) and related taxa. J. Arnold Arboretum, 68: 1-34, 1987.

2. Abu-Asab, M.S., and Cantino, P.D., 1994. Systematic Implications of Pollen Morphology in Subfamilies Lamioideae and Pogostemonoideae (Labiatae). Annals of the Missouri Botanical Garden, 81(4): 653-686, 1994.

3. Adema, F., 1968. Iridoid glucosides of species of *Lamium* and related genera. Acta Botanica Neerlandica., 17: 423-430, 1968.

4. Akman, Y., 1998. Bitki Biyolojisine Giriş Botanik, Ankara Üniv. Fen Fakültesi. 8. Baskı, Palme Yayıncılık, Ankara:187-189, 475, Ankara, 1998.

5. Aktaş, K., Özdemir, C., Özkan, M., Akyol, Y., and Baran, P. 2009. Morphological and Anatomical Characters of *Salvia tchihatcheffii* endemic to Turkey. African Journal of Biotechnology, 8(18): 4519-4528, 2009.

6. Algan, G., 1981. Bitkisel Dokular İçin Mikroteknik. Fırat Üniv. Fen-Ed.Fak.Yayın. Bot. No:1, İstanbul, 1981.

7. Alipieva, K.I., Taskova, R.M., Evstatieva, L.N., Handjieva, N.V., and Popov, S.S., 2003a. Benzoxazinoids and iridoid glucosides from four *Lamium* species. Phytochemistry, 64: 1413-1417, 2003.

8. Alipieva, K., Evstatieva, L., Handjieva, N., and Popov, S., 2003b. Comparative Analysis of the Composition of Flower Volatiles from *Lamium* L. Species and *Lamiastrum galeobdolon* Heist. ex Fabr. Z. Naturforsch. 58c: 779-782, 2003.

9. Alipieva, K.I., Taskova, R.M., Jensen, S.R., and Handjieva, N.V., 2006. Iridoid Glucosides from *Lamium album* and *Lamium maculatum* (Lamiaceae). Biochemical Systematics and Ecology, 34: 88-91, 2006.

10. Alipieva, K., Kokubun, T., Taskova, R., Evstatieva, L., and Handjieva, N., 2007. LC-ESI-MS Analysis of Iridoid Glucosides in *Lamium* Species. Biochemical Systematics and Ecology, 35: 17-22, 2007.

11. Allard, H.A., 1944. Cleistogamy in *Lamium* (Labiatae). Castanea, 9(5-6): 112-114, 1944.

12. Altınayar, G., 1987. Bitki Bilimi Terimleri Sözlüğü, DSİ Basım ve Foto-Film İşletme Müdürlüğü Matbaası, Ankara, 1987.

13. Amenlunxen, F., 1964. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an den Drüsenhaaren von *Mentha piperita* L. Plant Med. 2: 121-139, 1964.

14. Ascensao, L., Marques, N., and Pais, M.S., 1995. Glandular Trichomes on Vegetative and Reproductive Organs of *Leonotis Leonurus* (*Lamiaceae*), Annals of Botany, 75(6): 619-626, 1995.

15. Ascensao, L., Marques, N., and Pais, M.S., 1997. Peltat Glandular Trichomes of *Leonoitis leonurus* Leaves: Ultrastructure and Histochemical Characterization of Secretions, Int. J. Plant Sci., 158(3): 249-258, 1997.

16. Ascensao, L., and Pais, M.S., 1998. The Leaf Capitate Trichomes of *Leonotis leonurus*:

Histochemistry, Ultrastructure and Secretion, Annals of Botany, 81(2): 263-271, 1998.

17. Ascensao, L., Figueiredo, A.C., Barroso, J.G., Pedro, L.G., Schripsema, J., Deans, S.G., and Scheffer, J.J.C., 1998. *Plectranthus madagascariensis*: Morphology of the Glandular Trichomes, Essential Oil, Composition and Its Biological Activity, International Journal of Plant Sciences, 159(1): 31-38, 1998.

18. Baran, P., 2005. *Salvia argentea* L. ve *Salvia viridis* L. (Lamiaceae) türleri üzerinde morfolojik ve anatomik bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, CBÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2005.

19. Baran, P., and Özdemir, C., 2006. The morphological and anatomical characters of *Salvia napifolia* Jacq. in Turkey. Bangladesh J. Bot., 35: 77-84, 2006.

20. Baran, P., Özdemir, C., and Aktas, K., 2008a. The morphological and anatomical properties of *Salvia argentea* L. (Lamiaceae) in Turkey. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 4(6): 725-733, 2008.

21. Baran, P., Özdemir, C., and Aktas, K., 2008b. Glandular and Eglandular Hairs on the Aerial Organs of *Salvia viridis* L. (Lamiaceae) in Turkey. Pak. J. Pl. Sci., 14(1): 1-8, 2008.

22. Baran, P., and Özdemir, C., 2009. The Morphological and Anatomical Properties of *Lamium lycium* (Lamiaceae), endemic to Turkey. Nordic Journal of Botany, 27: 1-9, 2009.

23. Baran, P., Özdemir, C., and Aktas, K., 2010a. Structural Investigation of the Glandular Trichomes of *Salvia argentea.* Biologia, 65(1): 33-38, 2010.

24. Baran, P., Aktas, K., and Özdemir, C., 2010b. Structural investigation of the glandular trichomes of endemic *Salvia smyrnea* L. South African Journal of Botany, 76: 572–578, 2010.

25. Baran, P., and Özdemir, C., 2011. Morphological, Anatomical and Cytological Investigation of endemic *Lamium moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill. Biologia, 66(3): 439-447, 2011.

26. Baytop, A., 1981. Bitkisel Drogların Anatomik Yapısı. İstanbul Üniv. Yay. 6. Baskı No: 32; İstanbul, 1981.

27. Baytop, A., 1998. İngilizce-Türkçe Botanik Kılavuzu, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 4058, Eczacılık Fakültesi Yayın No: 70, İstanbul, 1998.

28. Baytop, T., 1999. Türkiye'de Bitkilerle Tedavi (Geçmişte ve Bugün), 2. Baskı, Nobel Tıp Kitapevleri, Çapa-İstanbul, Konak-İzmir, Sıhhıye-Ankara : 142-144, 1999.

29. Bentham, G., 1848. Labiatae, in A. de Candolle, Prodromus Systematis Naturalis, 12: 27-603, 1848.

30. Berg Van Den, T., Freundl, E., and Czygan, F.C., 1997. *Melissa officinalis* subsp. *altissima*: Characteristics of a Possible Adulteration of Lemon Balm. Pharmazie, 52: 10, 1997.

31. Bernström, P., 1953. Increased Crossability in *Lamium* after Chromosome Doubling. Hereditas, 39(1-2): 241-256, 1953.

32. Bernström, P., 1955a. Cytogenetic Studies on Relationships between Annual Species of *Lamium*. Hereditas, 41: 1-121, 1955.

33. Bernström, P., 1955b. Cytogenetic Studies in *Lamium*. Diss., Lund., 1955.

34. Bicknell, E.P., 1885. Cleistogamy in *Lamium*. Bulletin of the Torrey Botanical Club, 12(5): 51-52, 1885.

35. Bisio A., Corallo A., Gastaldo P., Romussi, G., Ciarallo, G., Fontana, N., De Tommasi, N., and Blaeser, P. and Steiner, U., 1999. Antifungal Activity of Plant Extracts Against Potato Late Blight (*Phytophora infestans*), Modern Fungicides and Antifungal Compounds II, 12th International Reinhardsbrunn Symposium, Friedrichroda, Thuringia, Germany, 24th-29th May, 1998. Intercept Limited, Andover, UK, 491-499, 1999.

36. Bisset, N.G. 1994. Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals: A Handbook for Practice on Scientific Basis, Scientific Publishers, Stuttgart, 1994.

37. Bolkhovskikh, Z., Grif, V., Matvejeva, T., and Zakharyeva, O., 1969. In: Fedorov, A.A. (Editör) Chromosome numbers of Flowering Plants. Leningrad, 1969.

38. Bosabalidis, A.M., and Tsekos, I., 1984. Glandular Hair Formation in *Origanum* species. Annals of Botany, 53: 559-563, 1984.

39. Bosabalidis, A.M., 1990. Glandular Trichomes in *Satureja thymbra* Leaves. Annals of Botany, 65: 71-78, 1990.

40. Bottega, S., and Corsi, G., 2000. Structure, Secretion and Possible Functions of Calyx Glandular Hairs of *Rosmarinus officinalis* L. (*Labiatae*). Botanical Journal of The Linnean Society, 132(4): 325-335, 2000.

41. Briquet, J., 1897. Labiatae, in A. Engler & K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien IV, 3a: 183-384. Leipzing, 1897.

42. Bernström, P., 1953. Cytogenetic intraspecific studies in Lamium. II. Increased crossability in *Lamium* after chromosome doubling. Hereditas, 39 (1-2): 241–256, 1953.

43. Carlquist, S., 1961. Comparative Plant Anatomy. A Guide to Taxonomic and Evolutionary Application of Anatomical Data in Angiosperms. Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, Chicago, Toronto, London: 13, New York, 1961.

44. Corsi, G., and Bottega, S., 1999. Glandular Hairs of *Salvia officinalis*: New Data on Morphology, Localization and Histochemistry in Relation to Function. Annals of Botany, 84: 657-664, 1999.

45. Cui, S.Y., Chen, X.G. and Hu, Z., 2003. Identification and determination of ecdysone and phenylpropanoid glucoside and flavonoids in *Lamium maculatum* by carpillary zone electrophoresis. Biomed Chromatogr, 17: 477-482, 2003.

46. Çobanoğlu, D., 1988. *Salvia palaesthina* Bentham'ın (*Lamiaceae*) Morfolojik ve Sitolojik Özellikleri. Doğa Bilim Dergisi: Biyoloji, 12: 215-223, 1988.

47. Çobanoğlu, D., Özel, S., and Evren, H., 1992. *Salvia trichoclada* Bentham (Lamiaceae)'nin Morfolojik Özelikleri, XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Elazığ 24-27 Haziran Botanik 83-89, Elazığ 1992.

48. Darwin, F., and Shrubbs, A., 1922. Records of Autumnal or Second Flowerings of Plants. New Phytologist, 21(1): 48, 1922.

49. Davis, P.H., Mill, R.R., and Tan, K., 1988. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Vol.10, Edinburg University Press, Edinburg: 201, 210, Edinburg, 1988.

50. Digrak, M., Alma, M.H., and Ilcim, A., 2001. Antibacterial and Antifungal Activities of Turkish Medicinal Plants. Pharmaceutical Biology, 39: 5, 346- 350, 2001.

51. Dinç, M., Duran, A., Pınar, M., Öztürk, M., 2008. Anatomy, palynology and nutlet micromorphology of Turkish endemic *Teucrium sandrasicum* (Lamiaceae). Biologia, 63(5): 637-641, 2008.

52. Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., ve Adıgüzel, N., 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ankara, 2000.

53. Elçi, Ş., 1994. Sitogenetikte Araştırma Yöntemleri ve Gözlemler, 100. Yıl Üniversitesi Yay. No:18, Fen Edebiyat Fakültesi Yay. No:16, Van, 1994.

54. Epling, C.C., 1925. Studies on South American Labiatae. I. Synopses of the Genera *Teucrium, Rosmarinus, Marrubium, Prunella, Lamium, Leonurus*, and *Leonotis.* Annals of the Missouri Botanical Garden, 12(1): 107-132, 1925.

55. Ersöz, T., Kaya, D., Yalçın, F. N., Kazaz, C., Palaska, E., Gotfredsen, C. H., Jensen, S. R., and Çalış, İ., 2007. Iridoid Glucosides from *Lamium garganicum* subsp. *laevigatum.* Turk. J. Chem., 31: 155-162, 2007.

56. Evert, R.F. 2006. Essau's Plant Anatomy, Meristems, Cells, and Tissues of the Plant Body-Their Structure, Function, and Development. Third Edition, Wiley-Interscience, New Jersey, 2006.

57. Fedorov, A.A., 1969. Chromosome Numbers of Flowering Plants. Leningrad, 1969.

58. Flamini, G., Cioni, P. L., Morelli, I., 2005. Composition of the essential oils and in vivo emission of volatiles of four *Lamium* species from Italy: *L. purpureum*, *L. hybridum*, *L. bifidum* and *L. amplexicaule*. Food Chemistry, 91: 63-68, 2005.

59. Gill, L.S., 1983. Cytotaxonomic Studies of the Tribe Stachydeae (Labiatae) in Canada. Willdenowia, 13(1): 175-181, 1983.

60. Gönüz, A., Kesercioğlu, T., Akı, C., 2009. Sitotaksonomide Temel İlkeler. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, 2009.

61. Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., and Başer, K.H.C., 2000. Flora of Turkey and The East Aegean Islands Vol.11, Edinburg University Press, Edinburg, 2000.

62. Güvenç, A., and Duman, H., 2010. Morphological and anatomical studies of annual taxa of *Sideritis* L. (Lamiaceae), with notes on chorology in Turkey. Turkish Journal of Botany, 34: 83-104, 2010.

63. Hasman, M. 1963. Bitki Anatomisi. İstanbul Üniversitesi Yayınları Sayı: 1003, Fen Fakültesi Yayınları No:55, II. Baskı, İstanbul Matbaası, İstanbul: 128, İstanbul, 1963.

64. Isakova, Z.M., 1972. Morphological Features of Seedlings of Some Species of the Genus *Salvia* L.. Doklady TSKhA, 187: 159-163, 1972.

65. Ito, N., Nihei, T., Kakuda, R., Yaoita, Y., and Kikuchi, M., 2006. Five New Phenylethanoid Glycosides from the Whole Plants of *Lamium purpureum* L.. Chem. Pharm. Bull., 54(12): 1705-1708, 2006.

66. Jenkinson, J., 1775. A Generic and Specific description of British Plants, translated from the Genera et Species Plantarum of the celebrated Linnaeus. Kendal, 1775.

67. Jones, S.B., and Jones, C.A., 1965. Status of *Lamium hybridum* (Vill.) (Labiatae). American Midland Naturalist, 74(2): 503-505,1965.

68. Jurišić Grubešić, R., Vladimir-Knežević, S., Kremer, D., Kalođera, Z., Vuković, J., 2007. Trichome micromorphology in *Teucrium* (Lamiaceae) species growing in Croatia. Biologia, 62(2): 148-156, 2007.

69. Kahraman, A., Celep, F. and Doğan, M., 2010. Anatomy, trichome morphology and palynology of *Salvia chrysophylla* Stapf (Lamiaceae). South African Journal of Botany, 76: 187-195, 2010.

70. Karlsson, L.M., and Milberg, P., 2008. Variation within species and inter-species comparison of seed dormancy and germination of four annual *Lamium* species. Flora, 203: 409-420, 2008.

71. Karousou, R., Bosabalidis, A.M., Kokkini, S. 1992. Sideritis syriaca ssp. syriaca: Glandular Trichome Structure and Development in relation to Systematics. Nordic Journal of Botany, 12: 31-37, 1992.

72. Kesercioğlu, T., and Nakipoğlu, M., 1992. Investigations on Some *Salvia* L. Species Collected from Turkey, Recent Advances in Medicinal, Aromatic and Spice Crops, Vol. 2: 325-344, 1992.

73. Kolalite, M.R., 1998. Comparative Analysis of Ultrastructure of Glandular Trichomes in Two *Nepeta cataria* Chemotypes (*N. cataria* and *N. cataria* var. *citriodora*). Nord. J. Bot., 18(5): 589-598, 1998.

74. Krstic, L., Malencic, D., Anackov, G., 2006. Structural investigations of trichomes and essential oil composition of *Salvia verticillata*. Botanica Helvetica, 116: 159-168, 2006.

75. Kupeli Akkol, E., Yalçın, F.N., Kaya, D., Çalış, İ., Yesilada, İ, Ersöz, T., 2008. In vivo anti-inflammatory and antinociceptive actions of some *Lamium* species. Journal of Ethnopharmacology, 118: 166-172, 2008.

76. Lee, M.S.Y., 2001. On Recent Arguments for Phylogenetic Nomenclature. Taxon, 50(1): 175-180, 2001.

77. Li, H., Yang, S.Q., Wang, H., Tian, J., Gao, W.Y., 2010. Biosynthesis of the iridoid glucoside, lamalbid, in *Lamium barbatum*. Phytochemistry, 71: 1690-1694, 2010.

78. Linnaeus, C., 1753. Species Plantarum. Stockholm, 1753.

79. Linnaeus, C., 1763. Species Plantarum, ed 2. Stockholm, 1763

80. Lord, E.M., 1979. The Development of Cleistogamous and Chasmogamous Flowers in *Lamium amplexicaule* (Labiatae): An Example of Heteroblastic Inflorescence Development. Botanical Gazette, 140(1): 39-50, 1979.

81. Lord, E.M., 1980a. An Anatomical Basis for the Divergent Floral Forms in the Cleistogamous Species, *Lamium amplexicaule* L (Labiatae). American Journal of Botany, 67(10): 1430-1441, 1980.

82. Lord, E.M., 1980b. Intra-Inflorescence Variability in Pollen-Ovule Ratios in the Cleistogamous Species *Lamium amplexicaule* (Labiatae). American Journal of Botany, 67(4): 529-533, 1980.

83. Lord, E.M., 1982. Floral Morphogenesis in *Lamium amplexicaule* L. (Labiatae) with a Model for the Evolution of the Cleistogamous Flower. Botanical Gazette, 143(1): 63-72, 1982.

84. Macior, L.W., 1978. Pollination Interactions in Sympatric *Dicentra* Species. American Journal of Botany, 65(1): 57-62, 1978.

85. Malberley, D.J., 1997. The Plant Book, Second Ed. Cambridge University Press, Cambridge,

1997.

86. Martin Mosquero, M.A., Pastor, J., Juan, R., 2006. Observaciones micromorfolo´gicas y anato´micas en nu´culas de *Rosmarinus* L. (Lamiaceae) en el suroeste de Espana. Acta Bot. Malacitana, 30: 31-40, 2006.

87. Matkowski, A., and Piotrowska, M., 2006. Antioxidant and Free Radical Scavenging Activities of Some Medicinal Plants From the Lamiaceae. Fitoterapia, 77: 346-353, 2006.

88. McLean, R.C. and Ivimery-Cook, W.R. 1956. Textbook of Theoretical Botany. Volume II, Longmans, Green and Co Ltd., London, New York, Toronto: 1160, 1186, 1351,1355, 1466, London, 1956.

89. Mennema, J., 1989. A Taxonomic Revision of *Lamium* (Lamiaceae). Leiden Botanical series Vol. 11, Leiden, 1989.

90. Metcalfe, J.R., and Chalk, L., 1972. Anatomy of the Dicotyledons. 2 Vols. Clarendon Press. Oxford: 1041-1053, Oxford,1972.

91. Mill, R.R., 1982. *Lamium* L., In: PH Davis (Editor), Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 7. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh: 126-148, Edinburgh, 1982.

92. Moon, H.K., and Hong, S.P., 2006. Nutlet morphology and anatomy of the genus *Lycopus* (Lamiaceae: Mentheae). J. Plant Res., 119: 633-644, 2006.

93. Moore, D.M., 1982. Flora Europaea check-list and chromosome index. Cambridge, 1982.

94. Moore, P.D., Webb, J.A. and Collinson M.E. 1991. Pollen Analysis. Second Edition. Blackwell Science Ltd. United Kingdom, 1991.

95. Nakipoğlu, M., ve Oğuz, G., 1990. İzmir Çevresinde Yayılış gösteren Bazı *Salvia* (Adaçayı) Türlerinin Biyosistematiği Üzerine Araştırmalar E. Ü. Fen Bil. Enst. Derg., 1(2): 23-29, 1990.

96. Nakipoğlu, M., 1993. Bazı Adaçayı (*Salvia* L.) Türleri ve Bu Türlerin Ekonomik Önemi. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, 6(2): 45-58, 1993.

97. Özaydın, S., Dirmenci, T., Tümen, G., Başer, K.H.C., 2006. Plants Used as Analgesic in the Folk Medicine in Turkey, In: Proceedings of the 4th International Congress of Ethnobotany (ICEB 2005), (Ed. Ertuğ, F.), Ege Publications, p.167, 2006.

98. Özdemir, C., and Şenel, G., 1999. The Morphological, Anatomical and Karyological Properties of *Salvia sclarae* L., Tr. J. of Botany, 23: 7-18, 1999.

99. Özdemir, C., and Şenel, G., 2001. The Morphological, Anatomical and Karyological Properties of *Salvia forskahlei* L. (*Lamiaceae*) in Turkey. Journal of Economic and Taxonomic Botany, No:19. 297-313, 2001.

100. Özdemir, C., 2004. Comparison of Glandular and Eglandular hairs in some species of *Labiatae* collected from Turkey. Journal of Economic and Taxonomic Botany, 28(3): , 2004.

101. Özdemir, C., and Altan, Y., 2005a. Morphological and Anatomical Investigations on Endemic *Scutellaria orientalis* L. subsp. bicolor (Hochst.) Edmund and subsp. *santolinoides* (Hausskn ex Bornm). Pak. J. Bot., 37(2): 213-226, 2005.

102. Özdemir C., and Altan Y., 2005b. Morphological And Anatomical Characteristics of Endemic *Salvia huberi* Hedge (Lamiaceae). Bangladesh J. Bot., 34(2): 95-100, 2005.

103. Özdemir, C., Özkan, M., Aktaş, K. and Baran, P., 2008. Morphological and Anatomical

Properties of Endemic *Salvia cryptantha* (Lamiaceae) in Turkey. Botanica Lithuanica, 14(4): 201-206, 2008.

104. Özdemir, C., Baran, P., Aktas, K., 2009. Anatomical studies in *Salvia viridis* L. (Lamiaceae). Bangladesh J. Plant Taxon, 16(1): 65-71, 2009.

105. Özkan, M., Özdemir, C., Soy, E., 2008. Morphological, anatomical and karyological properties of *Salvia cadmica* Boiss. (Lamiaceae) endemic to Anatolia. Flora Mediterranea, 18: 5-15, 2008.

106. Özörgücü, B., Gemici, Y., ve Türkan, İ., 1991. Karşılaştırmalı Bitki Anatomisi, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayın No.129, Bornova-İzmir: 106-107, 1991.

107. Özyurt, M.S., 1986a. Bitki Anatomisi I, Atatürk Üniv. Fen-Ed. Fakültesi Yayınları No: 38, Fen Kesimi Yayınları No: 9, Biyoloji Bölümü Yayınları No:2, Erzurum, 1986.

108. Özyurt, M.S., 1986b. Bitki Anatomisi II, Atatürk Üniv. Fen-Ed. Fakültesi Yayınları, Erzurum, 1986.

109. Paduch, R., Wojciak-Kosior, M., Matysik, G., 2007. Investigation of Biological Activity of *Lamii albi flos* Extracts. Journal of Ethnopharmacology, 110: 69-75, 2007.

110. Park, S.J., and Kim, Y.S., 1995. A taxonomic study on the genus *Lamium* (Lamiaceae) in Korea. Korean J. Pl. Taxon, 25(2): 103-122, 1995.

111. Petanidou, T., and Vokou, D., 1993. Pollination Ecology of *Labiatae* in a Phryganic (East Mediterranean) Ecosystem, American Journal of Botany, 80(8): 892-899, 1993.

112. Potoğlu Erkara, İ., and Koyuncu, O., 2009. The anatomical and palynological properties of Ajuga reptans L. (Lamiaceae) at risk. Anadolu University Journal of Science and Technology, 10(2): 593-601, 2009.

113. Pozhidaev A. 1992. The origin of three- and sixcolpate pollen grains in the Lamiaceae. Grana, 31: 49-52, 1992.

114. Profumo, P., 1999. Glandular Hairs and Secreted Material in *Salvia blepharophylla* Brandegee ex Epling Grown in Italy, Annals of Botany, 83(4): 441-452, 1999.

115. Punt, W., Hoen, P.P., Blackmore, S., Nilsson, S., Le Thomas, A., 2007. Glossary of Pollen and Spore Terminology. Review of Paleobotany and Palynology, 143: 1-81.

116. Rosenbaumova, R., Plackova, I., Suda, J., 2004. Variation in *Lamium* subg. *Galeobdolon* (*Lamiaceae*)-insights from ploidy levels, morphology and isozymes. Plant Systematics and Evolution, 244(3-4): 219-244, 2004.

117. Roussis, V., Chinou, I, Perdetzoglou, D., Loukis, A., 1996. Identification and bacteriostatic activity of the essential oil of *Lamium garganicum* L. subsp. *laevigatum* Arcangeli. Journal of Essential Oil, 8(3): 291-293, 1996.

118. Rudy, M.R., 2004. Plant Evaluation Notes, A Comparative Study of Ground Cover *Lamium*. Chicago Botanic Garden, 23: 1-4, 2004.

119. Sabuncu, İ., Bıçakçı, A., Tatlıdil, S., and Malyer, H., 2002. Bursa Piyasasında Satılan ve Uludağ ile Karacabey Yörelerine Ait Olduğu Belirtilen Polenlerin Mikroskobik Analizi. Uludağ Arıcılık Dergisi Ağustos, 3-9, 2002.

120. Sauer, E., Zeybek, N., Zeybek, U., Saygıner, B., 1996. İletim Demetli Bitkilerin Tayin

Anahtarları, Batı ve Güneybatı Anadolu Bölgesi. Veliağagil Süs Bitkileri Tarım ve Sanayi A.Ş. 41520 Altınova-Yalova: 267, Bornova-İzmir, 1996.

121. Savchenko, T., Blackford, M., Sarker, S.D., and Dinan, L., 2001. Phytoecdysteroids from *Lamium* spp: Identification and Distribution within Plants. Biochemical Systematics and Ecology, 29: 891-900, 2001.

122. Scheffer, J.J.C., 1998. *Plectranthus madagascariensis* : Morphology of the Glandular Trichomes, Essential Oil, Composition and Its Biological Activity. International Journal of Plant Sciences, 159:1, 31-38, 1998.

123. Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., ve Leblebici, E., 1998. Tohumlu Bitkiler Sistematiği, 5. Baskı. E.Ü. Fen Fak. Yayın., Bornova-İzmir: 276-279-280, 1998.

124. Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L. ve Leblebici, E., 1999. Tohumlu Bitkiler Laboratuvar Uygulama Kılavuzu, E. Ü. Fen Fak. Teksirler Serisi No: 51, Baskı ve Teksir Atelyesi, Bornova-İzmir, 1999.

125. Serrato-Valenti, G., Bisio, A., Cornara, L., and Ciarallo, G., 1997. Structural and Histochemical Investigation of the Glandular Trichomes of *Salvia aurea* L. Leaves, and Chemical Analysis of the Essential Oil. Annals of Botany, 79(3): 329-336, 1997.

126. Sıralı, R., and Deveci, M., 2002. Bal arısı (*Apis mellifera* L.) için önemli olan bitkilerin Trakya bölgesinde incelenmesi. Uludag Arıcılık Dergisi, 2(1): 17-26, 2002.

127. Sirks, M.J., 1925. The Genotypic Character of Some Aberrant Forms of *Lamium*. Genetica, 7(3-4): 253-272, 1925.

128. Sitte, P., Ziegler, H., Ehrendorfer, F. and Bresinsky, A., 1998. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. Gustav Fischer, Stuttgart: 134, 172, 731, 743, Stuttgart, 1998.

129. Sloane, H., and Rand, I., 1729. A Catalogue of the Fifty Plants from Chelsea-Garden. Philosophical Transactions, 37 (1731-1732): 1-4, 1729.

130. Sönmez, R., and Altan, Ö., 1992. Teknik Arıcılık. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları. No:499, Bornova, İzmir: 246, İzmir, 1992.

131. Trouillas, P., Calliste, C.A., Allais, D.P., Simon, A., Marfak, A., Delage, C., and Duroux, J.L., 2003. Antioxidant, anti-inflammatory and antiproliferative properties of sixteen water plant extracts used in the Limousin countryside as herbal teas. Foodchemistry, 80: 399-407, 2003.

132. Turner, G.W., Gershenzon, J., and Croteau, B., 2000. Development of peltate glandular trichomes of peppermint. Plant Physiology,124(2): 665-679, 2000.

133. Uphof, J.C.T., and Hummel, K., 1962. Plant hairs. In: Zimmermann, W. and Ozenda, P. G. (Editör), Encyclopedia of Plant Anatomy. Berlin: Gebrüder Borntraeger: 99-101, 1962.

134. Uysal, İ., 2002. *Stachys cretica* L. subsp. *smyrnea* Rech Fill. endemik taksonunun morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar. Ekoloji Çevre dergisi, 11: 16-20.

135. Vardar, Y., 1970. Bitki Anatomisi Dersleri, "Yüksek Bitkilerin Yapısı" II Organlar. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 29, Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova-İzmir, 1970.

136. Weiss, R.F., 1988. Herbal Medicine, Beaconsfield, 1988.

137. Werker, E., Ravid, U., and Putievsky, E., 1985a. Structure of Glandular Hairs and Identification

of the Main Components of their Secreted Material in Some Species of the *Labiatae*. Israel Journal of Botany, Vol. 34: 31-45, 1985.

138. Werker, E., Ravid, U., and Putievsky, E., 1985b. Glandular Hairs and Their Secretions in the Vegetative and Reproductive Organs of *Salvia sclarea* and *S. dominica*. Israel Journal of Botany, Vol. 34: 239-252, 1985.

139. Werker, E., 1993. Function of Essential Oil-Secreting Glandular Hairs in Aromatic Plants of the Lamiaceae. Flavour and Fragrance Journal, 8(5): 249-255, 1993.

140. Wodehouse, R.P., 1965. Pollen Grains, Hammer Press, New York, 1965.

141. Yalçın, F.N., and Kaya, D., 2006. Ethnobotany, Pharmacology and Phytochemistry of the Genus *Lamium* (Lamiaceae). FABAD J. Pharm. Sci., 31: 43-52, 2006.

142. Yalçın, F.N., Kaya, D., Kılıç E., Özalp, M, Ersöz, T, Çalış, İ., 2007. Antimicrobiyal and Free Radical Scavenging Activities of Some *Lamium* species from Turkey. Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy, 27(1): 11-22, 2007.

143. Zeybek, U., ve Zeybek, N., 2002. Farmasötik Botanik, 3. Baskı, E.Ü. Ecz. Fak. Yayın. No.3,Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir: 378-382, İzmir, 2002.

SÖZLÜK

Abaksiyal : Eksene uzak; eksenden uzakta olan taraf ile ilgili; **yaprağın abaksiyal yüzeyi :** yaprağın alt yüzeyi; **kaliksin abaksiyal yüzeyi :** kaliksin dış yüzeyi.

Adaksiyal : Eksene bakan; eksene yakın olan taraf ile ilgili; **yaprağın adaksiyal yüzeyi :** yaprağın üst yüzeyi; **kaliksin adaksiyal yüzeyi :** kaliksin iç yüzeyi.

Aktinomorf : Işınsal, yıldızsı; çok sayıda simetri ekseni olan yapılar için kullanılır.

Alelopatik : Diğer bitkilere karşı zehirli olan.

Anter : Erkekorgan başçığı.

Brakte : Pulsu yaprak.

Brakteol : Pulsu yaprakçık.

Dekussat : Karşılıklı çapraz; dekussat yapraklar gövdede karşılıklı fakat her yaprak çifti alttakine nazaran 90º dönmüş durumdadır.

Diasitik Stoma Tipi : Çapraz hücreli stoma tipi; bir çift komşu hücre ortak enine çeperleri ile, stoma hücrelerinin büyük eksenine dik olacak şekilde stoma hücrelerini kuşatmıştır.

Didinam : İkisi uzun ikisi kısa dört stamenli.

Divergent : Birbirinden uzak.

Eliptik : Elips şeklinde.

Emarginat : Tepede girik. Tepenin ortasında küçük bir girinti taşıyan. Çentikli uçlu.

Endodermis : İç kabuk; birçok kök ve gövdede, kabuğun en içteki dokusu.

Entemogam : Poleni böcek vasıtasıyla taşınan.

Epidermis : Üst koruyucu doku.

Eterik Yağlar : Uçucu yağlar.

Falkat : Orak şeklinde.

Filament : Erkek organ sapçığı.

Floem : Soymuk doku; yapraklarda fotosentez sonucu meydana gelen organik maddeleri bitkinin diğer kısımlarına iletir.

Gamopetal : Bileşik taç yapraklı; taç yaprakları birbiriyle birleşmiş olan.

Generatif Organ : Üreme organı.

Ginobazik : Ovaryumun tabanından çıkan.

Ginodioik : Dişi çiçekleri ve erdişi çiçekleri ayrı ayrı fertler üzerinde olan.

Glandular : Salgı salgılama niteliği olan.

Herbivor : Otobur; sadece bitkilerle beslenen canlılar.

Hermafrodit : Erdişi; erkek ve dişi organlar aynı çiçek içinde.

Kaliks : Çanak yapraklar; çiçek örtüsünün en dış halkası.

Kambiyum : Ksilem ve floem arasındaki doğurucu (meristematik) tabaka.

Kapitat : Baş şeklinde; başçıklı.

Kapitulum : Kısa ve etli bir tabla üzerine dizilmiş sapsız çiçekler topluluğu.

Klesitogam çiçek : Kapalı döllenen çiçek; kapalı kalan ve bu nedenle kendi kendini dölleyen çiçek

Kollateral : Bitişik, yan yana; birbirinin yanında ve paralel olarak uzanan.

Kollenkima : Hücre çeperlerinin köşeleri ya da bir iki yüzü kalınlaşmış olan destek doku; pek doku.

Konnektif : Anterde iki tekayı birbirine bağlayan doku.

Kordat : Yüreksi. Yürek biçimli.

Korolla : Çiçek örtüsünün taç yapraklardan oluşmuş ikinci halkası.

Korteks : Kabuk; kök ya da gövdede kambiyumun dış tarafında kalan kısım.

Krenulat : Küçük yuvarlak dişli.

Ksilem : Odun dokusu; su ve suda çözünmüş maddeleri köklerden yapraklara ulaştıran iletim doku bölümü.

Kuneat : Kamamsı. Kama biçimli.

Kutikula : Epidermis yüzeyindeki mumsu tabaka.

Mezofil : Yaprakların alt ve üst epidermis tabakaları arasında bulunan ve besin yapma görevi olan temel doku.

Nutlet : Küçük fındıksı meyve; fındıkçık.

Oblong : Dikdörtgensi; köşeleri yuvarlakça bir dikdörtgen şeklinde.

Ovaryum : Yumurtalık; dişi organın tohum taslaklarını taşıyan kısmı; geliştiği zaman meyve haline geçen organ.

Ovat : Bir yumurtanın boyuna kesiti şeklindeki düzlem yapı.

Obovoid : Ters yumurta biçimli.

Palizat Parankiması : Yaprak mezofilinde yer alan, uzamış ve direğe benzer yapılı birkaç katlı hücreden oluşan temel doku.

Palmat : El biçimli.

Papilla : Epidermis üzerinde küçük yumuşak çıkıntı.

Parankima : Temel doku.

Paratrakeal : Trake yanında yer alan.

Peltat : Kalkan biçimli.

Periderm : Dış kabuk; kök ve gövdelerde ikincil kalınlaşmalar sonucu oluşan ikincil koruyucu doku.

Piloz : Yumuşak kılsı tüylü.

Pinnat : Tüysü; uzamış bir sap veya eksen boyunca, her iki yanda karşılıklı ya da almaşık olarak sıralanmış parçaları bulunan yapı veya organ; teleksi.

Pistil : Dişi organ; ovaryum, stilus ve stigmadan oluşur.

Polen : Çiçek tozu; anterlerde polen keseleri içinde oluşan polen tanelerinden ibaret toz kitle; tohumlu bitkilerin çimlenebilen erkek sporları.

Polinatör : Çiçeklerde tozlaşmayı sağlayan yani poleni stigma üzerine taşıyan canlı etmen, vasıta; böcek, arı gibi.

Rasemoz : Salkım gibi gelişen çiçek kümeleri için kullanılır.

Retikulat-pinnat : Ağsı-tüysü.

Rizom : Toprakaltı gövdesi;

Servikal : Rahim boynu ile ilgili.

Sklerankima : Sert doku; çeperleri yoğun bir biçimde odunlaşmış hücrelerden oluşan destek doku; hücreler ölüdür, iletim görevleri yoktur.

Spika : Başak; çiçekleri ana eksene sapsız olarak bağlı bulunan çiçek durumu.

Stamen : Çiçeğin erkek organlarından her biri; filament ve anterden oluşur.

Stigma : Dişi organ tepeciği; çiçek tozlarının alındığı ve çimlendikleri tepebölümü.

Stilus : Boyuncuk; ovaryumun tepesinden çıkan ve stigma ile son bulan uzantı.

Stoma : Gözenek; epidermiste gaz giriş çıkışına yol veren açıklık.

Sünger Parankiması : Yaprak mezofilinde şekilleri düzgün olmayan ve aralıklı olarak dizilmiş hücrelerden oluşan temel doku.

Teka : Anterin yarısı; anterde konnektifle birbirine bağlı olan iki yarıdan her biri; polen kesesini taşıyan kısım.

Trake : Odun borusu.

Trunkat : Tepesi kesik; tepesi düz.

Vejetatif Organ : Gelişen ya da gelişme gücü olan organ; beslenme ve gelişme ile ilgili görevleri olan organ.

Vertisillat : Halka biçiminde dizilmiş; çevrel.

Villoz : İnce uzun yumuşak tüylü.

Zigomorf : Tek simetri ekseni olan; bir eksene göre simetrik olan.

(Altınayar, 1987; Baytop, 1998; Seçmen ve diğerleri, 1999).

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Pelin BARAN

Doğum Tarihi : 11 / 11 / 1980

Doğum Yeri : Salihli / Manisa

İlköğretim (1986 - 1991) : Altınordu İlköğretim Okulu, Salihli

Orta Öğretim (1991 - 1997) : Salihli Lisesi

Lisans (1998 - 2002) : Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Yüksek Lisans (2002 - 2005) : Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Botanik Bilim Dalı

Doktora (2005 - 2011) : Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Botanik Bilim Dalı