

***HYPERICUM* L. CİNSİ *ORGANIFOLIA* STEF.
SEKSIYONUNUN TAKSONOMİK REVİZYONU**

**THE TAXONOMICAL REVISION OF THE SECTION
ORGANIFOLIA STEF. IN GENUS *HYPERICUM* L.**

ELÇİN TOP

PROF. DR. ŞİNASI YILDIRIMLI

Tez Danışmanı

Hacettepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin
Biyoloji Anabilim Dalı için Öngördüğü
DOKTORA TEZİ olarak hazırlanmıştır.

2022

ÖZET

***HYPERICUM* L. CİNSİ *ORIGANIFOLIA* Stef. SEKSiYONUNUN TAKSONOMİK REVİZYONU**

Elçin TOP

Doktora, Biyoloji Bölümü

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Şinasi YILDIRIMLI

Eş Danışman: Prof. Dr. Özlem ÖZBEK

Mayıs 2022, 149 sayfa

Bu araştırma ile *Hypericum* L. cinsi *Origanifolia* Stef. seksiyonu üyelerinin Türkiye revizyonu yapılmıştır. Karışık ve benzer morfolojik karakterlere dayalı tür tayin anahtarı gözden geçirilmiş ve yenisi oluşturulmuştur. Taksonların betimleri genişletilmiş, coğrafik yayılışları güncellenmiş, çiçeklenme-meyvelenme dönemleri ve bitki coğrafyası bölgeleri verilmiştir.

Yapılan taksonomik değerlendirmelerde *Origanifolia* Stef. seksiyonuna ait 10 takson [*Hypericum salsugineum* Robson & Hub.-Mor., *H. imbricatum* Poulter, *H. origanifolium* Willd., *H. trachyphyllum* Griseb., *H. aviculariifolium* Jaub. & Spach var. *aviculariifolium*, *H. aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *albiflorum* (Hub.-Mor.) Yıld. & Top, *H. uniflorum* Boiss. & Heldr., *H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *bourgaei*, *H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *leprosum* (Boiss.) Yıld. & Top, *H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *depilatum* (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top] belirlenmiştir. Sonuç olarak 1 kombinasyon ve sıtatü [*Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach. subsp. *albiflorum* (Hub.-Mor.) Yıld. & Top], 2 kombinasyon [*H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *leprosum* (Boiss.) Yıld. & Top, *H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *leprosum* (Boiss.) Yıld. & Top], 4 sinonim (*H. laxiflorum* N. Robson, *H. ichelense* N. Robson, *H. cymbiferum* Boiss. & Balansa, *H. papillare* Boiss. & Heldr.) yapılmıştır.

Hypericum L. cinsi *Origanifolia* Stef. seksiyonuna ait 10 taksonun morfolojik, nümerik taksonomik, palinolojik, anatomik özellikleri ve tehlike basamakları sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Hypericaceae* Juss., *Hypericum* L., revizyon, morfoloji, palinoloji, anatomi, nümerik taksonomi, tehlike basamakları



ABSTRACT

THE TAXONOMICAL REVISION OF SECTION *ORIGANIFOLIA* STEF. IN GENUS *HYPERICUM* L.

Elçin TOP

Doctor of Philosophy, Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Şinasi YILDIRIMLI

Co- Supervisor: Prof. Dr. Özlem Özbek

May 2022 149 pages

With this research, members of genus *Hypericum* L. section *Origanifolia* Stef. were revised in Turkey. Identification key that based on mixed and similar morphological characters was reviewed, and a new one was created. Descriptions of taxa are expanded, their geographical distribution is updated, flowering-fruited periods and phytogeographical regions are given.

In the taxonomic evaluations, 10 taxa [*Hypericum salsugineum* Robson & Hub.-Mor., *H. imbricatum* Poulter, *H. origanifolium* Willd., *H. trachyphyllum* Griseb., *H. aviculariifolium* Jaub. & Spach var. *aviculariifolium*, *H. aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *albiflorum* (Hub.-Mor.) Yıld. & Top, *H. uniflorum* Boiss. & Heldr., *H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *bourgaei*, *H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *leprosum* (Boiss.) Yıld. & Top, *H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *depilatum* (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top] belonging to section *Origanifolia* Stef. were determined. As a result, 1 combination and status [*Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach. subsp. *albiflorum* (Hub.-Mor.) Yıld. & Top], 2 combinations [*H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *leprosum* (Boiss.) Yıld. & Top, *H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *leprosum* (Boiss.) Yıld. & Top], 4 synonyms (*H. laxiflorum* N. Robson, *H. ichelense* N. Robson, *H. cymbiferum* Boiss. & Balansa, *H. papillare* Boiss. & Heldr.) were made.

Morphological, numeric taxonomical, palynological, anatomical, properties and threat categories of 10 taxa belonging to Genus *Hypericum* L. section *Origanifolia* Stef. are presented.

Key Words: *Hypericaceae* Juss., *Hypericum* L., revision, morphology, anatomy, numerical taxonomy, threat categories



TEŞEKKÜR

Doktora süreci boyunca her aşamada bilgi ve tecrübeleri ile beni yönlendiren ve bu tezin ortaya çıkmasını sağlayan değerli danışmanım Prof. Dr. Şinasi Yıldırım ve değerli yardımcı danışmanım Prof. Dr. Özlem Özbek'e;

Tez izleme komitesi toplantılarında fikirleri ve yönlendirmeleriyle çalışmalarına önemli katkılar sağlayan Prof. Dr. Hayri Duman ve Prof. Dr. Murat Ekici'ye;

Palinoloji ve anatomi çalışmalarım için laboratuvar olanaklarını sunan, anatomik kesit alma ve polen preparatlarının hazırlanmasında yazılı ve görsel kaynaklarla birlikte bilimsel görüşleri ile katkı sağlayan değerli hocam Doç. Dr. Cahit Doğan'a; polen ve anatomik kesit fotoğraflarının düzenlenmesinde ve yorumlanmasında yardımcı olan Dr. Edibe Özmen Baysal'a;

Arazi çalışmalarım boyunca yanımda olan ve tüm zorluklara benimle birlikte katlanan babam Şahabettin Top ve sevgili arkadaşım Dr. Ayşegül İlker Kozbaşı'a; desteğini benden esirgemeyen tüm aileme teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Etnobotanik	5
2.2. Ekolojisi	6
2.3. Sistematığı.....	9
2.3.1. Familya <i>Hypericaceae</i> Juss.....	9
2.3.2. Cins <i>Hypericum</i> L.	10
2.3.3. Seksiyon <i>Origanifolia</i> Stef.....	14
3. DENEYSEL ÇALIŞMALAR	15
3.1. Herbaryum ve Flora Araştırmaları	15
3.2. Nümerik Taksonomi Çalışmaları	17
3.3. Polen Çalışmaları	19
3.3.1. Polen Pireparatlarının Hazırlanması.....	20
3.3.1.1. Gıliserin-Jelatin Yöntemi (Wodehouse, 1935).....	20
3.3.1.2. Asetoliz Yöntemi (Ertedhman, 1960)	22
3.3.2. Polenlerin Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile Fotoğraflanması.....	25
3.4. Anatomik Çalışmalar.....	26
4. BULGULAR	28
4.1. Taksonomik Bulgular.....	28
4.1.1. <i>Origanifolia</i> Stef. Seksiyonunun Taksonomik Yeri.....	28
4.1.2. <i>Origanifolia</i> Stef. Seksiyonunun Tür Tanı Buldurusu	29

4.1.3. Betimler ve Yayılışlar	30
4.1.3.1. <i>Hypericum salsugineum</i> N.Robson & Hub.-Mor.	30
4.1.3.2. <i>Hypericum imbricatum</i> Poulter.....	35
4.1.3.3. <i>Hypericum origanifolium</i> Willd.....	40
4.1.3.4. <i>Hypericum trachyphyllum</i> Griseb.	48
4.1.3.5. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i>	55
4.1.3.6. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach. subsp. <i>albiflorum</i> (Hub.-Mor.) Yıld. &Top	61
4.1.3.7. <i>Hypericum uniflorum</i> Boiss. & Heldr.....	65
4.1.3.8. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i>	71
4.1.3.9. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>leprosum</i> (Boiss.) Yıld. & Top.....	77
4.1.3.10. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm. ex Freyn) Yıld. & Top	83
4.2. Nümerik Taksonomi Bulguları	90
4.3. Palinolojik Bulgular	93
4.3.1. <i>Origanifolia</i> Stef. Seksiyonu Taksonlarının Polen Morfolojisine Dayalı Teşhis Anahtarı.....	96
4.3.2. Polen Tanımları.....	97
4.3.2.1. <i>Hypericum salsugineum</i> Jaub. & Spach. (Şekil 4.57).....	97
4.3.2.2. <i>Hypericum imbricatum</i> Poulter (Şekil 4.58).....	98
4.3.2.3. <i>Hypericum origanifolium</i> Willd. (Şekil 4.59).....	100
4.3.2.4. <i>Hypericum trachyphyllum</i> Griseb. (Şekil 4.60)	103
4.3.2.5. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i> (Şekil 4.61).....	104
4.3.2.6. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>albiflorum</i> (Hub.-Mor.) Yıld. &Top (Şekil 4.62).....	107
4.3.2.7. <i>Hypericum uniflorum</i> Boiss. &Heldr. (Şekil 4.63).....	108
4.3.2.8. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i> (Şekil 4.64)	111
4.3.2.9. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>leprosum</i> (Boiss.) Yıld. & Top (Şekil 4.65).....	112
4.3.2.10. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top (Şekil 4.66).....	115

4.4. Anatomik Bulgular	119
4.4.1 Kök Enine Kesiti	121
4.4.2. Gövde Enine Kesiti	123
4.4.3. Yaprak Enine Kesiti	125
4.5. Ekolojik Bulgular	128
4.5.1. Tehlike Basamakları.....	129
5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA.....	131
5.1. Arazi Çalışmaları ve Morfolojik Değerlendirmeler	131
5.1.1. Sinonim Yapılan <i>Hypericum</i> L. Türleri	131
5.2. Palinolojik Değerlendirmeler	138
5.3. Anatomik Değerlendirmeler.....	139
5.4. Nümerik Taksonomi Değerlendirmeleri	139
5.5. Tehlike Basamakları Değerlendirsı	140
7. KAYNAKLAR.....	141
ÖZGEÇMİŞ	148

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. <i>Hypericum</i> L. cinsi taksonlarının dünya üzerindeki yayılışı (Anonim 2).	7
Şekil 2.2. <i>Origanifolia</i> Stef. seksiyonuna ait bazı taksonların çeşitli yetiştirme ortamları: .	9
Şekil 3.1. Bazik-fuksinli gıliserin-jelatin karışımı.....	21
Şekil 3.2. Gıliserin-jelatin yöntemi aşamaları	22
Şekil 3.3. Asetoliz yöntemi aşamaları.	24
Şekil 3.4. Çalışılan polenlerin ölçümleri yapılırken kullanılan yol	25
Şekil 3.5. İkili boyama aşamalarında kullanılmak üzere hazırlanmış malzemeler.....	27
Şekil 4.1. <i>Hypericum salsugineum</i> N.Robson & Hub.-Mor. çizimi (ET 1010).....	31
Şekil 4.2. <i>Hypericum salsugineum</i> N.Robson & Hub.-Mor. holotip örneği.....	32
Şekil 4.3. <i>Hypericum salsugineum</i> N.Robson & Hub.-Mor. Türkiye Yayılışı.....	33
Şekil 4.4. <i>Hypericum salsugineum</i> N.Robson & Hub.-Mor. fotoğrafları (ET 1010).	34
Şekil 4.5. <i>Hypericum salsugineum</i> N.Robson & Hub.-Mor. üremsel organları (ET 1010).	35
Şekil 4.6. <i>Hypericum imbricatum</i> Poulter çizimi (ET 1011).....	36
Şekil 4.7. <i>Hypericum imbricatum</i> Poulter, izotip örneği	37
Şekil 4.8. <i>Hypericum imbricatum</i> Poulter Türkiye yayılışı.....	38
Şekil 4.9. <i>Hypericum imbricatum</i> Poulter (ET 1011).....	39
Şekil 4.10. <i>Hypericum imbricatum</i> Poulter, üremsel kısımları (ET 1011).....	39
Şekil 4.11. <i>Hypericum origanifolium</i> Willd. çizimi (ET 1014).....	41
Şekil 4.12. <i>Hypericum origanifolium</i> Willd. foto.....	42
Şekil 4.13. <i>Hypericum origanifolium</i> Willd. Türkiye yayılışı.....	46
Şekil 4.14. <i>Hypericum origanifolium</i> Willd. fotoğrafları (ET 1014).....	47
Şekil 4.15. Çeşitli lokalitelerden toplanmış <i>Hypericum origanifolium</i> Willd. örneklerinin sepal fotoğrafları	47
Şekil 4.16. <i>Hypericum origanifolium</i> Willd. üremsel kısımları (ET 1014).....	48
Şekil 4.17. <i>H. trachyphyllum</i> Griseb. çizimi (ET 1023)	50
Şekil 4.18. <i>Hypericum trachyphyllum</i> Griseb. holotip örneği	51
Şekil 4.19. <i>Hypericum trachyphyllum</i> Griseb. Türkiye yayılışı	52
Şekil 4.20. <i>Hypericum trachyphyllum</i> Griseb. fotoğrafları (ET 1021).....	54
Şekil 4.21. <i>Hypericum trachyphyllum</i> Griseb. (ET 1021)	54
Şekil 4.22. <i>Hypericum trachyphyllum</i> Griseb. üremsel kısımları (ET 1021)	55

Şekil 4.23. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i> çizimi (ET 1015).....	56
Şekil 4.24. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i> 'un sintip örneği.....	57
Şekil 4.25. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i>	59
Şekil 4.26. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i> fotoğrafları (ET 1015)	60
Şekil 4.27. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i> üremsel kısımları (ET 1015).	60
Şekil 4.28. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach. subsp. <i>albiflorum</i> (Hub.-Mor.) Yıld. & Top çizimi (ET 1020).....	62
Şekil 4.29. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach. subsp. <i>albiflorum</i> (Hub.-Mor.) Yıld. & Top holotip örneği.....	63
Şekil 4.30. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach. subsp. <i>albiflorum</i> (Hub.-Mor.) Yıld. & Top Türkiye yayılışı (ET 1020)	64
Şekil 4.31. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach. subsp. <i>albiflorum</i> (Hub.-Mor.) Yıld. & Top fotoğrafları (ET 1021).....	65
Şekil 4.32. <i>Hypericum uniflorum</i> Boiss. & Heldr. çizimi (ET 1015)	67
Şekil 4.33. <i>Hypericum uniflorum</i> Boiss. & Heldr. foto.....	68
Şekil 4.34. <i>Hypericum uniflorum</i> Boiss. & Heldr. Türkiye yayılışı.....	69
Şekil 4.35. <i>Hypericum uniflorum</i> Boiss. & Heldr. (ET 1015)	70
Şekil 4.36. <i>Hypericum uniflorum</i> Boiss. & Heldr. yaprak ve petal fotoğrafı (ET 1015)	70
Şekil 4.37. <i>Hypericum uniflorum</i> Boiss. & Heldr. üremsel kısımları (ET 1015).....	71
Şekil 4.38. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i> çizimi (ET 1016)....	72
Şekil 4.39. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i> izotip örneği (K Foto!).	73
Şekil 4.40. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i> Türkiye yayılışı.....	74
Şekil 4.41. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i> fotoğrafları (ET 1016)	76
Şekil 4.42. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i> (ET 1016).....	76
Şekil 4.43. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i>	77
Şekil 4.44. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i> üremsel kısımları (ET 1016).....	77

Şekil 4.45. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>leprosum</i> (Boiss.) Yıld. & Top çizimi (ET 1013).	79
Şekil 4.46. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>leprosum</i> (Boiss.)Yıld. & Top izotip örneği	80
Şekil 4. 47. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>leprosum</i> (Boiss.) Yıld. & Top Türkiye yayılışı.	81
Şekil 4.48. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>leprosum</i> (Boiss.) Yıld. & Top fotoğrafları (ET 1018):.....	82
Şekil 4.49. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top. çizimi (ET 1025).	84
Şekil 4. 50. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top. Holotip.....	85
Şekil 4.51. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top Türkiye yayılışı.	87
Şekil 4.52. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top fotoğrafları (ET 1025).	89
Şekil 4.53. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top (ET 1025).	89
Şekil 4.54. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top. üremsel kısımları (ET 1025)	90
Şekil 4.55. <i>Origanifolia</i> Stef. seksiyonu taksonlarının morfolojik verilere dayalı SAHN dendogramı.	92
Şekil 4.56. <i>Hypericum salsugineum</i> Jaub. & Spach polenlerinin mikrofotoğrafları (LM: a-h, SEM: 1-i).	98
Şekil 4.57. <i>Hypericum imbricatum</i> Poulter polenlerinin mikrofotoğrafları (LM: a-h, SEM: 1-i).	100
Şekil 4.58. <i>Hypericum origanifolium</i> Willd. polenlerinin ışık mikroskobu mikrofotoğrafları) LM: a-h, SEM: 1-j).	102
Şekil 4.59. <i>Hypericum trachyphyllum</i> Griseb. polenlerinin mikrofotoğrafları (LM: a-h, SEM: 1-i).	104
Şekil 4.60. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i> polenlerinin mikrofotoğrafları (LM: a-h, SEM: 1-j).	106

Şekil 4.61. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>albiflorum</i> (Hub.-Mor.) Yıld. & Top mikrofotoğrafları (LM: a-h, SEM: 1-i).....	108
Şekil 4. 62. <i>Hypericum uniflorum</i> Boiss. & Heldr. polenlerinin mikrofotoğrafları (LM: a- h, SEM: 1-j).....	110
Şekil 4.63. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i> polenlerinin ışık mikroskobu mikrofotoğrafları (LM: a-h, SEM: 1-i).	112
Şekil 4.64. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>leprosum</i> (Boiss.) Yıld. & Top polenlerinin mikrofotoğrafları (LM: a-h, SEM: 1-j).	114
Şekil 4.65. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> polenlerinin mikrofotoğrafları (LM: a-h, SEM: 1-j).	116
Şekil 4.66. <i>Origanifolia</i> Stef. seksiyonu taksonlarına ait polenlerin polar eksen uzunlukları (W).	117
Şekil 4.67. <i>Origanifolia</i> Stef. seksiyonu taksonlarının ekvatorial eksen uzunlukları (W).	117
Şekil 4.68. <i>Origanifolia</i> , Stef. seksiyonu taksonlarının AMB çapı uzunlukları (W).	118
Şekil 4.69. <i>Origanifolia</i> Stef.seksiyonu taksonlarının polar eksen uzunlukları (E).....	118
Şekil 4.70. <i>Origanifolia</i> Stef. seksiyonu taksonlarının ekvatorial eksen uzunlukları (E).	119
Şekil 4.71. <i>Origanifolia</i> Stef. seksiyonu taksonlarının AMB çapı uzunlukları (E).	119
Şekil 4.72. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i> kökünden alınan enine kesitte A tipi salgı kanalları.	120
Şekil 4.73. <i>Hypericum imbricatum</i> Poulter yaprak yüzeyinden alınan kesitte C tipi salgı kanalı.	121
Şekil 4.74. a. <i>Hypericum origanifolium</i> Willd., b. <i>Hypericum uniflorum</i> Boiss. & Heldr. köklerinden alınan enine kesit.	122
Şekil 4.75. <i>Hypericum salsugineum</i> N.Robson & Hub.-Mor. kök enine kesiti öz bölgesi.	122
Şekil 4.76. <i>Hypericum origanifolium</i> Willd. kökünden alınan enine kesitte yan kök gelişimi.	122
Şekil 4.77. a. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i> , b. <i>Hypericum salsugineum</i> Robson & Hub.-Mor. gövde enine kesiti.	123
Şekil 4.78. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) var. <i>leprosum</i> (Boiss.) Yıld. & Top gövdesinden alınan enine kesitte stoma aygıtı.	123

Şekil 4.79. <i>Hypericum organifolium</i> Willd. gövdesinden alınan enine kesitte basit tüyler.	124
Şekil 4.80. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) var. <i>leprosum</i> (Boiss.) Yıld. & Top gövdesinden alınan enine kesitte siyah salgı noktaları.	124
Şekil 4. 81. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i> gövdesinden alınan enine kesitte duruz kıristalleri.	124
Şekil 4.82. <i>Hypericum bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i> gövdesinden alınan enine kesitte yaprak oluşumu.	125
Şekil 4.83. <i>Hypericum organifolium</i> Willd.yaprak enine kesiti.	126
Şekil 4.84. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i> enine kesitinde yaprak orta damar.	126
Şekil 4.85. <i>Organifolia</i> Stef. seksiyonuna ait bazı üyelerin yaprak enine kesitinde tüy ve papillerin görünümü.	127
Şekil 4.86. <i>Hypericum imbricatum</i> Poulter'da B tipi salgı kanalları.....	127
Şekil 4.87. <i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach. subsp. <i>aviculariifolium</i> yaprağından alınan enine kesitte stoma aygıtı.	128
Şekil 4.88. <i>Hypericum salsugineum</i> N.Robson & Hub.-Mor.'un yaprağından alınan yüzeysel kesitte stomalar.	128
Şekil 5.1. <i>Hypericum laxiflorum</i> N.Robson holotip örneği (Robson, 2010a).....	132
Şekil 5.2. <i>Hypericum ichelense</i> N.Robson holotip örneği (Robson, 2010a)	134
Şekil 5.3. <i>Hypericum cymbiferum</i> Boiss. & Balansa izotip örneği.....	136

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Türkiye’deki <i>Hypericum</i> L. türlerinin fitocoğrafik bölgelere göre yayılışları (Anonim 1).....	8
Çizelge 2.2. Türkiye florasındaki <i>Hypericum</i> L.’nin cins altı taksonları (Robson 1967-2013).	12
Çizelge 3.1. <i>Origanifolia</i> Stef. seksiyonuna ait araziden toplanan taksonlar ve toplandıkları lokaliteler.....	16
Çizelge 3.2. Nümerik taksonomide kullanılan karakterlerin kodları ve tanımları	18
Çizelge 3.3. Işık mikroskopunda incelenmek üzere polen pireparatları hazırlanan taksonlar ve toplandıkları lokaliteler.	20
Çizelge 3.4. Taramalı elektron mikroskopunda incelenmek üzere polen pireparatları hazırlanan taksonlar ve toplandıkları lokaliteler.	26
Çizelge 4.1. <i>Origanifolia</i> Stef. seksiyonuna ait taksonların polenlerine ait morfolojik gözlemler ve ölçümleri (W).....	94
Çizelge 4.2. <i>Origanifolia</i> seksiyonuna ait taksonların polenlerine ait morfolojik gözlemler ve ölçümleri (E).....	95
Çizelge 4.3. <i>Origanifolia</i> Stef. taksonlarının tehlike kategorileri (Ekim ve ark., 2000).	130

SİMGELER VE KISALTMALAR

!	Yazar tarafından görülen örnek
AMB	Polenlerin polar çapı
ANK	Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
BASBG	Basel Botanik Topluluğu Herbaryumu
cm	Santimetre
E	Kıraliyet Botanik Bahçesi Herbaryumu (Edinburg, İskoçya)
(E)	Ekvatorial eksen
EGE	Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
G	Cenevre Şehri Botanik Bahçesi ve Herbaryumu (İsviçre)
GAZI	Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
GOET	Göttingen Herbaryumu (Almanya)
holo.	Holotip
HUB	Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
ISTE	İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu
ISTF	İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
IUCN	International Union for Conservation of Nature
izo.	İzotip
K	Kew Kraliyet Botanik Bahçesi Herbaryumu (İngiltere)
m	Metre
mm	Milimetre
(P)	Polar eksen
SEM	Taramalı Elektron Mikroskobu (Scanning Electron Microscope)
subsp.	Alttür
Syn.	Sinonim
var.	Varyete
W	Viyana Doğa Tarihi Müzesi Herbaryumu (Avusturya)
WU	Viyana Üniversitesi Herbaryumu (Avusturya)
y.	Yaklaşık
YO	Yıldırımli Otluk'u

1. GİRİŞ

Oldukça zengin floristik çeşitliliğe sahip ülkemiz, 154 familya 1220 cins, 9750 tür, 11466 üye içermektedir (Güner ve ark., 2012). Bu çeşitliliği; ülkemizin üç kıta arasında köprü oluşturması, üç farklı fitocoğrafik bölgenin kesiştiği yerde bulunması, topografya, toprak, jeoloji ve iklimsel zenginliği oluşturmaktadır (Doğan, 2007; Güner ve ark., 2012).

Türkiye’de *Hypericaceae* Juss. familyası 1 cins (*Hypericum* L.), 80 tür, 11 alttür, 6 varyete; 34 endemik tür (%42,5), 7 endemik alttür, 3 endemik varyete olmak üzere 44 endemik takson (%55,0) içermektedir (Yıldırım, 2006). Türkiye Florası’nın (Robson, 1967) ikinci cildinin basımından günümüze kadar geçen sürede bilim dünyasına 12 yeni tür kaydedilmiştir (Güner, 2012). 2006 yılından sonra Yıldırım’ın (2006) korolojisinde verilen türlere ek olarak 15 yeni tür eklenmiştir. Son olarak 2020 yılı itibariyle *Hypericum* L. cinsi, ülkemizde 96 tür, 9 alttür, 11 varyete olmak üzere 116 takson; 42 endemik tür (%43,75), 1 endemik alttür ve 3 endemik varyete olmak üzere 46 endemik takson (%39,65) ile temsil edilmektedir (Anonim 1).

Hypericum L. cinsini “Species Plantarum” adlı eserde ilk betimleyen Linnaeus’tur (Linnaei, 1753). “Genera Plantarum” (Linnaei, 1754)’un 5. baskısında, aynı familyadan *Ascyrum* L. ve *Hypericum* L. cinsini tekrar tanımlanmıştır (Deveci, 2014).

Daha sonra Boissier (1867-1888) “Flora Orientalis” adlı eserinde *Hypericum* L. cinsini gözden geçirmiş ve bu cinsin 37 taksona sahip olduğunu belirtmiştir.

Stefanoff 1932 ve 1934 yılları arasında Avrupa, Batı Asya, Kuzey Afrika ve Makaronezya bölgesinde yayılış gösteren *Hypericum* L. cinsinin revizyonunu yaparak 22’si yeni olmak üzere 40 seksiyona sahip olduğunu bildirmiştir (Deveci, 2014).

Robson (1967), Türkiye Florası için *Hypericum* L. cinsinin revizyonunu yaparak, ülkemizde bu cinse ait 96 taksonun yayılış gösterdiğini bildirmiştir. Aynı araştırmacı 2013 yılı itibari ile bu cinsi, 20’si bizim ülkemizde olmak üzere 30 seksiyonal sınıfa ayırmıştır (Robson, 1977, 1981, 1985, 1987, 1990, 1996, 2001, 2002, 2006, 2010a, 2010b).

Tokur (1988a, 1988b) *Hypericum* L. cinsinin *Origanifolia* Stef. seksiyonunun bazı türleri üzerinde taksonomik, ekolojik ve palinolojik çalışmalar yaparak bu türlerin yayılış alanlarını, optimum yetiştirme koşullarını ve palinolojik özelliklerini belirlemiştir.

Tokur ve Mısırdalı (1989) *Origanifolia* Stef. seksiyonuna ait bazı taksonların gövde anatomilerini incelemiştir. Bu araştırmada farklı ekolojik şartlara sahip olan habitatlardan toplanan türlerin birbirleri arasında birtakım dokusal farklılıklara sahip olduğunu tespit etmişler, özellikle 2000 metreden yüksek rakımlardan topladıkları bitkilerde çok iyi destek dokusu geliştiğini belirlemiştir.

Kaçar ve Azkan (2004) *Hypericum perforatum* L., *H. olympicum* L. subsp. *olympicum*, *H. calycinum* L., *H. cerastoides* (Spach.) Robson, *H. montbretii* Spach, *H. triquetrifolium* Turra, *H. confertum* Choisy subsp. *confertum*, *H. scabrum* L. ve *H. lydiu*m Boiss. taksonlarını araştırmış ve morfolojik özelliklerine dayalı gruplamalar yapmışlardır.

Uçur (2012) 2009-2011 yılları arasında Bursa ve çevresinden topladığı *Hypericum* L. cinsine ait örneklerin taksonomik ve korolojik özelliklerini belirlemiştir. Araştırma alanında *Hypericum* L. cinsine ait toplamda 23 takson tespit etmiştir. Araştırmacı *H. origanifolium* Willd., *H. aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium* Jaub. & Spach var. *aviculariifolium* Jaub. & Spach., *H. aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *depilatum* (Frey & Bornm.) Robson var. *depilatum* (Frey & Bornm.) Robson., *H. aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *byzantinum* (Azn.) olmak üzere *Origanifolia* Stef. seksiyonuna ait 4 taksonun bu bölgede yayılış gösterdiğini bildirmiştir.

Bu çalışmaların yanısıra, ülkemizden de *Hypericum* L. cinsine ait birçok yeni takson tespit edilmiştir. Bunlar: *H. kazdagense* Gemici & Leblebici (Gemici, 1995), *H. peshmenii* Yıld. (Yıldırım, 1995), *H. havvae* Güner (Güner, 2001), *H. saxifragum* subsp. *eglandulosum* Parolly & Eren (Parolly ve Eren, 2006), *H. sechmenii* Ocak & Koyuncu (Ocak ve ark., 2009), *H. ichelense* N. Robson (Robson, 2010a), *H. hedgei* N. Robson (Robson, 2010b), *H. pseudorepens* N. Robson (Robson, 2010b), *H. vaccinioides* N. Robson (Robson, 2010b), *H. musadoganii* Yıld. (Yıldırım, 2010), *H. calycinum* f. *luteum* N. Robson (Robson, 2012), *H. ekeri* E. Yüce & Aytaç (Babacan, Aytaç ve Pınar, 2017), *H. bilgehan-bilgili* Başköse & Savran (Başköse ve Savran, 2018),

H. cuisinii Barbey subsp. *anatolicum* Dirmenci & N. Robson (Dirmenci ve Robson, 2019), *H. turcicum* Özbek & Hamzaoglu (Özbek ve ark., 2019), *H. kemaliyense* Dirmenci & N. Robson (Dirmenci ve Robson, 2019), *H. alacamdaglariense* H. Duman & Çakır (Duman ve Çakır-Dindar, 2020), *H. malatyanum* subsp. *nurhakense* Özgişi & Ocak (Özgişi ve Ocak, 2021) taksonlarıdır.

Hypericaceae Juss. familyası Türkiye’de yayılış gösteren familyalar arasında, takson sayısı bakımından 15. sırada yer almaktadır (Yıldırım, 2006). Dolayısıyla bu familyada yer alan *Hypericum* L. cinsinin revizyonunu yapmak oldukça zordur ve tür düzeyindeki taksonomisi çok az bilinmektedir (Carine ve Cristenhusz, 2010). Bu sebeple gerek cinsin tür çeşitliliği, gerekse evrimi bakımından dünya çapında bir envanteri tam olarak oluşturulamamıştır (Anonim 2).

Bu araştırmada, ülkemiz florasında doğal olarak yetişen *Hypericum* L. cinsinin *Origanifolia* Stef. seksiyonu taksonlarına ait örneklerden oluşan popülasyonlar doğal ortamlarından toplanmıştır. Bu popülasyonlar arasında, tür içi ve türler arası akrabalık ilişkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, taksonların ayırımında ve teşhisinde kullanılan karakterlerin sürekliliğine dayalı, yeni bir tür tanı buldurusu yapılması hedeflenmiştir.

Çalışma sonucunda çözülmesi amaçlanan sorunlar ve ulaşılmak istenen hedefler aşağıda belirtilen şekilde özetlenebilir:

- Bu cinsin mevcut revizyonunun sadece herbaryum örneklerinden yapılması, daha önceki arazi çalışmalarının yetersizliği ve popülasyonlardaki gözlemlerin eksikliği sebebi ile tür tayin anahtarının teşhislerde yeterli olmamasından dolayı tür tayin anahtarı yeniden güncellenmiştir.
- “Türkiye Florası” ikinci cildinde (Robson, 1967) yer alan *Hypericum* L. cinsi *Origanifolia* Stef. seksiyonu üyelerinin betimlerinin karışık olması; yine aynı yazarın monografında (Robson, 2010a) bu sorunların hala devam etmesi sebebi ile taksonların doğru ve güvenilir teşhisinin yapılması sağlanmıştır.

- Bu araştırma sonucunda elde edilen bulgularla *Origanifolia* Stef. seksiyonunun tür betimleri yeniden gözden geçirilmiş, cins altı ve tür üstü taksonlar yeniden belirlenmiş ve bu taksonlar arasındaki sınırlar netleştirilmiştir,
- Taksonlar üzerinde yürütülecek olan sistematik, genetik, agronomi ve bitki ıslahı gibi farklı bilim dallarındaki ulusal ve uluslararası çalışmalar için kaynak oluşturulmuş, bu konu ile ilgilenen araştırmacılara yeni veriler sunulmuştur.
- Bu seksiyon içerisinde yer alan, *H. origanifolium* Willd. türü hariç, diğer taksonların hepsinin endemik olduğu tespit edilmiştir. Bu endemik türlerin doğru teşhis edilmesi, koruma altına alınması ve gelecekte yapılacak olan ıslah çalışmaları, fitokimyasal analizler veya tıbbi deneyler için kaynak sağlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Etnobotanik

Eski zamanlarda bu bitkinin kötü ruhları uzaklaştırıcı etkisi olduğu düşünüldüğü için önemli hale gelmiştir. Bu çerçevede, “Cadılar Bayramı” (31 Ekim) ve “Yazdönümü” (23 Temmuz) gibi önemli günlerde dini eşyaların üzerine konulduğu bilinmektedir. Aslında bir pagan bayramı olan “Yazdönümü”, daha sonra Hristiyanlık dininin içine de girmiş, doğum günü 24 Temmuz olan Aziz Jhon’a adanarak, “St.Jhon’swort” (*Johanniskarut*, *Erbadi San Giovanni*, vb.) adıyla anılmaya başlamıştır. Orta Çağ’da bu bitkinin şeytanla savaştığı ya da şeytanı kaçırdığına inanıldığı için “fugademonum” ismi de verilmiştir. Günümüzde “St. Jhon’swort” ismi daha yaygındır. Bu amaçla, Asya kültür çevresinde, doğal olarak yetişen *H. empetrifolium* Willd., Avrupa’ya geçildiğinde ise *H. perforatum* L. türü yanında bölgede yaygın olan diğer türler de kullanılmaktadır (Robson, 2003).

Anadolu’da yüzyıllardan beri geleneksel tedavide *Hypericum* L. cinsine ait türlerin kullanımına rastlanmaktadır. Dioscorides “Materia Medica” kitabında tıbbi bitki olarak dört *Hypericum* L. türünün (*H. crispum* L., *H. perforatum* L., *H. perfoliatum* L.ve *H. coris* L.) geleneksel kullanımını anlatmıştır. Çeşitli literatürlerde başta *H. scabrum* L., *H. perfoliatum* L. ve *H. perforatum* L. olmak üzere pek çok *Hypericum* L. türünün tıbbi amaçla kullanımına rastlanmaktadır (Özkan ve Mat, 3013).

Günümüzde *Hypericum* L. türleri, Amerika ve Avrupa’da halk tarafından birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır (Baytop, 1984). Ülkemizde de *Hypericum* L. cinsine ait türler yıllardan beri bilinmekte ve çeşitli tedavilerde kullanılmaktadır. Halk arasında “sarı kantaron, binbirdelikotu, kanotu, kılıçotu, mayasılotu, koyunkıran” gibi isimlerle anılmaktadır (Akgöz, 2013). Ancak en yaygın kullanılan isimler “kantaron” ve “binbirdelikotu”dur.

Bu cinsin türleri tıbbi açıdan önemli biyolojik aktif bileşenler içermektedir (Çırak, Kevseroğlu ve Ayan, 2007). Bu aktif bileşenlerin en önemlileri hiperisin ve hiperforindir. Bu iki bileşenin fotodinamik, antiviral, antiretroviral, antibakteriyel, antipsöriyatik, antidepresan ve antitümöral aktivitelere sahip olduğu rapor edilmiştir (Bombaradelli ve Marozzi, 1995; Gadzovskave ark., 2005; Guedes ve Eriksson, 2005).

Binbirdelikotu yağı (oleumhyperici) antiseptik özelliktedir, haricen yanık ve yara tedavisinde kullanılmaktadır. Yine bu bitkiden hazırlanan %1'lik infüzyon çözeltisi, dahilen antispazmodik, yatıştırıcı ve kurt düşürücü olarak kullanılmaktadır. Bunların dışında mide ve bağırsak rahatsızlıkları, sarılık, safra kanalı rahatsızlıklarında kullanıldığı ve iltihap giderici, balgam söktürücü, kan yapıcı olarak tüketildiği belirtilmiştir (Akgöz, 2013).

Hypericum L. cinsinin tıbbi önemi ve popülaritesi günden güne artmaktadır. Bu durum cinsin sahip olduğu takson çeşitlerinin daha iyi araştırılması ve bunların farmasötik içeriklerinin belirlenmesi ihtiyacını doğurmaktadır (Aziz ve ark., 2006).

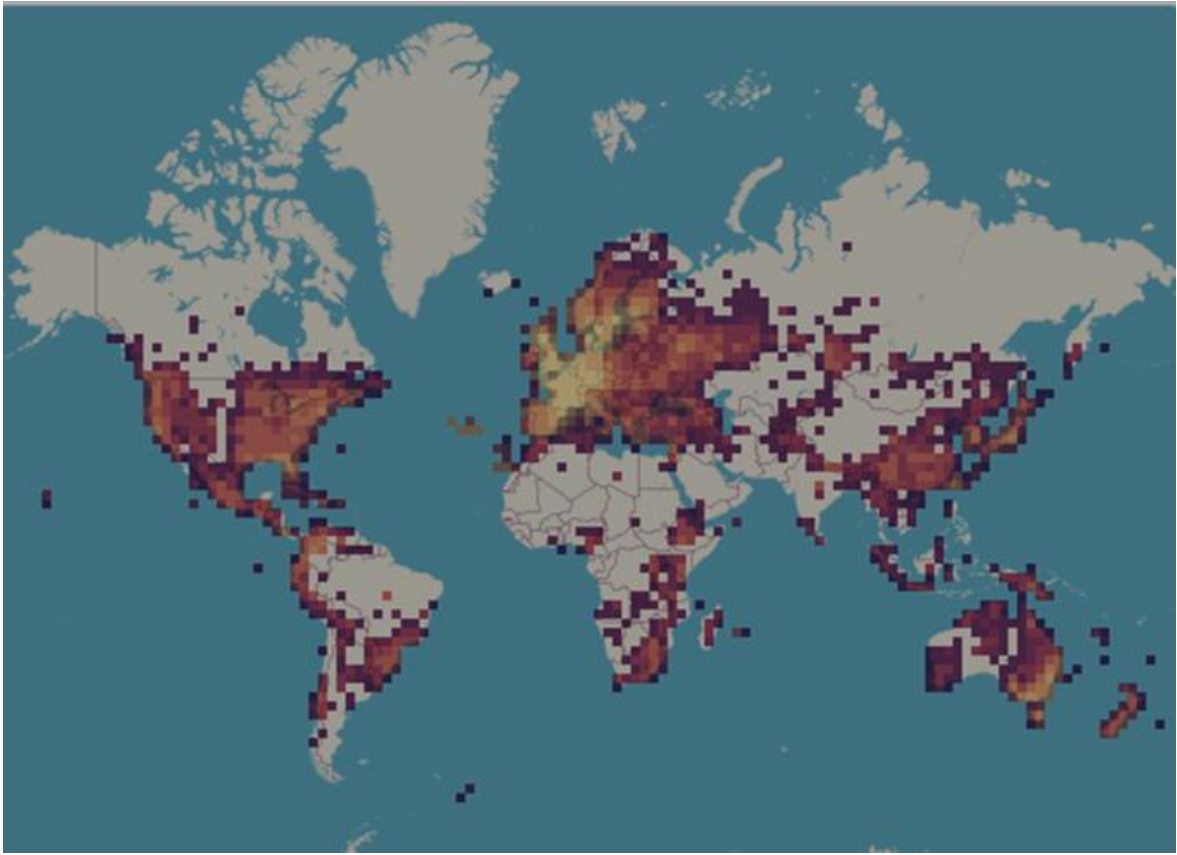
Origanifolia Stef. seksiyonunun bazı üyeleri, ecza yönünden etken maddeler içermektedir ve bu konuda yapılmış çalışmalar mevcuttur. Örneğin *H. aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium* türünün fenolik (Özen ve ark., 2005) ve hiperisin içeriği iyi bilinmektedir (Ayan ve ark., 2004; Çırak, Kevseroğlu ve Ayan, 2007). Bu takson önemli farmasötik potansiyele sahip olup (Özen ve ark., 2005), özellikle *H. perforatum* L.'dan daha fazla hiperisin içermesi nedeniyle iyi bir hiperisin kaynağı niteliğindedir (Çırak ve ark., 2006), ayrıca halk arasında üretra rahatsızlıklarında kullanılmaktadır (Özkan ve Mat, 2013). Seksiyonun diğer üyelerinden *H. salsugineum* N. Robson & Hub.-Mor. antimikrobiyal ve antioksidan (Ünal ve ark., 2008); *H. imbricatum* Poulter ise antimikrobiyal etkiye sahiptir (Özkan ve Mat, 2013).

Halk arasında *Origanifolia* Stef. seksiyonuna ait türlerden *H. salsugineum* N. Robson & Hub.-Mor. “tuz kantaronu”, *H. imbricatum* Poulter “anamur kantaronu”, *H. origanifolium* Willd. “lüferotu”, *H. trachyphyllum* Griseb. “kangıranotu”, *H. aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium* “mideotu”, *H. aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *albiflorum* (Hub.-Mor) Yıld. & Top “akkantaron”, *H. uniflorum* Boiss. & Heldr. “yalın kantaron”, *H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *bourgaei* “cüce kantaron”, *H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *leprosum* “sivri kantaron” olarak adlandırılmaktadır (Güner ve ark., 2012).

2.2. Ekolojisi

Hypericaceae Juss. familyası bireyleri kozmopolittir. Bu familyaya ait taksonlar genellikle nemli, tropik ve subtropik bölgelerde yayılış gösterir. Ayrıca kuzey ılıman kuşakta da iyi

gelişim gösterdikleri bilinmektedir (Yıldız ve Aktoklu, 2010). Bu familya ülkemizde sadece *Hypericum* L. cinsi ile temsil edilmektedir. *Hypericum* L.'un bazı kozmopolit türleri Antartika hariç dünya genelinde yaygın olarak yetişmektedir (Şekil 2.1). Dünyada bu cins yaklaşık 470 türle temsil edilmektedir (Carine ve Christenhutsz, 2010). Ülkemizden ve dünyadan eklenen yeni *Hypericum* L. türleri ile birlikte bu sayının 500'e ulaştığı tahmin edilmektedir. Ülkemizin de içinde yer aldığı Akdeniz havzası (Akdeniz fitocoğrafik bölgesi) *Hypericum* L. türlerinin en çok yayılış gösterdiği alanlardan biridir. Ayrıca bu cinse ait türler Anadolu-Turan ve Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgelerinde de yaygın olarak bulunmaktadır (Güner ve ark., 2012) (Çizelge 2.1).



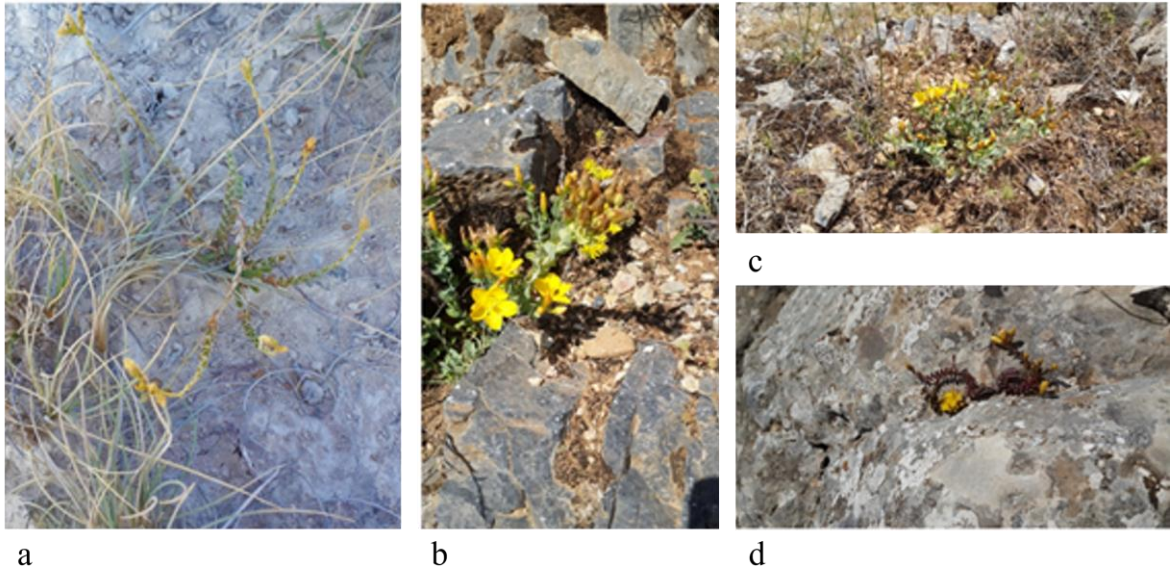
Şekil 2.1. *Hypericum* L. cinsi taksonlarının dünya üzerindeki yayılışı (Anonim 2).

Çizelge 2.1. Türkiye’deki *Hypericum* L. türlerinin fitocoğrafik bölgelere göre yayılışları (Anonim 1).

Fitocoğrafik bölgeler	Takson sayısı
Akdeniz	43
Anadolu-Turan	35
Avrupa-Sibirya	21
Çok bölgeli (birden fazla bölgede bulunan)	19

Çizelge 2.1’e göre ülkemizde en çok *Hypericum* L. türü 43 takson ile Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde bulunmaktadır. İkinci sırada 35 takson ile Anadolu-Turan bölgesi yer almaktadır. Son sırada ise 15 tür ile Karadeniz (Avrupa-Sibirya) bölgesi gelmektedir. Akdeniz bölgesinin birinci sırada yer alması, bu cinsin gen merkezinin Akdeniz Havzası olmasından kaynaklanmaktadır.

Bu türlerin genel yetiştirme ortamı kuru, kayalık, taşlık alanlar, orman altı ve açıklığı, dere yatakları, bozkır ve makidir. Bununla birlikte aşırı derece soğuk, sıcak ve kuru ortamlarda bulunmaz ve nadiren ılg sulara görülürler (Robson, 2003; Nürk ve Blattner, 2010). *Origanifolia* Stef. seksiyonuna ait bazı taksonlarının çeşitli yetiştirme ortamları Şekil 2.2’de verilmiştir.



Şekil 2.2. *Origanifolia* Stef. seksiyonuna ait bazı taksonların çeşitli yetiştirme ortamları:
a. *H. salsugineum* Robson & Hub.-Mor (ET 1011): tuzlu topraklar, b. *H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *depilatum* (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top (ET-1025): kayaç, c. *H. origanifolium* Willd. (ET-1016): orman açıklığı, d. *H. imbricatum* Poulter (ET- 1004): kaya yarıkları.

Hypericum L. türlerinin yetiştirme yükseklikleri 1500-2000 m'yi bulabildiği gibi, deniz seviyesinde yetişen türleri de vardır. Ekseriyetle güneş gören yerleri severler. Bu sebeple dağların güney yamaçlarını tercih ederler. Genel olarak kalkerli veya jipsli topraklar, kayalık alanlar ve *Quercus* L. (meşe) ya da *Pinus* L. (çam) ormanı açıklıklarında gözlemlenirler.

2.3. Sistematiği

2.3.1. Familya *Hypericaceae* Juss.

Tek yıllık ve çok yıllık otsu ve çalı. Gövde dik, yaysı-dik, yatık. Hemen hemen tüm organlarında esansiyel yağlar içeren şeffaf salgı noktalı. Yapraklar basit, karşılıklı, nadiren çevresel, yeni filizlendiğinde kiremitsi, siyah ve sarımsı salgı noktalı. Sömek (çiçeklenme durumu) korimboz, her bir çiçek radyal simetridir; sepal 4-5, kalıcı, serbest ya da tabanda çok az birleşik, petal 4-5, kalıcı, genellikle sarı; stamenler çok sayıda, ovaryum üst durumlu, eksensel ya da çepersel pilazantasyonlu. Meyve kapsül, tohumlarda endosperm yok (Robson, 1967).

Bu familyanın dünyada 9 cinsi vardır. Bunlar: *Cratoxylum* Blume, *Eliea* Cambess., *Harungana* Lamarck, *Hypericum* L., *Lianthus* N. Robson, *Santomasia* N. Robson, *Thornea* Breedlove & McClintock, *Triadenum* Rafinesque ve *Vismia* Vand.'dır.

2.3.2. Cins *Hypericum* L.

Çok yıllık, çalı, nadiren tek yıllık, tek bir tabandan çıkan birden fazla gövdeli, nadiren tek gövdeli, odunsu, çalimsı formlar. Gövde dik ya da yaysı dik; yeşilden sarı-kahverengi veya kırmızıya, genç gövdelerde 2-4(-6) sıra, yaprağın orta damarından aşağı doğru inen belirgin bazen belirgin olmayan boyuna hatlar mevcut (bazen bu hatlar dar kanatlar oluşturacak şekilde genişler aşağıda düzleşir, bazı bitkilerde tamamen düzdür). Genellikle tüysüz, bazen basit tek sıra tüylü, bazen de ince uzun tüylü; siyah ya da sarımsı salgılı; kabuk pürüzsüz, kırmızı-kahverengiden mor kahverengiye ya da gümüşü, ince veya nadiren mantarlı. Yapraklar genellikle karşılıklı, çapraz, nadiren sarmal ya da düzensiz (seksiyon *Coridium* Spach), genellikle gözsü ve şeritsi, altta ve üstte salgılı, bazen dipte kulakçıklı; stipül yok, yaprak sapı yok ya da kısa saplı, nadiren uzun saplı; yaprak ayası düz, nadiren tamamıyla dişli salgılı ya da saçaklı. Yaprak damarlanması paralel dikotomdan pinnata ya da 1 damarlı, üçüncül damarlanma yok ya da yoğun ağsı. Salgılar çizgili ya da noktalı, sarımsı ve/veya koyu, kenarlarda ya da laminada dağınık; tüylenme yok ya da var. Çiçeklenme durumu (sömek) kimöz, 1-∞-çiçekli, dikazyum/monokazyum oluşumlu ya da yalancı dikotom ya da her ikisinin karışımı, bazen tirsoyit veya rasemöz; yapraklardan sepallere ani ya da kademeli geçişli; brakte ve brakteoller çoğunlukla var, genellikle sepallere benzer, yapraklar gibi kalıcıdır ya da nadiren dökülücüdürler. Çiçekler hermafrodit, aktinomorfik, stellattan kampanulata ya da nadiren yalancı tüpsü; homositoluzlu ya da nadiren dimorfik olarak heterostiluzlu. Sepaller 4-5, eşit ya da $\pm$ eşit değil, bazen yapraksı, serbest ya da birleşik, kalıcı veya bazen dökülücü, kenarları düz ya da dişli salgılıdan saçaklıya ya da saçaklı salgısız; damarlanma 1-11, paralel ya da divergent, dikotom ya da pinnat damarlı; salgılar kenarlarda ya da laminada dağınık, çizgili ya da noktalı, sarımsı ve/veya koyu; tüylenme yok ya da sadece dorsal yüzeyde. Petaller limon sarısından altın sarısına ya da turuncu, nadiren krem ya da beyaz, çoğunlukla tomurcukta görülebilir yerlerde renkli ya da kırmızı damarlı, nadiren tamamıyla karmin kırmızısı, 4-5 (bazen anormal olarak 6 ya da 3), çarpık, eşit, serbest, kalıcı ya da dökülücü, asimmetrik. Sıtamen keseleri 4-5, antipetal, serbest ya da çeşitli tiplerde birleşik (2+1+1+1, 2+2+1, (5), (4)) ya da çift keseli, tüysüz, kalıcı ya da dökülücü,

her biri 1-c. 60 sıtamenli; filamentler sarıdan turuncuya, nadiren krem, beyaz ya da kırmızı, ince, dibe doğru birleşik, görünüşte serbest ya da bazı 3-keseli türlerde orta kısmın üstünde birleşik; anterler sarıdan turuncuya ya da kırmızımsı, dikdörtgenimsiden eliptiğe, neredeyse izodiyametrik, bitekal, bağlantı yerlerinde amberden kırmızıya ya da siyahımsıya salgılı, dorsifik ya da nadiren bazifik, boyuna yarıklar şeklinde içe doğru ayrılmış; polen trikolporat, sferoidalden prolata, ekzin mikroretikülattan retikülata ya da tektum perforatum. Sıtaminod fasiküller yok ya da nadiren 3, alternatif olarak 1 + 1+ 2 sıtamen fasiküllü, tek parça veya iki loblu. Ovaryum 2-5-çok, tüysüz, kısmen ya da tamamen aksillar ya da $\pm$ pariyetal pilasantasyonlu, stilus 2-5, elongat, serbest veya kısmen ya da tamamen birleşik, belirgin stigmalı, kapitat; ovüller her plasentada 2- ∞ , dikten yataya ya da sarkık. Meyve kapsül, 2-5 valvli, uçtan septum ile ayrılır, valvler biraz odunsu, ya da köseleden papirusa, kalıcı ya da nadiren dökülücü, valflerle ayrılan veya ayrılmayan $\pm$ etli ve kırmızımsı ya da siyahımsı renkli, valvler 1- ∞ -tohumlu; vitta sıklıkla $\pm$ kalıcı, çizgili ya da noktalı (vesiküller), amber ya da nadiren siyahımsı; stilus tamamen ya da kısmen kalıcı. Tohumlar küçük (0-3-2 mm), dar silindirik ya da gözsü, hafif kıvrık ya da genellikle düz, bazen belirgin tek taraflı unilateral karinalı veya ince ve papirüs benzeri kanatlı, uçta ve bazen dipte geniş, kanat benzeri veya kalın ya da nadiren uçta beyazımsı kabartılı, testa sarı-kahverengiden kırmızı-kahverengiye ya da mor-kahverengiye (siyahımsı), belirgin retikülata veya şeritsi retikülattan faveolata ya da skalariform ya da papilli, endosperm yok: embriyo ince, düz, eşit kotiledonlu, serbest, plano-konveks, hipokotilden kısa (Robson, 1985).

Hypericaceae Juss. familyasındaki çeşitliliğin yaklaşık %80'nini *Hypericum* L. cinsi teşkil etmektedir. Robson bu cinsin sınıflandırmasını gözden geçirerek 20'si ülkemizden olmak üzere 30 seksiyona ayırmıştır. Bunlar: 1. *Campylosporus* (Spach) R. Keller, 2. *Psorophytum* (Spach) Nyman, 3. *Ascyreia* Choisy, 4. *Takasagoya* (Y. Kimura) N. Robson, 5. *Androsaemum* (Duhamel) Godron, 6. *Inodora* Stef., 6a *Umbraculoides* N. Robson, 7. *Roscyna* (Spach) R. Keller, 8. *Bupleuroides* Stef., 9. *Hypericum*, 9a. *Concinna* N. Robson, 9b. *Graveolentia* N. Robson, 9c. *Sampsonia* N. Robson, 9d. *Elodeoida* N. Robson, 9e. *Monanthema* N. Robson, 10. *Olympia* (Spach) Nyman, 11. *Campylopus* Boiss., 12. *Origanifolia* Stef., 13. *Drosocarpium* Spach, 14. *Oligostema* (Boiss.) Stef., 15/16. *Crossophyllum* Spach, 17. *Hirtella* Stef., 18. *Taeniocarpium* Jaub. & Spach, 19. *Coridium* Spach, 20. *Myriandra* (Spach) R. Keller, 21. *Webbia* (Spach) R. Keller, 22. *Arthrophyllum* Jaub. & Spach, 23. *Triadenoides* Jaub. & Spach, 24. *Heterophylla* N.

Robson, 25. *Adenotrias* (Jaub. & Spach) R. Keller, 26. *Humifusoideum* R. Keller, 27. *Adenosepalum* Spach, 28. *Elodes* Adans., 29. *Brathys* (Mutisex L.f.) Choisy, 30. *Trigynobrathys* (Y. Kimura) N. Robson'dır. *Hypericum* L. cisinin cins altı taksonları çizelge 2.2'de verilmiştir.

Çizelge 2.2. Türkiye florasındaki *Hypericum* L.'nin cins altı taksonları (Robson 1967-2013).

Cins altı taksonlar		Tür ve tür altı taksonlar
1	Section <i>Ascyreia</i> Choisy	<i>H. calycinum</i> L.
2	Section <i>Androsaemum</i> (Duham.) Endl.	<i>H. hircinum</i> L. <i>H. androsaemum</i> L. <i>H. foliosum</i> Aiton <i>Hypericum</i> x <i>inodorum</i> Mill.
3	Section <i>Inodora</i> Stef.	<i>H. xylosteifolium</i> (Spach) Robson
4	Section <i>Bupleuroides</i> Stef.	<i>H. bupleuroides</i> Stef.
5	Section <i>Hypericum</i> Subsect. <i>Hypericum</i>	<i>H. tetrapterum</i> Fr. <i>H. triquetrifolium</i> Turra <i>H. perforatum</i> L.
6	Section <i>Olympia</i> (Spach) Endl.	<i>H. lycium</i> (N. Robson & Hub.-Mor.) N. Robson <i>H. auriculatum</i> (N. Robson & Hub.-Mor.) N. Robson <i>H. polyphyllum</i> Boiss. & Balansa <i>H. olympicum</i> L.
7	Section <i>Campylopus</i> (Spach) Endl.	<i>H. cerastoides</i> (Spach) Robson
8	Section <i>Origanifolia</i> Stef.	<i>H. salsugineum</i> N. Robson & Hub.-Mor. <i>H. imbricatum</i> Poulter <i>H. origanifolium</i> Willd. <i>H. trachyphyllum</i> Griseb. <i>H. aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i> , subsp. <i>albiflorum</i> (Hub.-Mor.) Yild. & Top <i>H. uniflorum</i> Boiss. & Heldr. <i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N. Robson var. <i>bourgaei</i> var. <i>leprosum</i> (Boiss.) Yild. & Top var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yild. & Top
9	Section <i>Drosocarpium</i> Spach	<i>H. perfoliatum</i> L. <i>H. vesiculosum</i> Griseb. <i>H. bithynicum</i> Boiss. <i>H. montbretii</i> Spach <i>H. rumeliacum</i> Boiss. subsp. <i>rumeliacum</i> subsp. <i>apollinis</i> (Boiss. & Heldr.) N. Robson & Strid
10	Section <i>Oligostema</i> (Boiss.) Stef.	<i>H. repens</i> L.
11	Section <i>Crossophyllum</i> Spach (<i>Thasia</i> Boiss.)	<i>H. thasium</i> Griseb. <i>H. aucheri</i> Jaub. & Spach <i>H. adenotrichum</i> Spach <i>H. orientale</i> L.

12	Section <i>Hirtella</i> Stef.	<i>H. elongatum</i> Ledeb. ex Rchb. var. <i>elongatum</i> var. <i>lythrifolium</i> (Boiss.) N. Robson <i>H. uniglandulosum</i> Hausskn. ex Bornm. <i>H. salsolifolium</i> Hand.-Mazz. <i>H. microcalycinum</i> Boiss. & Heldr. <i>H. sorgerae</i> N. Robson <i>H. apiculatum</i> (N. Robson) Sennikov <i>H. davisii</i> N. Robson <i>H. hedgei</i> N. Robson <i>H. lydiu</i> Boiss. <i>H. thymbrifolium</i> Boiss. & Noé <i>H. scabroides</i> N. Robson & Poulter <i>H. scabrum</i> L. <i>H. thymopsis</i> Boiss. <i>H. amblysepalum</i> Hochst. <i>H. spectabile</i> Jaub. & Spach <i>H. lysimachioides</i> Boiss. & Noé var. <i>lysimachioides</i> var. <i>spathulatum</i> N. Robson <i>H. olivieri</i> (Spach) Boiss. <i>H. capitatum</i> Choisy var. <i>luteum</i> N. Robson var. <i>capitatum</i> <i>H. pseudolaeve</i> N. Robson <i>H. helianthemoides</i> (Spach) Boiss.
13	Section <i>Taeniocarpium</i> Jaub. & Spach	<i>H. venustum</i> Fenzl <i>H. hirsutum</i> L. <i>H. confertum</i> Choisy subsp. <i>stenobotrys</i> (Boiss.) Holmboe subsp. <i>confertum</i> <i>H. neurocalycinum</i> Boiss. & Heldr. <i>H. kotschyannum</i> Boiss. <i>H. pruinatum</i> Boiss. & Bal. <i>H. pseudorepens</i> N. Robson <i>H. linarioides</i> Bosse subsp. <i>linarioides</i> <i>H. armenum</i> Jaub. & Spach subsp. <i>armenum</i> <i>H. fissurale</i> Woronow <i>H. thymifolium</i> Banks & Sol. <i>H. vaccinioides</i> N. Robson <i>H. nummularioides</i> Trautv <i>H. havvae</i> Güner <i>H. malatyanum</i> Peşmen <i>H. monadenum</i> N. Robson <i>H. peshmenii</i> Yld. <i>H. pumilio</i> Bornm. <i>H. marginatum</i> Woron. <i>H. saxifragum</i> Robson & Hub.-Mor.
14	Section <i>Coridium</i> Spach.	<i>H. empetrifolium</i> Willd. subsp. <i>empetrifolium</i>
15	Section <i>Arthrophyllum</i> Jaub. & Spach.	<i>H. cardiophyllum</i> Boiss. <i>H. rupestre</i> Jaub. & Spach <i>H. vacciniifolium</i> Hayek & Siehe <i>H. pamphylicum</i> N. Robson & P.H. Davis
16	Section <i>Triadenioides</i> Jaub. & Spach.	<i>H. ternatum</i> Poulter <i>H. pallens</i> Banks & Sol. <i>H. musadoganii</i> Yld. <i>H. alacamdaglariense</i> H. Duman & E.G. Çakir
17	Section <i>Heterophylla</i> N. Robson	<i>H. heterophyllum</i> Vent.
18	Section <i>Adenotrias</i> (Jaub. & Spach) R. Keller	<i>H. russeggeri</i> (Fenzl) R. Keller

19	Section <i>Triadenia</i> (Spach) R. Keller	<i>H. russeggeri</i> (Fenzl) R. Keller
20	Section <i>Adenosepalum</i> Spach	<i>H. huber-morathii</i> group <i>H. huber-morathii</i> N. Robson <i>H. sechmenii</i> Ocak & O. Koyuncu <i>H. minutum</i> P. H. Davis & Poulter <i>H. formosissimum</i> Takht. Subsect. <i>Adenosepalum</i> <i>H. montanum</i> L. <i>H. atomarium</i> Boiss. <i>H. cuisinii</i> Barbey <i>H. lanuginosum</i> Lam.

2.3.3. Seksiyon *Origanifolia* Stef.

Çok yıllık. Gövde dallı, sürünücü, yaysı dik ya da dik, boyuna 2 çizgili, teret, bazen diplerde verimsiz dallı, tüylü veya tüysüz. Gövde, yaprak, sepal, petal ve anterlerinde siyah ve sarımsı salgılı. Yapraklar yumurtamsı, ters yumurtamsı, gözsü, ters mızraksı ve yüreksi; basit, karşılıklı, sapsız ya da kısa saplı, bazen dip kısımlarında kiremitsi; damarlanma belli belirsiz üç damarlı, altta ve üstte kahverengimsi ya da siyah salgılı, çok nadiren salgısız. Sömek 1-60 çiçekli, korimboz ya da silindirik. Çiçekler erdişi. Çiçek formülü: $z. S_5 P_5 A_\infty G_{(3)}$ şeklinde. Sepal 5, kalıcı ve tabanda çok az birleşik, yeşil, yüzeyde rastgele dağılmış salgı noktalı ve kenarlarda salgı saplı. Petal 5, ayrık, kalıcı, genellikle sarı, nadiren ak ya da pembe, yüzeylerinde sarımsı ya da siyah salgı noktalı, nadiren çizgili salgılı. Sıtamenler çok sayıda (30-40), kalıcı; anterler iki keseli sarı ya da kahverengimsi. Ovaryum üst durumlu ve üç karpelli; sitiluz üç parçalı. Meyve kapsül, üç bölmeli, yumurtamsı, kahverengi, bölme sırtları boyuna ve enine salgı keseli; tohum çok sayıda, koyu kahverengi ya da siyah, buruşuk yüzeyli.

3. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

3.1. Herbaryum ve Flora Araştırmaları

Bu çalışmada öncelikle ülkemizde bulunan bazı üniversite herbaryumları ziyaret edilerek bir ön araştırma yapılmıştır. Bu amaçla İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (ISTE), Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Herbaryumu (GAZI), Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (HUB), Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ANK), Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (EGE), Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (GÜL) ile Yıldırım Otlugu (YO) örnekleri incelenmiş, elektronik ortamda Kraliyet Botanik Bahçesi Herbaryumu, Edinburg (E), Cenevre Şehri Botanik Bahçesi Herbaryumu (G), Kraliyet Botanik Bahçesi Herbaryumu Kew (K), Viyana Doğa Tarihi Müzesi Herbaryumu (W), Göttingen herbaryumu (GOET) ve Viyana Üniversitesi Herbaryumu (WU) fotoğrafları üzerinde çalışılmış ve ilgili sistematikçilerle ön bilgi edinmek amacıyla görüşmeler yapılmıştır.

Origanifolia Stef. seksiyonuna ait taksonların lokalitelerini tespit etmek ve toplamak için Türkiye Florası (Robson, 1967) ve ülkemizde yapılmış olan bazı lokal flora çalışmalarından yararlanılmıştır. Ayrıca Türkiye Çiçekli Bitkiler Veri Servisinden (TUBİVES) (Anonim, 3) ve arazi çalışmalarından incelenen, seksiyona ait taksonların coğrafik dağılım sorgulaması yapılarak yöresel yetiştirme bölgeleri de tespit edilmeye çalışılmıştır.

Elde edilen verilere dayalı olarak planlanan arazi çalışmaları sırasında zıpkın, pires, gazete kağıdı, kurutma kağıdı, GPS ve fotoğraf makinesi kullanılmıştır. Çalışma materyalini 2014-2020 yılları arasında ülkemiz florası içinde farklı lokalitelerden toplanan *Hypericum* L. cinsi *Origanifolia* Stef. seksiyonuna ait örnekler oluşturmaktadır (Çizelge 3.1). Bir popülasyonu mümkün olduğunca en iyi şekilde temsil edecek özellikte ve sayıda (7-10 birey) örnek, doğal ortamından toplanmıştır. Çalışılan taksonların varyasyon sınırlarını tespit edebilmek için her taksona ait farklı lokalitelerden örnekler alınmaya çalışılmıştır. Örneklerin toplandıkları lokaliteler, habitat özellikleri, çiçek renkleri vb. karakterler arazi defterine not edilmiştir. Ziyaret edilen lokalitenin yükseklik ve enlem-boylam ölçüleri GPS cihazı ile tespit edilmiştir. Toplanan bitki örneklerinin ayrıntılı bir şekilde doğadaki fotoğrafları çekilmiştir. Son olarak örnekler otluk tekniklerine uygun olacak şekilde gazete kağıtları arasına alınıp pireslenerek kurutulmuştur.

Çizelge 3.1. *Origanifolia* Stef. seksiyonuna ait araziden toplanan taksonlar ve toplandıkları lokaliteler.

Takson Adı	Toplandığı lokalite	Tarih	Toplayıcı ve bulunduğu herbaryum
<i>Hypericum salsugineum</i> N.Robson & Hub.-Mor	Aksaray, Eskil	25.08.2015	E. Top-1011 YO
<i>H. imbricatum</i> Poulter	Karaman, Ermenek, Akpınar yaylası	17.06.2015	E. Top-1004 YO
<i>H. origanifolium</i> Willd.	Yozgat, Akdağmadeni	06.08.2014	E. Top-1001 YO
<i>H. origanifolium</i> Willd.	Afyon, Emirdağ	15.06.2015	E. Top-1002 YO
<i>H. origanifolium</i> Willd.	Afyon, Sandıklı	15.06.2015	E. Top-1003 YO
<i>H. origanifolium</i> Willd.	Afyon, Emirdağ, Balcam köyü	29.05.2017	E. Top-1012 YO
<i>H. origanifolium</i> Willd.	Çorum, Ahmetoğlu köyü	05.07.2016	E. Top-1016 YO
<i>H. trachyphyllum</i> Griseb.	Eskişehir, Sivrihisar	04.07.2019	E. Top-1021 YO
<i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i>	Denizli	29.05.2017	E. Top-1017 YO
<i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>albiflorum</i> (Hub.-Mor.) Yıld. & Top	Muğla, Köyceğiz	20.05.2019	E. Top-1019 YO
<i>Hypericum uniflorum</i> Boiss. & Heldr.	Isparta, Dedegöl dağı	01.07.2016	E. Top-1015 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i>	Antalya, Elmalı	29.05.2017	E. Top-1018 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>leprosum</i> (Boiss.) Yıld. & Top	Denizli, Bozdağ	29.05.2016	E. Top-1013 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top	Karaman, Ermenek, Akpınar yaylası	17.06.2015	E. Top-1005 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top	Bilecik, Gülümbe	25.06.2015	E. Top-1007 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top	Bilecik, Osmaneli yolu	25.06.2015	E. Top-1008 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top	Bilecik, Bursa yolu	25.06.2015	E. Top-1009 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top	Bilecik, Günyurdu barajı	25.06.2015	E. Top-1010 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top	Mersin, Mut	19.07.2019	E. Top-1022 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top	Burdur	19.07.2019	E. Top-1023 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top	Uşak	19.07.2019	E. Top-1024 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top	Amasya, Lokman dağı	26.06.20120	E. Top-1025 YO

Yapılan bu arazi çalışmaları neticesinde *Origanifolia* Stef. seksiyonuna ait taksonların Türkiye coğrafyasında yayılış özellikleri ile ilgili detaylı veriler elde edilmiştir. Bu veriler, daha önceki flora ve herbaryum kayıtları ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen yeni verilerle birlikte bu taksonların coğrafik yayılışları ve lokaliteleri güncellenip yayılış haritaları yeniden hazırlanmıştır. Yapılan morfolojik ölçümler ışığında Türkiye Florası (Robson, 1967) ve Robson (2010a)'un bu seksiyona ilişkin son yayınındaki eksiklikler de giderilerek yeni bir tür tanı buldurusu hazırlanmıştır. Örnekler Hacettepe Üniversitesi Herbaryumu ve Yıldırımli Otluk'unda saklanmaktadır. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Ekim ve ark., 2000) ve Rules of Procedure for IUCN Red List Assessments 2017–2020'den yararlanılarak çalışılan taksonların tehlike kategorileri belirlenmiştir (. Her bir taksona ait teknik çizimler yapılmıştır. Terminoloji için “Bitki Sözlüğü” (Yıldırımli, 2015) ve “Plant Systematics” (Simpson, 2010) takip edilmiştir. Taksonların adlandırılması ve evrimsel sıralaması “Türkiye Florası” (Robson, 1967)'na göre revize edilmiştir.

3.2. Nümerik Taksonomi Çalışmaları

Çalışılan seksiyonda tür içi ve türler arası akrabalık ilişkilerinin değerlendirilmesinde nicel ve nitel verilerden yararlanılmıştır. Morfometrik ölçümler her bir taksonu temsil eden 7-10 bireyden oluşan popülasyonlar üzerinde yapılmıştır. Nümerik taksonomide kullanılmak üzere morfometrik ölçümleri yapılan taksonlar Çizelge 3.1'de verilmiştir. Ölçümler için kumpas ve cetvel kullanılmıştır. Taksonların ayırt edilmesinde kiritik rol oynayan 56 morfolojik karakter belirlenmiş ve listelenmiştir (Çizelge 3.2). Nitel karakterler sayısal veriye dönüştürülmüş ve her bir karaktere kısa kod verilerek tanımlanmıştır.

Nümerik taksonomi analizleri PAST (PAleontologicalSTatistics) ver. 4.04 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İkili ve çoklu karakter durumlarını daha etkili bir şekilde açıklayabilmek için Jaccard benzerlik indeksi kullanılmış, UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Average) yöntemi ve Paired Group algoritması kullanılarak SAHN (Sequential Agglomerative Hierarchical Nested Cluster Analysis) kümeleme analizi yapılmıştır (Hammer, 2016).

Çizelge 3.2. Nümerik taksonomide kullanılan karakterlerin kodları ve tanımları

	Kısaltma	Karakter	Karakter kodları
1	H	Habitat	Kayaç = 0, Kalkerli toprak = 1, Tuzcul toprak = 2
2	YÜ	Yükseklik	<1000 m = 0, ≥1000 m = 1
3	HAB	Habitus	Yatık = 0, Yarıdik = 1, Yaysı dik = 2
4	BU	Bitki uzunluğu (cm)	<10cm = 0 ≥10 cm <25cm = 1 ≥ 25cm = 2
5	GÇ	Gövde çapı (mm)	<1mm = 0, ≥ 1 = 1
6	BDS	Bitki dal sayısı	<10 = 0 ≥10 <20 = 1 ≥ 20 = 2
7	BÇS	Bitki çiçek sayısı	<10 = 0 ≥10 <100 = 1 ≥100 = 2
8	NAM	Nodyumlar arası mesafe	<10 mm = 0 ≥10 mm < 20 mm = 1 ≥20 mm = 2
9	BGR	Bitki gövde rengi	Yeşil = 0, Diğer = 1
10	GT	Gövde tüylülüğü	Tüysüz = 0, Tüylü = 1, Kısa tüylü = 2, Skabrit tüylü = 3
11	GSİ	Gövdedeki siyah salgılar	Var = 1, Yok = 2
12	GSİY	Gövdede siyah salgıların yoğunluğu	Seyrek = 0, Orta = 1, Çok = 2
13	GSO	Gövdede sarımsı salgılar	Yok = 0, Var = 1
14	YŞ	Yaprak şekli	Şeritsi = 0, Mızraksı = 1, Ters mızraksı = 2, Dar ters yumurtamsı = 3, Ters yumurtamsı = 4, Gözsü = 5, Yürekli = 6
15	YR	Yaprakta renklenme	Yok = 0, Var = 1
16	YUC	Yaprak ucu	Sivri = 0, Küt = 1, Yuvarlak = 2
17	YTA	Yaprak tabanı	Sivri = 0, Üçgensiz = 1, Yuvarlak = 2
18	YK	Yaprak kenarı	Düz = 0, Kıvrımlı = 1
19	YU	Yaprak uzunluğu	
20	YG	Yaprak genişliği	
21	YS	Yaprak sapı (petiyol)	Sapsız = 0, Saplı = 1
22	YTÜ	Yaprak tüylülüğü	Tüysüz = 0, Tüylü = 1, Diğer = 2
23	YSİ	Yaprakta siyah salgı	Yok = 0, Var = 1
24	YSİD	Yapraktaki siyah salgıların dağılımı	Yüzeyde dağınık = 0, Kenarlarda = 1, Uçta = 2, Tabanda = 3
25	YKS	Yaprakta kahverengi salgılar	Yok = 0, Var = 1
26	YH	Yaprak heteromorfizmi	Yok = 0, Var = 1
27	ÇD	Çiçeklenme durumu	Sömek (Korimboz) = 0, Silindirik = 1
28	ÇR	Çiçek rengi	Sarı = 0, Beyazımsı sarı = 1, Beyazımsı pembe = 2
29	PDU	Pedisel uzunluğu	
30	SPŞ	Sepal şekli	Şeritsi = 0, Dikdörtgenimsi = 1, Eliptik = 2
31	SPY	Sepallerde yiv	Yok = 0, Var = 1
32	SPS	Sepallerin sürekliliği	Sürekli = 0, Kesintili = 1
33	SPU	Sepal ucu	Sivri = 0, Geniş = 1, Yuvarlak = 2
34	SPB	Sepal boyu	
35	SPE	Sepal eni	
36	SPTÜ	Sepal tüylülüğü	Tüysüz = 0, Tüylü = 1, Diğer = 2
37	SPNSİ	Sepallerde noktalı siyah salgı	Yok = 0, Yok = 0, Var = 1
38	SPÇSİ	Sepallerde çizgili siyah salgı	Yok = 0, Var = 1
39	SPNSO	Sepallerde noktalı sarımsı salgı	Yok = 0, Var = 1
40	SPÇSO	Sepallerde çizgili sarımsı salgı	Yok = 0, Var = 1
41	SPKS	Sepal kenarlarında saplı salgılar	Sapsız = 0, Kısa saplı = 1 Uzun saplı = 2

42	PTŞ	Petal şekli	Eliptik = 0, Yumurtamsı = 2
43	PTSÜ	Petallerin sürekliliği	Sürekli = 0, Kesintili = 1
44	PTU	Petal ucu	Sivri = 0, Obtüs = 1, Yuvarlak = 2
45	PTB	Petal boyu (mm)	
46	PTE	Petal eni (mm)	
47	PTTÜ	Petal tüylülüğü	Tüysüz = 1, Tüylü = 2, Diğer = 3
48	PTNSİ	Petalde noktalı siyah salgı	Yok = 0, Var = 1
49	PTÇSİ	Petalde çizgili siyah salgı	Yok = 0, Var = 1
50	PTNSO	Petalde noktalı sarımsı salgı	Yok = 0, Var = 1
51	PTÇSO	Petalde çizgili sarımsı salgı	Yok = 0, Var = 1
52	STAB	Sıtamen boyu	
53	STAS	Sıtamen sayısı	
54	OVb	Ovaryum boyu	
55	OVE	Ovaryum eni	
56	SİTB	Sitilus boyu	

3.3. Polen Çalışmaları

Palinolojik çalışmalar Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Ana Bilim Dalı Palinoloji II Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Polen pireparatlarının hazırlanmasında Wodehouse (1935)'in gıliserin-jelatin yöntemi ve Erthman (1960)'ın asetoliz yöntemi kullanılmıştır. İncelenen taksonlara ait polenlerin genel görünüş, apertür yapıları ve süslenme özelliklerini gösterebilecek kutuptan ve polar eksenden olmak üzere ikişer adet mikrofotografı çekilmiştir. Polenlerin teşhisi ve sayımı işleminde Olympus CX41-E330 görüntüleme sistemi kullanılmıştır. Ölçümlerde 10 x oküler ve x 100 immersiyon objektif kullanılmıştır. Polen morfolojilerinin belirlenmesinde Punt ve arkadaşlarının (2007) polen terminolojisinden yararlanılmıştır. Işık mikroskopunda incelenmek üzere polen pireparatları hazırlanan taksonlar ve toplandıkları lokasyonlar Çizelge 3.3.'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Işık mikroskopunda incelenmek üzere polen pireparatları hazırlanan taksonlar ve toplandıkları lokaliteler.

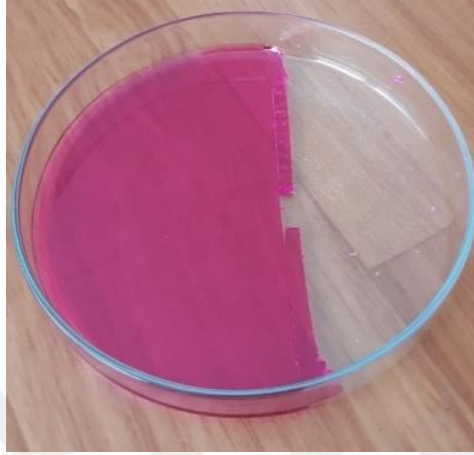
Takson Adı	Toplandığı lokalite	Tarih	Toplayıcı ve bulunduğu herbaryum
<i>Hypericum salsugineum</i> N.Robson & Hub.-Mor	Aksaray, Eski	25.08.2015	E. Top-1011 YO
<i>H. imbricatum</i> Poulter	Karaman, Ermenek, Akpınar yaylası	17.06.2015	E. Top-1004 YO
<i>H. origanifolium</i> Willd.	Çorum, Ahmetoğlu köyü	05.07.2016	E. Top-1016 YO
<i>H. trachyphyllum</i> Griseb.	Eskişehir, Sivrihisar	04.07.2019	E. Top-1021 YO
<i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i>	Denizli	29.05.2017	E. Top-1017 YO
<i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>albiflorum</i> (Hub.-Mor.) Yıld. & Top	Muğla, Köyceğiz	20.05.2019	E. Top-1019 YO
<i>Hypericum uniflorum</i> Boiss. & Heldr.	Isparta, Dedegöl dağı	01.07.2016	E. Top-1015 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i>	Antalya, Elmalı	29.05.2017	E. Top-1018 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>leprosum</i> (Boiss.) Yıld. & Top	Denizli, Bozdağ	29.05.2016	E. Top-1013 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top	Amasya, Lokman dağı	26.06.20120	E. Top-1025 YO

3.3.1. Polen Pireparatlarının Hazırlanması

3.3.1.1. Gıliserin-Jelatin Yöntemi (Wodehouse, 1935)

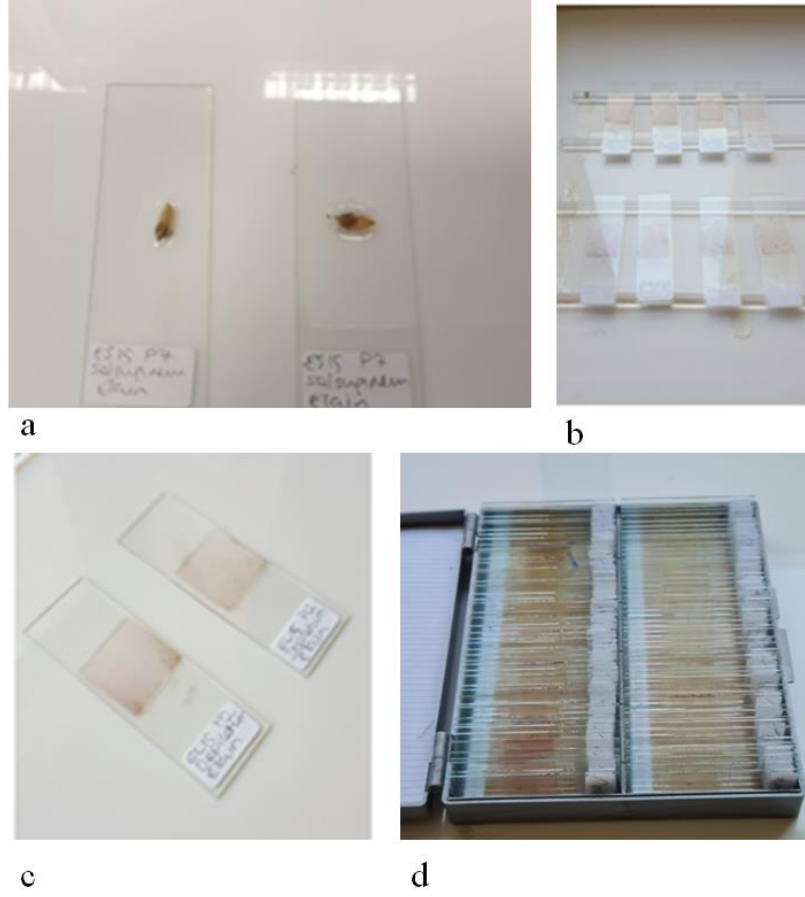
Gıliserin-jelatin hazırlanırken 7 g jelatin, 2-3 saat süreyle 42 ml ılık distile su içinde bekletilerek şişmesi ve yumuşaması sağlanmıştır. Yumuşamış olan jelatin-distile su karışımı üzerine 50 ml gıliserin eklendikten sonra 50 °C’luk sıcak su banyosuna konulup 10-15 dakika karıştırılmıştır. Bu karışımın küflenmesini önlemek için %2-3 oranında asit fenik ilave edilip eriyinceye kadar bekletilmiştir. Elde edilen karışım hava kabarcığı oluşturmayacak şekilde ısıtıcı üzerinde orta ayarda karıştırılarak 80 °C’a kadar ısıtılmıştır. Daha sonra gıliserin-jelatin, petri kaplarına, 2 mm kalınlığında olacak şekilde dökülerek soğumaya bırakılmıştır.

Bazik-fuksinli gıliserin-jelatin hazırlama işleminde, daha önceki gıliserin-jelatin hazırlama yöntemi aynen uygulanmıştır. Karışım petri kaplarına dökülmeden önce polenleri boyaması için belirli bir oranda (1-2 ml) bazik-fuksin ilave edilmiştir. Karışıma dezenfektan amaçlı küçük bir timol kırstali ilave edilmiş ve soğumasına izin verilmeden cam pamuğundan süzülerek erimemiş olan jelatinin ortamdan uzaklaştırılması sağlanmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Bazik-fuksinli gıliserin-jelatin karışımı.

Polen pireparatları hazırlanırken araziden toplanıp pireslenerek kurutulmuş bitkilerden alınan çiçek örneği, etiket bilgileri yazılmış lam üzerine konulmuştur. Polenlerin yumuşaması ve dışarı çıkması için üzerine %96'lık etil alkol damlatılmıştır. Alkol, aynı zamanda polenlerdeki yağ ve reçinenin çözünmesini sağlamıştır. Yumuşayan çiçek polenlerinin lama yapışması için siteril bir diseksiyon iğnesi kullanılarak iyice ezilmiştir. Lam ısıtıcı üzerine konularak 30-40 °C'ta etil alkol tamamen uçurulduktan sonra çiçek kısımları dikkatlice temizlenmiştir. Isıtma işleminde polenlerin ekzin ve intin tabakasının birbirinden ayrılmaması önemlidir. Diseksiyon iğnesi yeniden siteril edilip ucuna toplu iğne başı büyüklüğünde gıliserin jelatin alıp polenlerin üzerine bırakılmış ve lam 30-40 °C'taki ısıtıcıda ısıtılarak gıliserin-jelatinin erimesi sağlanmıştır. Lam üzerindeki erimiş gıliserin jelatin diseksiyon iğnesi ile karıştırılarak polenlerin homojen olarak dağılması sağlanıp 24 x 24 mm boyutlarında lamel kapatılmıştır. İnceleme esnasında net görüntü elde edebilmek için pireparat ters çevrilerek birbirine paralel iki cam baget üzerine yerleştirilip polenlerin lamel yüzeyine yaklaşmasını sağlanmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Gıliserin-jelatin yöntemi aşamaları

a. Çiçeklerin etil alkolle yumuşatılması, b. Pireparatların ters çevirilerek polenlerin lamel yüzeyine yaklaştırılması, c. Gıliserin jelatin yöntemi ile hazırlanmış polen pireparatları, d. Arşivlenmiş polen pireparatları.

3.3.1.2. Asetoliz Yöntemi (Ert dhman, 1960)

Asetoliz yöntemi sırasıyla aşağıda verilmiş olan protokole göre uygulanmıştır:

Her bir taksona ait çiçek örneği 10 cc'lik santrifüj tüplerine konulmuştur. Üzerlerine %10'luk soğuk KOH ilave edildikten sonra 20 dk bekletilerek anterlerin yumuşaması ve polenlerin serbest kalması sağlanmıştır. Tüpler sıcak su banyosunda 5 dk bekletilip cam bagetle karıştırılarak ezilmiştir. Tüplerdeki çiçek parçaları tel süzgeç ile temiz tüplere süzölmüştür. 9 sp'de 15 dk santrifüj edilmiştir (elektro. mag, M 4812 M centrifuge). Tüpler hızlıca ters çevrilerek içindeki KOH uzaklaştırılmıştır. Dipte kalan materyal distile su ile iki defa 9 sp'de 15 dk santrifüj edildikten sonra glasiyel asetik asit eklenerek tekrar 9 sp'de 15 dk santrifüj edilmiş ve böylece polenler yıkanmıştır. Tüpler ters çevrilerek glasiyel asetik

asit uzaklaştırıldıktan sonra üzerlerine asetoliz karışımı (1 kısım derişik sülfirik asit, 9 kısım anhidrik asetik asit) eklenmiştir. Asetoliz karışımı hazırlanırken anhidrik asetik asit üzerine damla damla sülfirik asit eklenmiştir. Asetoliz karışımı eklendikten sonra tüpler sıcak su banyosuna alınıp kaynama noktasına kadar bekletilmiştir. Su kaynamaya başladığında her bir tüp ayrı bir cam bagetle 4 dk boyunca sık sık karıştırılmıştır. Bu sürenin sonunda tüpler tekrar 9 sp' de 15 dk santrifüj edilmiştir. Santrifüj işleminden sonra tüpler hızlıca ters çevrilerek asetoliz karışımı uzaklaştırılmıştır. Dipte kalan materyal distile su eklenerek 9 sp'de 15 dk santrifüj edildikten sonra distile su uzaklaştırılıp %50'lik gıliserin ilave edilmiştir. Sıcak su banyosunda 10 dk boyunca polenlerin yeniden şişmesini bekledikten sonra tekrar 9 sp'de 15 dk santrifüj edilmiştir. Son aşamada materyal üzerine distile su konulup santrifüj edilerek yıkama işlemi yapılmıştır. Tüpler flitre kağıdı üzerine ters çevrilip kapatılarak 24 saat boyunca oda sıcaklığında bekletilmiştir. Böylece içindeki sıvı kontamine olmadan süzölmüştür.

Pireparat hazırlanırken siteril pilatin iğne ucu ile gıliserin-jelatin alınıp dikkatlice polen ihtiva eden tüplerin içinde gezdirildikten sonra etiket yapıştırılmış lam üzerine bırakılmıştır. 30-40 °C'ta ısıtılarak gıliserin-jelatinin erimesi sağlanmıştır. Eriyen gıliserin-jelatin karışımı siteril iğne ile dikkatlice karıştırılıp polenlerin homojen bir şekilde dağılması sağlandıktan sonra üzerine 25 x 25 mm boyutlarında lamel kapatılmıştır. Pireparatlar cam bagetler üzerinde ters çevrilmiştir (Şekil 3.3).

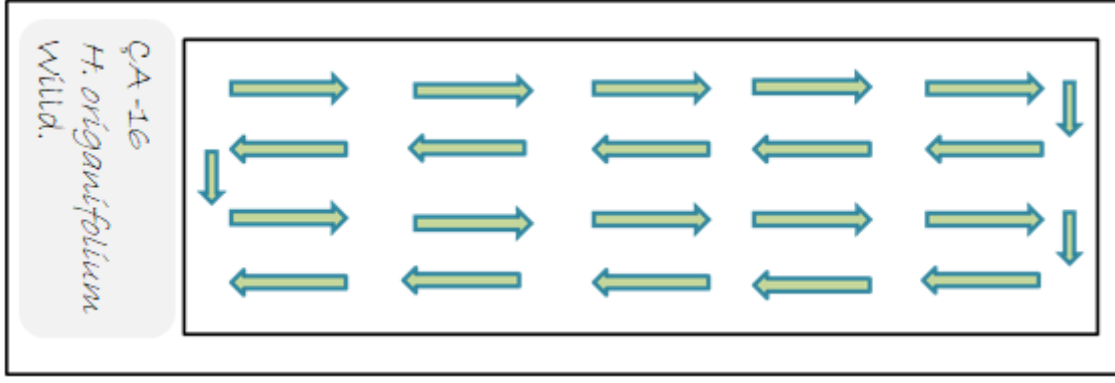


Şekil 3.3. Asetoliz yöntemi aşamaları.

a. Tüplere konmuş çiçek örnekleri, b. Santrifüj işlemi, c, d. Örneklerin asetoliz çözeltisi ile bekletilmesi, e. Lam üzerine bırakılmış gliserin-jelatin, f. Pireparatların ters çevirilerek polenlerin lamel yüzeyine yaklaştırılması.

Hazırlanan tüm polen pireparatları Hacettepe Üniversitesi Palinoloji II Laboratuvarı polen belgeliğinde saklanmaktadır.

Araştırmada polen ölçümleri yapılırken lamelin sol kenarından başlanıp, 2 mm aralıklı olacak şekilde tüm alanının taranması sağlanmıştır (Şekil 3.4). Bu şekilde tüm polenlerin atlanmadan ölçümleri yapılmıştır.



Şekil 3.4. Çalışılan polenlerin ölçümleri yapılırken kullanılan yol

Ölçümlerde ekvatorial eksen (E) ve polar eksen (P) uzunluğu, ABM çapı, ekzin ve intin kalınlığı, kolpus genişliği (Clt), kolpus uzunluğu (Clg), por genişliği (Plt), por uzunluğu (Plg) parametreleri kullanılmıştır. Elde edilen veriler IBM SPSS Statisticversion 28.0.0.0 (190) istatistik programı ile analiz edilmiştir.

3.3.2. Polenlerin Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile Fotoğraflanması

Polenlerin taramalı elektron mikroskop fotoğrafları Ankara Yıldırım Bayezid Hastanesinde çekilmiştir. Bu işlemde öncelikle çalışılan her bir taksona ait çiçek örnekleri etiketlenmiş tüplere konulup üzerine 3 ml ılık distile su eklenip, yumuşaması için bekletilmiştir. Yumuşayan çiçekler cam baget yardımıyla dikkatlice ezilerek polenlerin sıtamenlerden ayrılması sağlanmıştır. Daha sonra temiz tüplere süzülerek 9 rpm’de 15 dakika santrifüj edilmiştir. Santrifüj işlemi tamamlandığında tüpler hızlı bir şekilde ters çevirilerek sıvı uzaklaştırılıp 2 ml hizasına kadar %40’lık etil alkol eklenmiştir. 5 dk beklettikten sonra tüpler yeniden 9 rpm’de 15 dakika santrifüj edilmiştir. Aynı işlemler sırasıyla %50 ve %60’lık etil alkol eklenerek tekrarlanmıştır. %60’lık etil alkol uzaklaştırıldığında %70’lik etil alkol eklenerek oda sıcaklığında bekletilmiştir. Çekimler yapılacağı zaman tüplerdeki polen örnekleri içeren sıvı pastör pipeti yarımı ile etiketlenmiş lam üzerine damlatılıp alkolün kuruması sağlanmıştır. Alüminyum sıtablar üzerine yerleştirilmiş karbon bantlar ile lam üzerindeki polenler alınmıştır. Itachi SU5000 Alan Emisyonu Taramalı Elektron Mikroskobu (FE: SEM) model taramalı elektron mikroskobu ile gerçekleştirilmiştir. Taramalı elektron mikroskobunda fotoğrafları çekilen örnekler ve toplayıcı numaraları Çizelge 3.4’de verilmiştir. Çalışılan taksonlara ait polen örneklerinin taramalı elektron mikroskobu fotoğrafları “bulgular” bölümünde verilmiştir.

Çizelge 3.4. Taramalı elektron mikroskopunda incelenmek üzere polen pireparatları hazırlanan taksonlar ve toplandıkları lokaliteler.

Takson Adı	Toplandığı lokalite	Tarih	Toplayıcı ve bulunduğu herbaryum
<i>Hypericum salsugineum</i> N.Robson & Hub.-Mor.	Aksaray, Eski	25.08.2015	E. Top-1011 YO
<i>H. imbricatum</i> Poulter	Karaman, Ermenek, Akpınar yaylası	17.06.2015	E. Top-1004 YO
<i>H. origanifolium</i> Willd.	Afyon, Emirdağ	15.06.2015	E. Top-1001 YO
<i>H. trachyphyllum</i> Griseb.	Eskişehir, Sivrihisar	04.07.2019	E. Top-1021 YO
<i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i>	Denizli	29.05.2017	E. Top-1017 YO
<i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>albiflorum</i> (Hub.-Mor.) Yild. & Top	Muğla, Köyceğiz	20.05.2019	E. Top-1019 YO
<i>Hypericum uniflorum</i> Boiss. & Heldr.	Isparta, Dedegöl dağı	01.07.2016	E. Top-1015 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i>	Antalya, Elmalı	29.05.2017	E. Top-1018 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>leprosum</i> (Boiss.) Yild. & Top	Denizli, Bozdağ	29.05.2016	E. Top-1013 YO
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yild. & Top	Amasya, Lokman dağı	26.06.20120	E. Top-1025 YO

3.4. Anatomik Çalışmalar

Arazi çalışmaları sırasında toplanan ve bu çalışmada kullanılan her bir taksona ait birer bireyden alınan kök, gövde ve yaprak örneği anatomik incelemelerde kullanılmak üzere %70'lik alkol içerisinde muhafaza edilmiştir. Başlangıçta anatomik kesit almada kullanılması planlanan parafin içine gömme yöntemi teknik olumsuzlukları nedeniyle uygulanmayıp örneklerden kök, gövde ve yaprak kesitleri elle alınmıştır. Kesitleri alınan türler ve toplandıkları lokaliteler Çizelge 3.3'de belirtilmiştir.

Anatomik çalışmalar Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Ana Bilim Dalı Palinoloji II Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Kesitler, Safranin ve astra mavisini boyalarını içeren ikili boyama (Çakırlar ve ark., 2009) tekniği ile boyanmıştır.

İkili boyama tekniğinde anilin veya astra mavisi, safranin ile birlikte kullanılmaktadır. Bu çalışmada astra mavisi kullanılarak hazırlanmış ikili boya kullanılmıştır.

Astra mavisi hazırlanırken 0,5 g astra mavisi 100 ml %3'lük asetik asit içinde çözdürülüp bir gece bekletilir. İkili boya hazırlanırken astra mavisi ve safranin ile 9/1 oranında karıştırılır.

Kesitlerin boyanması için Şekil 3.5'de görüldüğü gibi altı adet saat camı hazırlanmıştır. Sırasıyla birinci cama %50 seyreltik sodyum hipoklorit (çamaşır suyu), ikinci ve üçüncüye distile su, dördüncüye astra mavisi/safranin (9/1) çözeltisi, beşinci ve altıncıya distile su konulmuştur.



Şekil 3.5. İkili boyama aşamalarında kullanılmak üzere hazırlanmış malzemeler.

Boyama esnasında kesitler ilk olarak sodyum hipoklorit içerisinde bekletilerek rengini kaybetmesi sağlanmıştır. Daha sonra bir suluboya fırçası yardımıyla iki defa distile sudan geçirilip yaklaşık 9-10 saniye ikili boya karışımında bekletilmiştir. Son olarak arka arkaya distile suda yıkanmıştır. Pireparat hazırlanırken lam üzerine gliserol (%50 seyreltik) damlatılmıştır. Distile su içerisinden alınan kesitler gliserol içine bırakılıp dikkatlice lamel kapatılmıştır. Hazırlanan pireparatlar etiketlenerek mikroskopta incelenip fotoğrafları çekilmiştir. Kesitlerin incelenmesi Olympus CX41-E330 görüntüleme sistemi ile gerçekleştirilmiştir. Ölçümlerde 10 x oküler ve 100 x immersiyon objektif kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Taksonomik Bulgular

4.1.1. *Origanifolia* Stef. Seksiyonunun Taksonomik Yeri

Kingdom: Plantae

Divizyon: Magnoliophyta

Class: Dicotilodeneae

Ordo: *Theales*

Familya: *Hypericaceae* Juss.

Cins: *Hypericum* L.

Seksiyon: *Origanifolia* Stef.

Sinopsis

1. *Hypericum salsugineum* N.Robson & Hub.-Mor.
2. *Hypericum imbricatum* Poulter
3. *Hypericum origanifolium* Willd.
4. *Hypericum trachyphyllum* Griseb.
5. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach
 subsp. *aviculariifolium*
 subsp. *albiflorum* (Hub.-Mor.) Yild. & Top
6. *Hypericum uniflorum* Boiss. & Heldr.
7. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *bourgaei*
 var. *leprosum* (Boiss.) Yild. & Top
 var. *depilatum* (Freyn & Bornm.) Yild. & Top

Hypericum L., Stefanoff, B. 1932-34. Godishn. Agron.-lesov. Fak. Univ. Sofija 10: 19-63 (1932); 11: 139-186 (1933); 12: 69-100 (1934). Pflanzenareale 4 (1): maps 1-9 (1933). Robson, N. K. B. 1966. Notes R.B.G. Edinb. 27: 185 (1967).

Seksiyon: *Origanifolia* Stef. in God. Agr.-les. Fak. Univ. Sofia 11: 166 (1933).

Ovaryum ve kapsül duvarlarındaki dar bezler vitta, kısa şişmiş bezler ise vesikül olarak adlandırılır (Robson, 1967).

Salgı bezlerinin dağılımı da bitkinin sınıflandırılmasında önemli rol oynar. Bulunduğu organın kenarlarına yerleşmişse kenarsal (marjinal), kenarlara yakınsa iç kenarsal (intra marjinal), yüzeyde dağılmışsa yüzeysel (superficial) olarak tanımlanır (Robson, 1967).

4.1.2. *Origanifolia* Stef. Seksiyonunun Tür Tanı Buldurusu

1. Verimli dip yapraklar sık kiremitsi dizilişli, yüreksi
 2. Bitki yaysı dik; gövde boyu 10-25; yapraklar etli; tuzcul 1. **salsugineum**
 2. Bitki yere yatık; gövde boyu 4-8 cm; yapraklar etli değil; diğer ortamlarda özellikle taşçıl 2. **imbricatum**
1. Tüm yapraklar kiremitsi dizilişli değil ya da kısmen ve nadiren kiremitsi, yüreksi değil, gözsü, yumurtamsı, dikdörtgensiz
 3. Gövde ve yaprak havlı tüylü, sıkabrit, papillat
 4. Bitki tamamen havlı tüylü, y. 0.5-1 mm; yaprak ovat-lanceolat, ovat-eliptik 3. **origanifolium**
 4. Gövde sıkabrit, y. 0.3 mm; yapraklar şeritsi-dikdörtgensiz, papillat.....4. **trachyphyllum**
 3. Gövde tüysüz; yaprak havlı, sıkabrit, papilloz, tüysüz
 5. Petaller sarı, ak, pembe; gövde 25-50 cm, dik; yapraklar 7-25 mm 5. **aviculariifolium**
- A Yapraklar ± yumurtamsı-şeritsiz; petaller sarı subsp. **aviculariifolium**

A Yapraklar dikdörtgensi- şeritsi; petaller pembe ya da ak

..... subsp. **albiflorum**

5. Petaller sarı; gövde 10-20(-25) cm, yaysı dik, dekümbent, purokümbent;

yapraklar 5-7(-20) mm boyunda

6. Yapraklar kısa tüylü, y. 0.1- 0.5 mm; petaller kısa çizgili

salgılı.....6. **uniflorum**

6. Yapraklar papillat, sıkabrit, tüysüz; petaller noktalı salgılı.....7. **bourgaei**

A Gövde dekümbent, purokümbent

B Yaprakların eni y. 2.5 mm; sepaller küt..... var. **bourgaei**

B Yaprakların eni y. 3.5 mm; sepaller sivri ya da yarı sivri.....

.....var. **leprosum**

A Gövde yaysı dik.....var. **depilatum**

4.1.3. Betimler ve Yayılışlar

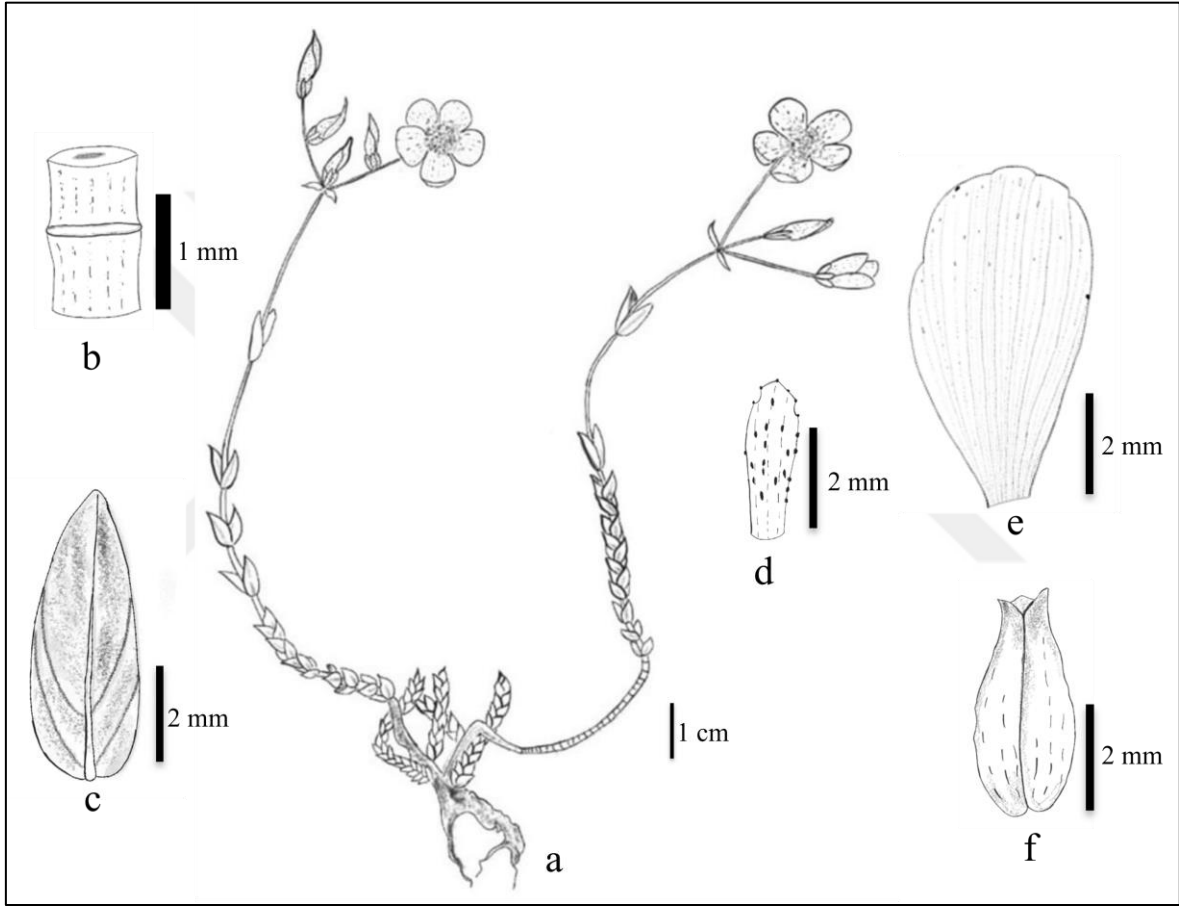
4.1.3.1. *Hypericum salsugineum* N.Robson & Hub.-Mor.

Hypericum salsugineum N.Robson & Hub.-Mor. in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 27: 204 (1967). (Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4, Şekil 4.5).

Tip: Türkiye. B4 Konya: Tuz gölü, Dondurma köyü civarı, tuzlu bataklık, c. 900 m, 1 Ağustos 1952, H. Birand & B. Kasaplıgil 747 (holo. Hb. Hub.-Mor., iso. ANK!).

Çok yıllık, otsu. Gövde 10-25 cm x 0.5-1.5 mm, dik ya da yaysı-dik (ascending-erekt), tabanda ince ve verimsiz dallı, yeşil, tüysüz, siyah salgı noktalı; enine kesiti çembersi (teret), düğümler arası y. 3-11 mm. Yapraklar 4-8 x 2-3.5 mm, yüreksiden (kordat) mızraksıya (lanseyolat), sapsız, yeşil, etli, gövde tabanda sık kiremitsi, yukarıya doğru seyrek ve irice, uçta sivri, dipte yuvarlak, kenarlara yakın ya da yüzeyde dağılmış siyah salgı noktalı, belirsiz damarlı. Sömek andırık şemsiyemsi (korimboz). Sömek sapı (pedunkul) 6 mm, çiçek pulu (bırakte) 2.5 mm, şeritsi, tüysüz, siyah salgı saplı. Çiçek sapı (pedisel) y. 0.5 mm, tüysüz. Çiçek pulcuğu (bırakteyol) ince şeritsi, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarlarda siyah salgı saplı. Sepal 5, 3-3.5 x 1-1.5 mm, şeritsi (lineyar), şeritsi-gözsü (lineyar-elliptik) ya da şeritsi-

dikdörtgenimsi (lineyar-oblong), uçta sivri ya da küt (obtüz), yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarda sapsız ya da kısa saplı siyah salgılı, tabanda çok az birleşik, tüysüz, belirsiz 2-3 damarlı, yeşil. Petal 5, 6.5-7 x 2-3.5 mm, gözsü ya da ters yumurtamsı (obovat), uçta küt, siyah salgı noktalı, sarımsı salgı yok, sarı. Sıtamenler çok sayıda (30-35), 4.5-7.5 mm, kalıcı; anter 0.2 mm. Ovaryum 1-4 x 1-2.5 mm, yumurtamsı-gözsü; sitiluz 3, 1-4.5 mm. Meyve 3 bölmeli, 4-6 x 2-2.5 mm, kapsül, yumurtamsı, kahverengi, bölme sırtları boyuna ve enine salgı keseli. Tohum çok sayıda, 1.6 x 0.5 mm, koyu kahverengi ya da siyah, buruşuk yüzeyli.



Şekil 4.1. *Hypericum salsugineum* N. Robson & Hub.-Mor. Çizimi (ET 1010).

a. Habitus, b. Gövde kesiti, c. Yaprak, d. Sepal, e. Petal, f. Kapsül

Çiçeklenme dönemi: Ağustos

Meyvelenme dönemi: Eylül

Yetiştirme yeri: Tuzcul topraklar

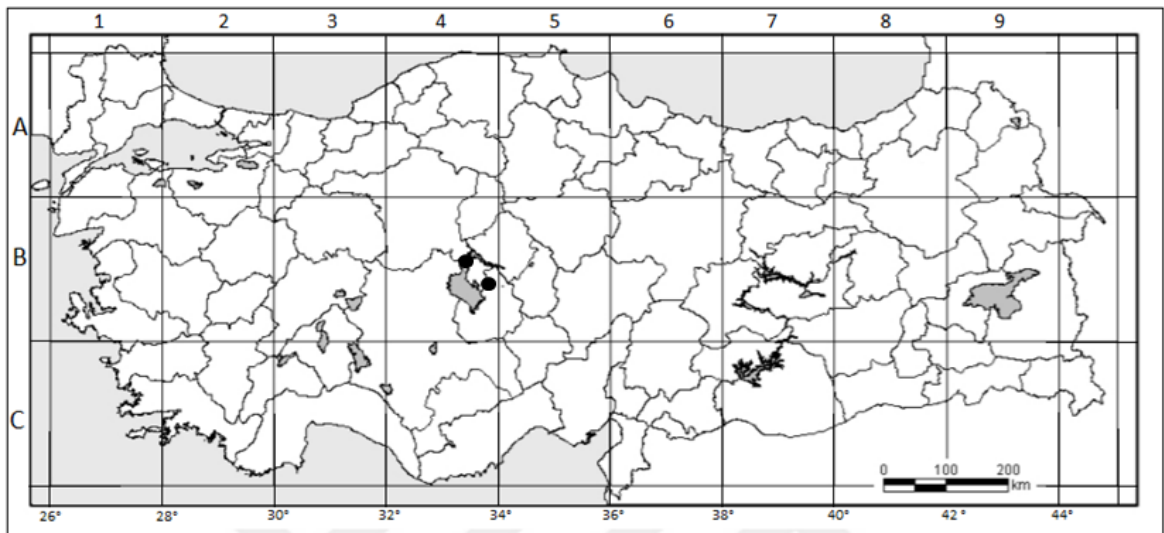
Yetiştirme yüksekliği: 900 m

Türkiye yayılışı: Orta Anadolu

Türkiye bitki coğrafyası elementi: Anadolu-Turan elementi

Endemizm durumu: Endemik

B4 Konya: Tuz gölü, Dondurma köyü civarı, bataklık, 900 m, 01.08.1952, H. Birand, B. Kasaplıgil 747 (izo. ANK!); Konya: Cihanbeyli, Gölyazı kasabası, Tuz gölü, tuzlu bataklıklar, 900 m, 23.07.1981, S. Tokur H-132 (OUFE); Konya: Cihanbeyli, Gölyazı köyü doğusu, Akgöl, tuzlu bataklık, 910 m, 07.08.1984, E. Leblebici 5349 (İSTE!); Aksaray: Gölyazı-Eskil arası, *Juncus* topluluğu, 900 m, 10.11.1993 (GAZİ!); Konya: Cihanbeyli-Karaküllük, tuzlu topraklar, *Juncus* topluluğu içinde, 910 m, 18.07.1996, M. Vural 7563 (GAZİ!); Konya: Gölyazı-Tersakan, tuzlu çayırlar, 980 m, 22.07.1997, M. Vural 7931 (GAZİ!); Aksaray: Tuz gölü, Eskil, Tekçalı mevkisi, *Lolium* birliği, 970 m, 15.07.1997, M. Aydoğdu 3843 (GAZİ!, ANK!); Konya: Günyüzü-Gölyazı arası, Tersakan gölü çevresi, bozkır, tuzlu alanlar, 910 m, 20.07.1998, A. Güner 12670 (E); Aksaray: Eskil, top sahası caddesi, 25.08.2015, Ş. Yıldırımllı, E. Top 1010 (YO!).



Şekil 4.3. *Hypericum salsugineum* N.Robson & Hub.-Mor. Türkiye Yayılışı.

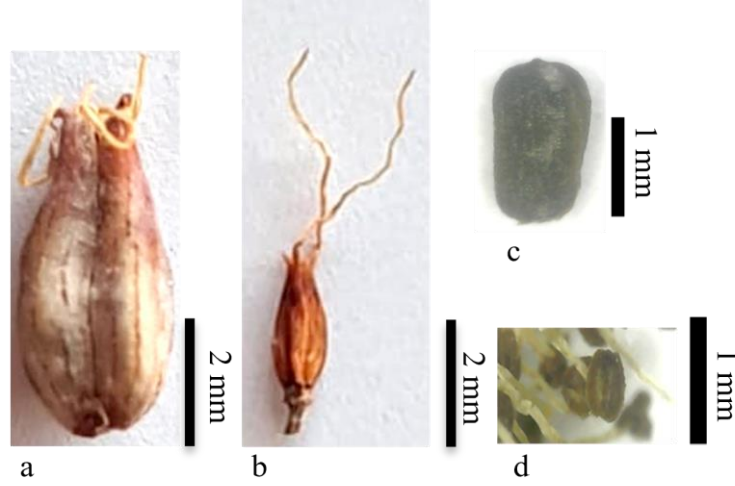
H. salsugineum Türkiye'ye endemik bir tür olup Aksaray, Tuz gölü civarında yayılış göstermektedir. *Origanifolia* Stef. seksiyonu üyeleri habitat olarak genellikle kalker kayaçları tercih ederken *H. salsugineum* tuzcul topraklarda yetişmektedir. Bundan dolayı yaprakları diğer taksonlara göre etlidir. Tabanda yüreksi ve sık kiremitsi, uçlara doğru mızraksı ve seyrek. Bu özellikleri ile *H. imricatum*'a yakın gibi durmaktadır. Ancak habitat özellikleri ve yetiştirme yükseklikleri birbirinden tamamen farklıdır. Nümerik taksonomi sonuçlarına göre de iki tür arasında yakınlık gözlemlenmemiştir.

Bu çalışmada kullanılan *H. salsugineum* popülasyonları tip örneğinin toplanma lokalitesi civarı olan Aksaray, Eskil, top sahası caddesi, yol kenarındaki tuzcul toprak alanlardan toplanmıştır.



Şekil 4.4. *Hypericum salsugineum* N.Robson & Hub.-Mor. fotoğrafları (ET 1010).

a. Doğal ortamında, b. Gövde ve yapraklar, c. Sepal ve petal.



Şekil 4.5. *Hypericum salsugineum* N.Robson & Hub.-Mor. üremsel organları (ET 1010).

a. Kapsül, b. Ovaryum, c. Tohum, d. Sıtamenler

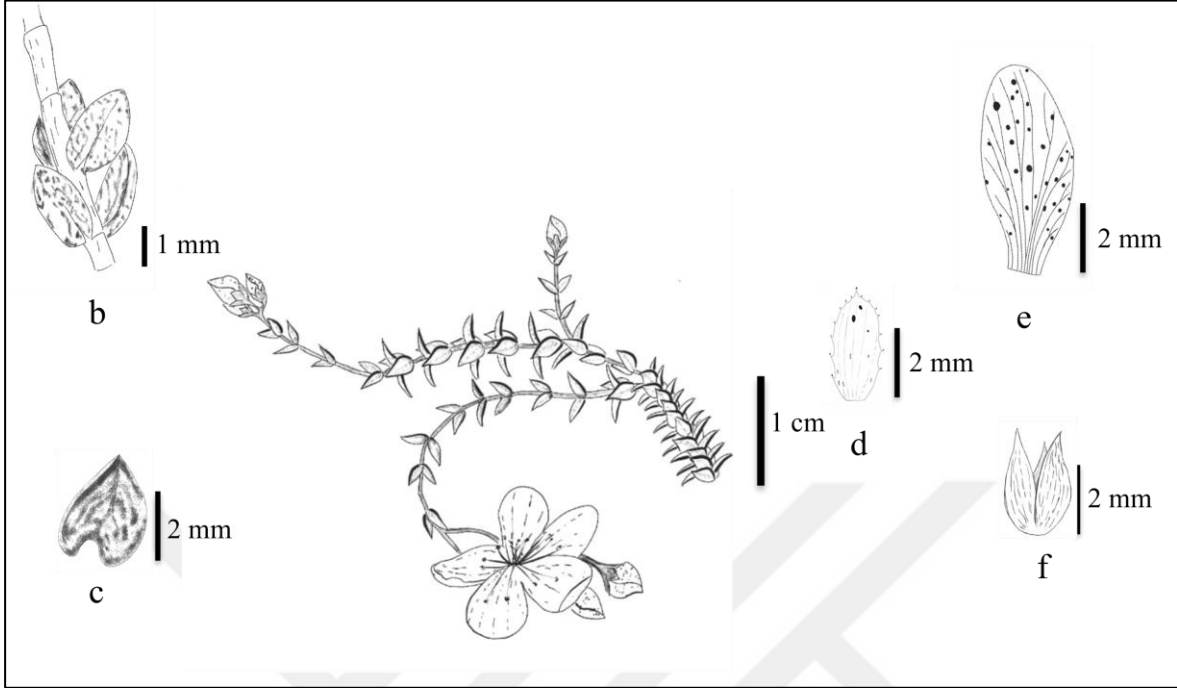
4.1.3.2. *Hypericum imbricatum* Poulter

Hypericum imbricatum Poulter in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 21: 183 (1954). (Şekil 4.6, Şekil 4.7, Şekil 4.8, Şekil 4.9, Şekil 4.10).

Tip: Turkey. İçel: Anamur, Çamurlu Yayla, between Ermenek and Anamur, 2100 m, 13 August 1949 (fl & e. fr), *Davis 16266* (holo. K; izo. E).

Çok yıllık, otsu. Gövde 4-7.5 cm x 0.5 mm, tamamen yatık ya da uçlardan doğrulan, diplerde ince verimsiz dallı, yeşil, tüysüz, siyah salgı noktalı; enine kesiti çembersi. Yapraklar 2-4 x 1-2 mm, nodyumlar arası 1-2 mm, kıra (gilavkoz), yeşil, sapsız, siyah ve sarımsı salgı noktalı; aya (lamina) 2-4 x 1-2 mm, yüreksiden mızraksıya, sapsız, tüysüz, diplerde yoğun kiremitsi, uçlarda seyrekleşir, uçta sivri, tabanda yuvarlak. Sömek tek ya da 4-5 çiçekli, Sömek sapı 2 mm. Çiçek pulu 2 mm, tüysüz. Çiçek sapı 0.5-1 mm, tüysüz. Çiçek pulcuğu dar gözsüden ince şeritsiye, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarlarda siyah salgı saplı. Sepal 5, 2-4 x 1-1.5 mm, gözsü, uçta sivri ya da küt, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarda siyah salgı saplı, tabanda çok az birleşik, tüylüden tüysüze, belirsiz 2-3 damarlı, yeşil. Petal 5-8 x 1-1.5 mm, ters yumurtamsı, sarı, uçta yuvarlak, siyah ve sarımsı salgı noktalı. Sıtamenler 20-25, 5-7 mm, kalıcı; anter 0.5 x 0.2 mm. Ovaryum 2.5 x 1 mm, yumurtamsı-gözsü; sitiluz 3, 1-5 mm. Kapsül 3 bölmeli, 5 x 0.5 mm, yumurtamsı, kahverengi, bölme sırtları boyuna

ve enine salgı keseli. Tohum çok sayıda, 1 x 0.5 mm, koyu kahverengi ya da siyah, buruşuk yüzeyli.



Şekil 4.6. *Hypericum imbricatum* Poulter çizimi (ET 1011)

a. Habitus, b. Yaprak, c. Gövde kesiti, d. Sepal, e. Petal, f. Meyve



Şekil 4.7. *Hypericum imbricatum* Poulter, izotip örneği

Çiçeklenme dönemi: Ağustos

Meyvelenme dönemi: Ağustos-Eylül

Yetiştirme yeri: Kayalar üzerinde

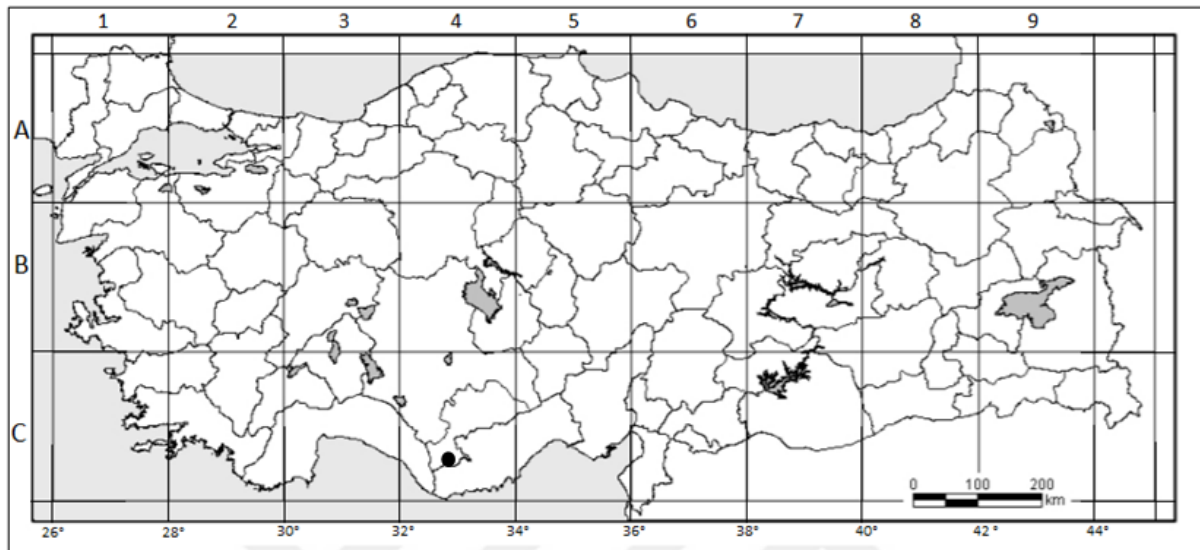
Yetiştirme yüksekliği: 2100 m

Türkiye yayılışı: Güney Anadolu

Türkiye bitki coğrafyası elementi: Doğu Akdeniz dağ elementi

Endemizm: Endemik

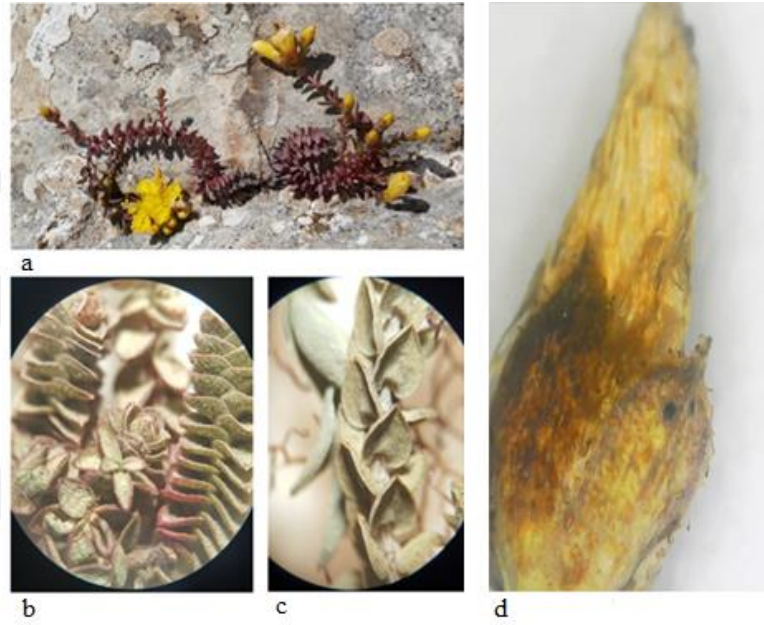
C4 İçel: Anamur, Anamur-Ermenek arası, Çamurlu Yayla, P.H. Davis 16266 (holo. K, izo. E, ANK!, W foto!); Mersin: Anamur'dan Aline'ye doğru, 1900-2100 m, 28.07.1981, S. Tokur H-133 (OUFE); Antalya: Gazipaşa, Çayıryakası yaylası, 1200 m, 14.07.1983, H. Sümbül 2300 (HUB!, ANK!); Konya: Ermenek, Akpınar Yaylası, kayalık ve taşlık yerler, kalker anakaya, 1600-1700 m, 11.07.1985, Ş. Yıldırım 8421 (EGE!, HUB!, YO!).



Şekil 4.8. *Hypericum imbricatum* Poulter Türkiye yayılışı

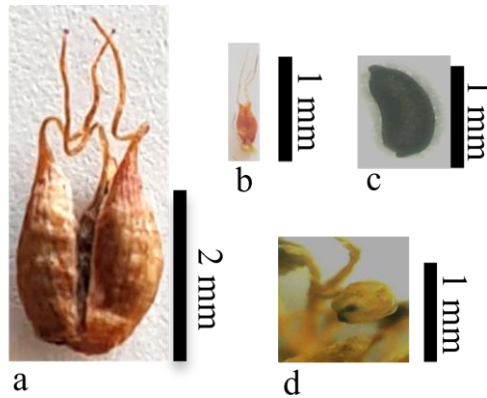
H. imbricatum türü Türkiye'ye endemiktir. Karaman-Mersin, Anamur civarındaki yaylalarda 1500-2000 m yüksekliklerde yetişmektedir. Gövde yatık, yapraklar diplerde sık kiremitsi dizilişli ve yüreksi, uçlarda nispeten seyrek ve mızraksıdır. *H. imbricatum* popülasyonları seksiyondaki en kısa boylu bitkilerden oluşmaktadır (5-10 cm). Morfolojik olarak benzerlik gösterdiği *H. salsugineum* bireyleri daha uzun boylu (10-30 cm), dik ya da yaysı diktir.

2015 ve 2016 yıllarında yapılan arazi çalışlarında tip örneğinin toplanma lokalitesi olan Anamur, Çamurlu yayla başta olmak üzere herbaryum ve flora kayıtlarındaki lokaliteler araştırılmıştır. Karaman, Ermenek, Akpınar Yaylası'nda yeni bir *H. imbricatum* popülasyonu tespit edilmiştir. Bu popülasyon ile aynı lokalitede *H. bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *depilatum* (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top popülasyonu da tespit edilmiştir. Toplanan örnekler arasında morfolojik açıdan iki türün melezi gibi olabilecek bir birey gözlemlenmiştir.



Şekil 4.9. *Hypericum imbricatum* Poulter (ET 1011)

a. Habitus, b. Dip sürgünler, c. Gövde ve Yapraklar, d. Sepal ve petaller



Şekil 4.10. *Hypericum imbricatum* Poulter, üremsel kısımları (ET 1011)

a. Kapsül, b. Ovaryum, c. Tohum, d. Sıtamenler

4.1.3.3. *Hypericum organifolium* Willd.

Hypericum organifolium Willd., Sp. Pl., ed. 4 (Willdenow) 3 (2): 1467 (1802). (Şekil 4.11, Şekil 4.12, Şekil 4.13, Şekil 4.14, Şekil 4.15, Şekil 4.16).

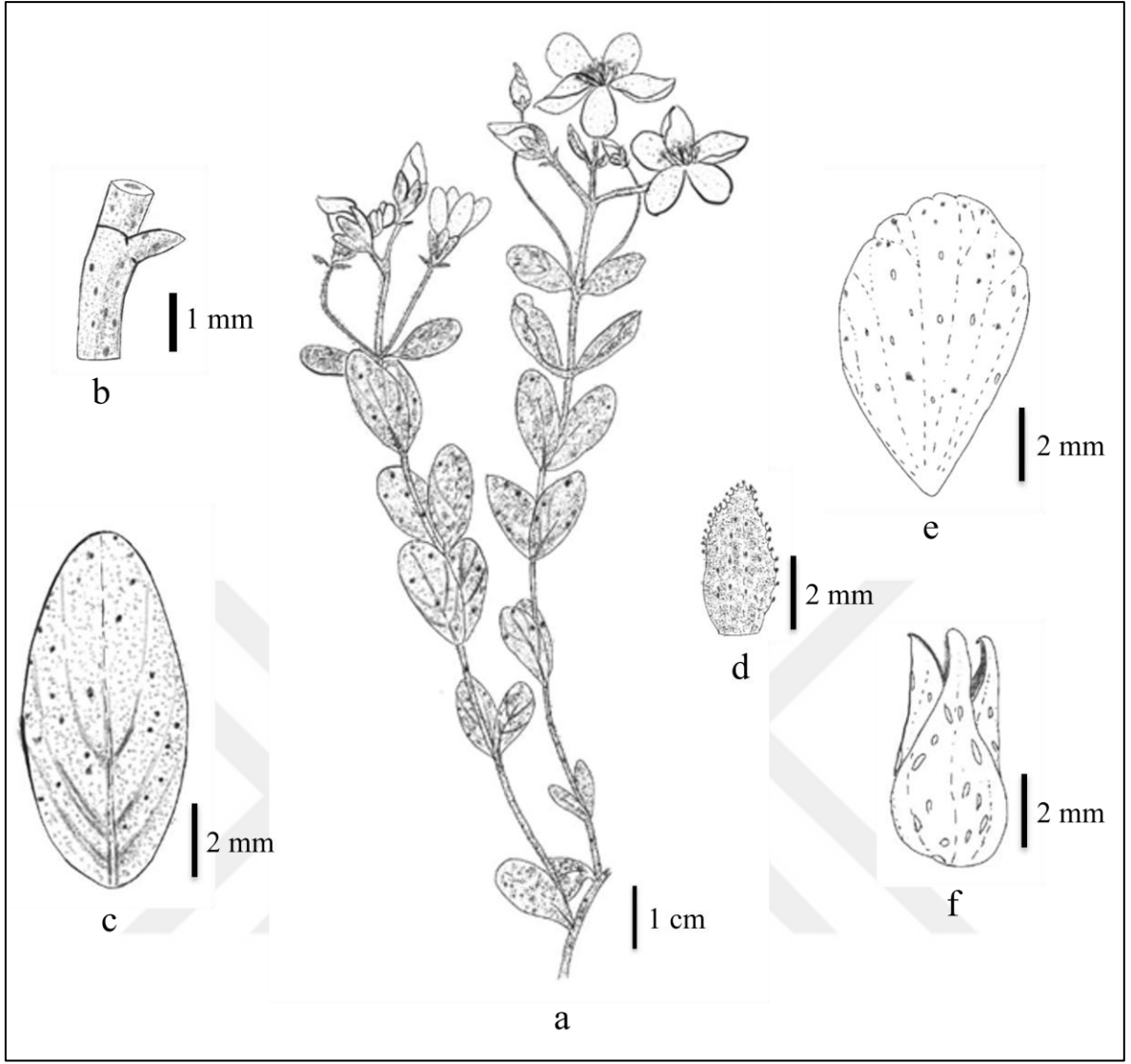
Tip: Türkiye [Erzurum?] Bu türün tip örneğinin hangi herbaryumda olduğuna dair bir kayıt bulunamamıştır.

≡ *Hypericum organifolium* Willd. var. [α] *willdenovianum* C.A.Mey., Ind. oct. sem. hort. bot. Imp. Petrop.: 64 (1841); in Linnaea 16: 167 (1842). Type as for *H. organifolium* Willd.

= *Hypericum pulverulentum* Fenzl, Pugill. pl. nov. Syriae: 7 (1842). Type: Turkey, in montosis aurioccidentalis, Kotschy 108 (W-holotype).

= *Hypericum gheiwense* Boiss., Fl. Orient. 1: 810 (1867). Type: Turkey. Sakarya, Gheiwa [Geyve], c. 1836 (fl), Wiedemann s.n. (G-holotype, E-photo). Icones: Jaub. & Spach, Ill. pl. orient. 1: 35, t. 16 (1842); Mouterde, Fl. Liban-Syrie 2: t. 227, f. 4 (1995).

Çok yıllık, otsu. Gövde 10-25 cm x 0.5-1.5 mm, dik ya da yaysı-dik, ince verimsiz dallı, yeşil, beyazımsı tomentoz tüylü, yüzeyde siyah ve sarımsı salgı noktalı; enine kesiti çembersi, nodyumlar arası y. 7-15 mm. Yapraklar 8-10 x 3-4.5 mm, yumurtamsı ya da ters yumurtamsıdan gözsüye, sapsız, yeşil, aksı tüylü, gövdede yukarıya doğru irice, uçta küt, dipte kamamsı (kuneyat), her iki yüzde siyah ve sarımsı salgı noktalı; 3 damarlıdan belirsiz. Sömek korimboz. Sömek sapı y. 5.07 mm. Çiçek pulu yumurtamsı, 6.43 mm, tüylü. Çiçek sapı 1-1.5 mm, tüylüden tüysüze. Çiçek pulcuğu ince şeritsi, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarlarda siyah salgı saplı. Sepal 5, 1.5-4.5 x 1-1.5 mm, şeritsi, şeritsi-gözsü ya da şeritsi-dikdörtgenimsi, uçta sivri ya da küt, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarda siyah salgı saplı, tabanda çok az birleşik, tüylüden tüysüze, belirsiz 4-5 damarlı, yeşil. Petal 5, 8-10 x 3-3.5 mm, gözsü ya da ters yumurtamsı, sarı, uçta küt, siyah ve sarımsı salgı noktalı. Sıtamenler 35-40, 5-6.5 mm, kalıcı; anter 0.5 x 0.4 mm. Ovaryum 2.5-3.5 x 1.5 mm, yumurtamsı-gözsü; sitiluz 3, 1.5-4 mm. Kapsül 3 bölmeli, 4-7.5 x 2-3 mm, yumurtamsı, kahverengi, bölme sırtları boyuna ve enine salgı keseli. Tohum çok sayıda, 1.6 x 0.5 mm, koyu kahverengi ya da siyah, buruşuk yüzeyli.



Şekil 4.11. *Hypericum origanifolium* Willd. çizimi (ET 1014).
a. Habitus, b. Gövde kesiti, c. Yaprak, d. Sepal, e. Petal, f. Kapsül



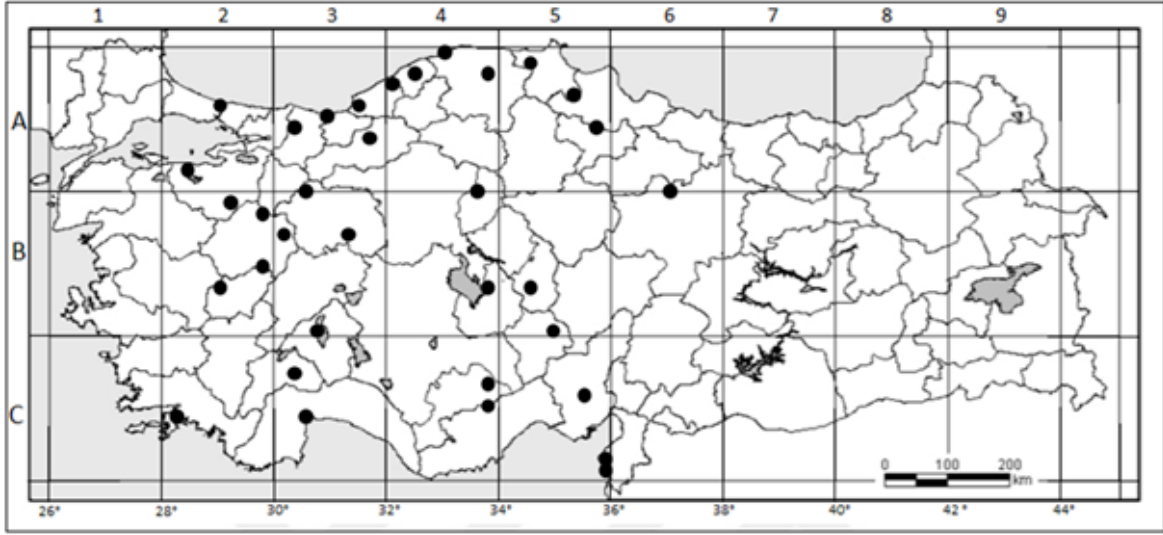
Şekil 4.12. *Hypericum organifolium* Willd. foto.

Çiçeklenme dönemi: Nisan-Mayıs
Meyvelenme dönemi: Mayıs-Haziran
Yetiştirme yeri: Kalkerli, serpantin taşlı ya da *Pinus* altı kumlu alanlar
Yetiştirme yüksekliği: 50-2400 m
Türkiye yayılışı: Batı, Orta ve Güney Anadolu Bölgesi
Dünya yayılışı: Ermenistan, Gürcistan, Suriye
Türkiye bitki coğrafyası elementi: Anadolu-Turan elementi
Endemizm durumu: Endemik değil

A2, A3 Bilecik: Osmaniye ve Bilecik arası, Selimiye, 100 m, 01.07.1962, Davis & Coode D. 36350 (E, K); A3 Sakarya: Doğançay, 100 m, 01.07.1962, Davis & Coode D. 36324 (E, K); Bolu: Abant, 1400 m, 01.07.1969, Sorger 69-4-57 (BASBG, BM); Eskişehir: Sündiken Dağları, Kuşbaşı Dere, *Pinus brutia* altı, 350 m, 18.05.1971, T. Ekim 529 (ANK!); Bolu: 20.06.1989, H. Karaca 6247 (İSTE!); A4 Ankara: Kale, 16.06.1933, W. Kotte (ANK!); Ankara: Keçiören, Hacıkadın köyü yakını, 11.07.1952, Davis ve Dodds D.18756 (BM, E, K); Çankırı: Çankırı, 800 m, 05.07.1954, Davis 21529 (BM, E, K); Kastamonu: Ilgaz dağı, 1280 m, 22.07.1955, Huber-Morath 13306 (BASBG); Ankara: Baraj, Ortatepe, 21.05.1960, R. Çetik 20653 (ANK!); Zonguldak: Keltepe, Sorgun yaylası üstü, 1700 m, 20.07.1962, Davis, Coode ve Yaltırık D.37855 (E, K); Çorum: Boğazkale, 100 m, 16.07.1971, Sorger 71-7-48 (WU); Zonguldak: Safranbolu, 500 m, 21.05.1972, A. Baytop, T. Baytop (İSTE!); Kastamonu: Ilgaz Dağı, 30.06.1973, H. Peşmen-S.Erik (HUB!); Bolu: Gere-de-Aktaş ormanı, karaçam altı 1200-1300 m, O. Ketenoğlu 492 (ANK!); Zonguldak: Karabük-Kastamonu arası, Kastamonu'ya 100 km, yol kenarı, 12.06.1977, N. Özhatay, E. (İSTE!); Kastamonu: Daday, Taşocakları, 900 m, 23.06.1980, O. Ketenoğlu 1164 (ANK!); Kastamonu: Saka Dağı Yukarı Köy, 1300 m, 27.06.1980, M. Demirörs 353 (ANK!); Kastamonu: Ilgaz Dağı, K. Haçet Tepesi, 2000 m, 20.07.1981, E. Yurdakulol 11510 (ANK!); Çankırı: Eldivan, Gölez köyü aşağısı, bahçe araları 900 m, 26.05.1983, Ş. Yıldırım 5029 (HUB!); Çankırı: Eldivan, Karadere boyunca, 900-1050 m, 27.05.1983, Ş. Yıldırım 5066 (HUB!); Çankırı: Şabanözü, Mart Köyü, Toprakkalerden Şirlek Pınar'a, 1400-1500 m, P. Nigra dikim alanı, 14.06.1983, Ş.Yıldırım 5262 (HUB!); Karabük: Keltepe, üst seviyeler, 1950 m, 12.07.1984, M. Demirörs 1398 (ANK!); Ankara: Çubuk, Çubuk II Barajı, 1100-1200 m, 15.06.1986, F. Demircioğlu, (GAZI!); Ankara: Gündül ilçesi, Yeşilöz kasabası, Kirmir çayı vadisi, kayalık, 760 m, 02.06.2002, B. Tarıkahya 1565 (HUB!)

Bartın: Ulus, Ulukışla Şelale karşısı, kalker 460 m, 22.05.2004, Ali A. Dönmez 11805 (HUB!); A5 Amasya: 400–500 m, 16.05.1889, Bornmüller 83b (BM, JE, K); Sinop: Boyabat'ın 13 km batısı, 400 m, 04.07.1969, Sorger 69- 16-16 (BM, WU); Kastamonu: Tosya, Sehiler Köyü, Sehi Deresi, 1400-1600 m, 18.06.1975, M. Kılınç 3144 (ANK!); Kastamonu: Araç-İğdir arası, *Pinus nigra* ormanı, 750 m, 14.06.1977, Y. Akman 7108 (ANK!); Amasya: Akdağ, Ziyaretköy, Saracık ağılı mevkisi üstü, Ahmetoğlu yaylası, 1200 m, 28.06.1977, K. Alpınar (İSTE!); Amasya: Akdağ, Eğribük köyü üstleri, zirve yakını, 1950 m, 08.10.1978, K. Alpınar (İSTE!); Yozgat: Çekerek, Deveci Dağı, *Carpinus orientalis* altı, 1600 m, 19.06.1980, R. İlarslan 975 (ANK!); Kastamonu: Hanönü, Bölük yazı Köyü yol ayırımından taş köprüye 1. Km, sağ tarafta, bozkır yamaçları, *Pinus nigra* altı, marnlı toprak, 462 m, 15.06.2008, Ali A. Dönmez 14479 (HUB!); Sinop: Hanönü, Boyabat çıkışı, *Pinus brutia-Phyllaria* açıklığı, 404 m, 19.04.2009, Ali A. Dönmez 15419 (HUB!); A6 Samsun: Çakallı köyü üstü (Mahmur dağı), 700 m, 01.07.1963, Tobey 225 (E); Sivas: Zara-Şerefiye Yaylası, 155 m, 30.07.1963, Huber-Morath 12093 (BASBG); Tokat: Erbaa, Kaleköy mevkisi, 600 m, 02.07.1964, Tobey 225A (E); Tokat: Artova, Horozkayası mevkisi, 1300-1400 m, 12.06.1981, R. İlarslan 1401 (ANK!) Amasya: Kuzgeçe Köyü, Gürgeçalan mevkisi, step, 09.05.1987, S. Peker, (GAZI!); A7 Sivas: Suşehri-Şerefiye arası, Karabayır geçidi, 1700 m, 30.06.1985, B. Yıldız 6147 (İSTE!); B2 Kütahya: Eğrigöz bahçesi, buğday tarlası yanı, çayırılık ve nadasa bırakılmış tarla, 650 m, 10.05.1979, G. Görk 341 (EGE!); Afyon: Banaz, yol kenarı, 06.06.1968, G. Oğuz (EGE!); Denizli: Çivril, Akkaya-Sığırkuyruğu arası, 1400 m, 07.06.1983, Y. Gemici 2198 (EGE!); Bilecik: Gölpazarı arası 18 km, kaya üzeri, 02.05. 1993, Z. Aytaç 5772 (GAZI!); Bilecik: İstasyon çevresi, orman açıklıkları, 410-470 m, 02.05.1995, Z. Aytaç 5763 (GAZI!) B3 Eskişehir: Sirihisar, volkanik kayalık, 1120 m, 11.05.1956, H. Morath-H. Birand 5 (ANK!); Afyon: Emirdağ'ın 3.2 km batısı, 1000 m, 13.07.1965 Coode & Jones 2304 (E); Eskişehir: Eskişehir'den Sündiken dağına doğru, Kuşha deresi, c. 350 m, 18.05.1971, Ekim 377 (E, ISTF!); Afyon: Bayat, köroğlutepe, kuzeybatı yamaç, 1350 m, 21.05.1975, M. Vural (ANK!); Afyon: Kütahya yolu, Afyon'dan 4 km sonra, 1050 m, 10.06.1975, R. Çetik 3534 (ANK!); Afyon: Bayat, Meliktepe batısındaki vadi yamacı, Merdivenlidere, 1240 m, 24.05.1975, M. Vural (ANK!); Afyon: Emirdağ, Köroğlu Beli, *Quercus infectoria* çalılığı, 1400 m, 22.06.1978, H. Peşmen 3942 (HUB!); Afyon: Bayat'ın 1 km güneyi, 1100 m, 18.06.1980, Ö. Seçmen 2242, Leblebici-Görk, Bekat (EGE!); Akşehir: Sultan Dağları, Engilli Yaylası, 1600-1700 m, 23.06.1985, Y. Akman 13864 (ANK!); Afyon: Dinar, Kumalar Dağı, Haydarlı-Soğucak arası kayalık, 1100

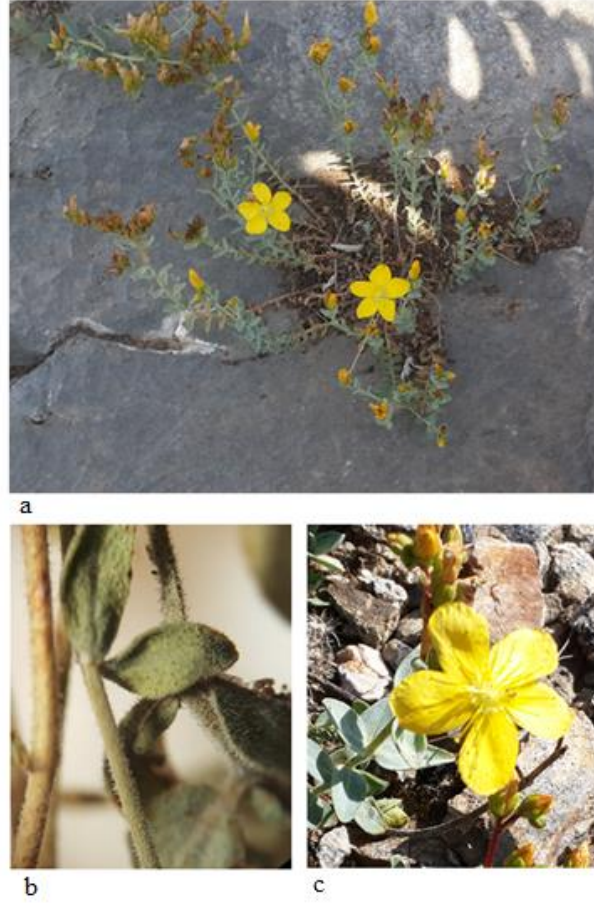
m, 20.05.2000, E. Akçiçek 2614 (GAZI!); B4 Ankara: Polatlı-Tekmezar, 11.07.1963, R. Çetik 787 (ANK!); B5 Kayseri, Merdivenli, 14.06.1944, H. Bağda 738 (İSTE!, ANK!); Kayseri: Ali dağı, Kapadokya yakını, 1300 m, Temmuz 1856, Balansa 956 (BM, E, FR, G, JE, K); Nevşehir: Nevşehir-Ürgüp arası, 1200–1300 m, 22.07.1952, Davis, Dodds ve Çetik D. 19113 (BM, E, K); Niğde: Hasan dağı, Taşpınar üstü, 1400 m, 17.07.1962, Davis, Dodds ve Çetik D. 19019 (BM, E, K); Kayseri: Hisarcık- Kayak evi, 17.07.1973, R. Çetik 4139 (ANK!) Nevşehir: Avanos, bağ ve tarla kenarları, volkanik tuf, 1150 m, 16.06.1989, M. Vural, Ü. Kol, N. Adıgüzel (GAZI!); Nevşehir, Derinkuyu, Sivritepe, bozkır, 1500 m, 18.06.1995, Ali A. Dönmez 4655 (HUB!); Kayseri: Korumaz Dağı, Arşılık Tepesi, Taşlık alanlar, 1440-1500 m, 09.06.2000, M.E.Uzunhisarcıklı 1152 (GAZI!); B6 Sivas: Taşlıdere, Kayseri yolu 15 km, jipsli arazi, 1300-1500 m, B. Yıldız 4326 (EGE!); Sivas: Şarkışla, Kale Köyü, kalker kayalıklar, 1450 m, 05.07.1979, T. Ekim 4568 (ANK!); Sivas: Kızılcakışla köyü karşısı, güney yamaç, serpantin, 1300 m, 16.07.1983, B. Yıldız 6284 (İSTE!); Sivas: Yıldızeli, Çerimli'ye 5 km kala, yol kıyısı 1400 m, 15.07.1984, Yıldırım 6650 (HUB!); Sivas: Şarkışla, Diğnendim tepe, kalkeer kayalık, 16.07.2008, B. Özudoğlu 2212 (HUB!); Sivas: Şarkışla, Cehennem Deresi, derin topraklı yamaçlar, 1550-1600 m, 27.06.2009, B. Özudoğlu 2329 (HUB!); C2 Muğla: Fethiye, Yeşilgöl dağı, dağ bozkırı, 1600 m, Y. Gemici 6782, G. Görk, M. Özel (EGE!); C3 Konya: Beyşehir-Konya arası, 3. km, 1100 m, 15.07.1962, Dudley D.35834 (E, K); Antalya: Akseki-Güzelsu, Şerbetli mevkii, makilik, kalker anakaya, 1070 m, 13.05.1987, A. Güner-M.Koyuncu 5601 (HUB!); Antalya: Akseki, Çimi köyü, 01.07.1980, Çubukçu & Başaran 1639 (BM); Antalya: Akseki, Emirhasan beli, Abiyes ormanı, 1550 m, 27.06.1989, H.Sümbül 3347 (HUB!); Antalya: Akseki, Salamut Yaylası, Selam Ağacı mevkisi, taşlı yerler, 1600 m, 03.07.1996, A.Duran 4040 (GAZI!); C4 Antalya: Gazipaşa, Taşeli pilatosu, Belbaşı mevkisi, kalker kayaları, 1600 m, 24.08.1993, Y. Gemici 8442, Ö. Seçmen (EGE!); Antalya: Gündoğmuş-Belenyurt yaylası çevresi, yüksek dağ bozkırı, kalkerli yamaçlar, 1540 m, 13.07.1998, A. Güner 1258 (GAZI!); C5 Mersin, 1400 m, 19.05.1959, Hennipman ve ark. 1236 (K); Adana: Karsantı, Torasan Dağı, Kanlıyolak mevkisi, 22270 m, 15.06.1977, E. Yurdakulol 1466 (ANK!) Mersin: Tarsus, Çocuk deresi, sedir ormanı, 1700 m, 12.07.1988, Y. Gemici 3809, H. Ellikci (EGE!); C6 Hatay: Top boğazı geçidi (Belen geçidi), Belen'in güneydoğusu, 750 m, 14 Temmuz 1978, Ehrendorfer, Sorger ve ark., 787-46-6 (WU).



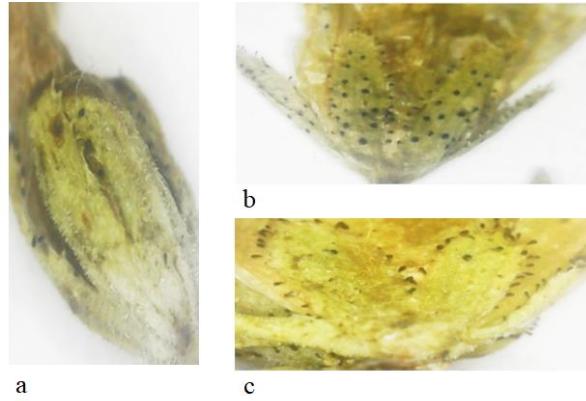
Şekil 4.13. *Hypericum origanifolium* Willd. Türkiye yayılışı

H. origanifolium türü Kafkasya ve Türkiye’de Akdeniz, Karadeniz ve Ege bölgesinin iç kesimlerinde, özellikle Orta Anadolu’nun kuzey kesimlerinde yayılış göstermektedir. Morfolojisi ve yayılışı bakımından *H. bourgaei* var. *depilatum* ile yakınlık göstermektedir. *H. origanifolium*’un gövde, yaprak ve sepallerinde beyazımsı tüyler bulunur. *H. bourgaei* varyeteleri tamamen tüysüzdür.

Bu çalışmada kullanılan *H. origanifolium* popülasyonları Çorum, Ahmetoğlu köyü, Afyon, Balcam köyü, Afyon, Emirdağ, Köroğlubeli lokalitelerinden toplanmıştır.

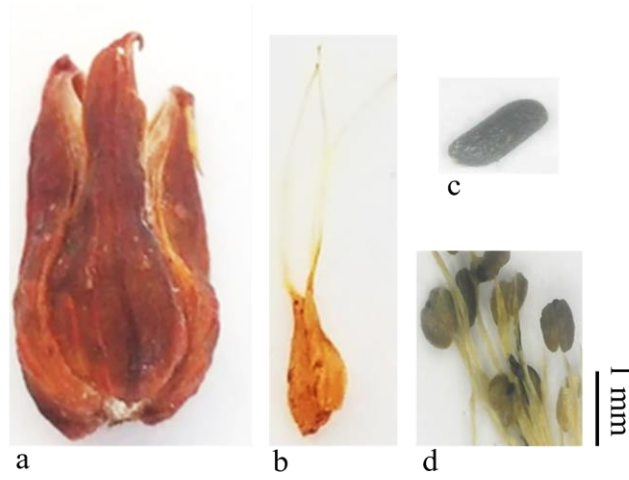


Şekil 4.14. *Hypericum origanifolium* Willd. fotoğrafları (ET 1014)
a. Doğal ortamında, b. Gövde ve yapraklar, c. Çiçek



Şekil 4.15. Çeşitli lokalitelerden toplanmış *Hypericum origanifolium* Willd. örneklerinin sepal fotoğrafları

- a. Çorum, Ahmetoğlu Köyü (ET 1016), b. Afyon, Sandıklı, Kumalar Yaylası (ET 1003),
c. Afyon, Emirdağ, Köroğlubeli (ET1002).



Şekil 4.16. *Hypericum origanifolium* Willd. üremsel kısımları (ET 1014)

a. Kapsül, b. Ovaryum, c. Tohum, d. Sıtamenler

4.1.3.4. *Hypericum trachyphyllum* Griseb.

Hypericum trachyphyllum Griseb., Spicel. Fl. Rumel et Bithyn. 1: 222 (1843). Şekil 4.17, Şekil 4.18, Şekil 4.19, Şekil 4.20, Şekil 4.21, Şekil 4.22.

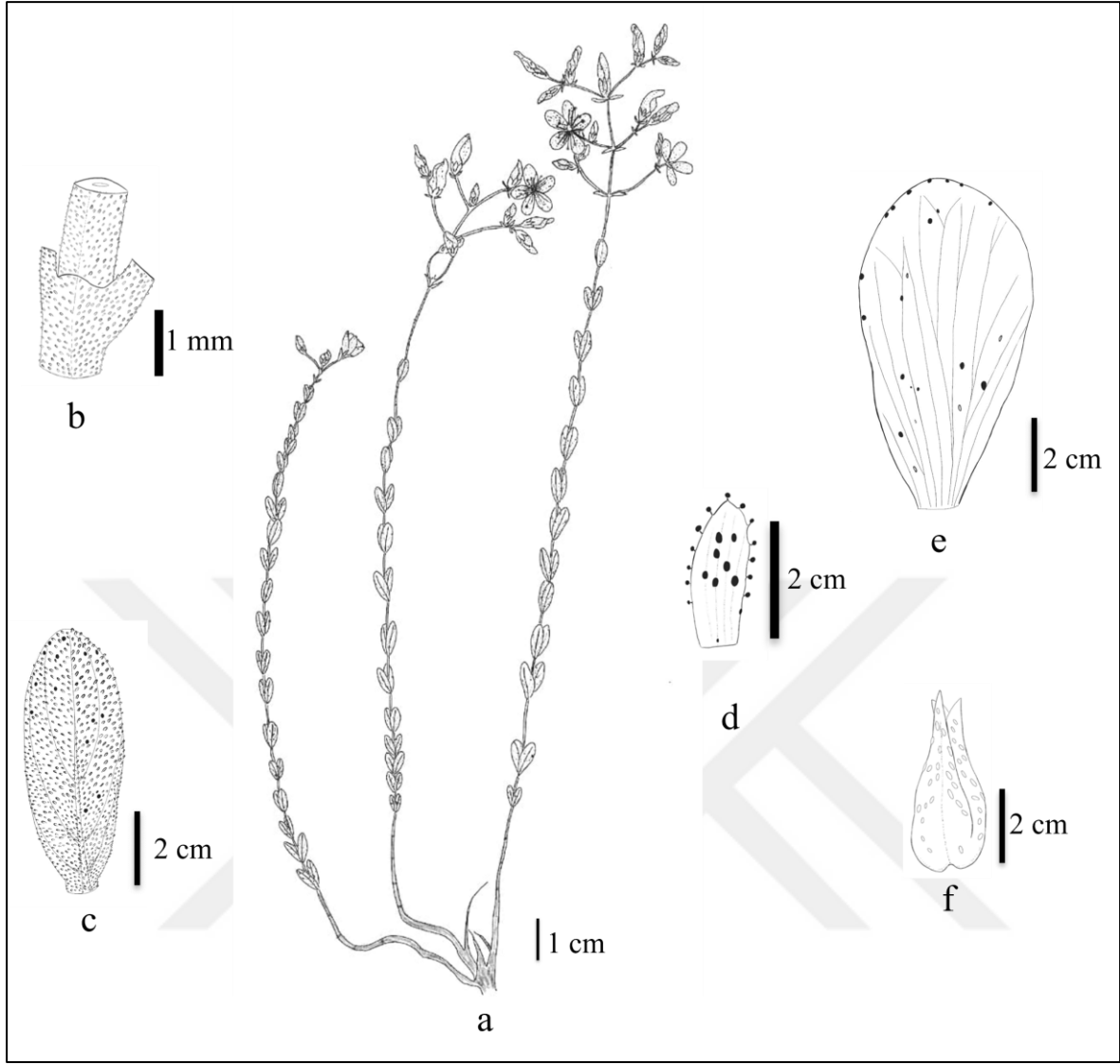
Tip: Türkiye, Bolu “in Bitinya, Mudurnu (Pestal)”, July 1839 (fl.), Grisebach s.n. (G-holo., iso. GOET, BM).

= *Hypericum byzantinum* Aznav. in Bull. Soc. bot. France 44: 166 (1897); R. Keller in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam., 2nd ed., 21: 180 (1925); Hayek, Prodr. Fl. Pen. balc. 1: 534 (1925); Stefanoff in God. Agr. les. Fak. Univ. Sofiya 11: 168 (1933), 12: 86 (1934), in Pflanzenareale 4 (1): Karte 4b (1933). Type: Turkey, İstanbul (E), entre Safrakeuy et Yarmibourgas, à l’ouest de Halkali, 28 October 1894 (fl. & fr.), Aznavour 436 bis (G holotype).

= *Hypericum brachycalycinum* Bornm. ex R.Keller in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam., 2nd ed., 21: 180 (1925), nomen; Bornm. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg., Beih. 89: 126 (1938), nomen. ‘Type’: Turkey, Bursa, inter Bilecik et Brussa ad pagum Yeni-şehar, 200–250 m, 7 June 1899 (fl.), Bornmüller 4245 (JE). Bornmüller 4247 (K) is also labelled ‘*H. brachycalycinum* Bornm. sp. nov.’ but belongs to 11. *H. papillare*.

= *Hypericum aviculariifolium* subsp. *byzantinum* (Aznav.) N. Robson in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 74: 23 (1967), in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 27: 203 (1967) in Davis, Fl. Turkey 2: 398 (1967); Greuter, Burdet & Long, Med-Checkl. 3: 264 (1986).

Çok yıllık, otsu. Gövde 17-30 cm x 0.5-1.5 mm, dik ya da yaysı-dik, ince verimsiz dallı, yeşil, beyazımsı sıkabrit tüylü, siyah salgı noktaları yok ya da çok az; enine kesiti çembersi, nodyumlar arası y. 7-13 mm. Yapraklar 7.5-10 x 2-3 mm, dar dikdörtgenimsiden şeritsiye, sapsız, yeşil, sıkabrit tüylü, uçta küt ya da yuvarlak, dipte kamamsı ya da yuvarlak, her iki yüzde siyah salgı noktalı; 3 damarlıdan belirsiz. Sömek korimboz, sömek sapı 3,81 mm, çiçek pulu 3.1 mm, çiçek sapı yok ya da y. 3.28 mm, tüysüz. Çiçek pulcuğu ince şeritsi, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarlarda siyah salgı saplı. Sepal 5, 1-3.5 x 1-1.5 mm, eliptik ya da şeritsi eliptik, uçta sivri ya da küt, bazen yuvarlağımsı, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarda siyah salgı saplı, tabanda çok az birleşik, tüysüz, belirsiz 2-3 damarlı, yeşil. Petal 5, 8-10 x 2-4.5 mm, gözsü ya da ters yumurtamsı, sarı, uçta yuvarlak, siyah ve sarımsı salgı noktalı. Sıtamenler 30-35, 5-7.5 mm, kalıcı; anter 0.45 mm. Ovaryum 2-4 x 1-2 mm, yumurtamsı-gözsü; sitiluz 3, 2.5-4.5 mm. Kapsül 3 bölmeli, 7.5 x 2.5 mm, yumurtamsı, kahverengi, bölme sırtları boyuna ve enine salgı keseli.



Şekil 4.17. *H. trachyphyllum* Griseb. çizimi (ET 1023)
a. Habitus, b. Gövde kesiti, c. Yaprak, d. Sepal, e. Petal, f. Kapsül



Şekil 4.18. *Hypericum trachyphyllum* Griseb. holotip örneği

Çiçeklenme dönemi: Mayıs-Haziran

Meyvelenme dönemi: Temmuz-Ağustos

Yetiştirme yeri: Kuru, taşlı, kalkerli kayalık yerler

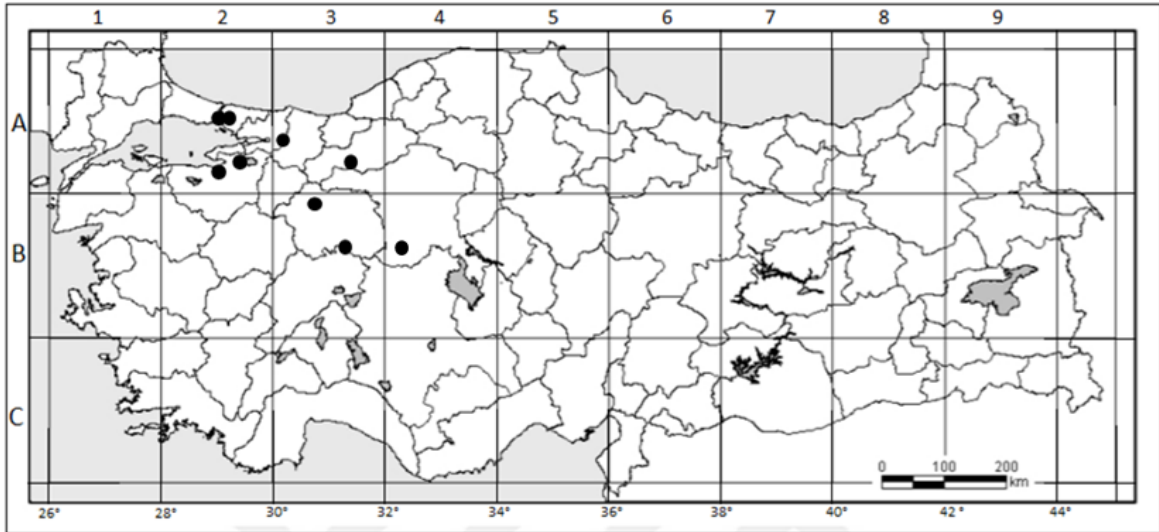
Yetiştirme yüksekliği: 300 m'ye kadar

Türkiye yayılışı: Batı Anadolu

Türkiye bitki coğrafyası elementi: Doğu Akdeniz elementi

Endemizm durumu: Endemik

A2 İstanbul (E): Halkalı, Temmuz 1905/1906, *Aznavour* 5015 (BASBG, BM); Bolu: Abant gölü, 1500 m, 02.07.1971, *Price* (K); A3 Bilecik: ad Biledschek et inter Yeniseher et Biledschek (Bilecik-Yenişehir arası), 07.07.1899, *Bornmüller* 4245 (JE); Kocaeli: Geyve – İzmit arası, 34. km, 300 m, 12.07.1954, *Huber-Morath* 12266 (BASBG); B2 Bursa: Gemlik ilerişi, 08.07.1960, *Baytop* 6079 (BM, ISTE!); B3 Eskişehir: 3 Strasse-km SSE Belpınar, c. 900 m, 09.07.1978, *Ehrendorfer, Sorger et al.* 787-16-6 (WU); B4 Eskişehir: Sivrihisar, Karacaören köyü yukarısı, radar altı, 1777 m 04.07.2019, Ş. Yıldırım, E. Top 102 (YO!).



Şekil 4.19. *Hypericum trachyphyllum* Griseb. Türkiye yayılışı

Bu takson gövde ve yapraklarında sıkabrit tüyler bulundurması ile tipiktir ve sepalleri tüysüzdür. İlk bakışta bu sıkabrit tüyler göze çarpmaz, ancak mikroskop ya da büyüteçle bakıldığında görülebilir. Çıplak gözle tüylerin fark edilememesi bu popülasyonların *H. bourgaei* var. *depilatum* popülasyonları ile karıştırılmasına neden olmaktadır. Türkiye Florası'nda (Robson, 1967) *H. aviculariifolium* subsp. *byzantinum* taksonu gövdesi sıkabritten tüylüye, yaprakları ve sepalleri tüysüz olarak betimlenmiştir. Tür tayin

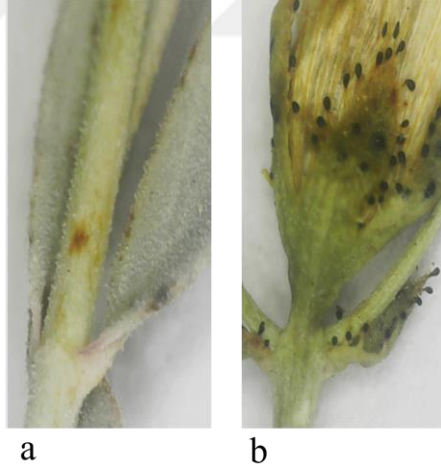
anahtarında *H. organifolium*'dan sepallerinin tüysüz olması ile ayrılmaktadır. Bu hatalı betim, tür tayininde karmaşalara neden olmaktadır. Çünkü, *H. organifolium*, tüm gövdesini, yapraklarını ve sepallerini kaplayan belirgin beyazımsı tüylere sahiptir. Bazen sepallerindeki tüyler çevresel etkenlerle sonradan dökülebilmektedir. Dolayısıyla bu popülasyonlar yanlışlıkla *H. trachyphyllum* [*H. aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *byzantinum* (Azn.) Robson] olarak teşhis edilmektedir. Bu çalışma ile *H. trachyphyllum* türünün yeniden betimi yapılarak gövdesinin sıkabrit tüylü olması ile *H. organifolium* popülasyonlarından ayırımı netleştirilmiştir.

H. trachyphyllum ilk olarak Grisebach (1843) tarafından tanımlanmıştır. Daha sonra *H. byzantinum* Azn.'un sinonimi yapılmıştır (1867) Türkiye Florası'nda (Robson, 1967) *H. aviculariifolium*'un alttürü [*H. avicularifolium* Jaub. & Spach. subsp. *byzantinum* (Azn.) Robson] olarak sınıflandırılmıştır. Son olarak Robson (2010a) tarafından tür statüsüne (*H. trachyphyllum* Griseb.) getirilip, *H. aviculariifolium* subsp. *byzantinum* taksonu sinonim yapılmıştır.

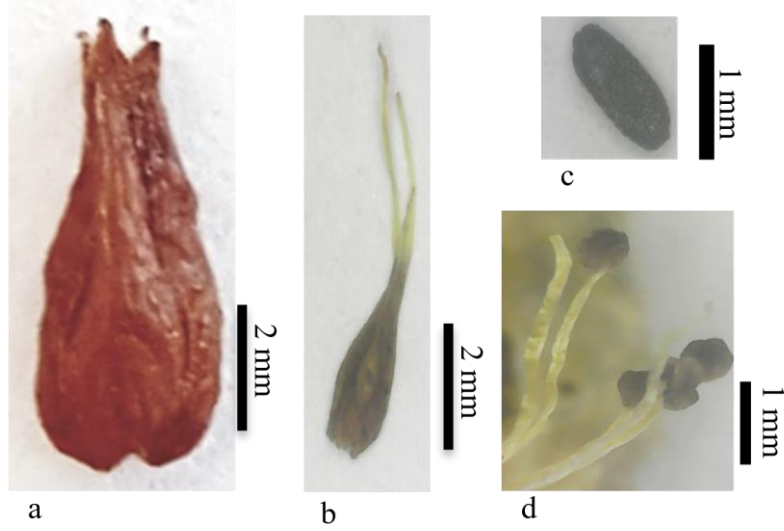
Bu taksonun tip örneği lokalitesi İstanbul, Halkalıdır. Ancak şehirleşmeden dolayı *H. trachyphyllum* popülasyonlarının yok olması nedeniyle bölgeye yakın olan ve türün habitat gereksinimlerine uygun lokaliteler ziyaret edilmiştir. Tür betimine uygun olan *H. trachyphyllum* popülasyonu Eskişehir, Sivrihisar'dan toplanmıştır.



Şekil 4.20. *Hypericum trachyphyllum* Griseb. fotoğrafları (ET 1021)
a. Habitus, b. Gövde ve yapraklar c. Sepal ve petaller



Şekil 4.21. *Hypericum trachyphyllum* Griseb. (ET 1021)
a. Gövde ve yapraklardaki sıkabrit tüyler, b. Sepaller ve bırıkteler



Şekil 4.22. *Hypericum trachyphyllum* Griseb. üremsel kısımları (ET 1021)
a. Kapsül, b. Ovaryum, c. Tohum, d. Sıtamen

4.1.3.5. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium*

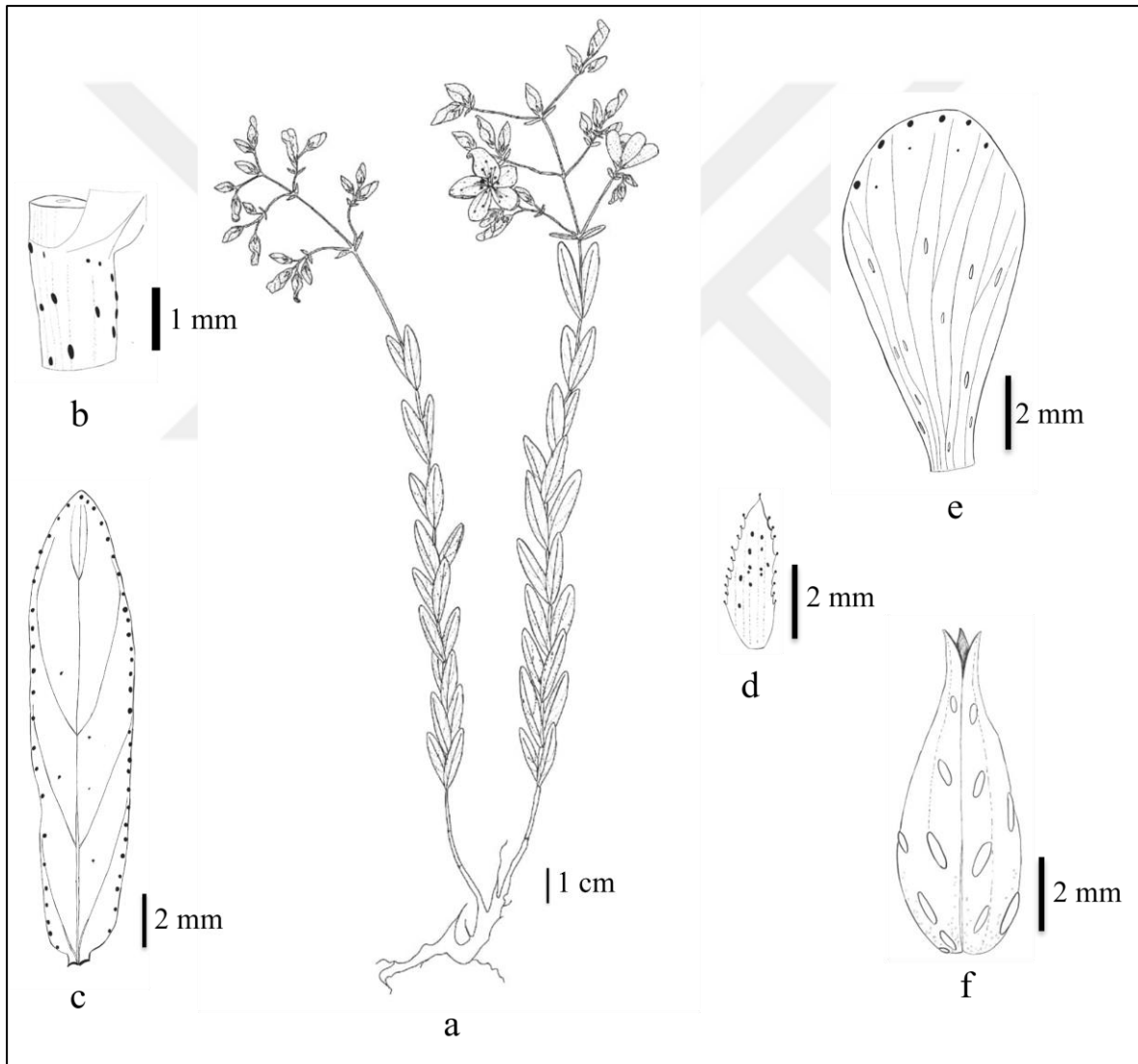
Hypericum aviculariifolium Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium*, III. pl. orient. 1 (3-4): 59, t. 30 (1842). (Şekil 4.23, Şekil 4.24, Şekil 4.25, Şekil 4.26, Şekil 4.27).

Sintipler: [Türkiye C2 Denizli] Caria prope Geyra et Karadjasan, in monte Cadmo, Jaubert; [Bl İzmir] prope Smyrnam, Aucher 901 (G, K); Turkey, Denizli, “in Caria prope Geyra (Aphrodisias veterum)”, *Jaubert s.n.* (P-syntype) e Karadjasan [?], *Jaubert s.n.* (P-syntype) necnon in monte Cadmo [Gökbel?]”, *Jaubert s.n.* (P-syntype); İzmir, prope Smyrnam, n.d. (fl), *Aucher 901* (P-lectotype; G, K-syntypes)

= *Hypericum aviculariifolium* subsp. *aviculariifolium* var. *aviculariifolium* N. Robson, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 27: 203 (1967); Davis, *Fl. Turkey* 2: 397 (1967); Greuter, Burdet, Long, *Med-Checkl.* 3: 264 (1986).

Çok yıllık, otsu. Gövde 25-30 cm x 1-1.5 mm, dik ya da yaysı dik, yeşil, tüysüz, siyah salgı noktalı; enine kesiti çembersi, nodyumlar arası y. 25-30 mm. Yapraklar 8-25 x 3-5 mm, dar şeritsiden gözsüye, sapsız, yeşil, tüysüz, gövdede yukarıya doğru irice, uçta yuvarlak, bazen küt ya da sivrimsi; dipte yuvarlak, zaman zaman kamamsı; genellikle yaprak kenarlarına yakın, bazende yüzeyde rastgele dağılmış siyah salgı noktalı; 3 damarlıdan belirsiz. Sömek

silindirikten korimboza. Sömek sapı y. 15.4 mm, çiçek pulu y. 4.78 mm, yapraksı, tüysüz; Çiçek sapı yok ya da 0.5-1.5 mm, tüysüz. Çiçek pulcuğu dar gözsü, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarlarda siyah salgı saplı. Sepal 5, 3.5-4 x 1.5-2 mm, dar gözsü, uçta sivri bazen küt, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarda siyah salgı saplı, tabanda birleşik, tüysüz, belirsiz 1-2 damarlı, yeşil. Petal 5, 8-10 x 2-4 mm, ters yumurtamsı, sarı, uçta yuvarlak, siyah salgı noktalı, sarımsı salgı noktalı ve sarımsı salgı çizgili; sıtamenler 20-25, y. 3 mm, kalıcı; anter y. 0.5 mm. Ovaryum 2-3.5 x 1-2.7 mm yumurtamsı; sitiluz 3, 2.5-4.5 mm. Kapsül 3 bölmeli, 4-7 x 2-3 mm, yumurtamsı, kahverengi, bölme sırtları boyuna ve enine salgı keseli. Tohum çok sayıda, 1.5 x 0.5 mm, koyu kahverengi ya da siyah, buruşuk yüzeyli.



Şekil 4.23. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium* çizimi (ET 1015).

a. Habitus, b. Gövde kesiti, c. Yaprak, d. Sepal, e. Petal, f. Kapsül



Şekil 4.24. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium*'un sintip örneği

Çiçeklenme dönemi: Nisan-Mayıs

Meyvelenme dönemi: Mayıs-Haziran

Yetiştirme yeri: Kalkerli, serpantin taşlı ya da *Pinus* altı kumlu alanlar

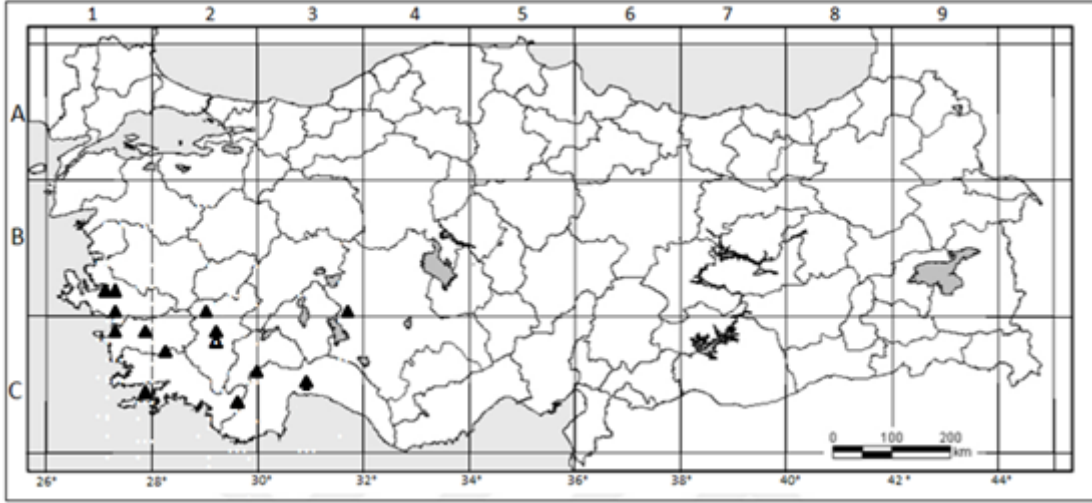
Yetiştirme yüksekliği: 10-300 m

Türkiye yayılışı: Batı Akdeniz kıyı bölgeleri

Türkiye bitki coğrafyası elementi: Batı Akdeniz elementi

Endemizm: Endemik

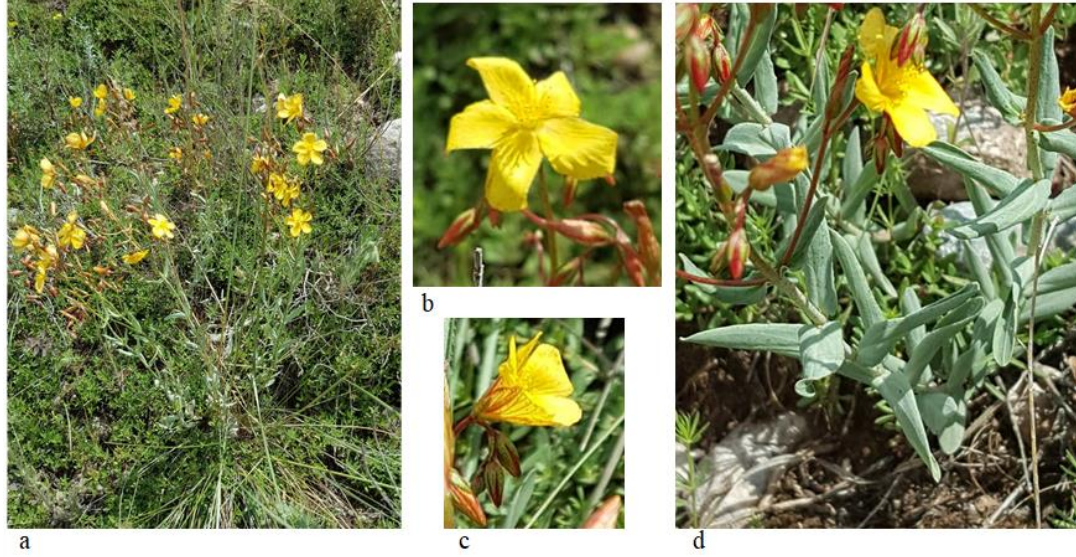
A3 Eskişehir, Sündiken Dağları, Atalan Tekke, 06.06.1976, T. Ekim 186 (GAZI!); Ankara: Nallıhan, Sarıçalı Dağı, Çulhalar-Uyuzsuyu Şelalesi arası, *Pinus nigra* orman açıklığı, 1100 m, 15.06.2010; B1 İzmir: Çiftlik yakını, Torbalı, 140 m, Hub.-Mor. 2210! (sintip G, K); B2 Aydın: Aydın-Denizli arası, Horsunlu köyü, Sakar alanı, İğdecik köyü yakını, 29.05.1980, Çubukçu & Başaran 1636 (BM, ISTF!); Denizli: Distr. Pamukkale, c. 400 m, 19.05.1963, Sorger T63/ 16/12 (E, WU); İzmir: Selçuk, Çamlık, yüksek pılat, 30.05.1980, Çubukçu & Başaran 1650 (BM, ISTF!); B3 Afyon: Uşak, Banaz'dan Hocalar'a giderken, 950 m, 11.06.1975, T. Ekim 3536 (GAZI!); Muğla: Milas'tan Muğla'ya, 400 m, Dudley, D. 35018; C2 Muğla: Milas-Yatağan, 14 km, 450 m, 26.05.1962, Huber-Morath 16601 (BASBG); Muğla: Köyceğiz, Sultaniye Köyü, Kersele Deresi, makilik, serpantin arazi, 20-200 m, 05.06.1992, A. Güner 10581 (HUB!); C3 Burdur: Tefenni-Burdur, 18 km, 1100 m, 10.07.1938, Huber-Morath 5234 (BASBG); Antalya: Karadağ, 60 m, 23.07.1958, Truman 106 (E, K); Antalya: Kepez, Kepez parkına 1 km, Burdur karayolu, yol kenarı, 05.07.1983, N. Sütülpınar, N. Güner 50634 (İSTE!); Antalya: Antalya'nın 11 km kuzeyi, 250 m, Hub.-Mor. 9550!.



Şekil 4.25. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium*
Türkiye yayılımı

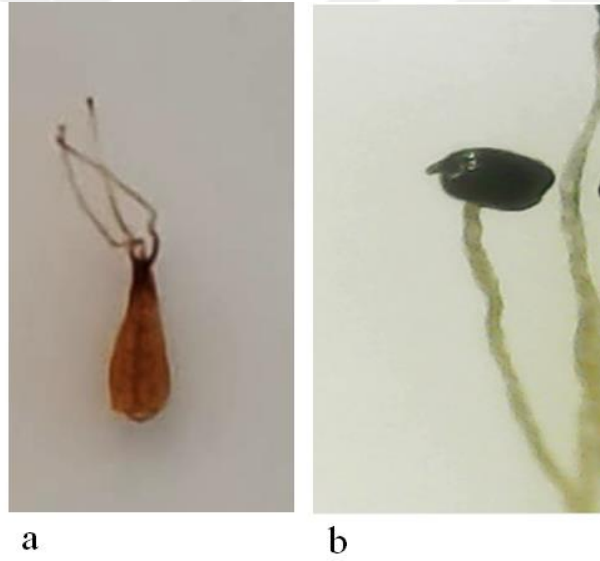
H. aviculariifolium subsp. *aviculariifolium* İç Anadolu'nun güneyi ve batı Akdeniz'de yayılış gösteren Türkiye'ye endemik bir türdür. *Origanifolia* seksiyonu içerisindeki taksonlar genel olarak 30 cm'ye kadar uzayabilen popülasyonlardan oluşmaktadır. *H. aviculariifolium* subsp. *aviculariifolium* taksonları 50 cm'ye kadar boylanabilmektedir. Deniz seviyesine yakın yüksekliklerde de görülebilirler. *Origanifolia* seksiyonu üyelerinde genel olarak sömek korimboz olduğu halde *H. aviculariifolium* subsp. *aviculariifolium* taksonlarında sömek silindirdir.

Bu çalışmada kullanılan *H. aviculariifolium* popülasyonları tip örneğinin toplanma lokalitesi olan Denizli ilinden toplanmıştır. Bilecik, Osmaneli yolu üzerinde de *H. aviculariifolium* subsp. *aviculariifolium* popülasyonları tespit edilip toplanmıştır.



Şekil 4.26. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium* fotoğrafları (ET 1015)

a. Doğal ortamında, b, c. Çiçek, d. Gövde ve yapraklar.



Şekil 4.27. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium* üremsel kısımları (ET 1015).

a. Ovaryum, b. Sıtamen

4.1.3.6. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach. subsp. *albiflorum* (Hub.-Mor.) Yıld. &Top

Hypericum aviculariifolium Jaub. & Spach. subsp. **albiflorum** (Hub.-Mor.) Yıld. &Top, **comb. & stat. nov.** Şekil 4.28, Şekil 4.29, Şekil 4.30, Şekil 4.31, Şekil 4.32

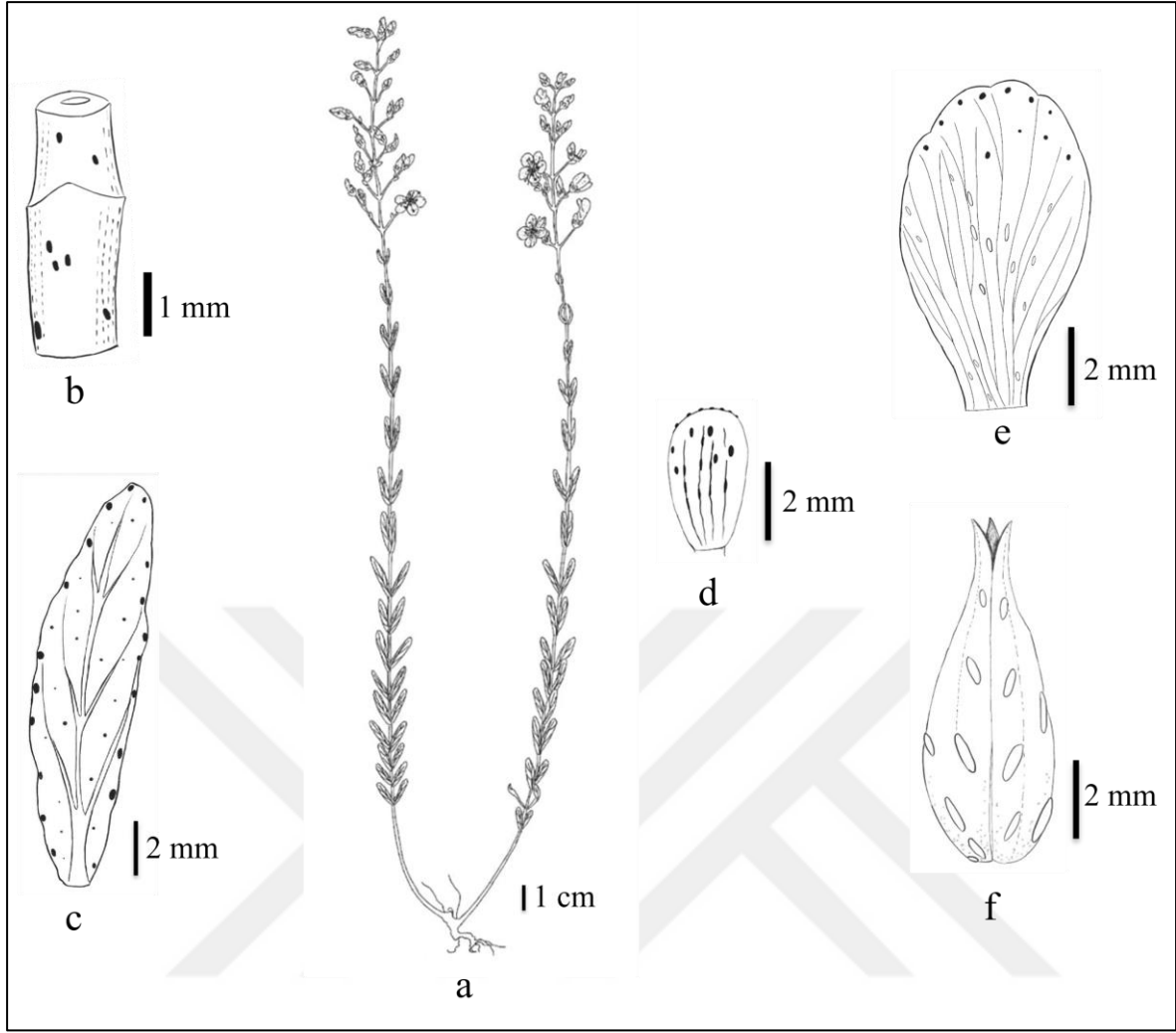
≡ *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach. var. **albiflorum** Hub.-Mor., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 52: 222 (1943). In *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh*. 27: 203 (1967); Davis, *Fl. Turkey* 2: 397 (1967).

≡ *Hypericum albiflorum* (Hub.-Mor.) N.Robson, **syn. nov.**, Phytotaxa 4: 45 (2010).

Tip: Turkey. C2 Muğla: Köyceğiz distr., 116 km SO Muğla, 6 km ob Gülcük, 300 m, 7 June 1938 (fl.), *Huber-Morath* 5799 (holo. G; photo BM).

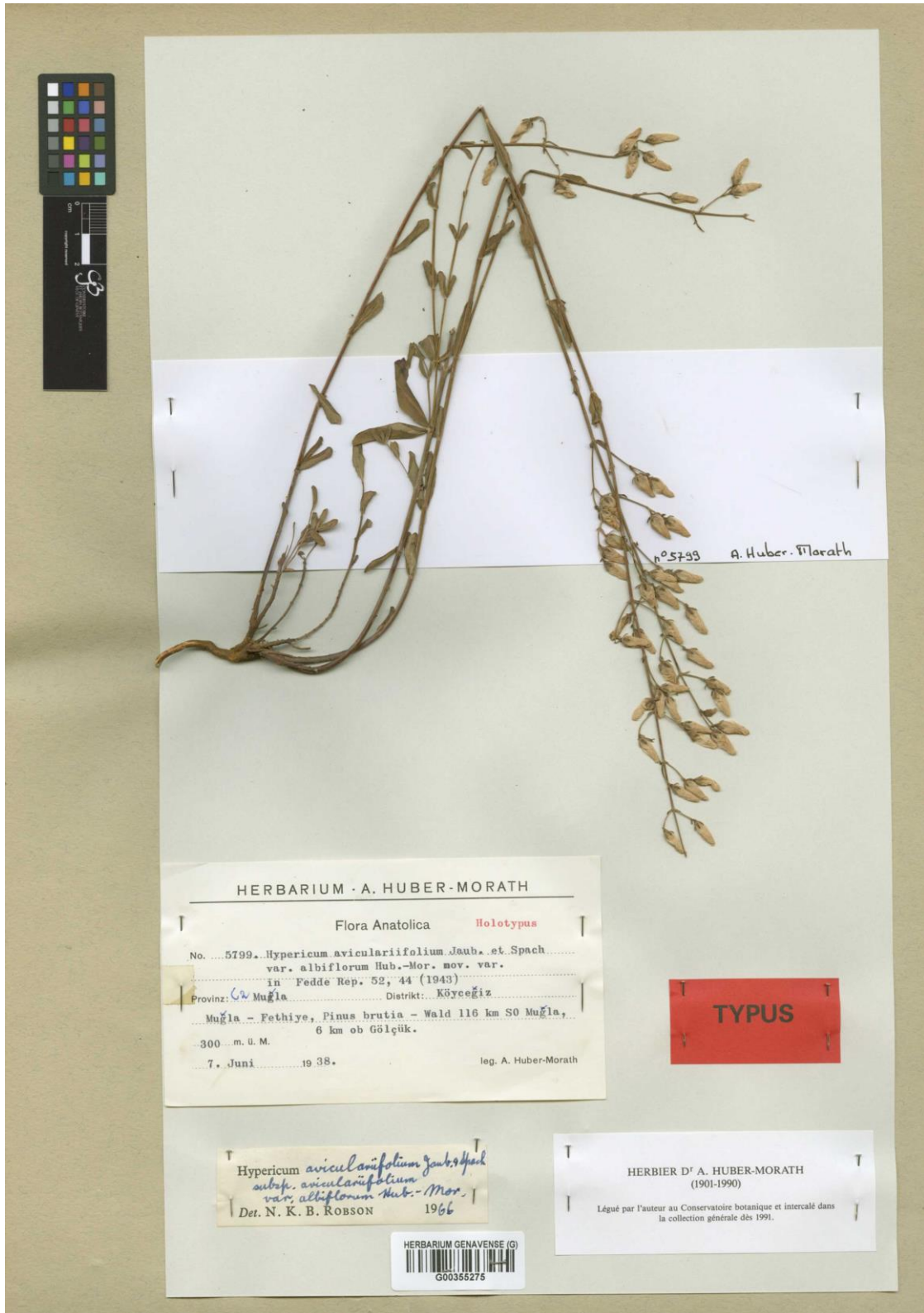
= *Hypericum aviculariifolium* var. *roseiflorum* Hub.-Mor., Repert. Nov. Spec. Regni Veg. 52: 222 (1943). Type: Turkey, Muğla, Fethiye, Muğla-Fethiye 141 km SO Muğla, 7 June 1938 (fl.), *Huber-Morath* 5800 (holo. G.; photo BM).

Çok yıllık, otsu. Gövde 40-50 cm x 1-1.5 mm, dik ya da yaysı dik, yeşil, tüysüz, yüzeyde siyah salgı noktalı; enine kesiti çembersi, nodyumlar arası y. 15-26 mm. Yapraklar 6-20 x 1-5 mm, şeritsi ya da dar dikdörtgenimsiden dar ters yumurtamsıya, sapsız, yeşil, tüysüz, gövdede yukarıya doğru irice, uçta yuvarlağımsı küt, dipte yuvarlak ya da kamamsı, bazen sivri, genellikle yaprak kenarlarına yakın, bazen de yüzeyde rastgele dağılmış siyah salgı noktalı, üç damarlıdan belirsiz. Sömek silindirikten korimboza. Sömek sapı y. 7.1 mm. Çiçek pulu y. 2.5 mm, tüysüz. Çiçek sapı yok ya da 0.5-1 mm, tüysüz. Çiçek pulcuğu şeritsi ya da gözsü, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarlarda siyah salgı saplı. Sepal 5, 1-5.5 x 1-2 mm, geniş dikdörtgenimsi, uçta yuvarlak, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarlarda saplı salgı yok, tabanda birleşik, tüysüz, belirsiz 2-3 sıra damarlı. Petal 5, 7.5-10 x 2.5-6 mm, ters yumurtamsı, sarı, uçta yuvarlak, siyah salgı noktalı, sarımsı salgı çizgili ve sarımsı salgı noktalı. Sıtamenler 30-35, 4-7.5 mm, kalıcı; anterler. 0.6 mm. Ovaryum 2-4 x 1-2.5 mm, yumurtamsı-gözsü; sitiluz 1.5-4.5 mm. Kapsül 3 bölmeli, 7.3 x 2.5 mm, yumurtamsı, kahverengi, bölme sırtları boyuna ve enine salgı keseli. Tohum çok sayıda, 1.5 x 0.5 mm, koyu kahverengi ya da siyah, buruşuk yüzeyli.



Şekil 4.28. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach. subsp. *albiflorum* (Hub.-Mor.)
Yıld. & Top çizimi (ET 1020).

a. Habitus, b. Gövde kesiti, c. Yaprak, d. Sepal, e. Petal, f. Kapsül



Şekil 4.29. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach. subsp. *albiflorum* (Hub.-Mor.)

Yıld. & Top holotip örneği

Çiçeklenme dönemi: Nisan-Mayıs

Meyvelenme dönemi: Mayıs-Haziran

Yetiştirme yeri: Kalkerli, serpantin taşlı ya da kumlu alanlar

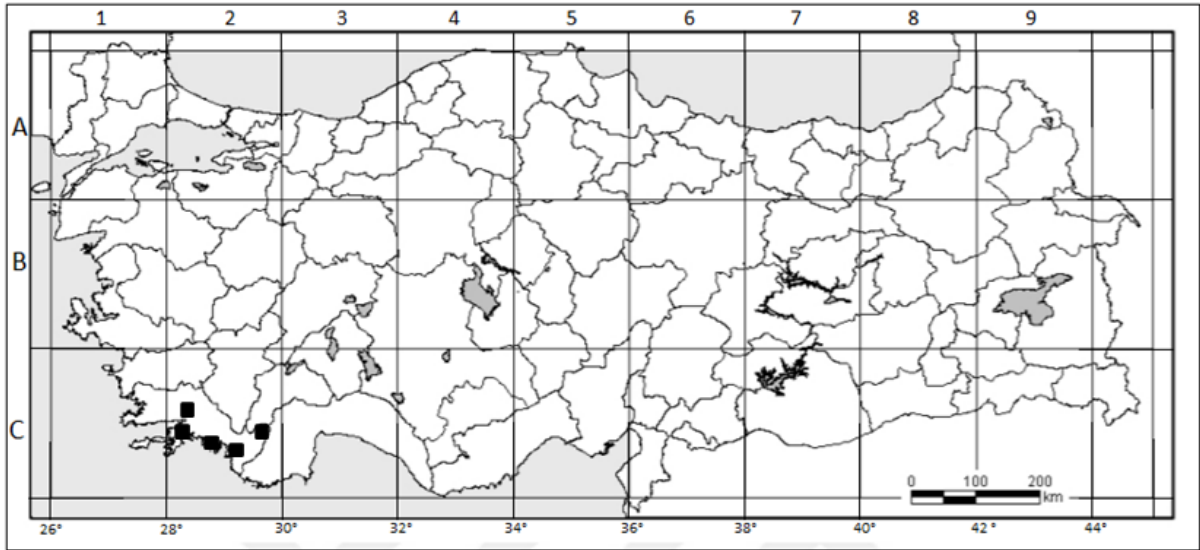
Yetiştirme yüksekliği: 0-50 m

Türkiye yayılımı: Batı Akdeniz kıyı bölgeleri

Türkiye bitki coğrafyası elementi: Doğu Akdeniz elementi

Endemizm: Endemik

C2 Muğla: Muğla'dan Fethiye'ye 122 km kala, 50 m, 29 Mayıs 1962 (fl.), Dudley D. 35182 (K); Ölüdeniz'in hemen kuzeyi (Fethiye'nin güneyi), 10 m, 12 Mayıs 1990 (fl.), Turland 329 (BM); F4 Tavşanadası: metamorfik kaya, frigana, 0-20 m, 21.05.2011, Z. Aytaç, H. Duman 9798 (GAZI!)

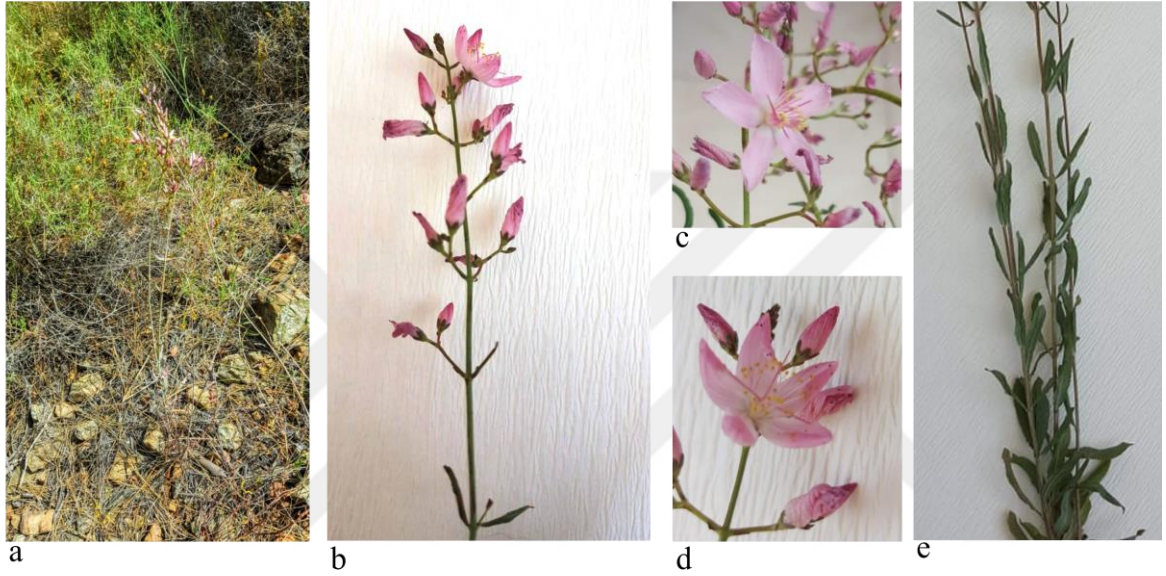


Şekil 4.30. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach. subsp. *albiflorum* (Hub.-Mor.)

Yıld. & Top Türkiye yayılımı (ET 1020)

H. albiflorum, Türkiye'ye endemik olup yayılım alanı Muğla, Köyceğiz ve Fethiye'dir. *H. aviculariifolium* subsp. *avicularifolium*'da olduğu gibi *H. aviculariifolium* subsp. *albiflorum* taksonları da 50 cm'ye kadar boylanabilmektedir. Her iki takson da yetiştirme yüksekliği olarak düşük rakımları tercih ederler ve deniz seviyesine yakın yüksekliklerde görülebilirler. Bununla birlikte *H. albiflorum*'un en önemli ayırt edici özelliği sepallerinin kendine has morfolojisidir. Bu taksonda sepalller oldukça geniş, yuvarlak ve yüzeyde girinti çıkıntılıdır (yivli).

H. aviculariifolium subsp. *albiflorum* Türkiye Florası'nda (1967), *H. aviculariifolium* subsp. *aviculariifolium*'un varyetesi olarak sınıflandırılmıştır (*H. aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium* var. *albiflorum* Hub.-Mor.). Daha sonra Robson (2010a) bu taksonu tür sıtatüsüne çıkarmıştır (*H. albiflorum* Hub.-Mor.). Yapılan morfolojik gözlemler ve nümerik taksonomi bulgularına dayanarak bu taksonun *H. aviculariifolium*'un alttürü olmasına karar verilmiştir [*H. aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *albiflorum* Hub.-Mor. (Yıld. & Top)].



Şekil 4.31. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach. subsp. *albiflorum* (Hub.-Mor.)
Yıld. & Top fotoğrafları (ET 1021)

a. Habitus, b. Çiçek durumu, c,d. Çiçek, e. Gövde ve yapraklar

4.1.3.7. *Hypericum uniflorum* Boiss. & Heldr.

Hypericum uniflorum Boiss. & Heldr. in Boiss. *Diagn.*, ser. 1, 8: 109 (1849). (Şekil 4.33, Şekil 4.4.34, Şekil 4.4.35, Şekil 4.4.36, Şekil 4.4.37, Şekil 4.4.38).

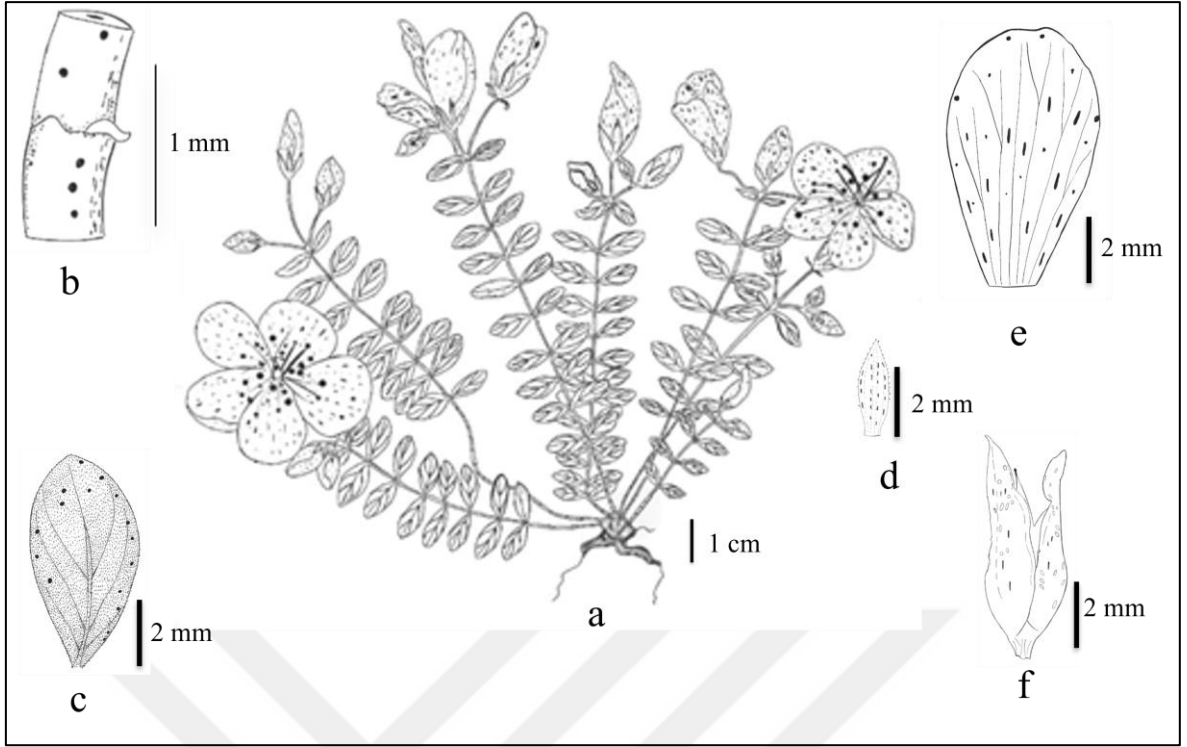
Tip: Türkiye. Isparta: In schistosis regionis montis Anemas Lycaoniae [Anamas Dağ], 19 August 1845 (fl. & fr.), *Heldreich* 1253 (holo. G).

= *H. papillare* Boiss. & Heldr. in Boiss. *Diagn.* ser. 1 (8): 110 (1849).

= *Hypericum papillare* forma *alpinum* Bornm. in Beih. Bot. Centralbl. 24 (2): 452 (1909); in Repert. Spec. Nov. Regni Veg., Beih. 81 (1): 127 (1940); in adnot. Type: Turkey, Konya, Sultandağ, supraTschai [Çay], 2000 m, 9 July 1899 (fl?), Bornmüller 4244 (B-holotype).

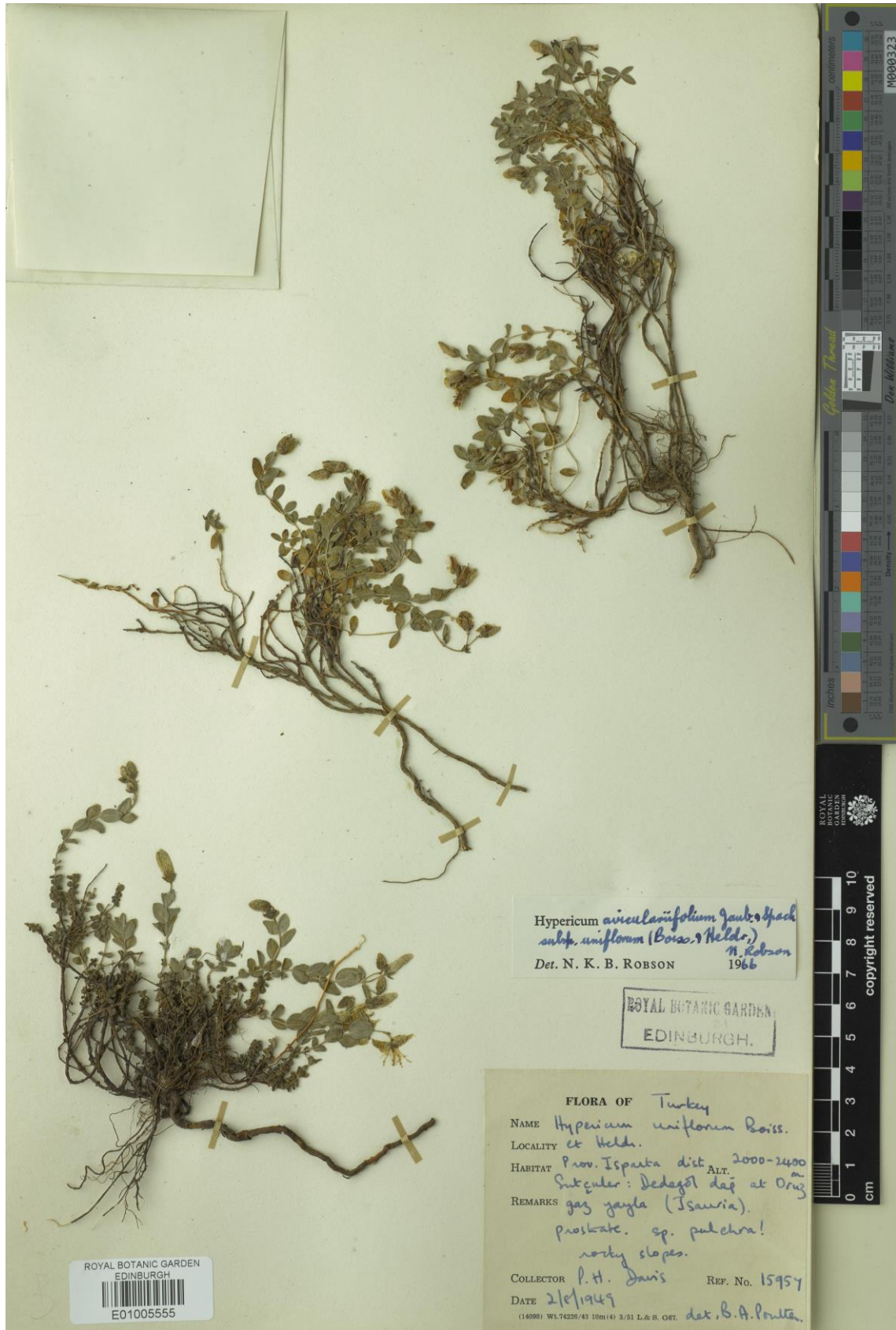
= *Hypericum aviculariifolium* subsp. *uniflorum* (Boiss. & Heldr.) N. Robson in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 27: 204 (1967); in Davis Fl. Turkey 2: 398, map 29 (1967); Greuter, Burdet & Long, Med-Checklist 3: 264 (1986) *pro parte quoad typum*.

Çok yıllık, yastıksı (kespitoz). Gövde 10-22 cm x 0.5 mm, yatıktan yükselen ya da yaysı dik, ince verimsiz dallı, tüysüz, yüzeyde siyah salgı noktalı; enine kesiti çembersi, nodyumlar arası y. 2.5-6 mm. Yapraklar 4.5-8.5 x 2-5 mm, gözsüden ters mızraksıya, sapsız, yeşil, kısa tüylü, gövdede yukarıya doğru irice, uçta yuvarlak, küt, bazen sivri, dipte yuvarlak ya da kamamsı, siyah salgı noktalı; 3 damarlıdan belirsiz. Sömek korimboz. Sömek sapı y. 3.37 mm. Çiçek pulu 3.67 x 1.32 mm. Çiçek sapı 0.5-2.5 mm, tüysüz. Çiçek pulcuğu ince şeritsi, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarlarda siyah salgı saplı. Sepal 5, 2-2.5 x 1-1.5 mm, gözsü, uçta sivri ya da küt, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarda siyah salgı saplı, tabanda çok az birleşik, tüysüz, belirsiz 2-3 sıra damarlı, yeşil. Petal 5, 5-10 x 2-4 mm, ters yumurtamsı, sarı, uçta yuvarlak, siyah salgı noktalı, zaman zaman siyah salgı çizgili, sarımsı salgı yok. Sıtamenler 30-35, 4.5-7 mm, kalıcı; anterler y. 0.4 mm. Ovaryum 2-7 x 0.5-2.5 mm, yumurtamsı gözsü; sitiluz 3, 2.5-5 mm. Kapsül 3 bölmeli, 7-9.3 x 2.5-3 mm, yumurtamsı, kahverengi, bölme sırtları boyuna ve enine salgı keseli. Tohum çok sayıda, 1.5 x 0.5 mm, koyu kahverengi ya da siyah, buruşuk yüzeyli.



Şekil 4.32. *Hypericum uniflorum* Boiss. & Heldr. çizimi (ET 1015)

a. Habitus, b. Gövde kesiti, c. Yaprak, d. Sepal, e. Petal, f. Kapsül



Şekil 4.33. *Hypericum uniflorum* Boiss. & Heldr. foto

Çiçeklenme dönemi: Haziran-Ağustos

Meyvelenme dönemi: Ağustos-Eylül

Yetiştirme yeri: Kayalık yamaçlar, taşlı yerler

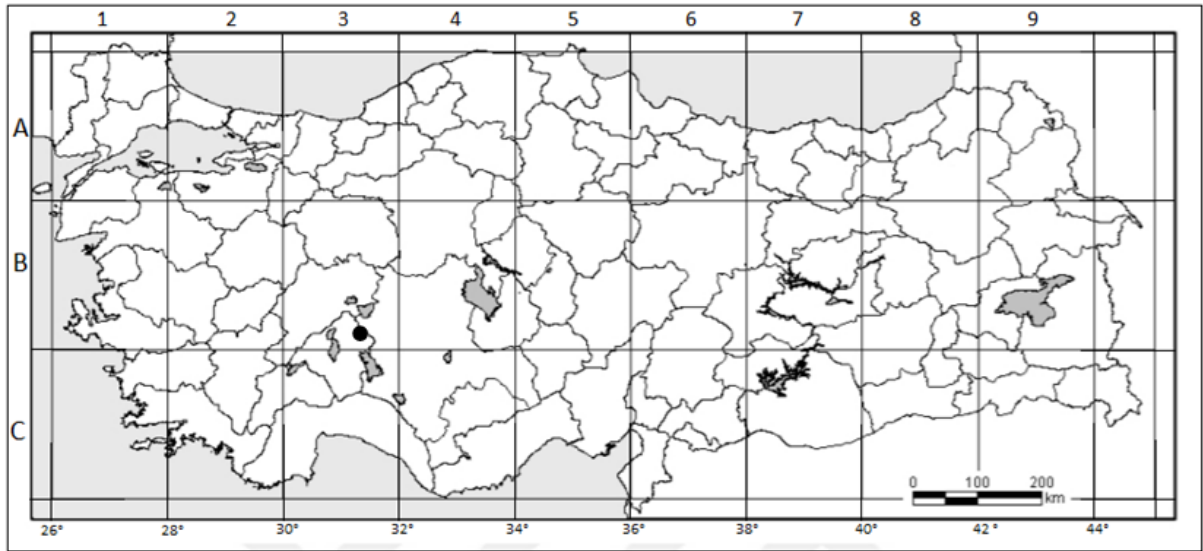
Yetiştirme yüksekliği: 1300-2400 m

Türkiye yayılımı: Orta Anadolu

Türkiye bitki coğrafyası elementi: Anadolu-Turan elementi

Endemizm: Endemik

B3 Isparta: Sütçüler, Dedegöl dağı, Oruç Gazi Yaylası üstü, 2200 m, 02.08.1949 (fr. & fr.), Davis 16049 (E, K) see also type; Antalya: Alacabel Passzwischen Akseki und Seydişehir, 2070 m, 24 September 1998 (e. fr), Ulrich 98-12 (BM); Isparta: Sütçüler, Melikler Yaylası, Dedegöl Dağı, dere yatağı 1744 m, 01.07.2016, E. Top 1015 (YO!).



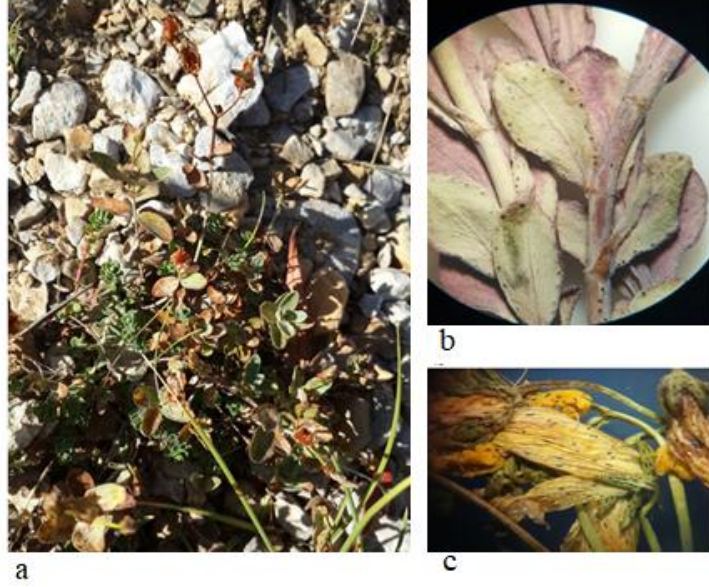
Şekil 4.34. *Hypericum uniflorum* Boiss. & Heldr. Türkiye yayılımı

H. uniflorum Türkiye'ye endemiktir. Isparta, Anamas dağı, Konya, Akşehir, Sultandağı etekleri civarında yayılım göstermektedir. Gövde ve sepalleri tüysüz, yaprakları papilli ya da kısa tüylüdür. Petallerinde nokta şekilli salgıların yanı sıra çizgi şeklinde salgıların da bulunması ile karakteristiktir.

H. uniflorum, Boissier ve Heldreich tarafından 1843 yılında betimlenmiştir. Türkiye Florası'nda (Robson, 1967) *H. aviculariifolium*'un alttürü olarak [*H. aviculariifolium* Jaub.

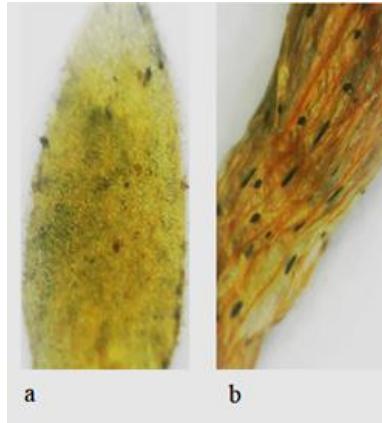
&Spach subsp. *uniflorum* (Boiss. & Heldr.) Robson] sınıflandırılmıştır. Daha sonra Robson (2010a) tarafından tür sıtatüsüne çıkarılmıştır (*H. uniflorum* Boiss. & Heldr.).

Bu çalışmada kullanılan *H. uniflorum* popülasyonu, tip örneğinin toplanma lokalitesi olan Isparta, Sütçüler, Dedegül dağı eteklerinde, dere yatağından toplanmıştır.



Şekil 4.35. *Hypericum uniflorum* Boiss. & Heldr. (ET 1015)

a. Doğal ortamında, b. Gövde ve yapraklar, c. Sepal ve petal



Şekil 4.36. *Hypericum uniflorum* Boiss. & Heldr. yaprak ve petal fotoğrafı (ET 1015)

a. Papilli yaprak morfolojisi, b. Petaldeki salgı noktaları ve salgı çizgilerinin görünümü.



Şekil 4.37. *Hypericum uniflorum* Boiss. & Heldr. üremsel kısımları (ET 1015)

a. Kapsül, b. Ovaryum, c. Tohum, d. Sıtamen.

4.1.3.8. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *bourgaei*

Hypericum bourgaei (Boiss.) N. Robson var. ***bourgaei*** Şekil 4.38, Şekil 4.39, Şekil 4.40, Şekil 4.41, Şekil 4.42, Şekil 4.43, Şekil 4.44, 45.

≡ *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N. Robson in Phytotaxa 4: 41 (2010).

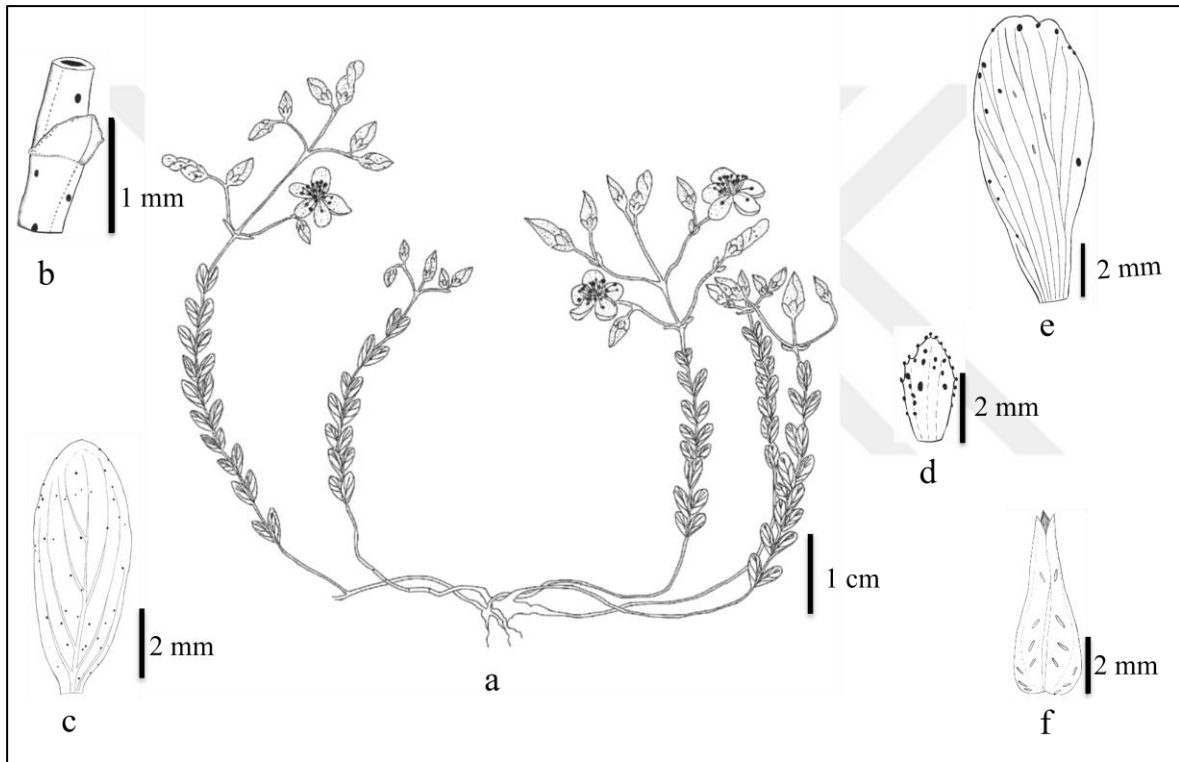
≡ *Hypericum leprosum* Boiss. var. *bourgaei* Boiss., Fl. orient. 1: 811 (1867).

≡ *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *bourgaei* (Boiss.) N. Robson in Notes R.B.G. Edinb. 27: 203 (1967).

Tip: Türkiye. Antalya: Elmalı, in fissuris rupium supra Elmalu Lyciae, Bourg. (Holo. G!; izo. E, JE, K).

Çok yıllık, otsu. Gövde 8-20 cm x 0.5-1 mm, yatık ya da verimli dallar yaysı-dik, diplerde ince verimsiz dallı, yeşil, tüysüz, yüzeyde siyah salgı noktalı, enine kesiti çembersi, nodyumlar arası y. 3-7 mm. Yapraklar 4.5-10 x 2.5-3.5 mm, ters yumurtamsı ya da dar ters yumurtamsıdan gözsüye, sapsız, yeşil, tüysüz, gövdede yukarıya doğru irice, uçta küt ya da yuvarlak, nadiren sivri, tabanda kamamsıdan yuvarlağa, kenarlara yakın ya da yüzeyde rastgele dağılmış siyah salgı noktalı, üç damarlıdan belirsiz. Sömek korimboz. Sömek sapı y. 8.19 mm. Çiçek pulu 2.57 mm tüysüz, şeritsi, kenarlarda siyah salgı saplı. Çiçek sapı 1-2

mm, tüysüz. Çiçek pulcuğu ince şeritsi ya da dar dikdörtgenimsi, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarlarda siyah salgı saplı. Sepal 5, 2.5-6 x 1.5-2 mm, şeritsi ya da gözsü, uçta yuvarlak ya da küt, bazen sivri, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarlarda siyah salgı saplı, tabanda birleşik, tüylüden tüysüze, belirsiz 2-3 damarlı, yeşil. Petal 5, 7.5-11 x 2.5-5 mm, gözsü ya da ters yumurtamsı, sarı, uçta yuvarlak, siyah salgı noktalı. Sıtamenler 30-35, 5-8 mm, kalıcı; anterler 0.35 mm. Ovaryum 2-4.5 x 2.5 mm, yumurtamsı-gözsü. Stiluz 3, 3-4.5 mm. Kapsül 3 bölmeli, 7.36 x 2.79 mm, yumurtamsı, kahverengi, bölme sırtları boyuna ve enine salgı keseli. Tohum çok sayıda, 1-1.5 mm, koyu kahverengi ya da siyah, buruşuk yüzeyli.



Şekil 4.38. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *bourgaei* çizimi (ET 1016)

a. Habitus, b. Gövde kesiti, c. Yaprak, d. Sepal, e. Petal, f. Kapsül



Şekil 4.39. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *bourgaei* izotip örneği (K Foto!).

Çiçeklenme dönemi: Mayıs-Temmuz

Meyvelenme dönemi: Temmuz-Ağustos

Yetiştirme yeri: Kuru, taşlı, kalkerli kayalık yerler

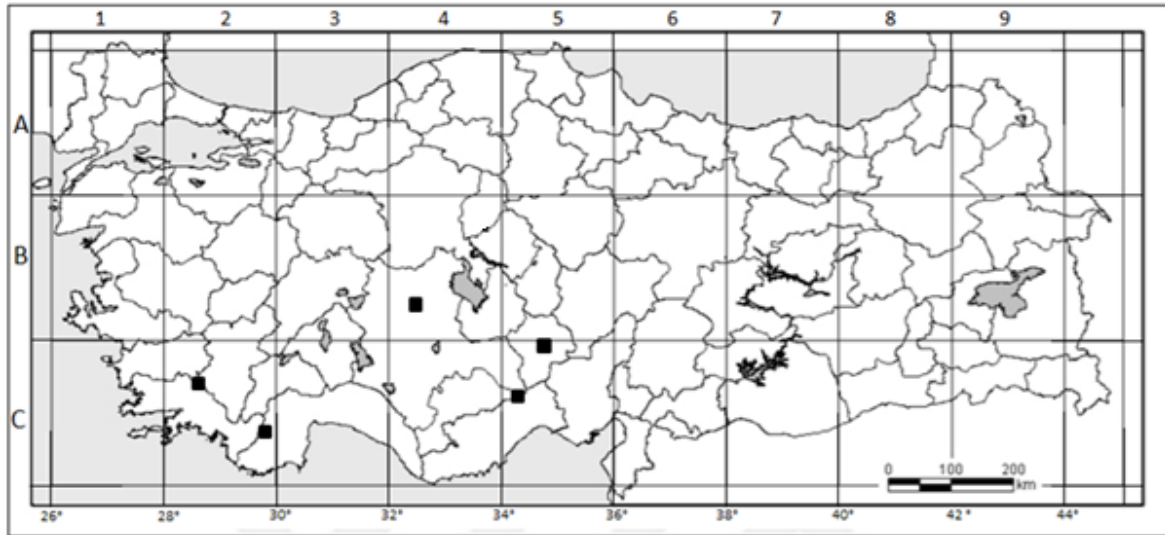
Yetiştirme yüksekliği: 1350-2300 m

Türkiye yayılımı: Orta ve Güney Anadolu

Türkiye bitki coğrafyası elementi: Akdeniz elementi

Endemizm durumu: Endemik

A4 Ankara: Galatia, ditionis oppidi Angora (Ancyra) in valle Kavaklı-dere, c. 900 m, 02.05.1929 (fl.), Bornmüller 13960 (BM, K, S); ad Angora Galatia, 1892 (fl.), Bornmüller 3020 (BM, E, FR, G-P, GB, JE, K); Ankara: Dikmen dağı, n. d., Kasaplıgil 303 (K); B2 Kütahya: Murat dağı, Kesiksöğüt üstü, 1900 m, D. 36772; Denizli: Bozdağ, Geyran yaylası üstü, 1800-1200 m, D. 13384; Denizli: Denizli ve Denizli taş ocağı arası, 13.07.1947 (fl.), Davis 13235 (K); B3 Konya: Sultan dağı, 2000 m, Bornm. 4244 (*H. papillare* f. *alpinum* tip örneği); B4 Konya: Konya'nın 53 km kuzeyi, 1000 m, 29.05.1973 (fl.), Sorger 73-3-24 (BM, WU*); B5 Niğde: Bor, 1200 m, 07.07.1898 (fl. & e. fr.), Siehe 85 (BM, E, JE, K, S); C3 Antalya: Elmalı, Sedir Araştırma Ormanı, 1316 m, 29.05.2019, E. Top 1018 (YO!); Antalya: d. Kemer, Tahtalı dağı, 2200 m, D. 15057.

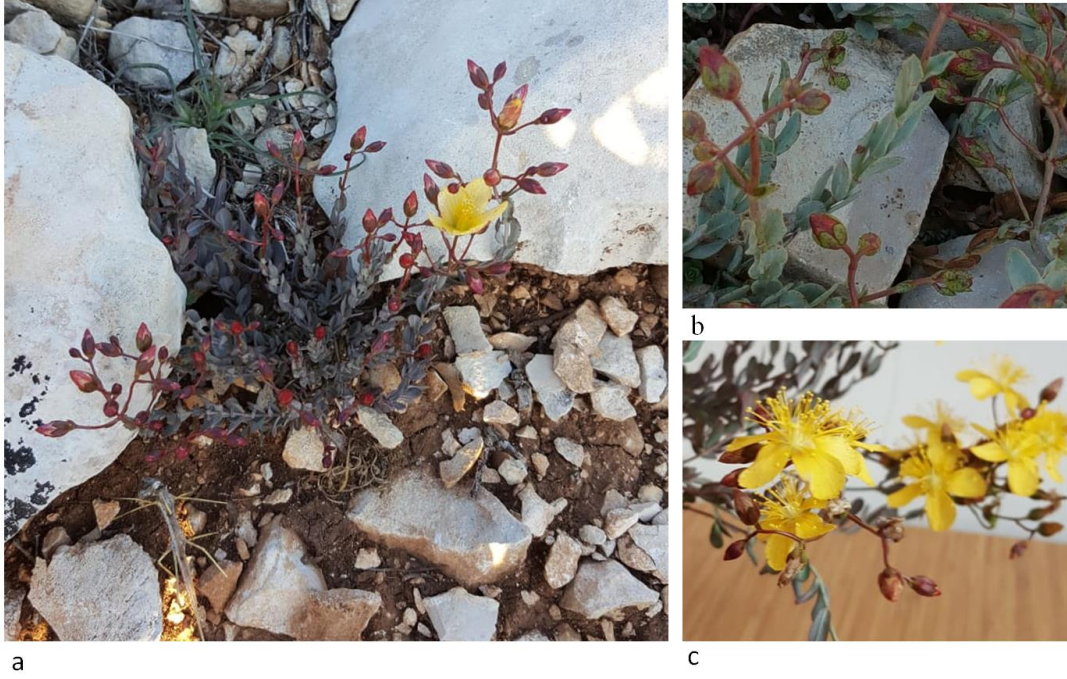


Şekil 4.40. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *bourgaei* Türkiye yayılımı

Morfolojik olarak *H. leprosum*'a yakınlık göstermektedir. var. *bourgaei* popülasyonları nispeten daha küçük boyutludur. En önemli ayırt edici özelliği sepallerinin küt olmasıdır. Ancak bu sepal morfolojisi görecelik göstermektedir. Tek bir popülasyon içindeki bireylerde dahi sepal kütten sivriye değişmektedir. Nümerik taksonomi bulgularına göre de sepal morfolojisi süreklilik göstermemektedir. Bununla birlikte var. *bourgaei* popülasyonlarında sepaller ağırlıklı olarak küttür ve nispeten daha küçük bireyler görülür. Bu durum herbaryum ve flora kayıtlarında yanlış teşhislere neden olmuştur. Genel olarak var. *leprosum*'da yapraklar daha geniştir.

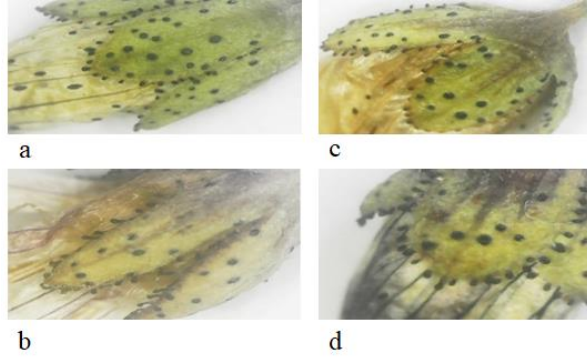
H. bourgaei var. *bourgaei* Türkiye'ye endemiktir. Orta ve Güney Anadolu'da yayılış göstermektedir. Tip örneği lokalitesi Antalya, Elmalı civarındır. Türkiye Florası'nda (Davis, 1967) *H. aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *depilatum* (Freyn & Bornm.) var. *bourgaei* (Boiss.) olarak sınıflandırılmıştır. Daha sonra Robson (2010a) tarafından tür sıtatüsüne yükseltilmiştir [*H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson]. Son olarak tarafımızca *H. bourgaei* var. *bourgaei* olacak şekilde sınıflandırılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan *H. bourgaei* popülasyonu tip lokalitesi olan Antalya Elmalı'dan toplanmıştır.



Şekil 4.41. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *bourgaei* fotoğrafları (ET 1016)

a. Habitus, b. Gövde ve yapraklar c. Çiçek



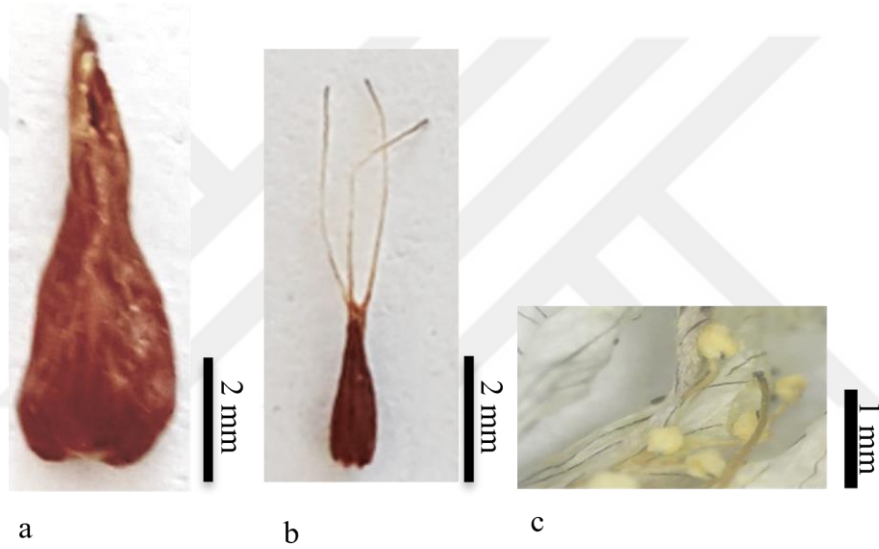
Şekil 4.42. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *bourgaei* (ET 1016)

popülasyonuna ait bireylerde çeşitli sepal morfolojileri:

a. Küt, b. Sivri, c,d. Yuvarlak



Şekil 4.43. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *bourgaei*
gövde ve yaprak



Şekil 4.44. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *bourgaei* üremsel kısımları (ET 1016)

a. Kapsül, b. Ovaryum, c. Sitamen

4.1.3.9. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *leprosum* (Boiss.) Yıld. & Top

***Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *leprosum* (Boiss.) Yıld. & Top, comb. nov.**
(Şekil 4.46, Şekil 4.47, Şekil 4.48, Şekil 4.49).

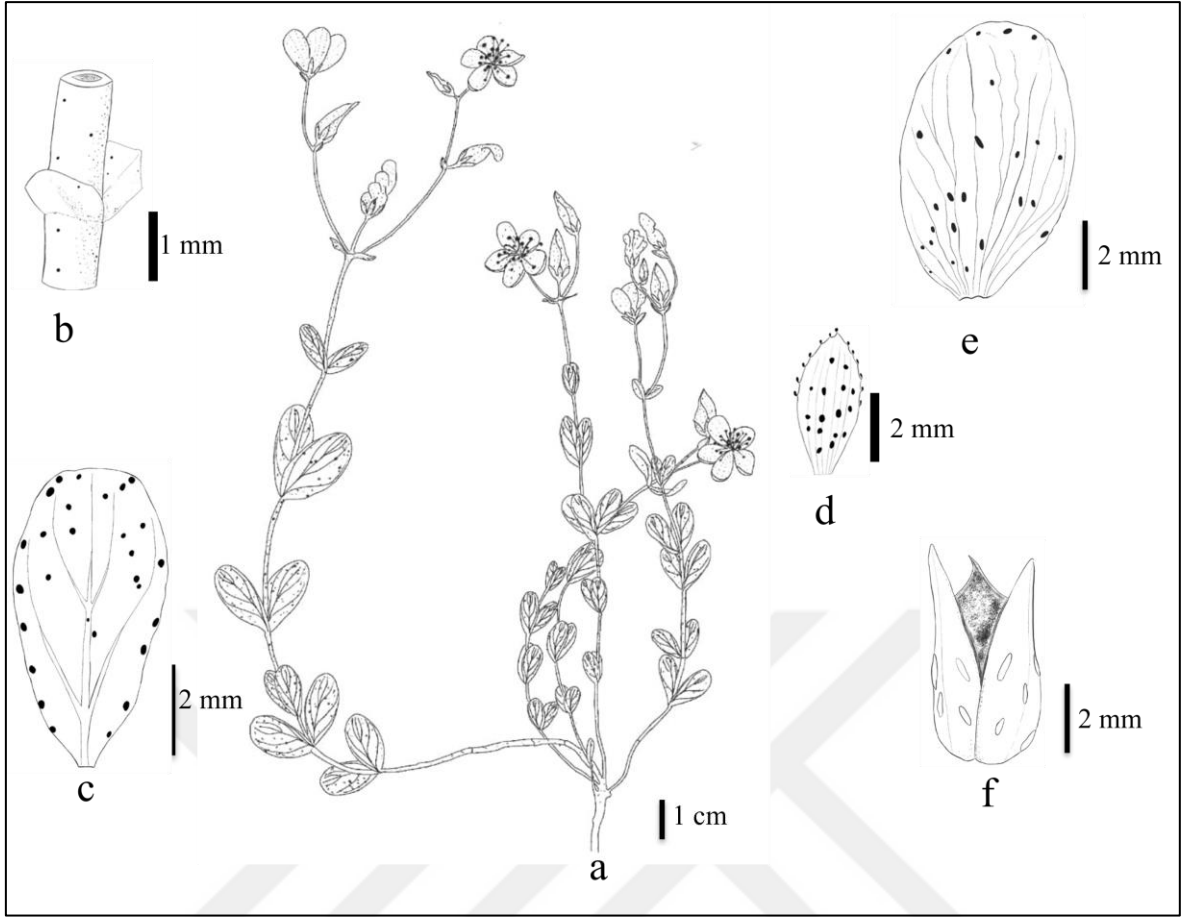
≡ *Hypericum leprosum* Boiss., Diagn. Fl. orient. Ser. 1: 58 (1843).

≡ *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *depilatum* (Frey & Bornm.)

N.Robson var. *leprosum* (Boiss.) N.Robson in *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 27: 203 (1967); Davis, *Fl. Turkey* 2: 398 (1967).

Tip: Türkiye. C2 Denizli: In saxosis Cariae ad Denizleh, vı 1842, Boissier (holo. G; iso. E, K).

Çok yıllık, otsu. Gövde 10-180 x 7-0.8 mm, yatıksı ya da yaysı-dik, diplerde ince verimsiz dallı, yeşil, tüysüz, yüzeyde siyah salgı noktalı; enine kesiti çembersi, nodyumlar arası y. 3.5-13 mm. Yapraklar 5.5-8.5 x 2.5-4.5 mm, gözsüden ters yumurtamsıya, sapsız, yeşil, bazaen pembemsi renkli, tüysüz, gövdede yukarıya doğru irice, uçta yuvarlak ya da küt, dipte sivri ya da kamamsı, siyah salgı noktalı. Sömek korimboz. Sömek sapı y. 0-6.2 mm. Çiçek pulu y. 7.4 x 4.1 mm, yapraksı, gözsü, tüysüz, siyah salgı noktalı. Çiçek sapı 0.5-1 mm, tüylüden tüysüze. Çiçek pulcuğu dar gözsüden şeritsiye, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarlarda siyah salgı saplı. Sepal 5, 2.5- x 1-1.5 mm, gözsü, uçta sivri, bazen küt, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarlarda salgı saplı, tabanda çok az birleşik, tüysüz, belirsiz 3-4 damarlı. Petal 5, 6.5-8 x 2-3 mm, ters yumurtamsı, sarı, uçta yuvarlak, siyah salgı noktalı. Sıtamenler 30-35, 5-7 mm, kalıcı, anterler 0.44 mm. Ovaryum 1.5-4 x 2-3.5 mm, yumurtamsı-gözsü; sitiluz 3, 2-4 mm. Kapsül 3 bölmeli, 5-7 x 2-2.5 mm, yumurtamsı, kahverengi, bölme sırtları boyuna ve enine salgı keseli. Tohum çok sayıda, 1.5 x 0.5 mm, koyu kahverengi ya da siyah, buruşuk yüzeyli.



Şekil 4.45. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *leprosum* (Boiss.) Yıld. & Top
çizimi (ET 1013).

a. Habitus, b. Gövde kesiti, c. Yaprak, d. Sepal, e. Petal, f. Kapsül



Şekil 4.46. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *leprosum* (Boiss.) Yild. & Top
izotip örneği

Çiçeklenme dönemi: Mayıs-temmuz

Meyvelenme dönemi: Haziran-temmuz

Yetiştirme yeri: Kuru, taşlı veya kayalık kalkerli yerler

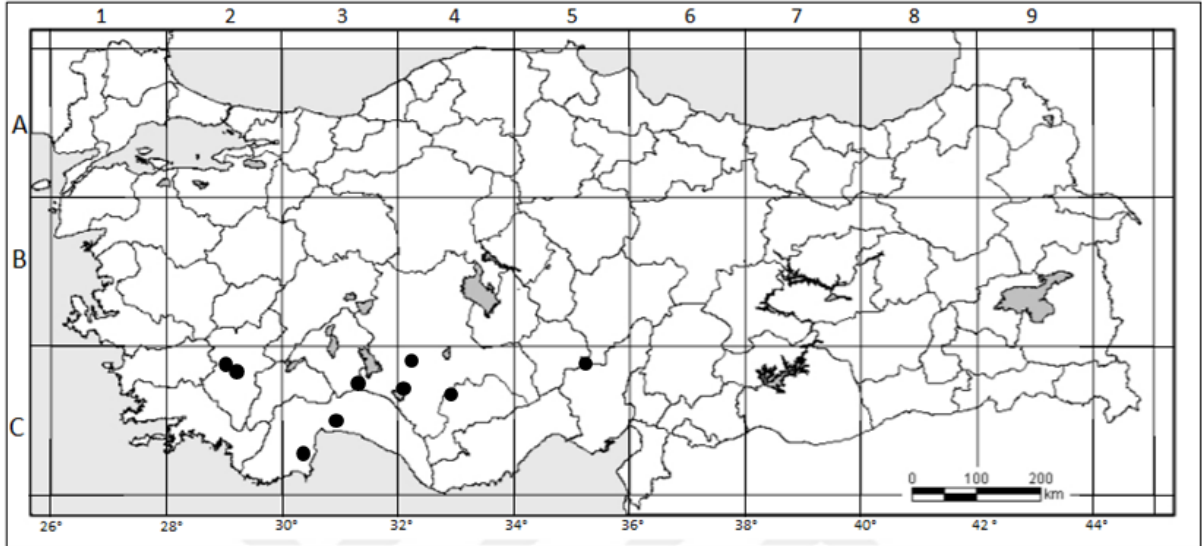
Yetiştirme yüksekliği: 500-2300 m

Türkiye yayılımı: Orta ve Güney Anadolu

Türkiye bitki coğrafyası elementi: Doğu Akdeniz elementi

Endemizm: Endemik

B3 Isparta: Sütçüler, Sarpdağ, Huzdere yukarısı, 1100-1300 m, 28.07.1949 (fr.), Davis 15825 (K); B2 Kütahya: Murat dağı (Gediz üstü), Kesiksöğüt üstü, 1900 m, 05.07.1962 (fl.), Davis & Coode D. 36772 (E, K); C2 Denizli: Babadağ, 700 m, 30 Mayıs 1935 (fl.), Wall s.n. (S); Denizli: Kadmus (Honaz dağı), 1150 m, Hub.-Mor. 5226; Denizli: Bozdağ, Geyran yaylası yukarısı, 1800-2100 m, 16. 07.1947 (fl.), Davis 13384 (E, K); C3 Antalya: Elmalı, Elmalı dağının güneyi, 1250-1600 m, Ehrendorfer 62-1/52-57 (WU); Antalya: Bozburun dağı Tozluçukur yayla yukarısı, 1900-2000 m, 25.07.1949 (fl.), Davis 15623 (E, K); C4 İçel: Gülnar to Ermenek, 1270 m, Hub.-Mor. 9546; Konya: Konya'nın 20 km batısı, 1250 m, Sorger T62/62/32! C5 Niğde: Aladağ, Narpuz geçidi, Wood & Gibson 123.



Şekil 4. 47. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *leprosum* (Boiss.) Yıld. & Top
Türkiye yayılımı.

H. bourgaei var. *leprosum* taksonu Türkiye'ye endemiktir. *H. bourgaei* subsp. *bourgaei* taksonuna çok yakındır. Sepallerinin sivri olması ile var. *bourgaei*'den ayrılır.

H. bourgaei var. *leprosum* ilk olarak Boissier (1840) tarafından tür olarak tanımlanmıştır. Daha sonra Robson (1967) *H. aviculariifolium*'un varyetesi olarak sınıflandırmıştır [H. aviculariifolium Jaub. & Spach. subsp. *depilatum* (Freyn & Bornm.) var. *leprosum* (Boiss) N. Robson]. Ancak 2010 yılındaki makalesinde (Robson, 2010a) yeniden tür sıtatüsüne çıkarmıştır. Son olarak elde edilen bulgulara dayanarak bu taksonun *H. bourgaei*'nin varyetesi olacak şekilde yeni bir aktarımı yapılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan var. *leprosum* popülasyonları, tip örneği lokalitesi olan Denizli ilinden toplanmıştır.



Şekil 4.48. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *leprosum* (Boiss.) Yıld. & Top fotoğrafları (ET 1018):

a. Doğal ortamında, b. Gövde ve yapraklar, c. Sepal ve petaller

4.1.3.10. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *depilatum* (Freyn & Bornm. ex Freyn) Yild. & Top

***Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *depilatum* (Freyn & Bornm.) Yild. & Top, comb. nov.** (Şekil 4.50, Şekil 4.51, Şekil 4.52, Şekil 4.53, Şekil 4.54, Şekil 4.55).

≡ *Hypericum depilatum* Freyn & Bornm., Öesterr. Bot. Z. 41: 366 (1891).

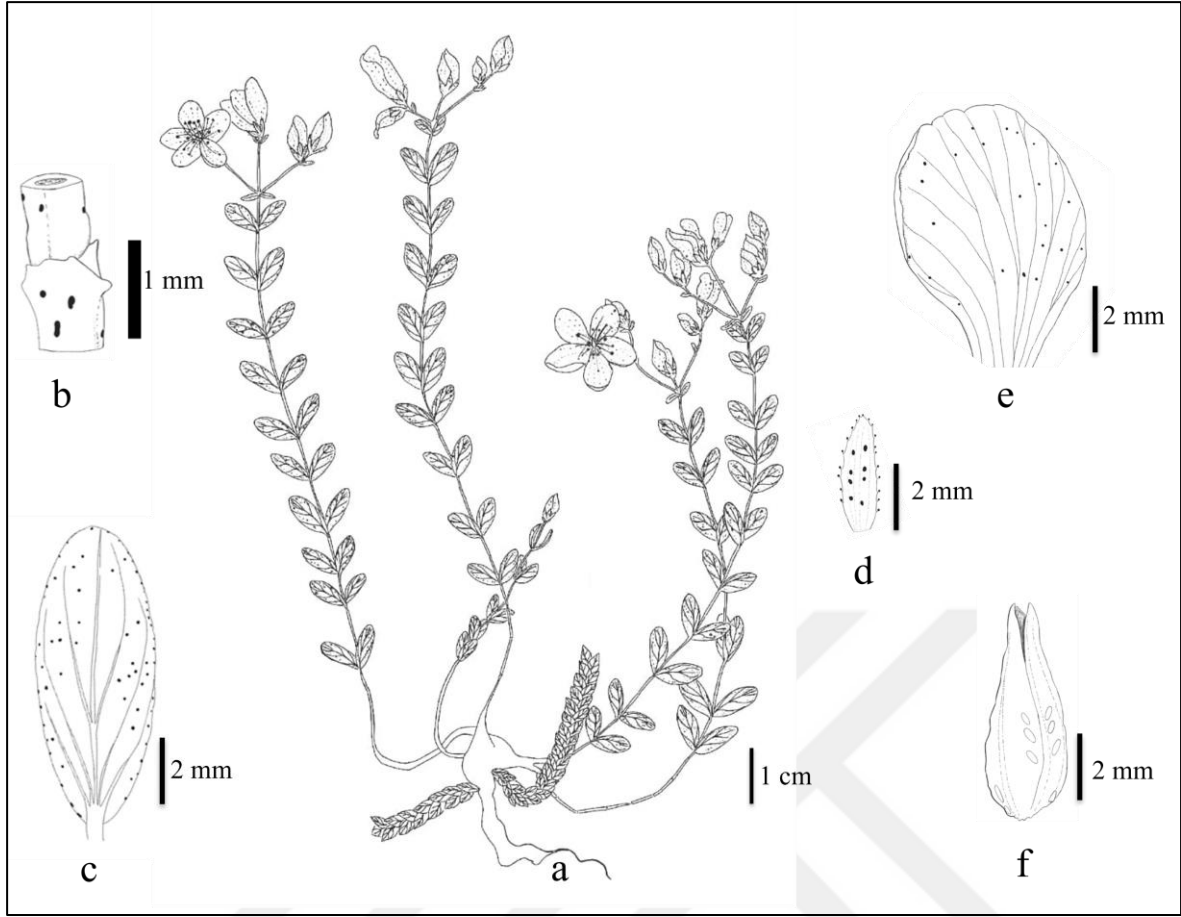
≡ *Hypericum origanifolium* subsp. *depilatum* Freyn & Bornm. in *Österr. Bot. Zeitschr.* 41: 366 (1891).

≡ *Hypericum origanifolium* var. *depilatum* (Freyn & Bornm.) N.Robson, *Phytotaxa* 4: 38 (2010), **syn. nov.**

≡ *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *depilatum* (Freyn & Bornm.) N.Robson in *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 27: 203 (1967), in Davis, *Fl. Turkey* 2: 397 (1967), *pro parte quoad typum*.

Tip: Turkey. A5 Amasya: In fissuris rupium inferiori regionis montis Logman, 500-1700 m, 7 May 1890 (fl.), *Bornmüller* 2006 (holo. JE).

Çok yıllık, otsu. Gövde 10-30 cm x 0.5-1.5 mm, dik ya da yaysı-dik, diplerde ince verimsiz dallı, yeşil, tüysüz, yüzeyde siyah salgı noktalı; enine kesiti çembersi, nodyumlar arası y. 7-16 mm. Yapraklar 8-10 x 3-4.5 mm, sapsız, yeşil, kıra (gılavkoz), tüysüz ya da papilli, dipten yukarıya doğru irileşir; aya 7.5-13 x 2-6 mm, yumurtamsı ya da ters yumurtamsıdan gözsüye, sapsız, yeşil, tüysüz, gövdede yukarıya doğru irice, uçta sivri, küt ya da yuvarlak; dipte kamamsı, kenarlara yakın ya da yüzeyde rastgele dağılmış siyah salgı noktalı, 3 damarlıdan belirsiz. Sömek korimboz. Sömek sapı y. 0-12.99 mm Çiçek pulu 3.64 x 0.53 mm, ters yumurtamsı, gözsü, tüysüz. Çiçek sapı 1-2 mm, tüysüz. Çiçek pulcuğu ince şeritsi, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarlarda siyah salgı saplı. Sepal 5, 3-3.5 x 1-1.5 mm, şeritsi ya da dar gözsü, uçta sivri ya da küt, yüzeyde siyah salgı noktalı, kenarda siyah salgı saplı, tabanda çok az birleşik, tüysüz, belirsiz 2-3 damarlı, yeşil. Petal 6.5-8 x 2.5-4 mm, gözsü ya da ters yumurtamsı, sarı, uçta yuvarlak, siyah ve sarımsı salgı noktalı, salgı çizgili. Sıtamenler 25-30, 3-6 mm, kalıcı; anterler 1.60 x 0.49 mm. Ovaryum 2.2-4 x 1.5 mm, yumurtamsı-gözsü; sitiluz 3, 1-4 mm. Kapsül 3 bölmeli, 1-4 mm, yumurtamsı, kahverengi, bölme sırtları boyuna ve enine salgı keseli. Tohum çok sayıda, 1.6 x 0.6 mm, koyu kahverengi ya da siyah, buruşuk yüzeyli.



Şekil 4.49. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *depilatum* (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top. çizimi (ET 1025).

a. Habitus, b. Gövde kesiti, c. Yaprak, d. Sepal, e. Petal, f. Kapsül



Şekil 4. 50. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *depilatum* (Frey & Bornm.)

Yıld. & Top. Holotip

Çiçeklenme dönemi: Nisan-Haziran

Meyvelenme dönemi: Haziran-Temmuz

Yetiştirme yeri: Kuru, taşlı, kalkerli kayalık yerler

Yetiştirme yüksekliği: 500-2300 m

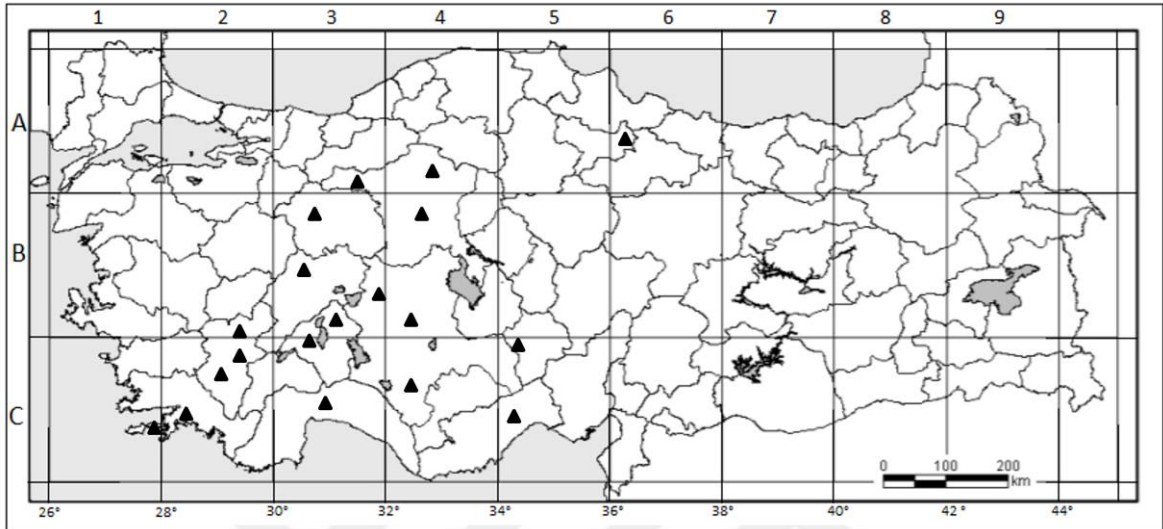
Türkiye yayılışı: Orta Anadolu

Türkiye bitki coğrafyası elementi: Anadolu-Turan

Endemizm durumu: Endemik

A3 Eskişehir: Sündiken Dağı, T. Ekim 533 (ANK!); A4 Ankara: Ayaş dağları, Ayaş beli, bozkır, 1300 m, 06.06.1975, N.K.B. Robson 2002 (ANK!); A5 Amasya: Lokman dağı etekleri, 500–700 m, 24.05.1889 (fl.), Bornmüller 84 (BM, JE, K); Amasya: Kırklar dağı, taşlık yamaçlar, 650 m, 16.05.1978, K. Alpınar 39644 (İSTE!) Amasya: Çakallar mevki yukarısı, dağ yolu, kayalık alanlar, 26.06.2020, 879 m, E. Top 1025 (YO!); B2 Denizli: Taşocağı, 10.07.1947, P.H. Davis 13235 (ANK!); Kütahya: Eğrigöz köyünün kuzeyi, tenenni kayanın arkasındaki tepeler, 650-750 m, 10.06.1981, G. Görk G-762 (EGE!); B3 Kütahya: Gediz, Murat dağı, Gediz'den 21 km, Karaağaç köyüne doğru, 800 m, 03.06.1972, Oflaz, Oğuz, Seçmen, Leblebici 14351 (EGE!); Konya: Akşehir, Atakent, Nadir köyü üstleri, 1080-1200 m, 28.05.1974, G. Dökmeci, Y. Doğan 28688 (İSTE!); Konya: Akşehir, Topyeri üstleri, 1040-1250 m, 01.06.1974, G. Dökmeci, Y. Doğan 28915 (İSTE!); Afyonkarahisar: Sultan dağları, Dereçine üstleri, 1200 m, 02.06.1974, A. Baytop, G. Dökmeci, Y. Doğan 29075 (İSTE!); Eskişehir: Türkmen dağı, Harmankaya, 1400 m, 18.06.1976, T. Ekim 2369 (ANK!); Afyon: Kütahya-Uşak arası, Kütahya'dan 65 km, kireçli yamaçlar, 1070, 17.06.1980, N. Özhatay, E. Özhatay, E. Tuzlacı, 44756 (İSTE!); Denizli: Çivril-Işıklı, Beydilli-Homa arası, *Quercus cocciferae* topluluğu, 900 m, 06.06.1983, Y. Gemici 2078 (EGE!); Isparta: Senirkent, Garipiler-Barla arası, 100 m, 09.06.1983, L. Bekat 1034 (EGE!); Isparta: Senirkent-Garip köyü arası, 850 m, 09.06.1983, L. Bekat 817 (EGE!); Isparta: Atabey girişi, kar gediği, 1400 m, 10.06.1983, L. Bekat 1134 (EGE!); Isparta: Atabey, Gelincikana tepesi, alpinik zon, 2200-2700 m, 22.07.1983, L. Bekat 1211 (EGE!); Konya: Akşehir, Sultan dağları, Cankurtaran, 1900-2000 m, 09.07.1986, Y. Akman 14203 (ANK!); Isparta: Barla Dağı, Çobanevleri civarı, kaya yarıkları, 1600-1800 m, 21.09.1995, M. Özçelik 7442 (GAZI!); Isparta: Şarkikaraağaç'tan İlemen köyüne 1 km kala, *Quercus-Juniperus* orman açıklıklar, kalker, 1300-1500 m, 19.05.2001, A.A. Dönmez 8834 (HUB!); Konya: Beyşehir, Akseki yolu, Kayabazı kasabası yolu ayrımı, kalker, *Quercus-Juniperus*

excelsa ormanı açıklıkları, 1300 m, 20.05.2001, A.A. Dönmez 8843 (HUB!); B4 Ankara: Polatlı, balmumcu köyü, 800 m, 08.06.1984, Y. Akman, 13097 (ANK!); C1 Muğla: Marmaris'ten Datça'ya 40 km, maki içi, serpantin arazi, 300 m, 09.04.1981, A. Güner 3389 (HUB!, ANK!); C2 Muğla: Kale yolu, 1250 m, 01.07.1979, Ö. Seçmen 2116 (EGE!); Muğla: Köyceğiz, Sandras dağı, Beşparmak tepesi, açık serpantinli kayalıklar, 1950 m, 29.08. 1997, N. Özhatay, E. Özhatay, E. Akalın 74507 (İSTE!); Antalya: Söğüt-Kemer yolu, Kayataş köyüne 1 km kala, kalker yamaçları, 21.05.2001, A.A. Dönmez 8880 (ANK!); C3 Isparta: Sütçüler, 1100-1300 m, P.H. Davis 15825 (ANK!); Antalya: Çıglıkara ve Kuğu dağı, Elmalı'nın güneyi, sedir ormanı, 1400-1800 m, 12-15.06.1969, K. Fitz 4383 (EGE!); Isparta: Sütçüler, kalkerli kayalık, güney yamaç, maki içi, 1000 m, 16.04.1973, H. Peşmen, A. Güner 2051 (HUB!); Isparta: Eğirdir, Yaka köyünün 2 km güneyi, derin kalker vadisi, kayalık arazi, karışık orman, 1400-1500 m, 28.05.1974, H. Peşmen, A.Güner 1250 (HUB!); Konya: Beyşehir, Kurucuova, Suludere, *P. nigra*, *C. libani* ormanı ve alpinik bozkır, kalker kayalıkları, 1500-2000 m, 08.06.1975, H. Peşmen, A. Güner 2221 (HUB!); Antalya: Çalbalı dağı, Bakırlı dağının güney batısı, çayırılık, ormansız kayalık yamaçlar, 2550-2650 m, 18.07. 1984, G. Görk 23696 (EGE!); Burdur: Burdur-Antalya yolu, Burdur'dan 6 km sonra, Yaka köyü karşısındaki çıplak tepeler, 1200 m, 07.07.1993, L. Bekat 3112 (EGE!); C5 Konya: Ereğli, Aydos dağı, Kayasaray, Aydos dağı zirvesi çıkışı, Tahtalı mevkisi, kalker kayalıkları, 2500 m, 26.05.1978, S.Erik 2842 (HUB!); Konya: Ereğli, Aydos dağı, Delimahmutlu, Dedeman madeni çevresi, bozkır, ardıç ormanı, 2000 m, 01.06.1978, S. Erik 2954 (HUB!).



Şekil 4.51. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *depilatum* (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top Türkiye yayılışı.

H. bourgaei var. *depilatum* Türkiye'ye endemiktir. Orta Anadolu'da yaygın bir şekilde yetişmektedir. Gövde yaprak ve sepallleri tüysüzdür. Coğrafik yayılışları ve morfolojik özellikleri bakımından *H. origanifolium* ile yakındır.

H. bourgaei var. *depilatum*, ilk olarak 1891'de Bornmuller tarafından *H. origanifolium*'un alttürü olarak tanımlanmıştır. [*H. origanifolium* Willd. subsp. *depilatum* (Freyn & Bornm.) Bornm.]. Türkiye Florası'nda (1967) *H. aviculariifolium*'un varyetesi olarak sınıflandırılmıştır [*H. aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *depilatum* (Freyn & Bornm.) N. Robson var. *depilatum*]. Ancak Robson (2010a) bu taksonu tekrar *H. origanifolium*'un varyetesi yapmıştır [*H. origanifolium* Willd. var. *depilatum* (Freyn & Bornm.) N. Robson]. Yapılan analizler ve değerlendirmelere göre bu taksonun tamamen tüsüz olması, popülasyonların ortalama 25-30 cm boyundaki bireylerden oluşması ile *H. bourgaei* popülasyonlarına daha yakın özellikler göstermektedir. Bu sebeple *H. bourgaei*'nin varyetesi olarak aktarımı yapılmıştır [*H. bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *depilatum* (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top].

H. origanifolium. var. *depilatum*'un tip örneği lokalitesi Amasya, Lokman dağı etekleri olarak verilmiştir (Robson, 2010a). 2020 yılının Haziran ayında yapılan arazi çalışmasında Amasya Lokman dağı civarından 10 bireylik bir popülasyon toplanmıştır. Normalde İç Anadolu'nun kuzeyine gidildikçe bitki tüylenmesi artarken bu türde gövde, yaprak ve sepaller tüysüzdür. Yapılan morfolojik incelemelerde de gövde ve yapraklar tüsüz ya da kısa papilli olarak tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak bu popülasyon *H. origanifolium* var. *depilatum* olarak teşhis edilmiştir.



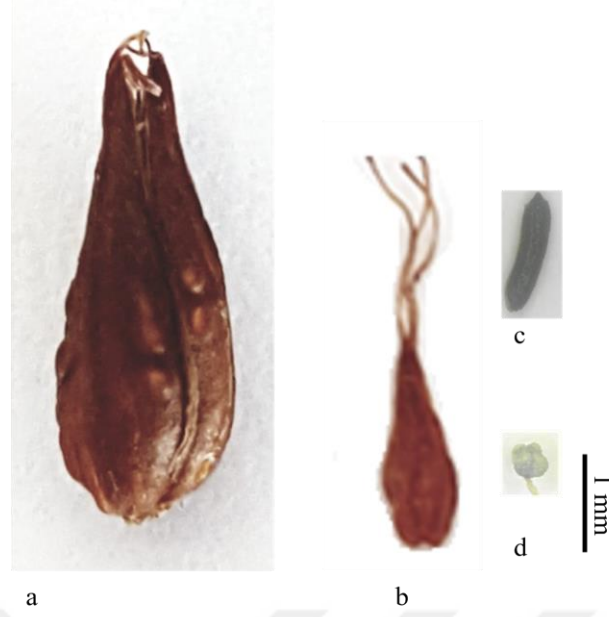
Şekil 4.52. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *depilatum* (Freyn & Bornm.)
Yıld. & Top fotoğrafları (ET 1025).

a. Habitus, b. Gövde, c. Yaprak yüzeyi



Şekil 4.53. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *depilatum* (Freyn & Bornm.)
Yıld. & Top (ET 1025).

a. Gövde, b Sepal



Şekil 4.54. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *depilatum* (Frey & Bornm.)
Yıld. & Top. üremsel kısımları (ET 1025)

a. Kapsül, b.Ovaryum, c, d. Sıtamen, d. Sıtamen

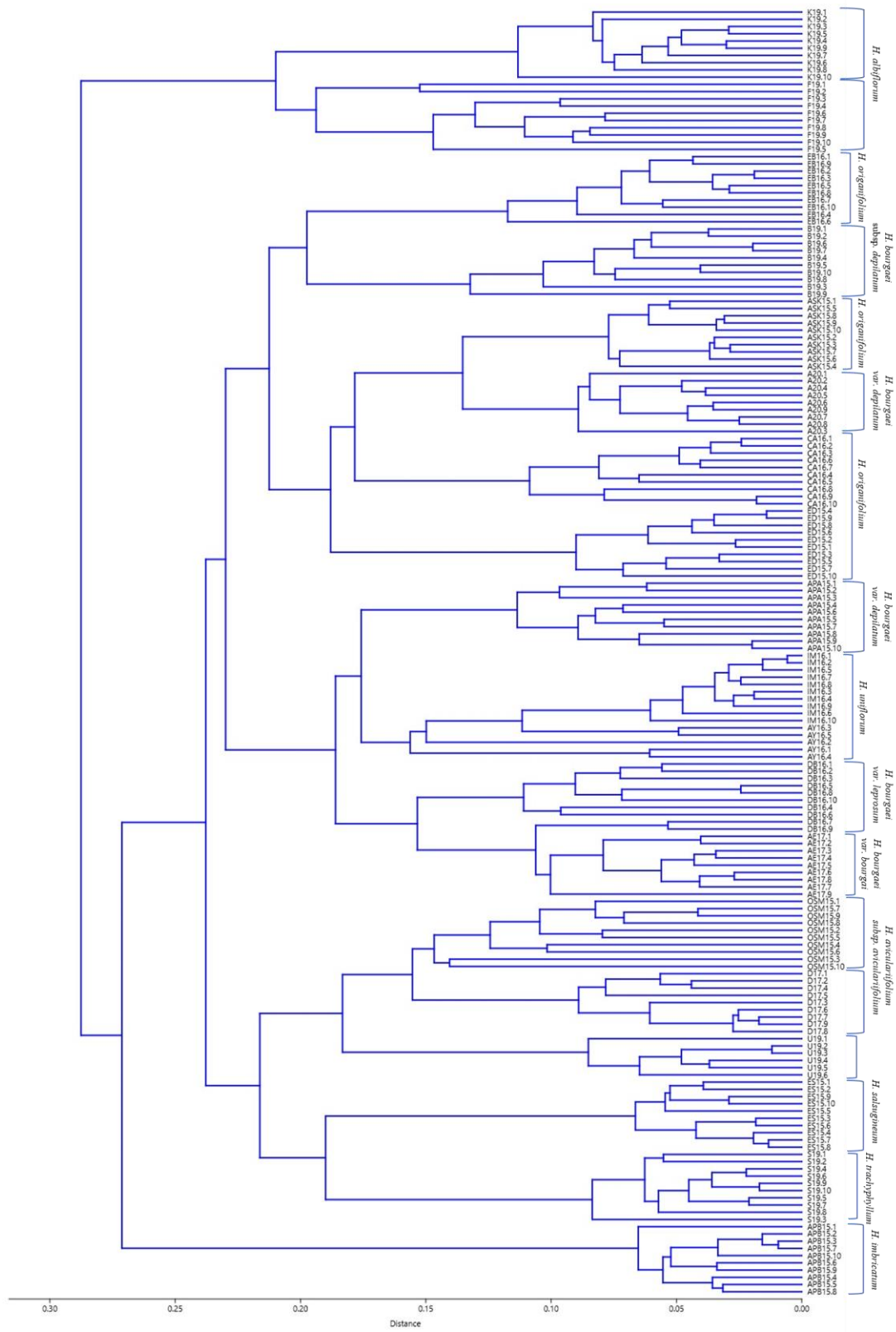
4.2. Nümerik Taksonomi Bulguları

Nümerik taksonomi analizleri yapmak için her bir taksonu temsil eden beşer ya da onar bireylik popülasyonlar üzerinde ölçümler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar cinsin seksiyonal sınıflandırması ile büyük ölçüde uyum göstermiş ve bu seksiyonun sınıflandırılmasında önemli katkılar sağlamıştır. *Origanifolia* Stef. seksiyonu taksonları arasında çiçek morfolojisi ve üremsel (generatif) organlar bakımından dikkate değer farklılıklar gözlemlenemediğinden taksonların ayırımında büyümsel (vejetatif) karakterler etkili olmuştur.

Seksiyon içerisinde en uzun bireylere sahip olan ve kendine has sepal morfolojisi ile diğer üyelerden ayrılan *H. aviculariifolium* subsp. *albiflorum* taksonu beklendiği gibi ayrı bir dal oluşturmuştur. Bununla birlikte yine uzun boylu bireylerden oluşan *H. aviculariifolium* subsp. *aviculariifolium* popülasyonlarının *H. aviculariifolium* subsp. *albiflorum* popülasyonlarına yakın olması beklenirken ayrı bir dal oluşturmuştur. Seksiyon içinde en kısa boylu bireylere sahip olan *H. imbricatum* türü yatık gövdeli ve yapraklarının yoğun kiremitsi oluşuyla karakteristiktir. Nümerik taksonomi sonuçlarına göre de bu takson ayrı

bir dal oluşturmaktadır. *H. origanifolium* ve *H. bourgaei* var. *depilatum* ile yayılış ve morfolojik özellikler açısından oldukça yakın özellikler göstermekte olup dendogramda iç içe geçmiş dallar oluşturmuştur. Ancak tek başına ayrı bir dal oluşturmak yerine *H. bourgaei* var. *depilatum* popülasyonları ile iç içe geçmiştir. *H. bourgaei* var. *bourgaei* ve *H. bourgaei* var. *leprosum*'dan sepallerinin küt olması ile ayrılmaktadır. Bu iki popülasyon nümerik taksonomi sonuçlarına göre de çok yakın çıkmış ve ayrı iki dal oluşturmuştur. *H. uniflorum* popülasyonları tüysüz bireyler olmasına rağmen yapraklarının kısa tüylü olması ile karakteristiktir. Bu takson tüysüz olması ile *H. bourgaei* varyetelerine, yapraklarının tüylü olması ile *H. origanifolium*'a yakınlık göstermektedir. Dendogramda *H. origanifolium* ve *H. bourgaei* var. *depilatum* popülasyonları ile *H. bourgaei* var. *leprosum* ve *H. bourgaei* var. *bourgaei* popülasyonları arasında konumlanarak onları birbirinden ayırmıştır.

H. salsugineum tuzcul ortamlarda yetişmesi ve gövde yapraklarının kiremitsi oluşu ile seksiyonda diğerlerinden ayrılmaktadır. Ancak nümerik taksonomi sonuçlarına göre bu takson ayrı bir dal oluşturmak yerine *H. aviculariifolium* ve *H. trachyphllum* ile yakınlık göstermiştir (Şekil 4.56).



Şekil 4.55. *Origanifolia* Stef. seksiyonu taksonlarının morfolojik verilere dayalı SAHN dendrogramı.

4.3. Palinolojik Bulgular

Origanifolia Stef. seksiyonuna ait taksonlarda, polenler mikro retikülat ornemantasyona sahip ve trikolporattır. Palinolojik bakımdan polimorfizm gösteren türe rastlanmamıştır.

İncelenen taksonlara ait polenlerin ortalama polar eksen uzunlukları 16.24-22.01 μm (W), 18.85-22.18 μm (E); ortalama ekvatorial eksen uzunlukları 13.95-20.97 μm (W), 14.59-17.40 μm (E) arasındadır. Genel olarak ekvatorial görünüşleri gözsü, bazen daireseldir. AMB çapı ortalaması 14.35-17.70 μm (W), 12.44- 16.43 μm (E) arasındadır. Kutuptan görünüşleri daireseldir.

Por ve kolpus kenarları düzdür. Ortalama kolpus boyu (Clg) 13.40-19.60 μm (W), 17.20-19.80 μm (E) aralığında; ortalama kolpus genişliği (Clt) 2.30-6.50 μm (W), 1.70-2.27 μm (E) aralığındadır. Ortalama por uzunluğu (Plg) 2.80-7.20 μm (W), 1.10-3.50 μm (E) aralığında, ortalama por genişliği (Plt) 4.10-6.50 μm (W), 2.00-3.70 μm (E) aralığındadır. Ekzin strüktürü tektattır. Ortalama ekzin kalınlığı 0.27-0.80 μm (W), 1-1.25 μm (E) arasındadır. Ekzin çok ince olduğundan katmanlar arasındaki ayırımı kesin olarak tespit etmek mümkün olmamıştır. Dolayısıyla sekzin ve nekzin görüntülenememiştir. Ortalama intin kalınlığı 0.52-0.90 μm (W) arasındadır.

İncelenen tüm polenlere ilişkin morfolojik gözlemler, ölçü ortalamaları ve standart sapma varyasyonları Çizelge 4.1 (W) ve Çizelge 4.2 (E)'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. *Origanifolia* Stef. seksiyonuna ait taksonların polenlerine ait morfolojik gözlemler ve ölçümleri (W)

M: Ortalama değer, S: Standart sapma, Var.: Varyasyon, Clg: Kolpus uzunluğu, Clt: kolpus genişliği, Plg: Por uzunluğu, Plt: Por genişliği

No	Takson adı	Polen şekli	P/E	E ekseni (µm)			P ekseni (µm)			AMB çapı (µm)			Ekzin (µm)	İntin (µm)	Clg/ Clt	Clg (µm)	Clt (µm)	Plg/ Plt	Plg (µm)	Plt (µm)
				M	S	Var.	M	S	Var.	M	S	Var.								
1	<i>H. salsugineum</i>	Subolat	0.85	16.92	±1.18	13.00-19.00	19.85	±5.29	11.00-29.00	15.13	±1.67	10.00-18.00	0.60 (±0.21)	0.70 (±0.25)	3.63	19.60 (±0.84)	5.40 (±0.51)	1.20	5.80 (±0.42)	5.40 (±0.51)
2	<i>H. imbricatum</i>	Oblatsferoid	0.88	18.05	±0.87	15.00-21.00	20.49	±1.53	16.00-24.00	17.63	±0.99	15.00-20.00	0.95 (±1.16)	0.70 (±0.26)	3.42	16.80 (±3.01)	4.90 (±1.10)	0.86	4.20 (±0.42)	4.90 (±1.10)
3	<i>H. origanifolium</i>	Oblatsferoid	0.92	16.48	±1.08	14.00-19.00	17.90	±1.05	16.00-21.00	16.09	±1.05	13.00-18.00	0.42 (±1.69)	0.65 (±0.75)	3.67	18.00 (±0.94)	4.90 (±0.73)	1.02	6.00 (±0.66)	5.90 (±0.73)
4	<i>H. trachyphyllum</i>	Oblatsferoid	0.88	18.05	±0.87	15.00-21.00	20.49	±1.53	16.00-24.00	17.63	±1.00	15.00-20.00	0.95 (±0.16)	0.70 (±0.26)	3.42	16.80 (±3.01)	4.90 (±1.10)	0.86	4.20 (±0.42)	4.90 (±1.10)
5	<i>H. aviculariifolium</i> subsp. <i>aviculariifolium</i>	Subprolat	1.25	20.57	±1.16	17.00-23.00	16.43	±0.85	15.00-18.00	16.36	±0.87	13.00-18.00	0.75 (±0.26)	0.60 (±0.21)	3.44	17.90 (±2.64)	5.20 (±0.92)	1.38	7.20 (±0.92)	5.20 (±0.92)
6	<i>H. aviculariifolium</i> subsp. <i>albiflorum</i>	Subolat	0.83	15.58	±0.58	14.00-17.00	18.73	±0.70	17.00-21.00	14.89	±0.61	13.00-17.00	0.27 (±0.80)	0.67 (±0.12)	7.13	16.40 (±2.80)	2.30 (±0.48)	1.16	2.80 (±0.42)	2.40 (±0.51)
7	<i>H. uniflorum</i>	Subolat	0.85	13.95	±1.08	11.00-16.00	16.24	±1.13	13.00-19.00	14.65	±1.03	12.00-17.00	0.5	0.80 (±0.26)	3.58	19.00 (±1.94)	5.30 (±0.67)	0.86	5.60 (±0.70)	6.50 (±1.05)
8	<i>H. bourgaei</i> var. <i>bourgaei</i>	Subolat	0.80	17.68	±0.79	15.00-19.00	22.01	±1.13	19.00-24.00	17.70	±0.73	16.00-19.00	0.75 (0.26)	0.90 (±0.21)	3.05	19.8 (±2.25)	6.50 (±1.05)	1.15	7.50 (±0.71)	6.50 (±1.05)
9	<i>H. bourgaei</i> var. <i>leprosum</i>	Subolat	0.87	14.46	±0.96	12.00-16.00	16.51	±1.21	14.00-20.00	14.50	±1.32	11.00-19.00	0.80 (0.26)	0.65 (±0.24)	2.53	13.40 (±1.26)	5.30 (±0.48)	1.12	5.30 (±0.48)	4.70 (±1.06)
10	<i>H. bourgaei</i> var. <i>depilatum</i>	Oblatsferoid	0,91	16.72	±2.10	14.00-22.00	18.23	±1.15	16.00-22.00	14.35	±0.76	13.00-16.00	0.45 (1.05)	0.52 (±0.80)	4,07 5	16.30 (±1.82)	4.00 (±0.47)	117	4.80 (±0.79)	4.10 (±0.57)

Çizelge 4.2. *Origanifolia* seksiyonuna ait taksonların polenlerine ait morfolojik gözlemler ve ölçümleri (E)

M: Ortalama değer, S: Standart sapma, Var.: Varyasyon, Clg: Kolpus uzunluğu, Clt: kolpus genişliği, Plg: Por uzunluğu, Plt: Por genişliği

No	Takson adı	Polen şekli	P/E	E ekseni (µm)			P ekseni (µm)			AMB çapı (µm)			Ekzin (µm)	Clg/ Clt	Clg (µm)	Clt (µm)	Plg/ Plt	Plg (µm)	Plt (µm)
				M	S	Var.	M	S	Var.	M	S	Var.							
1	<i>H. salsugineum</i>	Prolat	1.36	14.59	±0.81	12.00-17.00	19.84	±0.73	18.00-21.00	12.44	±1.65	10.00-18.00	1.00	9.89	18.80 (±1.47)	1.90 (±0.32)	0.55	1.10 (±0.32)	2.00
2	<i>H. imbricatum</i>	Subprolat	1.27	17.40	±1.10	13.00-19.00	22.15	±0.89	19.00-24.00	14.49	±0.92	13.00-17.00	1.00	9.90	19.80 (±1.03)	2.00	1.08	2.70 (±0.82)	2.50 (±0.70)
3	<i>H. origanifolium</i>	Subprolat	1.29	16.71	±1.34	13.00-20.00	21.51	±1.50	18.00-25.00	15.26	±0.22	12.00-18.00	1.00	7.29	19.70 (±2.54)	2.70 (±0.82)	0.96	2.80 (±0.79)	2.90 (±0.87)
4	<i>H. trachyphyllum</i>	Subprolat	1.22	17.14	±1.19	11.00-19.00	20.93	±1.00	19.00-25.00	16.43	±1.02	14.00-19.00	1.00	5.42	19.50 (±2.07)	3.60 (±0.97)	0.97	3.60 (±0.84)	3.70 (±0.82)
5	<i>H. aviculariifolium</i> subsp. <i>aviculariifolium</i>	Subprolat	1.18	15.94	±0.91	14.00-18.00	18.85	±0.92	17.00-21.00	14.30	±0.81	12.00-16.00	1.00	8.19	17.20 (±2.14)	2.10 (±0.32)	1.14	2.40 (±0.52)	2.10 (±0.32)
6	<i>H. aviculariifolium</i> subsp. <i>albiflorum</i>	Subprolat	1.27	16.29	±0.89	15.00-19.00	20.66	±0.85	19.00-23.00	14.82	±1.26	12.00-18.00	1.00	7.76	19.40 (±1.84)	2.50 (±0.71)	1.10	3.20 (±0.92)	2.90 (±0.87)
7	<i>H. uniflorum</i>	Subprolat	1.26	16.77	±0.85	15.00-19.00	21.19	±0.77	20.00-23.00	14.18	±0.89	12.00-16.00	1.02 (±0.79)	10.10	19.20 (±1.03)	1.90 (±0.57)	1.23	2.70 (±0.67)	2.20 (±0.42)
8	<i>H. bourgaei</i> var. <i>bourgaei</i>	Subprolat	1.29	17.18	±1.11	14.00-20.00	22.18	±0.90	20.00-24.00	11.325 .43	±1.39	13.00-19.00	1.00	8.16	19.60 (±1.26)	2.40 (±0.52)	1	2.40 (±0.52)	2.40 (0.52)
9	<i>H. bourgaei</i> var. <i>leprosum</i>	Prolat	1.42	15.21	±0.88	13.00-19.00	21.54	±0.94	19.00-23.00	13.70	±1.01	11.00-16.00	1.00	7.48	17.20 (±1.53)	2.30 (±0.48)	1.13	2.60 (±0.96)	2.30 (±0.48)
10	<i>H. bourgaei</i> var. <i>depilatum</i>	Prolat	1.36	15.93	±0.79	15.00-18.00	21.75	±1.16	18.00-25.00	13.93	±1.22	11.00-17.00	1.25 (±1.07)	11.23	19.10 (±2.51)	1.70 (±0.48)	1.25	3.50 (±1.08)	2.80 (±0.92)

4.3.1. *Origanifolia* Stef. Seksiyonu Taksonlarının Polen Morfolojisine Dayalı Teşhis Anahtarı

1. Polen şekli prolata

2. AMB çapı 13 μm 'den küçük.....**salsugineum**

2. AMB çapı 13 μm 'den büyük

3. Ekzin 1 μm 'den küçük.....**leprosum**

3. Ekzin 1 μm 'den büyük**depilatum**

1. Polen şekli subprolata

4. Polar eksen 20 μm 'den küçük**aviculariifolium**

4. Polar eksen 20 μm 'den büyük

5. Clg/Clt oranı 7'den küçük.....**trachyphyllum**

5. Clg/Clt oranı 7'den büyük

6. Plg 3 μm 'den büyük.....**albiflorum**

6. Plg 3 μm 'den küçük

7. Plg/Plt oranı 1'den küçük.....**origanifolium**

7. Plg/Plt oranı 1'den büyük

8. Ekvatorial eksen 17 μm 'den küçük.....**uniflorum**

8. Ekvatorial eksen 17 μm 'den büyük

9. Clt 9 μm 'den büyük.....**imbricatum**

9. Clt 9 μm 'den küçük.....**bourgaei**

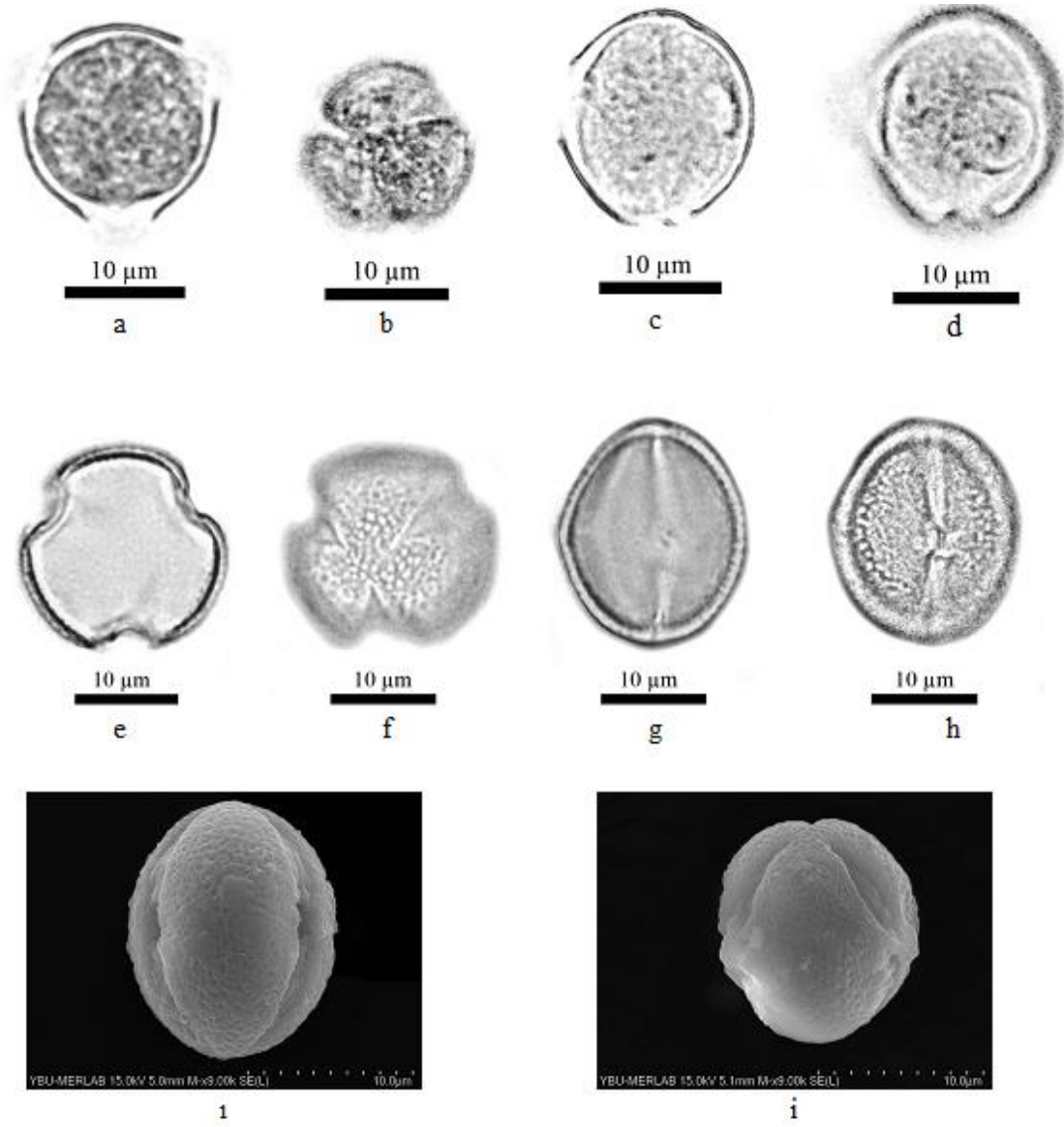
4.3.2. Polen Tanımları

4.3.2.1. *Hypericum salsugineum* Jaub. & Spach. (Şekil 4.57)

Polen taneleri trikolpat ve izopolardır. Polar eksen 11.00-29.00 μm (W), 18.00-21.00 μm (E) arasında olup ortalama 19.85 (± 5.29) μm (W), 19.84 (± 0.73) μm (E) uzunluğundadır. Ekvatorial eksen 13.00-19.00 μm (W), 12.00-17.00 μm (E) arasında olup ortalama 16.92 (± 1.18) μm (W), 14.59 (± 0.81) μm (E) uzunluğundadır. P/E oranı 0.85 (W), 1.36 (E) olup polen şekli subolat (W), prolat (E)'tir. Polar görünüşte daireseldir. AMB çapı 10.00-18.00 μm (W, E), arasında, ortalama 15.13 (± 1.67) μm (W), 12.44 (± 1.65) μm (E) uzunluğundadır.

Ortalama kolpus boyu (Clg) 19.60 (± 0.84) μm (W), 18.80 (± 1.47) μm (E); ortalama kolpus genişliği (Clt) 5.40 (± 0.51) μm (W), 1.90 (± 0.32) μm (E)'dir. Ortalama por uzunluğu (Plg) 5.80 (± 0.42) μm (W), 1.10 (± 0.32) μm ; ortalama por genişliği (Plt) 5.40 (± 0.51) μm (W), 2.00 μm (E)'dir.

Ekzin, ortalama 0.60 (± 0.21) μm (W), 1.00 μm (E) kalınlığında olup yüzey ornamentasyonu mikro retikülattır (W, E). İtin kalınlığı ortalama 0.70 (± 0.25) μm (W)'dir.



Şekil 4.56. *Hypericum salsugineum* Jaub. & Spach polenlerinin mikrofotografaları (LM: a-h, SEM: i-j).

a. Polar görünüşte optik kesit (W), b. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (W), c. Ekvatorial görünüşte optik kesit (W), d. Kolpus ve por görüntüsü (W), e. Polar görünüşte optik kesit (E), f. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (E), g. Ekvatorial görünüşte optik kesit (E), h. Kolpus ve por görüntüsü (E). 1. Ekvatorial görünüş (SEM), i. Polar görünüş (SEM).

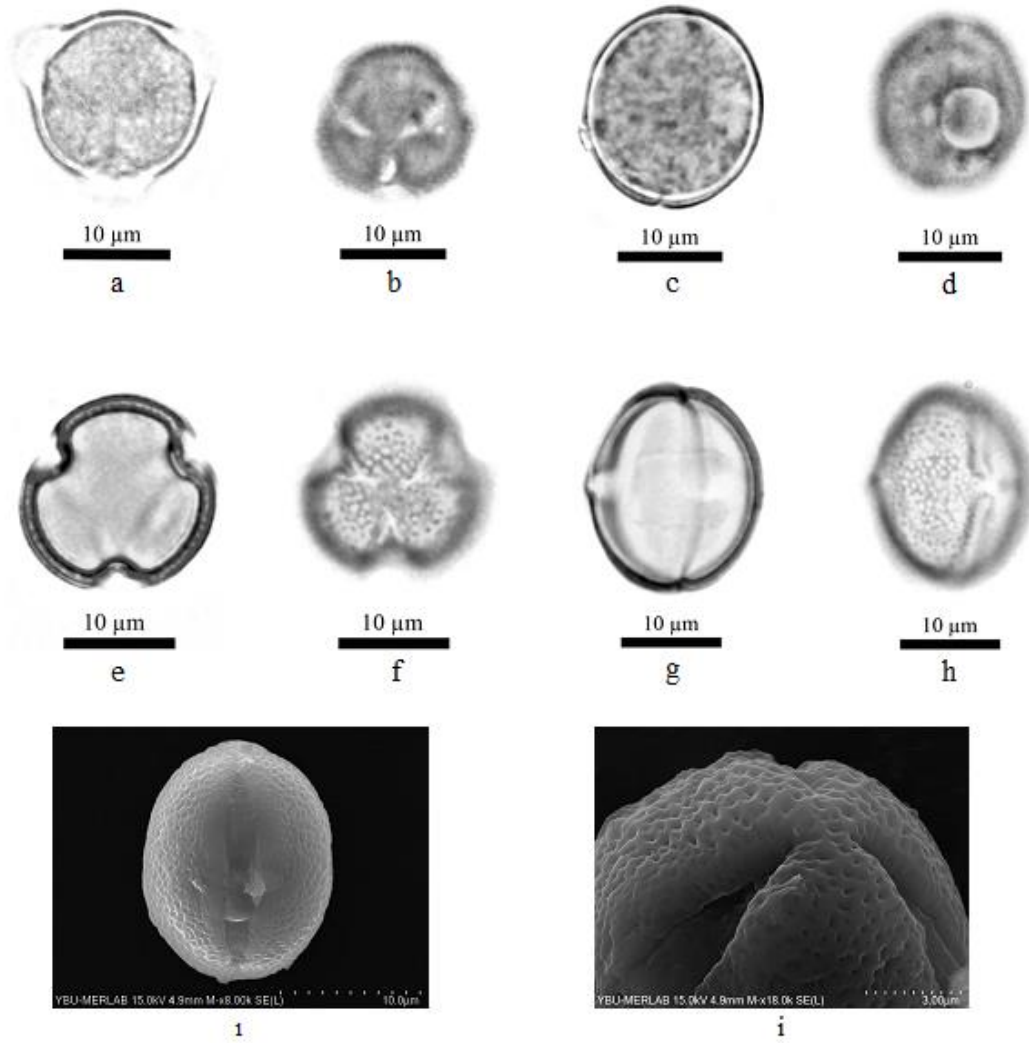
4.3.3.2. *Hypericum imbricatum* Poulter (Şekil 4.58)

Polen taneleri trikolpat ve izopolardır. Polar eksen 16.00-24.00 µm (W), 19.00-24.00 µm (E) arasında olup ortalama 20.49 (± 1.53) µm (W), 22.15 (± 0.89) µm (E) uzunluğundadır. Ekvatorial eksen 15.00-21.00 µm (W), 13.00-19.00 µm (E) arasında olup ortalama 18.05

(± 0.87) μm (W), 17.40 (± 1.10) μm (E) uzunluğundadır. P/E oranı 0.88 (W), 1.27 (E) olup polen şekli oblat sferoid (W), subprolat (E)'dir. Polar görünüşte dairesel, AMB çapı 15.00-20.00 μm (W), 13.00-17.00 (E), arasında, ortalama 17.63 (± 0.99) μm (W), 14.49 (± 0.92) μm (E) uzunluğundadır.

Ortalama kolpus boyu (Clg) 16.80 (± 3.01) μm (W), 19.80 (± 1.03) μm (E), ortalama kolpus genişliği (Clt) 4.90 (± 1.10) μm (W), 2.00 μm (E)'dir. Ortalama por uzunluğu (Plg) 4.20 (± 0.42) μm (W), 2.70 (± 0.82) μm arasında; ortalama por genişliği (Plt) 4.90 (± 1.10) μm (W), 2.50 (± 0.70) μm (E)'dir.

Ekzin, ortalama 0,95 (± 1.16) μm (W), 1.00 μm (E) kalınlığında olup yüzey ornamentasyonu mikro retikülatır (W, E). İntin kalınlığı ortalama 0.70 (± 0.26) μm (W)'dir.



Şekil 4.57. *Hypericum imbricatum* Poulter polenlerinin mikrofotoğrafları (LM: a-h, SEM: 1-i).

a. Polar görünüşte optik kesit (W), b. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (W), c. Ekvatorial görünüşte optik kesit (W), d. Kolpus ve por görüntüsü (W), e. Polar görünüşte optik kesit (E), f. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (E), g. Ekvatorial görünüşte optik kesit (E), h. Kolpus ve por görüntüsü (E). 1. Ekvatorial görünüş (SEM), i. Polar görünüş (SEM).

4.3.2.3. *Hypericum origanifolium* Willd. (Şekil 4.59)

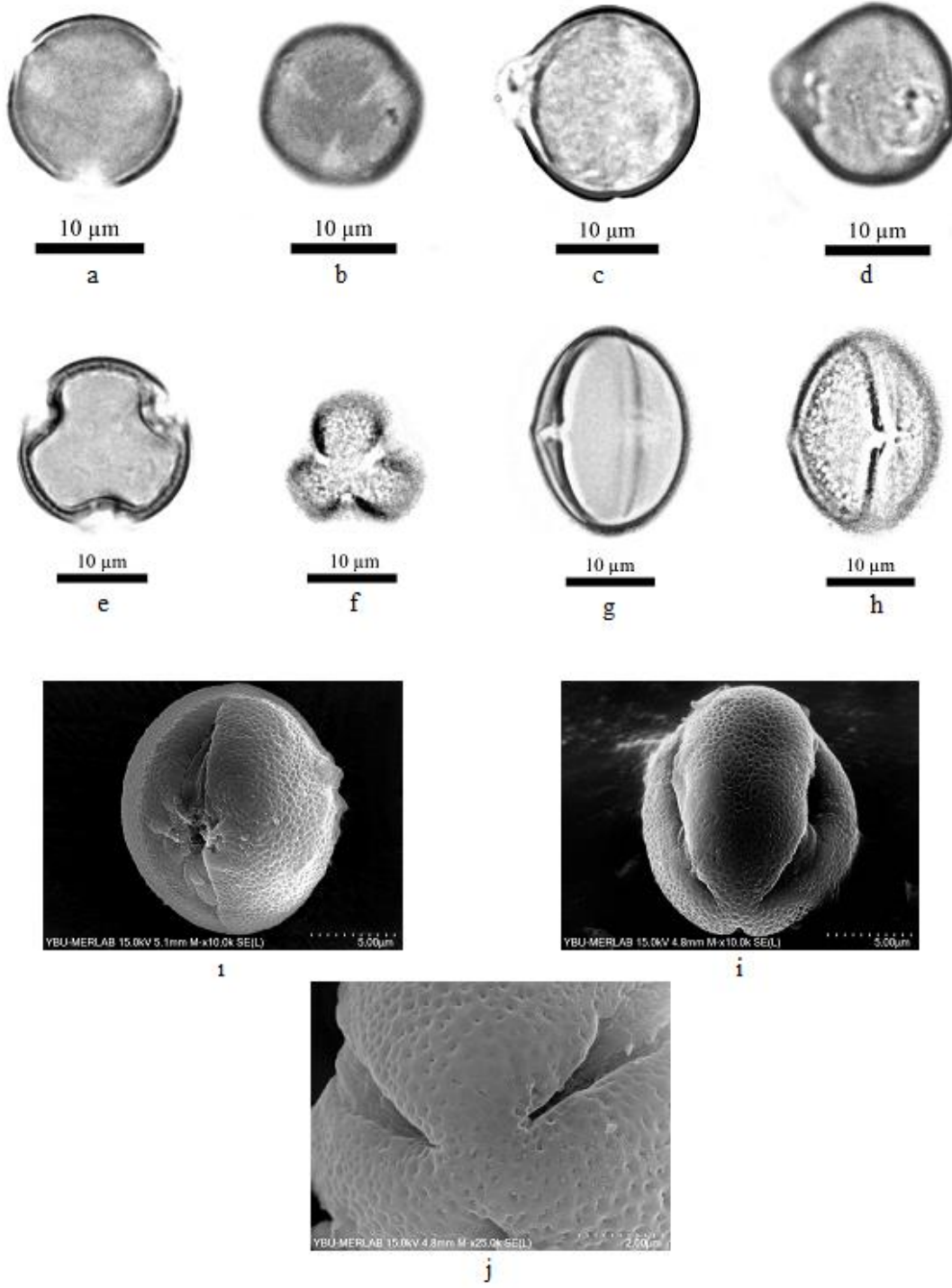
Polen taneleri trikolpat ve izopolardır. Polar eksen 16.00-21.00 µm (W), 18.00-25.00 µm (E) arasında olup ortalama 17.90 (±1.05) µm (W), 21.51 (±1.50) µm (E) uzunluğundadır. Ekvatorial eksen 14.00-19.00 µm (W), 13.00-20.00 µm (E) arasında olup ortalama 16.48 (±1.08) µm (W), 16.71 (±1.34) µm (E) uzunluğundadır. P/E oranı 0.92 µm (W), 1.29 (E) olup polen şekli oblatsferoid (W), subprolat (E)'dir. Polar görünüşte dairesel, AMB çapı

13.00-18.00 μm (W), 12.00-18.00 (E), arasında, ortalama 16.09 (± 1.05) μm (W), 15.26 (± 0.22) μm (E) uzunluğundadır.

Ortalama kolpus boyu 18.00 (± 0.94) μm (W), 19.70 (± 2.54) μm (E) arasında, ortalama kolpus genişliği 4.90 (± 0.73) μm (W), 2.70 (± 0.82) μm (E)'dir. Ortalama por uzunluğu (Plg) 6.00 (± 0.66) μm (W), 2.80 (± 0.79) μm (E) arasında; ortalama por genişliği (Plt) 5.90 (± 0.73) μm (W) 2.90 (± 0.87) μm (E) arasındadır.

Ekzin, ortalama 0.42 (± 1.69) μm (W), 1.00 μm (E) kalınlığında olup yüzey ornamentasyonu mikro retikülatır (W, E). İntin kalınlığı ortalama 0.65 (± 0.75) μm (W)'dir.





Şekil 4.58. *Hypericum origanifolium* Willd. polenlerinin ışık mikroskobu mikrofotografaları) LM: a-h, SEM: i-j).

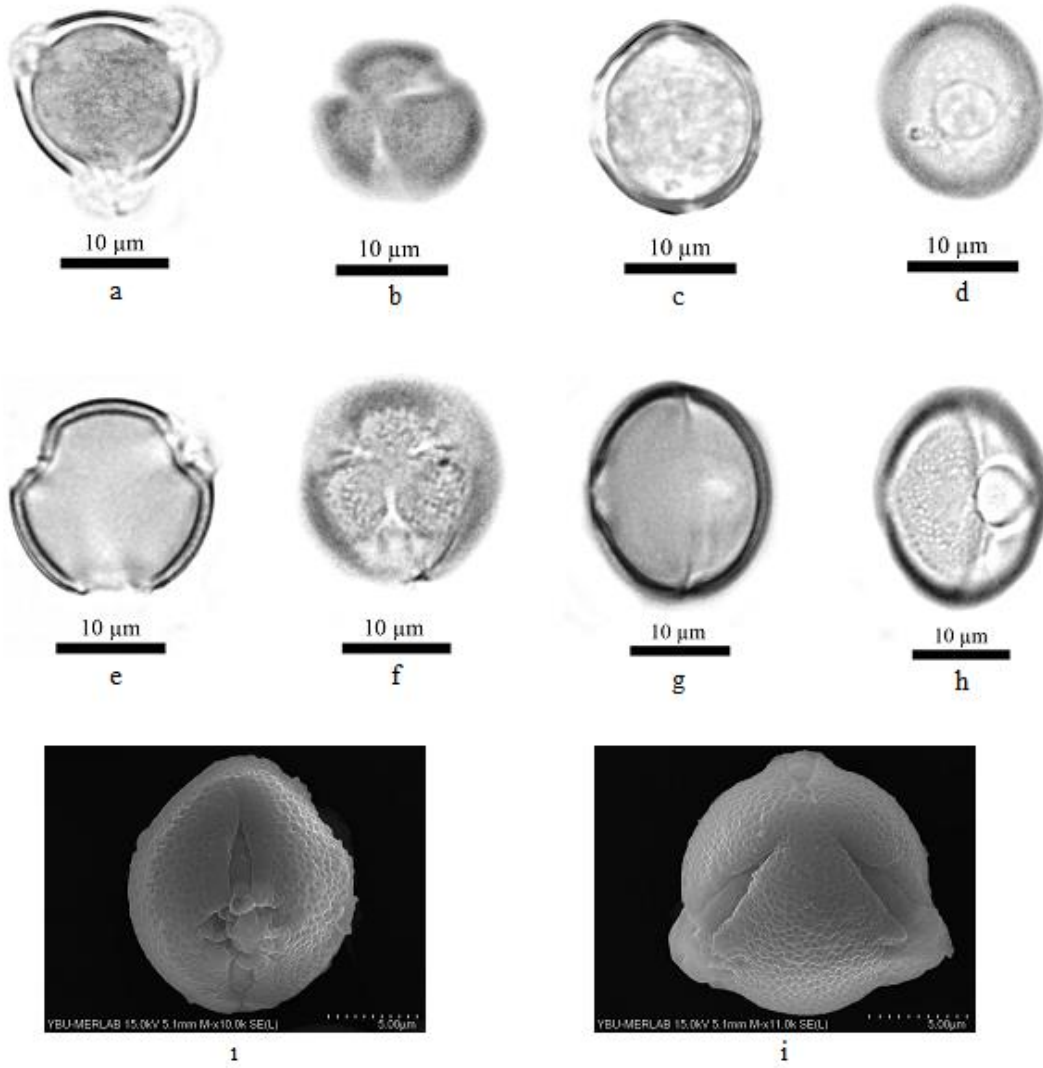
a. Polar görünüşte optik kesit (W), b. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (W), c. Ekvatorial görünüşte optik kesit (W), d. Kolpus ve por görüntüsü (W), e. Polar görünüşte optik kesit (E), f. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (E), g. Ekvatorial görünüşte optik kesit (E), h. Kolpus ve por görüntüsü (E). 1. Ekvatorial görünüş (SEM), i. Polar görünüş (SEM), j. Polar görünüş ve yüzey süslenmesi.

4.3.2.4. *Hypericum trachyphyllum* Griseb. (Şekil 4.60)

Polen taneleri trikolpat ve izopolardır. Polar eksen 16.00-24.00 μm (W), 19.00-25.00 μm (E) arasında olup ortalama 20.49 (± 1.53) μm (W), 20.93 (± 1.00) μm (E) uzunluğundadır. Ekvatorial eksen 15.00-21.00 μm (W), 11.00-19.00 μm (E) arasında olup ortalama 18.05 (± 0.87) μm (W), 17.14 (± 1.19) μm (E) uzunluğundadır. P/E oranı 0.88 μm (W), 1.22 (E) olup polen şekli oblatsferoid (W), subprolat (E)'dir. Polar görünüşte dairesel, AMB çapı 15.00-20.00 μm (W), 14.00-19.00 (E), arasında, ortalama 17.63 (± 1.00) μm (W), 16.43 (± 1.02) μm (E) uzunluğundadır.

Ortalama kolpus boyu 16.80 (± 3.01) μm (W), 19.50 (± 2.07) μm (E) arasında, ortalama kolpus genişliği 4.90. (± 1.10) μm (W), 3.60 (± 0.97) μm (E)'dir. Ortalama por uzunluğu (Plg) 4.20. (± 0.42) μm (W), 3.60 (± 0.84) μm (E) arasında; ortalama por genişliği (Plt) 4.90 (± 1.10) μm (W) 3.70 (± 0.82) μm (E) arasındadır.

Ekzin, ortalama 0.95 (± 0.16) μm (W), 1.00 μm (E) kalınlığında olup yüzey ornamentasyonu mikro retikülattır (W, E). İntin kalınlığı ortalama 0.70 (± 0.26) μm (W)'dir.



Şekil 4.59. *Hypericum trachyphyllum* Griseb. polenlerinin mikrofotografaları (LM: a-h, SEM: i-i).

a. Polar görünüşte optik kesit (W), b. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (W), c. Ekvatorial görünüşte optik kesit (W), d. Kolpus ve por görüntüsü (W), e. Polar görünüşte optik kesit (E), f. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (E), g. Ekvatorial görünüşte optik kesit (E), h. Kolpus ve por görüntüsü (E). 1. Ekvatorial görünüş (SEM), i. Polar görünüş (SEM).

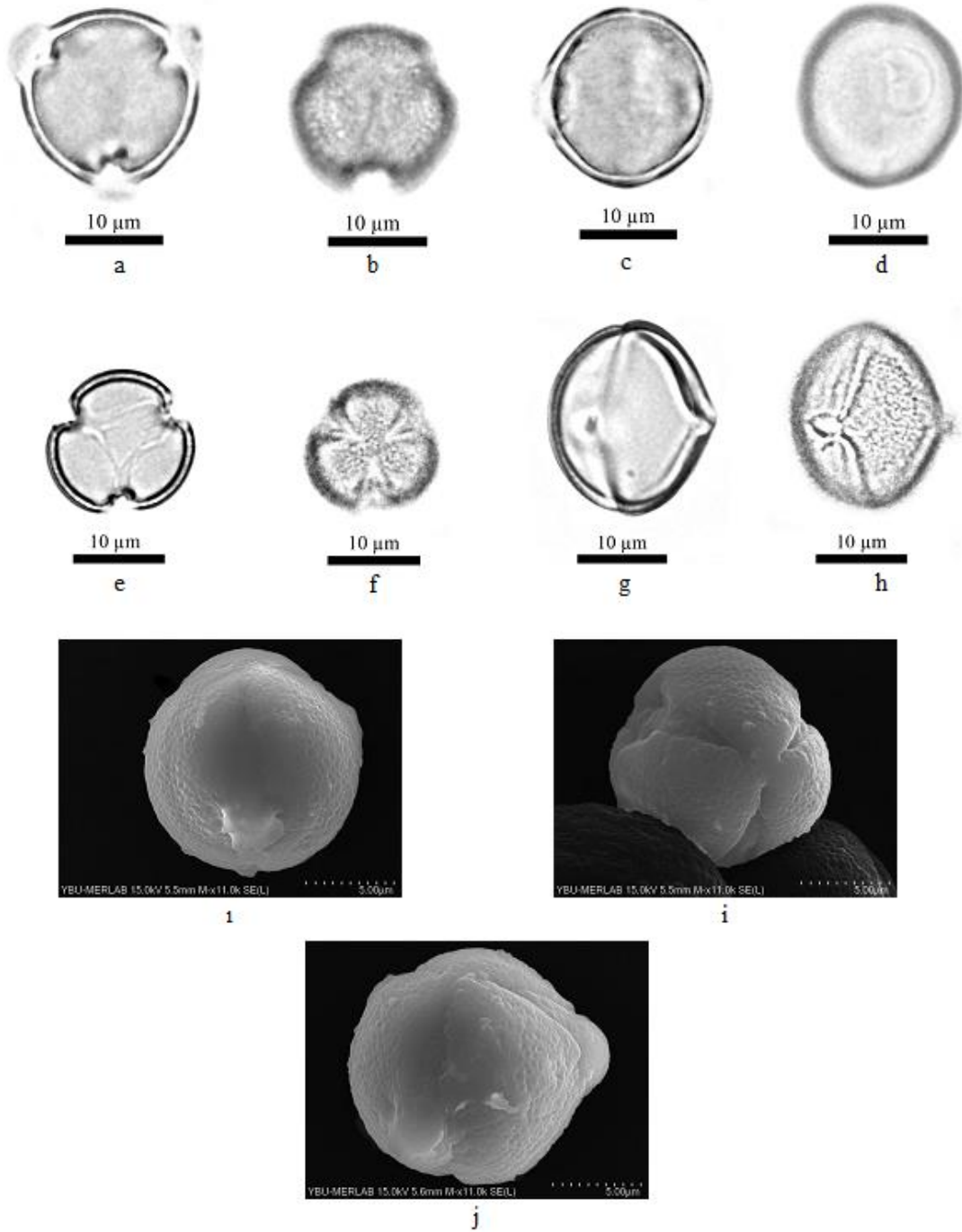
4.3.2.5. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium* (Şekil 4.61)

Polen taneleri trikolpat ve izopolardır. Polar eksen 15.00-18.00 µm (W), 17.00-21.00 µm (E) arasında olup ortalama 16.43 (±0.85) µm (W), 18.85 (±0.92) µm (E) uzunluğundadır. Ekvatorial eksen 17.00-23.00 µm (W), 14.00-18.00 µm (E) arasında olup ortalama 20.57 (±1.16) µm (W), 15.94 (±0.91) µm (E) uzunluğundadır. P/E oranı 1.25 µm (W), 1.18 µm

(E) olup polen şekli subprolattır (W, E). Polar görünüşte dairesel, AMB çapı 13.00-18.00 μm (W), 12.00-16.00 (E), arasında, ortalama 16.36 (± 0.87) μm (W), 14.30 (± 0.81) μm (E) uzunluğundadır.

Ortalama kolpus boyu (Clg) 17.90 (± 2.64) μm (W), 17.20 (± 2.14) μm (E) arasında, ortalama kolpus genişliği (Clt) 5.20 (± 0.92) μm (W), 2.10 (± 0.32) μm (E)'dir. Ortalama por uzunluğu (Plg) 7.20 (± 0.92) μm (W), 2.40 (± 0.52) μm (E) arasında; ortalama por genişliği (Plt) 5.20 (± 0.92) μm (W) 2.10 (± 0.32) μm (E) arasındadır.

Ekzin, ortalama 0.75 (± 0.26) μm (W), 1.00 μm (E) kalınlığında olup yüzey ornamentasyonu mikro retikülattır (W, E). İntin kalınlığı ortalama 0.60 (± 0.21) μm (W)'dir.



Şekil 4.60. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium* polenlerinin mikrofotoğrafları (LM: a-h, SEM: i-j).

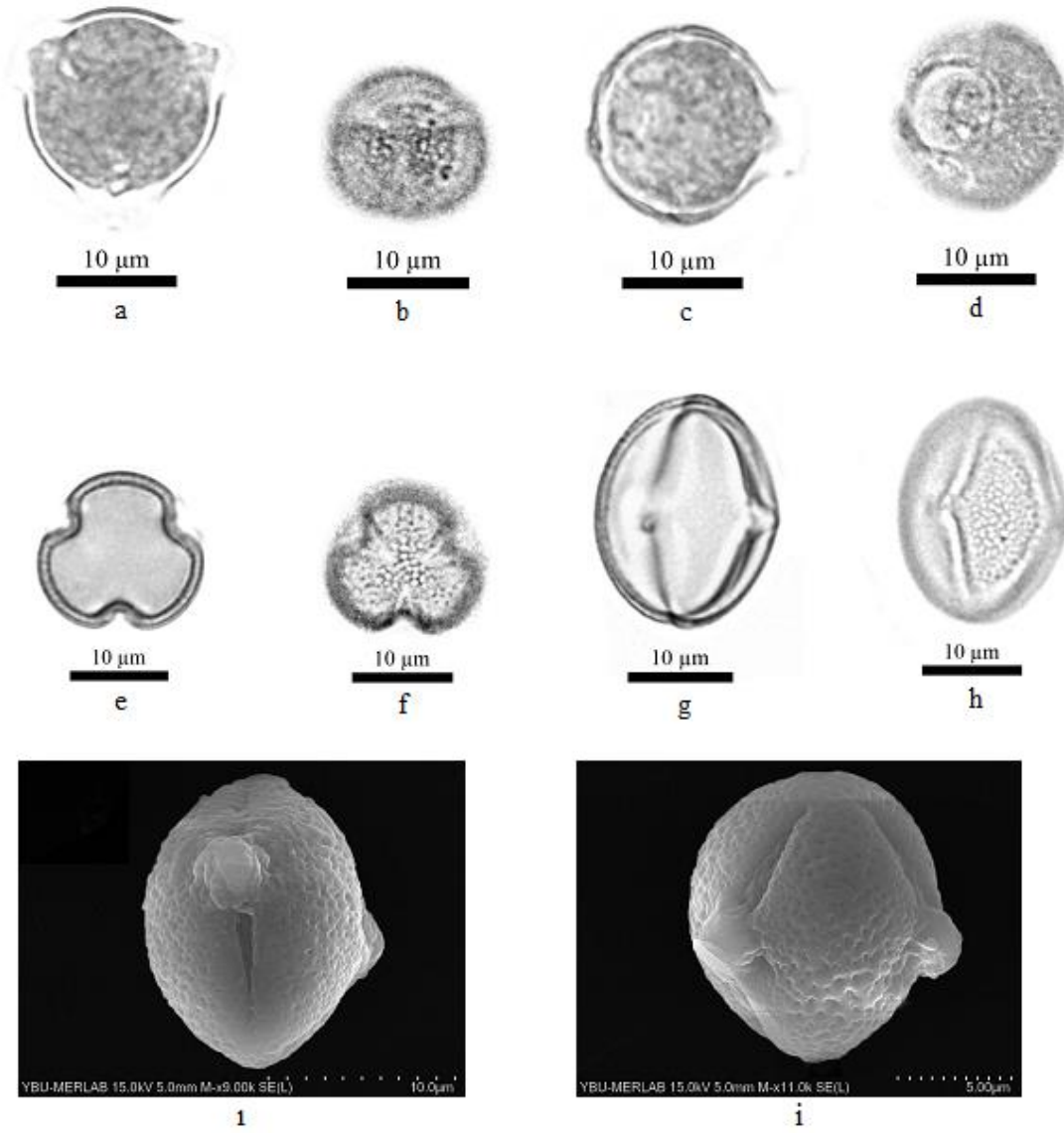
a. Polar görünüşte optik kesit (W), b. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (W), c. Ekvatorial görünüşte optik kesit (W), d. Kolpus ve por görüntüsü (W), e. Polar görünüşte optik kesit (E), f. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (E), g. Ekvatorial görünüşte optik kesit (E), h. Kolpus ve por görüntüsü (E). 1. Ekvatorial görünüş (SEM), i, j. Polar görünüş (SEM).

4.3.2.6. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *albiflorum* (Hub.-Mor.) Yıld. & Top (Şekil 4.62)

Polen taneleri trikolpat ve izopolardır. Polar eksen 17.00-21.00 μm (W), 19.00-23.00 μm (E) arasında olup ortalama 18.73 (± 0.70) μm (W), 20.66 (± 0.85) μm (E) uzunluğundadır. Ekvatorial eksen 14.00-17.00 μm (W), 15.00-19.00 μm (E) arasında olup ortalama 15.58 (± 0.58) μm (W), 16.29 (± 0.89) μm (E) uzunluğundadır. P/E oranı 0.83 μm (W), 1.27 (E) olup polen şekli subolat (W), subprolat (E)'dir. Polar görünüşte dairesel, AMB çapı 13.00-17.00 μm (W), 12.00-18.00 (E), arasında, ortalama 14.89 (± 0.61) μm (W), 14.82 (± 1.26) μm (E) uzunluğundadır.

Ortalama kolpus boyu (Clg) 16.40 (± 2.80) μm (W), 19.40 (± 1.84) μm (E) arasında, ortalama kolpus genişliği (Clt) 2.30. (± 0.48) μm (W), 2.50 (± 0.71) μm (E)'dir. Ortalama por uzunluğu (Plg) 2.80 (± 0.42) μm (W), 3.20 (± 0.92) μm (E) arasında; ortalama por genişliği (Plt) 2.40 (± 0.51) μm (W) 2.90 (± 0.87) μm (E) arasındadır.

Ekzin, ortalama 0.27 (± 0.80) μm (W), 1.00 μm (E) kalınlığında olup yüzey ornamentasyonu mikro retikülatır (W, E). İntin kalınlığı ortalama 0.67 (± 0.12) μm (W)'dir.



Şekil 4.61. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *albiflorum* (Hub.-Mor.) Yıld. & Top mikrofotoğrafları (LM: a-h, SEM: i-i).

a. Polar görünüşte optik kesit (W), b. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (W), c. Ekvatorial görünüşte optik kesit (W), d. Kolpus ve por görüntüsü (W), e. Polar görünüşte optik kesit (E), f. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (E), g. Ekvatorial görünüşte optik kesit (E), h. Kolpus ve por görüntüsü (E). ı. Ekvatorial görünüş (SEM), i. Polar görünüş (SEM).

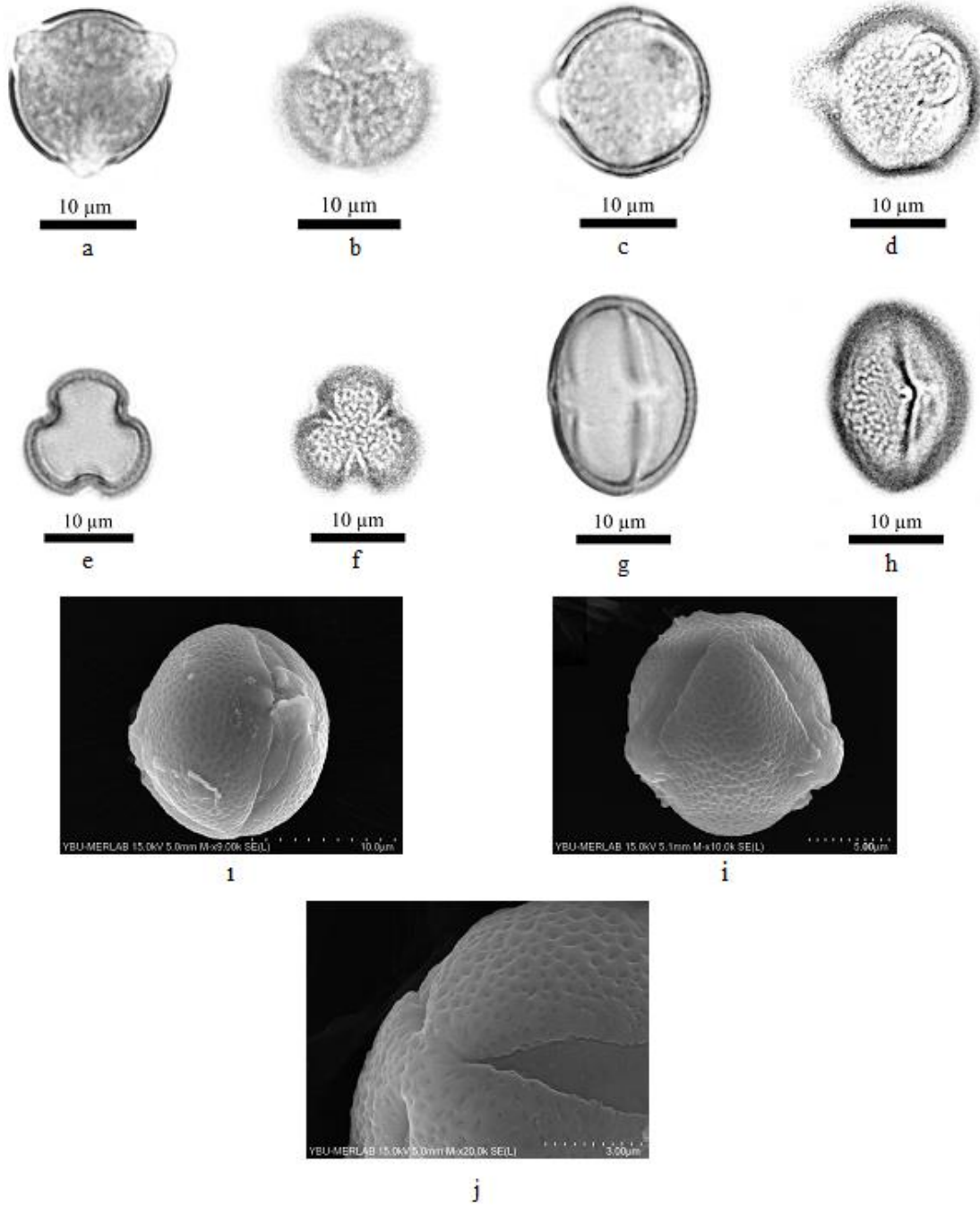
4.3.2.7. *Hypericum uniflorum* Boiss. & Heldr. (Şekil 4.63)

Polen taneleri trikolpat ve izopolardır. Polar eksen 13.00-19.00 µm (W), 20.00-23.00 µm (E) arasında olup ortalama 16.24 (±1.13) µm (W), 21.19 (±0.77) µm (E) uzunluğundadır. Ekvatorial eksen 11.00-16.00 µm (W), 15.00-19.00 µm (E) arasında olup ortalama 13.95

(± 1.08) μm (W), 16.77 (± 0.85) μm (E) uzunluğundadır. P/E oranı 0.85 μm (W), 1.26 (E) olup polen şekli subolat (W), subprolat (E)'dir. Polar görünüşte dairesel, AMB çapı 12.00-17.00 μm (W), 12.00-16.00 (E), arasında, ortalama 14.65 (± 1.03) μm (W), 14.18 (± 0.89) μm (E) uzunluğundadır.

Ortalama kolpus boyu (Clg) 19.00 (± 1.94) μm (W), 19.20 (± 1.03) μm (E) arasında, ortalama kolpus genişliği (Clt) 5.30 (± 0.67) μm (W), 1.90 (± 0.57) μm (E)'dir. Ortalama por uzunluğu (Plg) 5.60 (± 0.70) μm (W), 2.70 (± 0.67) μm (E) arasında; ortalama por genişliği (Plt) 6.50 (± 1.05) μm (W) 2.20 (± 0.42) μm (E) arasındadır.

Ekzin, ortalama 0.5 μm (W), 1.02 (± 0.79) μm (E) kalınlığında olup yüzey ornamentasyonu mikro retikülatır (W, E). İntin kalınlığı ortalama 0.80 (± 0.26) μm (W)'dir.



Şekil 4. 62. *Hypericum uniflorum* Boiss. & Heldr. polenlerinin mikrofotografaları (LM: a-h, SEM: 1-j).

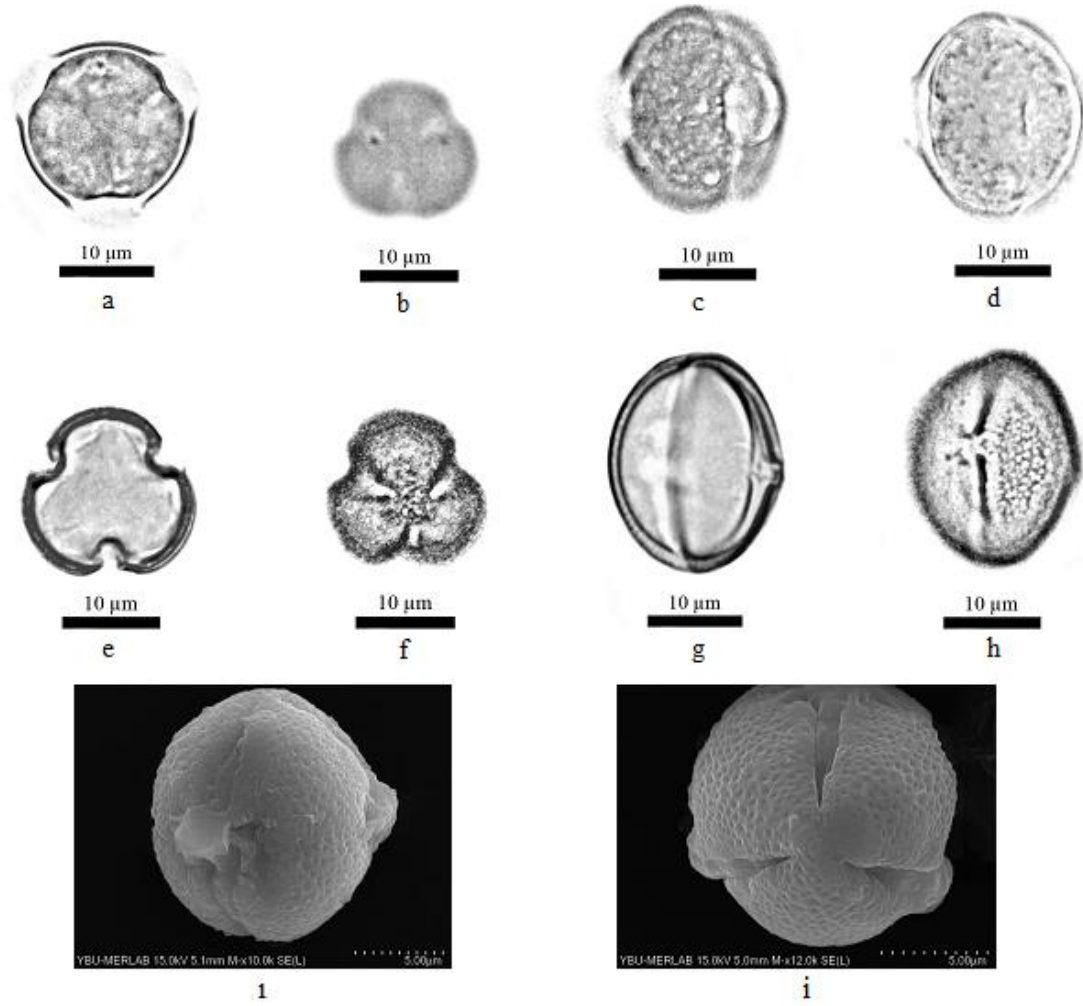
a. Polar görünüşte optik kesit (W), b. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (W), c. Ekvatorial görünüşte optik kesit (W), d. Kolpus ve por görüntüsü (W), e. Polar görünüşte optik kesit (E), f. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (E), g. Ekvatorial görünüşte optik kesit (E), h. Kolpus ve por görüntüsü (E). 1. Ekvatorial görünüş (SEM), i, j. Polar görünüş (SEM).

4.3.2.8. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *bourgaei* (Şekil 4.64)

Polen taneleri trikolpat ve izopolardır. Polar eksen 19.00-24.00 μm (W), 20.00-24.00 μm (E) arasında olup ortalama 22.01. (± 1.13) μm (W), 22.18 (± 0.90) μm (E) uzunluğundadır. Ekvatorial eksen 15.00-19.00 μm (W), 14.00-20.00 μm (E) arasında olup ortalama 17.68 (± 0.79) μm (W), 17.18 (± 1.11) μm (E) uzunluğundadır. P/E oranı 0.80 μm (W), 1.29 (E) olup polen şekli subolat(W), subprolat (E)'dir. Polar görünüşte dairesel, AMB çapı 16.00 19.00 μm (W), 13.00-19.00 (E), arasında, ortalama 17.70 (± 0.73) μm (W), 15.43 (± 1.39) μm (E) uzunluğundadır.

Ortalama kolpus boyu (Clg) 19.8 (± 2.25) μm (W), 19.60 (± 1.26) μm (E) arasında, ortalama kolpus genişliği (Clt) 6.50 (± 1.05) μm (W), 2.40 (± 0.52) μm (E)'dir. Ortalama por uzunluğu (Plg) 7.50 (± 0.71) μm (W), 2.40 (± 0.52) μm (E) arasında; ortalama por genişliği (Plt) 6.50 (± 1.05) μm (W) 2.40 (0.52) μm (E) arasındadır.

Ekzin, ortalama 0.75 (± 0.26) μm (W), 1.00 μm (E) kalınlığında olup yüzey ornamentasyonu mikro retikülattır (W, E). İntin kalınlığı ortalama 0.90 (± 0.21) μm (W)'dir.



Şekil 4.63. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *bourgaei* polenlerinin ışık mikroskobu mikrofotografaları (LM: a-h, SEM: i-i).

a. Polar görünüşte optik kesit (W), b. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (W), c. Ekvatorial görünüşte optik kesit (W), d. Kolpus ve por görüntüsü (W), e. Polar görünüşte optik kesit (E), f. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (E), g. Ekvatorial görünüşte optik kesit (E), h. Kolpus ve por görüntüsü (E). 1. Ekvatorial görünüş (SEM), i, j. Polar görünüş (SEM).

4.3.2.9. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *leprosum* (Boiss.) Yıld. & Top (Şekil 4.65)

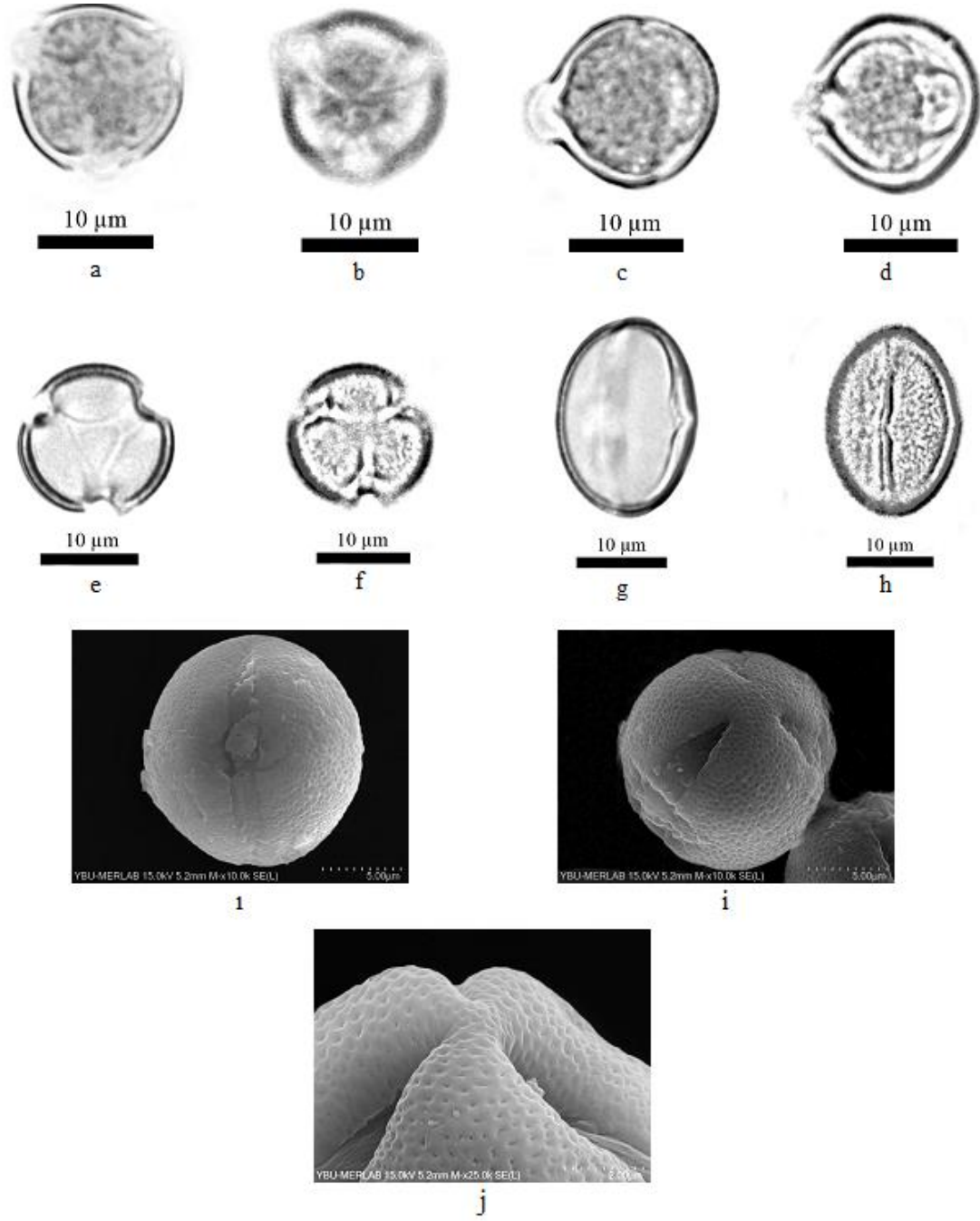
Polen taneleri trikolpat ve izopolardır. Polar eksen 14.00-20.00 µm (W), 19.00-23.00 µm (E) arasında olup ortalama 16.51 (±1.21) µm (W), 21.54 (±0.94) µm (E) uzunluğundadır. Ekvatorial eksen 12.00-16.00 µm (W), 13.00-19.00 µm (E) arasında olup ortalama 14.46 (±0.96) µm (W), 15.21 (±0.88) µm (E) uzunluğundadır. P/E oranı 0.87µm (W), 1.42 (E) olup polen şekli subolat (W), prolat (E)'dir. Polar görünüşte dairesel, AMB çapı 11.00

19.00 μm (W), 11.00-16.00 (E), arasında, ortalama 14.50 (± 1.32) μm (W), 13.70 (± 1.01) μm (E) uzunluğundadır.

Ortalama kolpus boyu (Clg) 13.40 (± 1.26) μm (W), 17.20 (± 1.53) μm (E) arasında, ortalama kolpus genişliği (Clt) 5.30 (± 0.48) μm (W), 2.30 (± 0.48) μm (E)'dir. Ortalama por uzunluğu (Plg) 5.30 (± 0.48) μm (W), 2.60 (± 0.96) μm (E) arasında; ortalama por genişliği (Plt) 4.70 (± 1.06) μm (W) 2.30 (± 0.48) μm (E) arasındadır.

Ekzin, ortalama 0,75 (± 0.26) μm (W), 1.25 (± 1.07) μm (E) kalınlığında olup yüzey ornamentasyonu mikro retikülattır (W, E). İntin kalınlığı ortalama 0.90 (± 0.21) μm (W)'dir.





Şekil 4.64. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *leprosum* (Boiss) Yıld. & Top polenlerinin mikrofotoğrafları (LM: a-h, SEM: i-j).

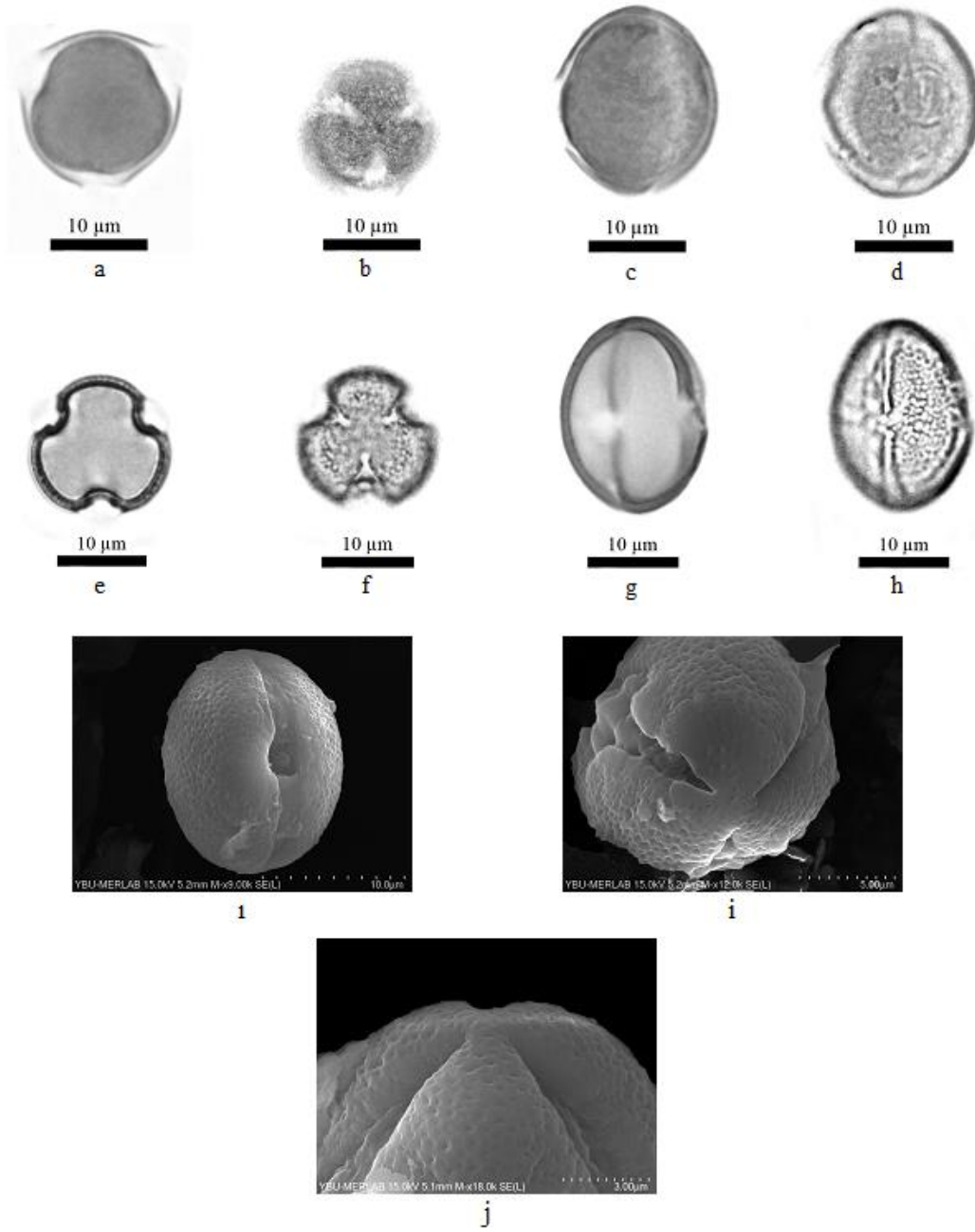
a. Polar görünüşte optik kesit (W), b. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (W), c. Ekvatorial görünüşte optik kesit (W), d. Kolpus ve por görüntüsü (W), e. Polar görünüşte optik kesit (E), f. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (E), g. Ekvatorial görünüşte optik kesit (E), h. Kolpus ve por görüntüsü (E). 1. Ekvatorial görünüş (SEM), i, j. Polar görünüş (SEM).

4.3.2.10. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *depilatum* (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top (Şekil 4.66)

Polen tanecikleri trikolpat ve izopolardır. Polar eksen 16.00-22.00 μm (W), 18.00-25.00 μm (E) arasında olup ortalama 18.23 (± 1.15) μm (W), 21.75 (± 1.16) μm (E) uzunluğundadır. Ekvatorial eksen 14.00-22.00 μm (W), 15.00-18.00 μm (E) arasında olup ortalama 16.72 (± 2.10) μm (W), 15.93 (± 0.79) μm (E) uzunluğundadır. P/E oranı 0,91 μm (W), 1.36 (E) olup polen şekli oblatferoid (W), prolat (E)'dir. Polar görünüşte dairesel, AMB çapı 13.00-16.00 μm (W), 11.00-17.00 (E), arasında, ortalama 14.35 (± 0.76) μm (W), 13.93 (± 1.22) μm (E) uzunluğundadır.

Ortalama kolpus boyu (Clg) 16.30 (± 1.82) μm (W), 19.10 (± 2.51) μm (E) arasında, ortalama kolpus genişliği (Clt) 4.00 (± 0.47) μm (W), 1.70 (± 0.48) μm (E)'dir. Ortalama por uzunluğu (Plg) 4.80 (± 0.79) μm (W), 3.50 (± 1.08) μm (E) arasında; ortalama por genişliği (Plt) 4.10 (± 0.57) μm (W) 2.80 (± 0.92) μm (E) arasındadır.

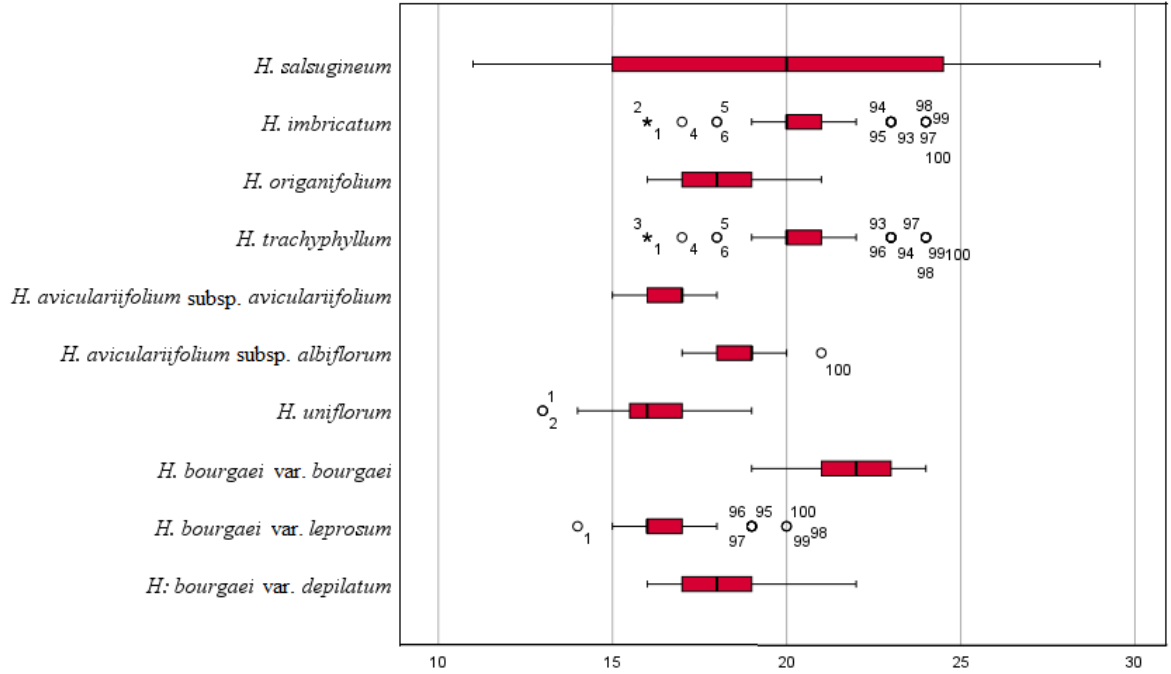
Ekzin, ortalama 0.45 (± 1.05) μm (W), 1.25 (± 1.07) μm (E) kalınlığında olup yüzey ornamentasyonu mikro retikülatır (W, E). İntin kalınlığı ortalama 0.52 (± 0.80) μm (W)'dir.



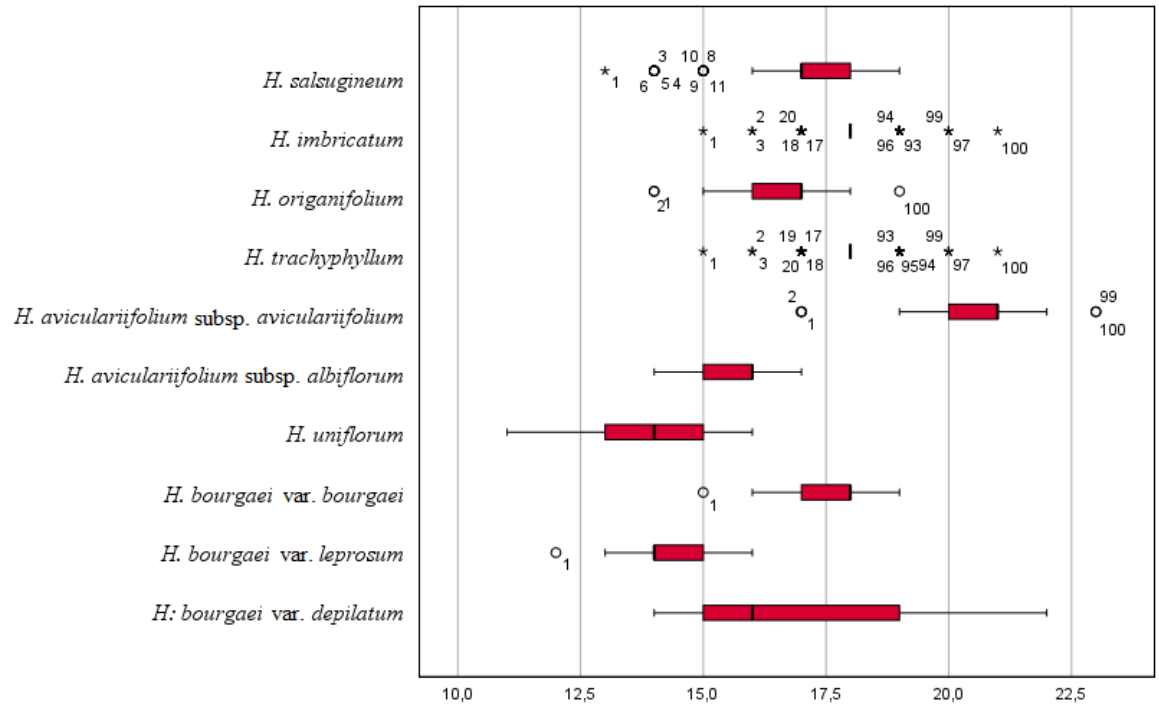
Şekil 4.65. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *depilatum* polenlerinin mikrofotografaları (LM: a-h, SEM: i-j).

a. Polar görünüşte optik kesit (W), b. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (W), c. Ekvatorial görünüşte optik kesit (W), d. Kolpus ve por görüntüsü (W), e. Polar görünüşte optik kesit (E), f. Apokolpium ve yüzey süslenmesi (E), g. Ekvatorial görünüşte optik kesit (E), h. Kolpus ve por görüntüsü (E). 1. Ekvatorial görünüş (SEM), i, j. Polar görünüş (SEM).

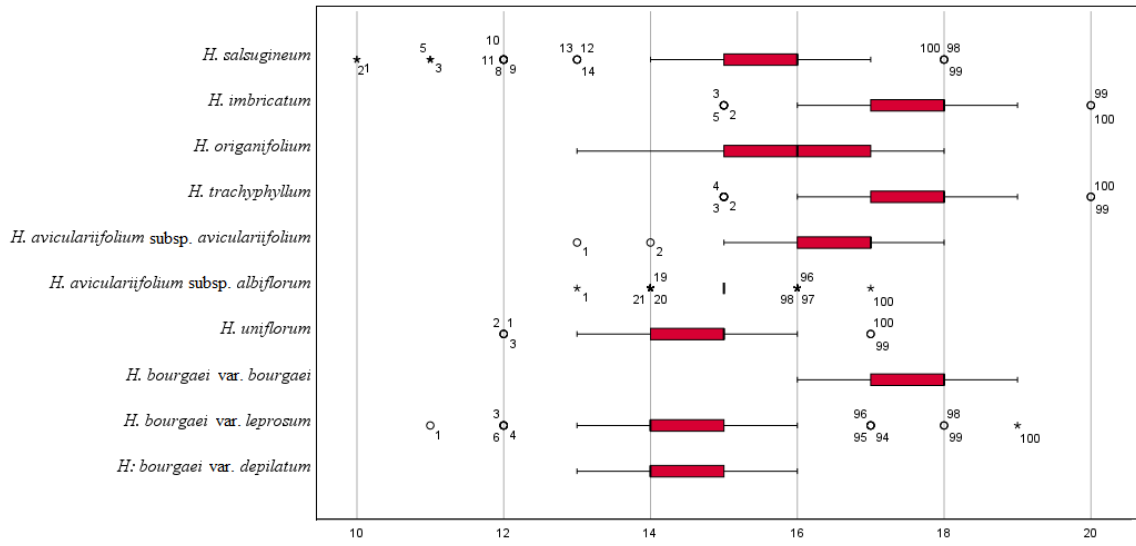
Yukarıda polen tanımları verilen taksonların polar eksen, ekvatorial eksen, AMB çap uzunluklarının kıyaslandığı dal yaprak grafikleri Şekil 4.67, 4.68, 4.69(W) ve Şekil 4.70, 4.71, 4.72 (E)'de verilmiştir.



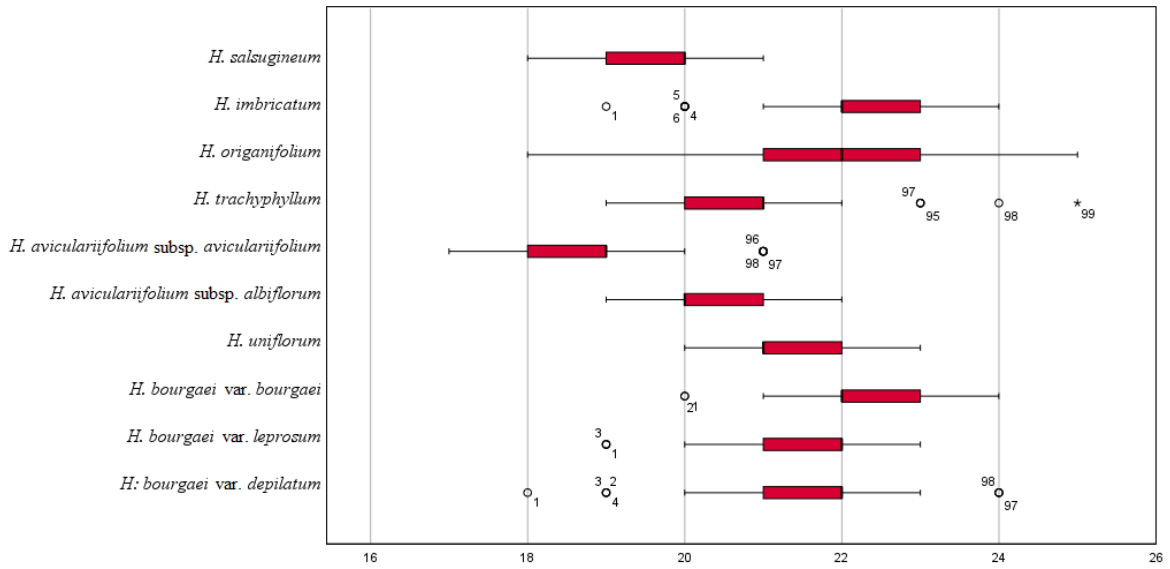
Şekil 4.66. *Origanifolia* Stef. seksiyonu taksonlarına ait polenlerin polar eksen uzunlukları (W).



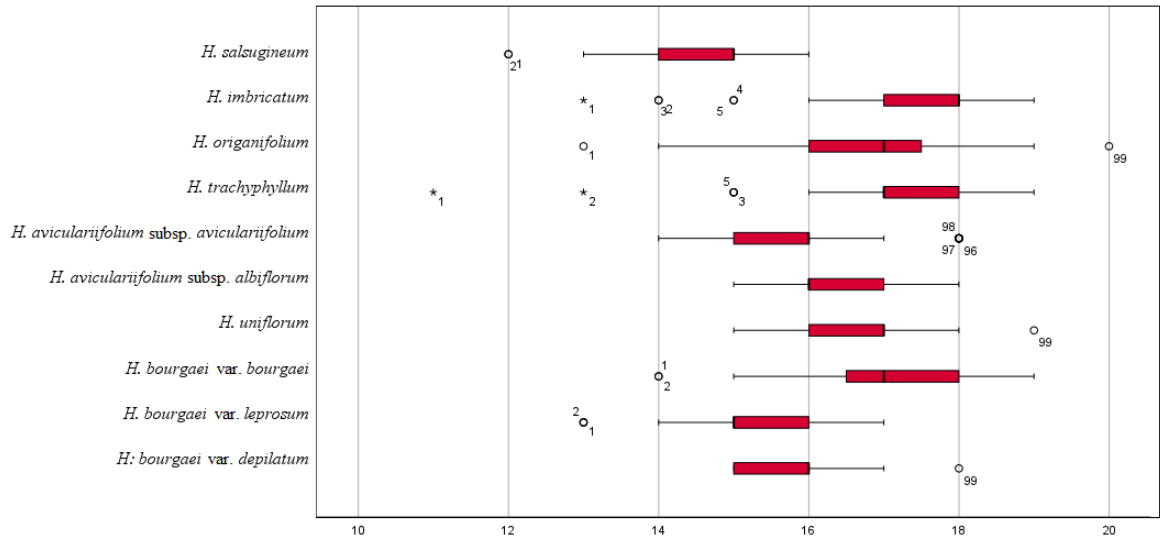
Şekil 4.67. *Origanifolia* Stef. seksiyonu taksonlarının ekvatorial eksen uzunlukları (W).



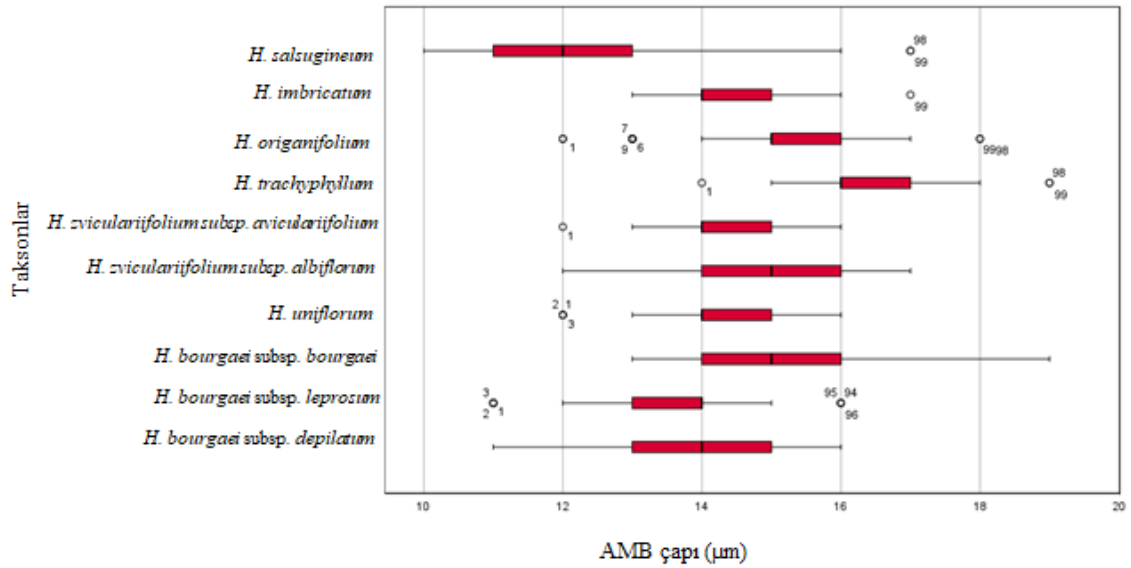
Şekil 4.68. *Origanifolia*, Stef. seksiyonu taksonlarının AMB çapı uzunlukları (W).



Şekil 4.69. *Origanifolia* Stef.seksiyonu taksonlarının polar eksen uzunlukları (E).



Şekil 4.70. *Origanifolia* Stef. seksiyonu taksonlarının ekvatorial eksen uzunlukları (E).



Şekil 4.71. *Origanifolia* Stef. seksiyonu taksonlarının AMB çapı uzunlukları (E).

4.4. Anatomik Bulgular

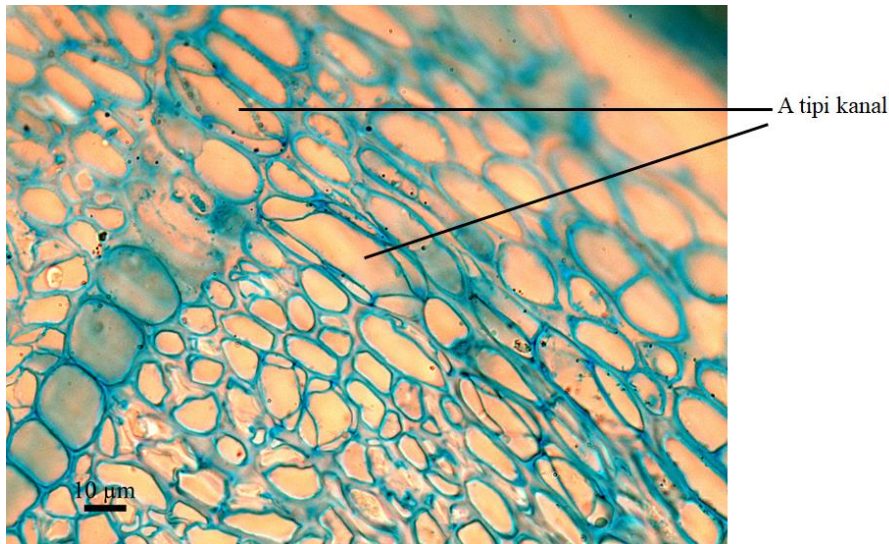
Bu çalışmada *Origanifolia* Stef. seksiyonuna ait taksonların sistematik özelliklerinin belirlenmesinde morfolojik ve palinolojik bulguların yanı sıra anatomik bulgulardan da yararlanılmıştır. Yapılan atomik incelemeler sonucunda taksonlar arasında çok belirgin yapısal farklılıklar gözlemlenmemiştir. Bununla birlikte habitat özellikleri ve iklimsel koşullara bağlı olarak bazı taksonlar gövde ve yaprakta tüy ihtiva etmesi, yapraklarının daha etli olması vs. gibi özelliklerle diğerlerinden ayrılmaktadır.

Hypericum L. türleri genel olarak şeffaf salgı noktaları, siyah salgı noktaları, salgı kanalları gibi çeşitli salgı yapıları içermektedirler. Bu salgı yapıları, cinse ait türlerin karakterize edilmesinde önemlidir. Ciccarelli ve arkadaşları (2001) *Hypericum perforatum* L. türü ile yaptıkları çalışmada bazı salgı kanallarını tanımlamışlardır.

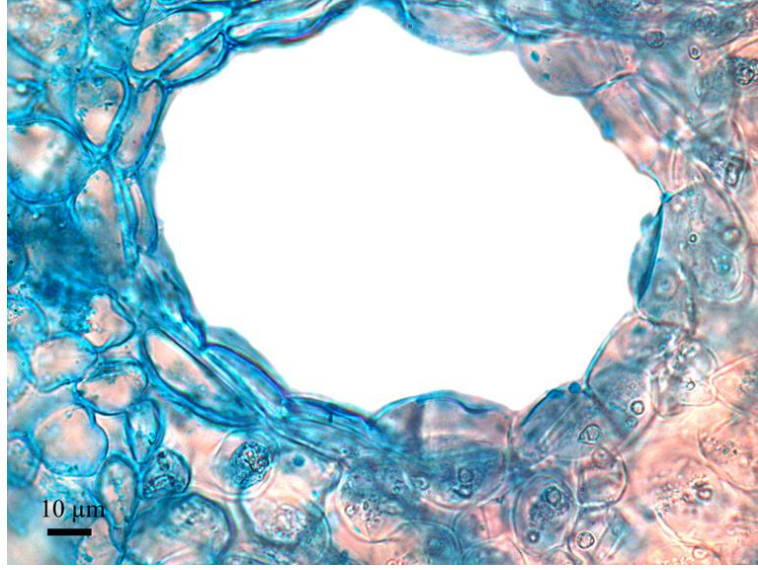
a) Şeffaf salgılar: Sarımsı salgılar ya da salgı cepleri olarak da adlandırılır. İki sıra hücre tabakası ile çevrelenmiş alt epidermal boşluklardan oluşan küre veya göz biçimli yapılardır. İçteki tabaka oldukça yassılaştırmış hücrelerden oluşurken dıştaki tabaka daha ince çeperli parankimatik hücrelerden oluşmaktadır.

b) Salgı kanalları: *H. perforatum* L.'da A, B ve C tipi olmak üzere üç tip salgı kanalı bulunmaktadır. A tipi salgı kanalları lümenlerini çevreleyen çok ince çeperli dört köşeli hücrelerden oluşur. B tipi salgı kanalları daha geniş bir lümene sahiptir ve enine kesitte şeffaf salgı ceplerine benzerlik gösterir ancak B tipi kanallar boyuna uzamış durumdadır. C tipi kanallar koyu renkli, ince çeperli salgı hücrelerinden oluşur. Bir iki sıralı parankimatik hücre tabakasıyla sınırlandırılmış geniş boşluklardır. C tipi kanallar ontogenesis sırasında B tipi kanallardan farklılaşmıştır.

Origanifolia Stef. seksiyonu taksonlarından alınan çeşitli anatomik kesitlerde de benzer salgı kanallarına rastlanmıştır (Şekil 4.73, 4.74).



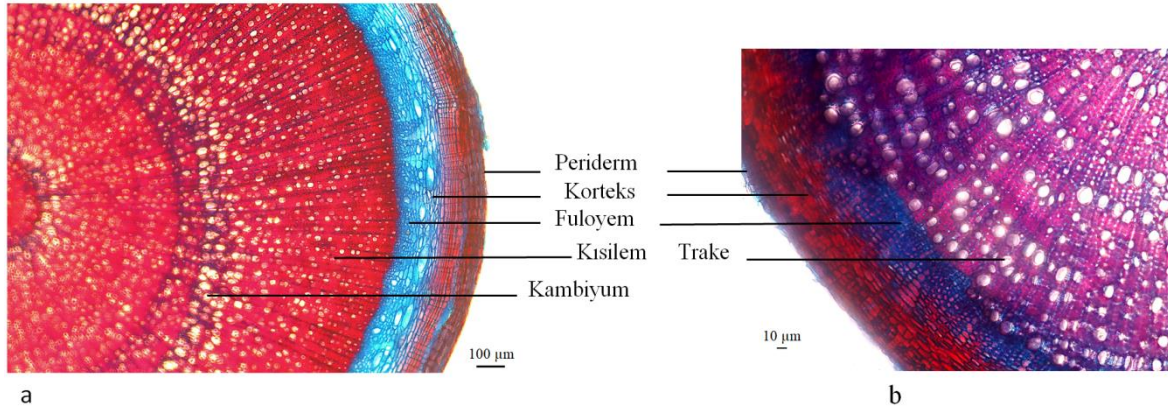
Şekil 4.72. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium* kökünden alınan enine kesitte A tipi salgı kanalları.



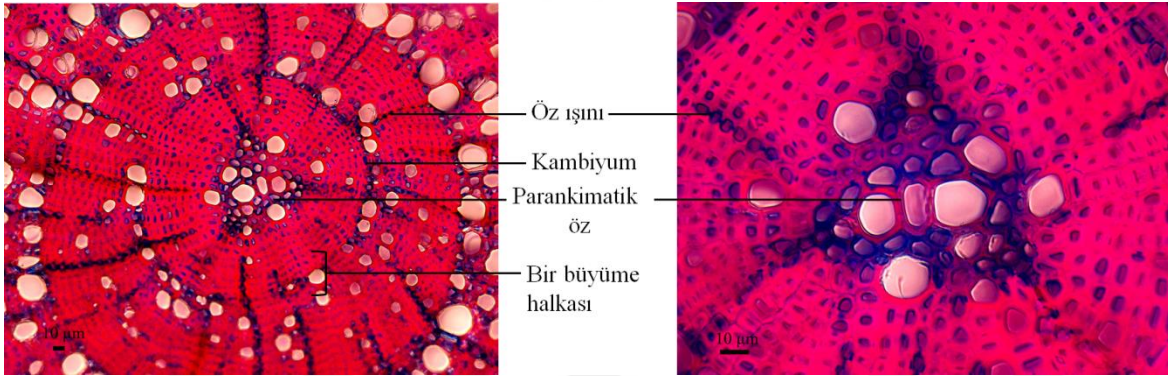
Şekil 4.73. *Hypericum imbricatum* Poulter yaprak yüzeyinden alınan kesitte C tipi salgı kanalı.

4.4.1 Kök Enine Kesiti

Kök yapısını incelediğimizde çok yıllık bitkilere özgü sekonder büyüme gözlemlenmiştir. En dışta 4-7 sıralı periderm tabakası bulunmaktadır. Onun altında korteks tabakası; korteksin altında ise birkaç hücre sırasından oluşan fuloyem bulunmaktadır. Fuloyemde genelde A tipi ve B tipi salgı kanalları görülebilmektedir. Fuloyemin hemen altında ise kambiyum dokusu, onun altında da altında kısilem (odun borusu) dokusu hücreleri bulunmaktadır. Kısilem dokusu düzenli dizilmiş yaş halkaları sergilemektedir. Büyüklükleri ve şekilleri yıldan yıla değişkenlik gösteren tırake hücreleri, kısilem parankiması ve sıklerenkima hücreleri ile çevrelenmektedir. İletim dokusu ışınları parankimatik öz dokusundan başlayarak iletim dokusu boyunca uzanmaktadır. (Şekil 4.75, 4.76, 4.77).



Şekil 4.74. a. *Hypericum origanifolium* Willd., b. *Hypericum uniflorum* Boiss. & Heldr. köklerinden alınan enine kesit.



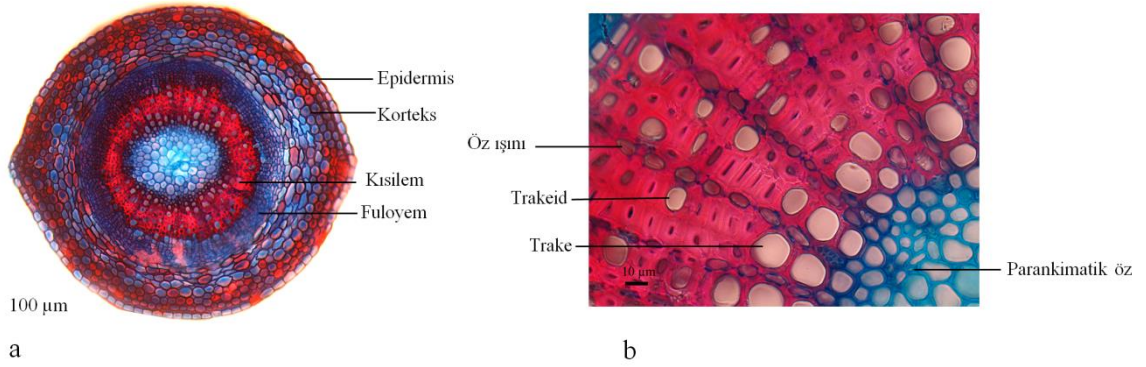
Şekil 4.75. *Hypericum salsugineum* N.Robson & Hub.-Mor. kök enine kesiti öz bölgesi.



Şekil 4.76. *Hypericum origanifolium* Willd. kökünden alınan enine kesitte yan kök gelişimi.

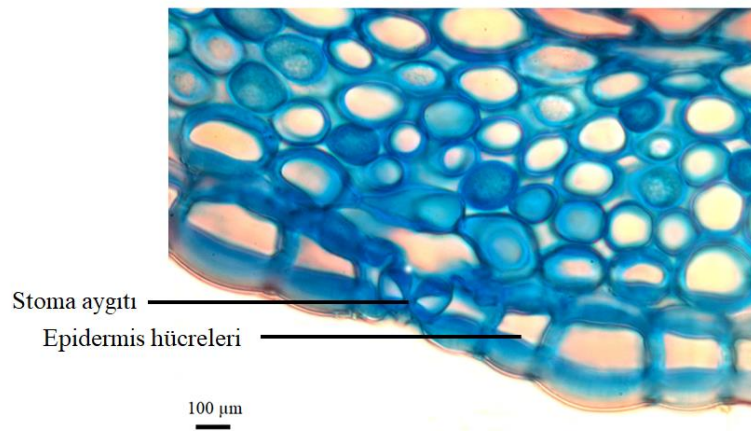
4.4.2. Gövde Enine Kesiti

Gövde enine kesitinde tek sıralı hücrelerden oluşmuş epidermis tabakası bulunmaktadır. Altında sırasıyla korteks parankiması, fuloyem, kısilem ve parankimatik hücrelerden oluşmuş olan öz bölgesi bulunmaktadır (Şekil 4.78).

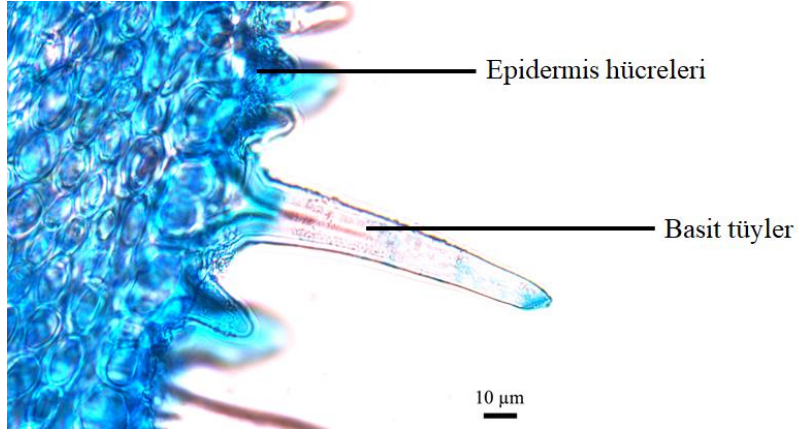


Şekil 4.77. a. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *bourgaei*, b. *Hypericum salsugineum* Robson & Hub.-Mor. gövde enine kesiti.

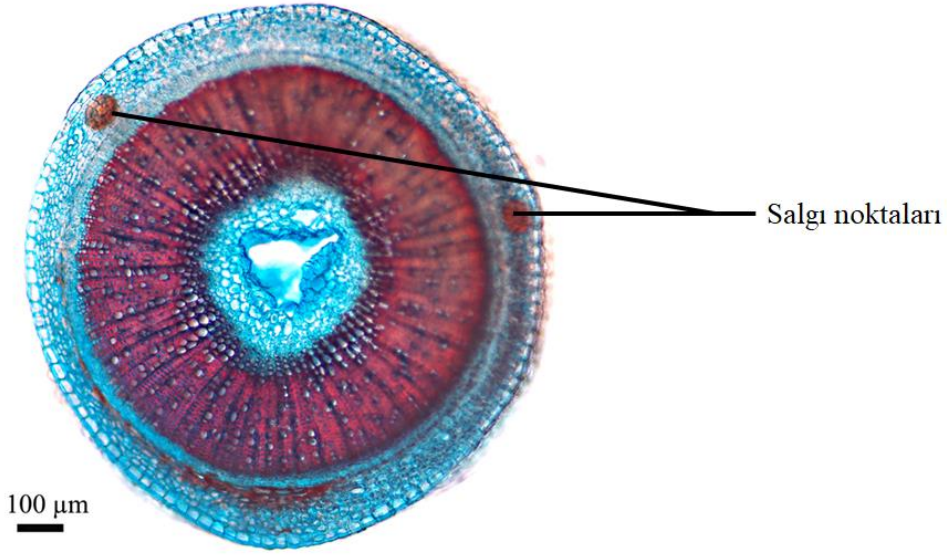
Çalışılan tüm taksonların genç gövdelerinde, epidermis hücrelerinden farklılaşmış olan stomalar mevcuttur (Şekil 4.79). *H. origanifolium* Willd. ve *H. trachyphyllum* Griseb. taksonlarının epidermisinde basit örtü tüyleri bulunmaktadır (Şekil 4.80). Korteks parankiması içerisinde siyah salgı noktaları vardır (Şekil 4.81). Fuloyem tabakası içerisinde A tipi salgı kanalları görülmüştür. Parankimatik öz bölgesindeki hücrelerde duruz kırstallerine rastlanmıştır (Şekil 4.82). Öz ışınları belirgin tek sıralı hücrelerden oluşmuştur.



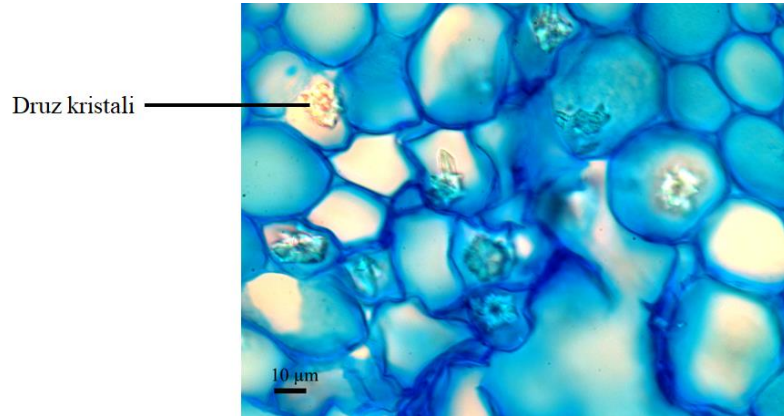
Şekil 4.78. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) var. *leprosum* (Boiss.) Yild. & Top gövdesinden alınan enine kesitte stoma aygıtı.



Şekil 4.79. *Hypericum origanifolium* Willd. gövdesinden alınan enine kesitte basit tüyler.



Şekil 4.80. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) var. *leprosum* (Boiss.) Yıld. & Top gövdesinden alınan enine kesitte siyah salgı noktaları.



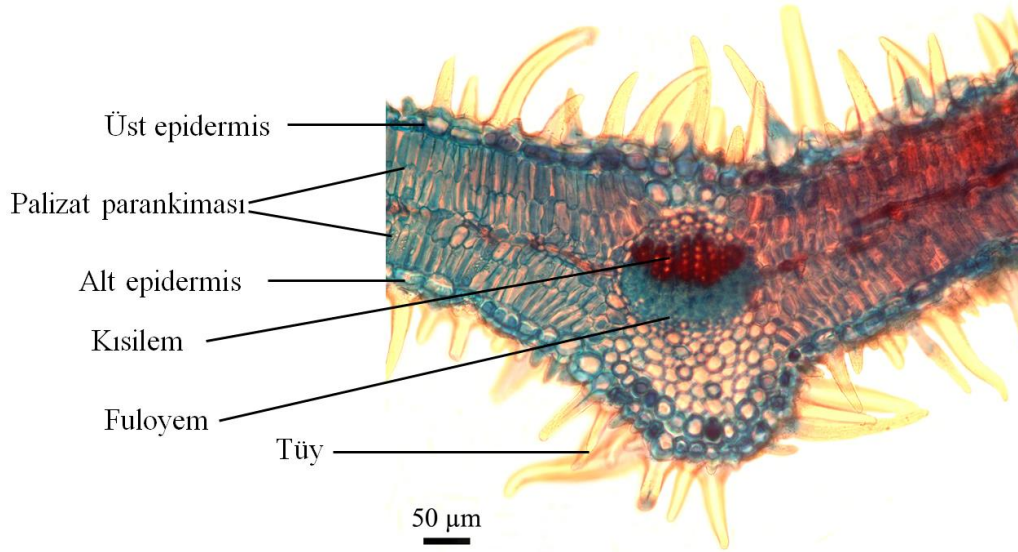
Şekil 4. 81. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N. Robson var. *bourgaei* gövdesinden alınan enine kesitte duruz kırstalleri.



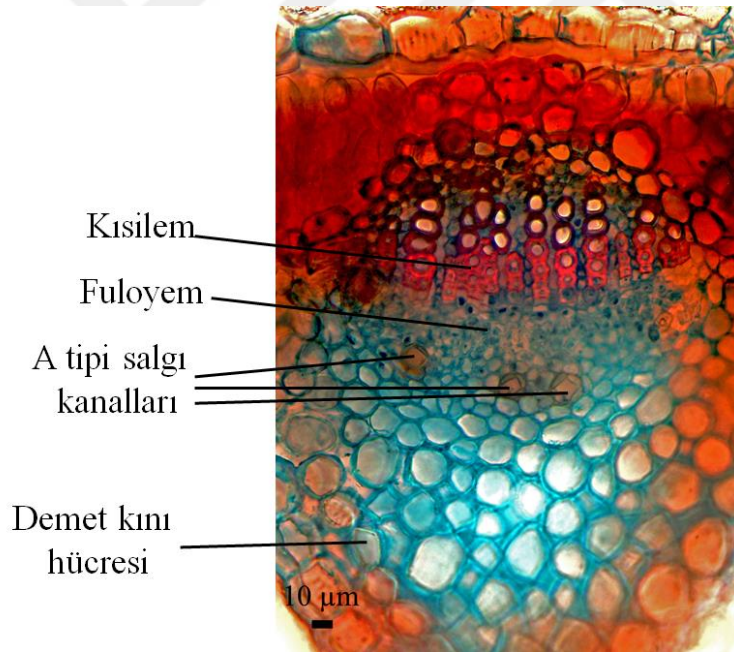
Şekil 4.82. *Hypericum bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *bourgaei* gövdesinden alınan enine kesitte yaprak oluşumu.

4.4.3. Yaprak Enine Kesiti

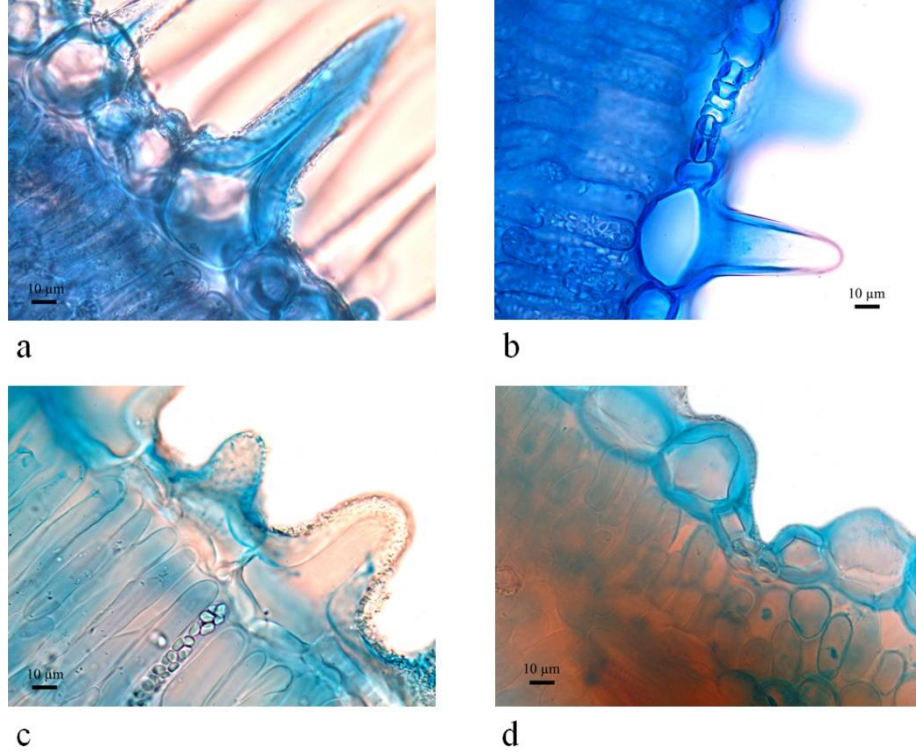
Yaprak enine kesiti incelendiğinde ekvifasiyal (izolateral) yapılı mezofil dokusu göze çarpar. Bu yapıda yaprağın alt ve üst mezofil dokusunu palizat parankiması hücreleri oluşturmaktadır. İki palizat parankiması arasında yer alan yuvarlağımsı sünger parankiması hücreleri görülmektedir. Adaksiyal ve abaksiyal yüzeylerde tek sıralı epidermis tabakası ve stomalar mevcuttur (amfistomatik yaprak) (Şekil 4.84). Yaprak orta damarında bulunan iletim demetleri kolleteral tiptedir (Şekil 4.85). İletim demetlerinin etrafında demet kını hücreleri bulunur. Epidermiste *H. origanifolium* ve *H. uniflorum* 'da olduğu gibi basit tüy hücreleri bulunurken; *H. bourgaei* var. *bourgaei* 'de papil şeklinde yapılanmalar mevcuttur (Şekil 4.86). Mezofil dokusu içinde B tipi salgı kanalları, iletim demetlerinde ise A tipi salgı kanalı bulunmaktadır (Şekil 4.87, Şekil 4.88).



Şekil 4.83. *Hypericum origanifolium* Willd.yaprak enine kesiti.

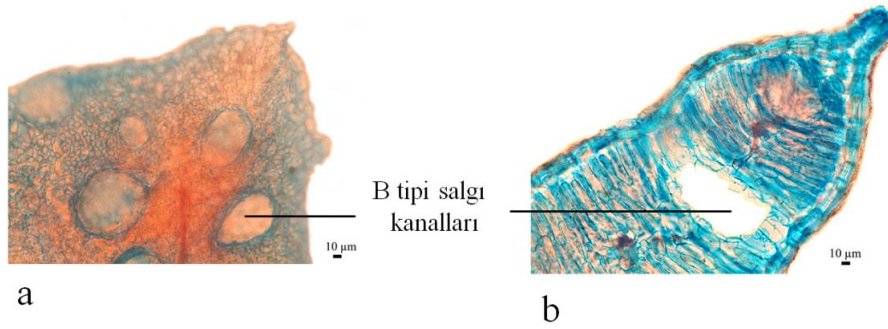


Şekil 4.84. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach subsp. *aviculariifolium* enine kesitinde yaprak orta damar.



Şekil 4.85. *Origanifolia* Stef. seksiyonuna ait bazı üyelerin yaprak enine kesitinde tüy ve papillerin görünümü.

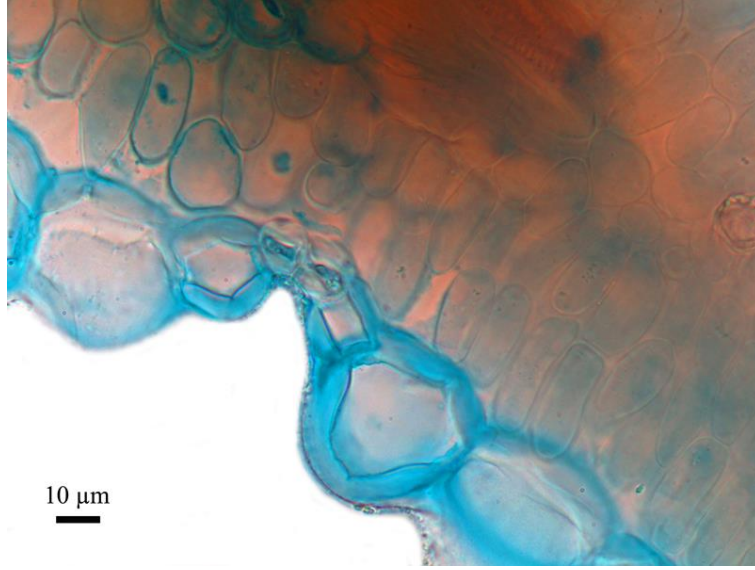
a. *H. origanifolium* Willd., b. *H. uniflorum* Boiss. & Heldr., c. *H. bourgaei* (Boiss.) N.Robson var. *bourgaei*, d. *H. aviculariifolium* Jaub. & Spach. subsp. *aviculariifolium*.



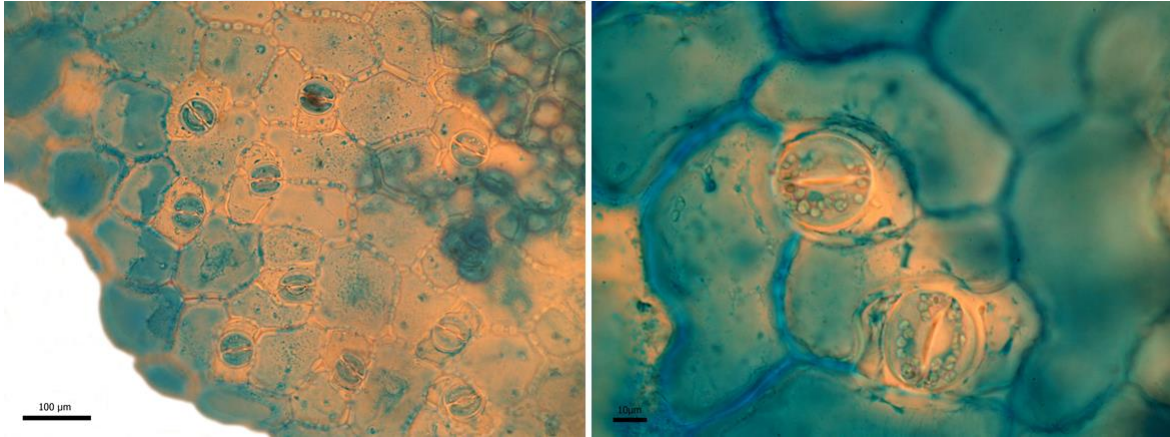
Şekil 4.86. *Hypericum imbricatum* Poulter'da B tipi salgı kanalları

a. Yaprak yüzeyinden alınan kesit, b. Yaprak enine kesiti.

Yaprak yüzeyinde düzensiz hücreli (anomostik) ve eşit olmayan hücreli (anizostik) stoma tipi görülmektedir. Pilazmodezmalar net bir şekilde ayırt edilebilmektedir (Şekil 4.88, Şekil 4.89).



Şekil 4.87. *Hypericum aviculariifolium* Jaub. & Spach. subsp. *aviculariifolium* yaprağından alınan enine kesitte stoma aygıtı.



Şekil 4.88. *Hypericum salsugineum* N.Robson & Hub.-Mor.'un yaprağından alınan yüzeysel kesitte stomalar.

4.5. Ekolojik Bulgular

Ülkemiz *Hypericum* L. türlerinin merkezi durumundadır (Şengüler, 2009; Akgöz 2013). Güneye indikçe endemik *Hypericum* L. türleri artış gösterirken, doğuya gittikçe azalmaktadır. Tükenme tehlikesi bakımından endemik olmayan türler de dahil, en riskli türler Akdeniz bölgesinde yayılış göstermektedir. Ardından Ege bölgesi ve İç Anadolu bölgesi gelmektedir (Akgöz, 2013). Dolayısıyla Ege ve Akdeniz bölgelerinde tehlike kategorisindeki bitkiler daha fazladır. Bu duruma neden olarak, kıyı kesimlerindeki turizm ve şehirleşme oranındaki artış olduğu düşünülmektedir. Türkiye'nin doğusunda

ise nüfus ve şehirleşme daha seyrek olup dolayısıyla bu bölgelerdeki *Hypericum* L. türleri daha az tükenme tehlikesi altındadır (Akgöz, 2013).

Son 20 yılda *Hypericum* L. cinsine ait türler ülkemizin doğal florasından kontrolsüz olarak toplanmakta ve bu sebeple endemik türler başta olmak üzere bu cinse ait tür popülasyonları tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır (Çırak ve Kurt, 2014).

Ülkemizdeki bu doğal zenginliklerin sürekliliğini sağlamak için özellikle endemik türlerin florada tespit edilip kaydedilmesi, sistematik özelliklerinin belirlenmesi ve tehlike altındaki türlerin koruma altına alınması gerekmektedir. Buna bağlı olarak toplamaların kontrollü ve bilinçli yapılması da doğa tahribatının önüne geçmede önemlidir (Akgöz, 2013).

4.5.1. Tehlike Basamakları

Hypericum L. cinsi *Origanifolia* Stef. seksiyonu içerisinde *H. origanifolium* Willd. hariç tüm taksonlar Türkiye'ye endemiktir. Arazi çalışmaları sırasında bu endemik taksonlar toplandıkları lokalitelerde genellikle yaklaşık 50 m²'lik alanda 7-15 bireylik popülasyonlar halinde gözlemlenmiştir.

Çalışılan *Origanifolia* Stef. taksonlarının tehlike basamakları 2014-2020 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları doğrultusunda ve “Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı” ve IUCN’ e göre belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. *Origanifolia* Stef. taksonlarının tehlike kategorileri (Ekim ve ark., 2000).

E: endemik, EN: Tehlikede (Endangered), VU: Zarar görebilir (Vulnerable), LR (cd): Koruma önlemi gerektiren (Conservation depended), LC: Düşük riskli (Least concern), Widespread: Yaygın.

Takson adı	Bulunduğu kareler	Tehlike Durumu	Endemizm
<i>Hypericum salsugineum</i> N.Robson & Hub.-Mor.	B4	VU	E
<i>H. imbricatum</i> Poulter	C4	EN	E
<i>H. origanifolium</i> Willd.	A2, A3, A4-5-6,	Widespread	
<i>H. trachyphyllum</i> Griseb.	A2-3-5-6, B1-2-3-4, C1-2-3-4-5	LC	E
<i>H. aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>aviculariifolium</i>	A2-3-5-6, B1-2-3-4, C1-2-3-4-5	LC	E
<i>H. aviculariifolium</i> Jaub. & Spach subsp. <i>albiflorum</i> (Hub.-Mor.) Yıld. & Top	A2-3-5-6, B1-2-3-4, C1-2-3-4-5	VU	E
<i>H. uniflorum</i> Boiss. & Heldr.	A2-3-5-6, B1-2-3-4, C1-2-3-4-5	LC	E
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>bourgaei</i>	A2-3-5-6, B1-2-3-4, C1-2-3-4-5	LC	E
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>leprosum</i> (Boiss.) Yıld. & Top	2-3-5-6, B1-2-3-4, C1-2-3-4-5	LC	E
<i>H. bourgaei</i> (Boiss.) N.Robson var. <i>depilatum</i> (Freyn & Bornm.) Yıld. & Top	A2-3-5-6, B1-2-3-4, C1-2-3-4-5	LC	E

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

5.1. Arazi Çalışmaları ve Morfolojik Değerlendirmeler

Bu çalışma ile *Hypericum* L. cinsi *Origanifolia* Stef. seksiyonunun Türkiye revizyonu yapılmıştır. 2014-2020 yılları arasında herbaryum ve flora kayıtları dikkate alınarak arazi gezileri gerçekleştirilmiştir. *H. origanifolium* dışındaki tüm taksonlar Türkiye'ye endemiktir. Üç tanesi nokta endemiğidir. Bunlar *H. uniflorum* (Isparta, Sütçüler, Dedegül dağı), *H. imbricatum* (Anamur-Ermenek arası), *H. salsugineum* (Aksaray, Eski) dir.

N. Robson (2010a) *Hypericum* cinsi ile ilgili yaptığı monografında, *Origanifolia* seksiyonuna ait 4'ü yeni tür olmak üzere 14 takson tanımlamıştır. Ancak tarafımızca yapılan morfolojik, palinolojik ve anatomik incelemeler sonucunda bu taksonların bazılarının sinonim olduğu anlaşılmıştır. Bunlar *H. laxiflorum* N.Robson, *H. ichelense* N.Robson, *H. cymbiferum* Boiss. & Balansa, *H. papillare* Boiss. & Heldr. taksonlarıdır. Sonuç olarak seksiyon 10 taksona indirgenmiştir. Bu taksonlara ait detaylı betimler "Bulgular" bölümünde verilmiştir.

5.1.1. Sinonim Yapılan *Hypericum* L. Türleri

***Hypericum laxiflorum* N.Robson.**

Tip. Turkey. C2 Burdur: Ad rupes prope Bourdour Pisidia, May 1845 (fl.), Heldreich s.n. (holo. BM; iso. E, G, H, K, LIV, W, WAG) (Şekil 5.1).

Bu taksona ait popülasyonlar morfolojik özellikleri ve coğrafik yayılımı bakımından *H. bourgaei* var. *depilatum*'a yakınlık göstermektedir. *H. laxiflorum*'da gövde ve yapraklarda tüy bulunmamaktadır. Sömek gevşek ve genellikle piramidal olarak betimlenmiştir (Robson, 2010a). Tür tayin anahtarında (Robson, 2010a) yapraklar kıra (gılavkoz), sitiluz 3-4 mm ise *H. leprosum*; yapraklar kıra değil, sitiluz 4-5.5 mm ise var. *depilatum* olarak belirtilmiştir. Nümerik taksonomi çalışmaları esnasında yapılan ölçümlerde üremsel organlarda yapısal ve boyutsal açıdan dikkate değer farklılık görülmemiştir. Dolayısıyla *Origanifolia* seksiyonunda sitiluz uzunluğu taksonların ayırımında belirleyici olmamaktadır. Taksona ait herbaryum örnekleri incelendiğinde

morfolojik açıdan belirgin bir fark göze çarpmamıştır. Tüm bu veriler ele alındığında bu taksonun *H. bourgaei* var. *depilatum*'un sinonimi olduğu sonucuna varılmıştır.



Şekil 5.1. *Hypericum laxiflorum* N. Robson holotip örneği (Robson, 2010a)

Hypericum ichelense N.Robson

Tip. Turkey. C4 İçel: 13 km E Mut, 1050 m, 19 June 1971 (fl.), Sorger 71-16-15 (BM-holo.; WU) (Şekil 5.2).

Karaman'ın Mut ilçesinin nokta endemiğidir. Bitkinin genel morfolojisi *H. bourgaei* var. *depilatum* ile yakınlık göstermekte olup gövde ve yapraklarında tüy bulunmamaktadır. Yaprak şekli şeritsiden mızraksıya; sömek silindirik; sepaller uçta küt ya da yuvarlak olarak betimlenmiştir (Robson, 2010a). Bu özellik söz konusu taksonun *H. aviculariifolium*'un alttürü olabileceğini de düşündürmektedir. Ancak yetiştirme yüksekliği ve habitat tercihleri uyuşmamaktadır.

Tip örneği lokalitesi olan Mut ilçesinde 2019 yılında yapılan iki günlük arazi gezisinde *H. ichelense* olması muhtemel çok az sayıda bireyden oluşan tek bir popülasyon tespit edilmiştir. Bölgede yapılan detaylı araştırmaya rağmen benzer morfolojide bir başka popülasyonun tespit edilememiş olması nedeniyle şu an için bu popülasyonun ayrı bir tür olmasından ziyade *H. bourgaei* var. *depilatum*'un sinonimi olmasına karar verilmiştir.



Şekil 5.2. *Hypericum ichelense* N. Robson holotip örneği (Robson, 2010a)

Hypericum cymbiferum Boiss. & Balansa

Tip. Turkey. B2 Uşak: Around d'Ouchak (Phrygie), c. 950 m, June-July 1857 (fl.), Balansa 1162 (G-holo.; BM, G-P, JE, K, W, WU-iso.) (Şekil 5.3).

H. cymbiferum Türkiye florasında (Robson 1967) *H. bourgaei* var. *depilatum* (*H. aviculariifolium* subsp. *depilatum* var. *depilatum*)'un sinonimidir. N. Robson (2010a) bu taksonu tür sıtatüsüne çıkarmıştır. N. Robson (2010a) bu türün yaprak morfolojisini geniş gözsüden dar dikdörtgenimsi diye betimlemiştir.

2019 yılında, tip örneği lokalitesi olan Uşak ili ve çevresinde yapılan arazi çalışmalarında bulunan *Origanifolium* seksiyonu taksonlarının nümerik taksonomi verileri *H. bourgaei* var. *bourgaei* popülasyonları ile karşılaştırıldığında dikkate değer bir farklılık gözlemlenmemiştir. Popülasyonların toplandığı lokalitelerin habitat özellikleri ve yükseklikleri, yaprak morfolojisinin farklılaşmasında önemli rol oynamaktadır. Bu özellik *Origanifolia* seksiyonu taksonların sınıflandırılmasında tam olarak ayırt edici bir kriter değildir. Sonuç olarak bu taksonun, yeniden *H. bourgaei* var. *depilatum*'un sinonimi olması kararlaştırılmıştır.



Şekil 5.3. *Hypericum cymbiferum* Boiss. & Balansa izotip örneği

Hypericum papillare Boiss. & Heldr.

Tip. Turkey. [C2 Denizli or Burdur?], “habitat in Anatolia”, n.d. (fl.), Heldreich s.n. (G-holo.; E-photo) (Şekil 5.4).

H. papillare türü Heldreich tarafından toplanmış ve 1849 yılında tanımlanmıştır. Herbaryum kayıtlarında hem *H. papillare* hem de *H. uniflorum* türlerinin tip örneği fotusuna rastlanılamamıştır.

H. Papillare Türkiye florası’nda (Robson 1967) *H. bourgaei* var. *depilatum* (*H. aviculariifolium* subsp. *depilatum* var. *depilatum*)’un sinonimi olarak kabul edilmiştir. N. Robson (2010a), monografında *H. papillare* taksonunu tür sıtatütüsünde değerlendirmiş ve *H. cymbiferum* ile ilişkilendirmiştir. Tür tayin anahtarında yapraklarının daha küçük boyutlu olması ve papilli ya da kısa tüylü olması ile farklılık göstermektedir.

Origanifolia seksiyonu popülasyonları içerisinde *H. uniflorum* bireylerinde papilli yapraklar tipiktir. *H. papillare*’nin bu açıdan *H. uniflorum*’a daha yakın olduğu görülmektedir. Bununla birlikte *H. uniflorum* bireyleri nispeten daha sürünücü ve kısa boylu bitkilerdir. *H. papillare* ise daha uzun, dik ya da yaysı dik bireylerden oluşmaktadır. Her iki popülasyonda da petallerde sarımsı salgılar gözlemlenmemiştir. Herbaryum örnekleri ve kayıtlar incelendiğinde, *H. papillare* popülasyonlarının genel olarak *H. uniflorum*’a yakın lokalitelerden (Afyon, Sultandağı etekleri, Denizli-Burdur) toplandığı tespit edilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda *H. papillare*’nin, *H. uniflorum*’dan farklılaştığı düşünülebilir. Ancak bu popülasyonları tam olarak ayrı bir tür olarak sınıflandırmak tür tayininde kargaşalara sebebiyet vermektedir. Bu çalışma ile yapılan morfolojik gözlemler ve nümerik taksonomi analizleri *H. papillare* popülasyonlarının *H. uniflorum*’dan belirgin ayırt edici özelliklerinin olmadığını göstermiştir. Bu sebeple *H. papillare* popülasyonlarının *H. uniflorum*’un sinonimi olmasının daha uygun olacağına karar verilmiştir.

Türkiye florası’ndaki (Robson, 1967) *H. aviculariifolium* subsp. *depilatum* var. *depilatum* taksonu N. Robson (2010a) tarafından *H. origanifolium*’un varyetesi olarak belirtilmiştir. Her iki takson, yayılış ve morfolojik özellikler açısından benzer gibi görünmektedir. Ancak *H. origanifolium* tüylü olmasıyla diğer taksonlardan belirgin şekilde ayrılmaktadır. Dolayısıyla bu takson *H. bourgaei*’nin alttürü olarak sınıflandırılmıştır.

Sonuç olarak 10 taksona indirgenmiş olan *Origanifolia* seksiyonu üyeleri arasındaki sınırlar belirginleşmiş, betimlerdeki eksiklikler giderilmeye çalışılmıştır.

5.2. Palinolojik Değerlendirmeler

Palinolojik çalışmalar sonucu elde edilen sonuçlara göre her bir taksona ait polen betimi yapılmış, ekvatorial eksen (E), polar eksen (P) ve AMB çapı grafikleri bulgular kısmında yorumlanmıştır. Polen verileri incelendiğinde *Origanifolia* Stef. seksiyonu taksonlarının polen şekilleri subolat (W), oblatsferoid (W), subprolat (W, E) ve prolattır (E). İncelenen polenlerin tümü apertür şekli ve sayısı bakımından trikolporattır ve yüzey ornamentasyonu tüm taksonlarda mikoretikülatır. Dolayısıyla polen morfolojisi açısından taksonlar arasında belirgin bir ayrım gözlenmemiştir. Tokur (1988a) *Hypericum* cinsinin *Origanifolia* seksiyonu taksonlarına ait yaptığı çalışmada polen morfolojisi ve verimliliğini incelemiş ve tüm seksiyon üyelerinin genel olarak trikolporat polenlere sahip olduğunu belirlemiş, bununla birlikte bikolporat ve tetrakolporat polenler de gözlemlendiğini dile getirmiştir. Bu çalışma ile seksiyonun tüm üyelerine ait polenler detaylı bir şekilde yeniden incelenmiş ve sadece trikolporat polenler tespit edilmiştir. Dimorfizm ya da polimorfizm gözlenmemiştir. Tokur (1988a)'un yayınında belirtmiş olduğu dikolporat ve trikolporat polenlerin muhtemelen olgunlaşmasını tamamlamamış ya da polen preparatlarının hazırlanması esnasında kontamine olmuş polenler olduğu düşünülmektedir.

İncelenen tüm polenlere ilişkin morfolojik gözlemler, ölçü ortalamaları ve standart sapma varyasyonları Çizelge 3.1 (W) ve Çizelge 3.2 (E)'de gösterilmiştir. Dal, yaprak grafikleri ile taksonlar arasındaki polen boyutları büyüklerine göre sıralanmıştır (Şekil 4.67(W), Şekil 4.68(W) , Şekil 4.69 (W), Şekil 4.70 (E), Şekil 4.72 (E), Şekil 4.73 (E)). Buna göre *H. bourgaei* var. *bourgaei* 17.70 μm (± 0.73) (W), *H. trachyphyllum* 16.43 μm (± 1.02) (E) ile en büyük AMB çapı uzunluğunu; *H. bourgaei* var. *depilatum* 14.35 μm (± 0.76) (W), *H. salsugineum* 12.44 μm (± 1.65) (E) ile en küçük AMB çapı uzunluğunu; *H. bourgaei* var. *bourgaei* 22.01 μm (± 1.13) (W), *H. imbricatum* 22.15 μm (± 0.89) (E) ile en büyük P eksen uzunluğunu, *H. uniflorum* 16.24 μm (± 1.13) (W), *H. aviculariifolium* subsp. *aviculariifolium* 18.85 μm (± 0.92) (E) ile en küçük P eksen uzunluğunu; *H. aviculariifolium* subsp. *aviculariifolium* 20.57 μm (± 1.16) (W), *H. imbricatum* 17.40 μm

(± 1.10) ile en büyük E eksen uzunluğunu, *H. uniflorum* 13.95 μm (± 1.08) (W), *H. bourgaei* var. *leprosum* 15.21 μm (± 0.88) ile en küçük E eksen uzunluğunu vermişlerdir.

Polenlerin yüzey süslenmeleri tüm taksonlarda birbirine çok benzer ve ekzin-intin kalınlıkları çoğu taksonda eşittir. Tüm bu özellikler açısından ele alındığında *Origanifolia* seksiyonu polenleri stenopalinozudur. Bu nedenle bu seksiyonda belirleyici ve ayırıcı olan palinolojik özellik, polenlerin boyutsal farklılıklarıdır.

5.3. Anatomik Değerlendirmeler

Yapılan anatomik incelemeler sonucunda, *Origanifolia* seksiyonu taksonları arasında yetiştirme yüksekliği, habitat özellikleri ve iklimsel koşullara bağlı oluşmuş morfolojik değişimler dışında kök, gövde ve yaprak anatomisi açısından belirgin yapısal farklılıklar bulunamamıştır.

Origanifolia seksiyonuna ait taksonlar çok yıllıktır. Kök ve gövde enine kesitlerinde yaş halkaları görülmektedir. Bazen gövdenin ortasındaki öz dokusu yırtılarak parçalanmış ve boşluk oluşturmuştur. *H. salsugineum* tuzcul topraklarda yetiştirilmektedir ve buna bağlı olarak yaprakları daha etlidir. İncelenen tüm taksonlarda stomalar amfistomatik tiptedir. Yani yaprakların iki yüzeyinde de bulunmaktadır. Enine kesitler incelendiğinde tüm taksonlarda epidermis hücrelerinin altında iki taraflı palizat parankimasi bulunmaktadır. Mezofil dokusu içerisinde yer yer salgı yapıları gözlemlenmiştir.

5.4. Nümerik Taksonomi Değerlendirmeleri

Morfolojik ölçümlerin yapılması ve türlerin güncel betimlerinin yazılması amacıyla *Origanifolia* seksiyonu taksonlarına ait belirlenen karakterler, ayrıntıları gereç ve yöntemde belirtilen şekilde saptanmış, sayısal verilere dönüştürülerek nümerik taksonomi sonuçları elde edilmiştir. Bu sonuçlar bulgular bölümünde verilmiştir. Nümerik taksonomi sonucunda taksonlar arası sınırlar belirginleşmiştir. Anatomik ve palinolojik incelemelerle elde edilen bulgular nümerik taksonomi verileriyle örtüşmektedir.

5.5. Tehlike Basamakları Değerlendirsı

2014-2020 yılları arasında Türkiye’de gerçekleştirilen arazi çalışmalarında toplanan ve yetişme ortamları görölen *Origanifolia* seksiyonuna ait taksonların, Türkiye florasındaki (Robson, 1967) bilgiler doğrultusunda hazırlanan “Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı” (Ekim ve ark., 2000)’na göre tehlike kategorileri yeniden gözden geçirilerek güncellenmiş ve bulgular bölümü Çizelge 4.3’de verilmiştir.



7. KAYNAKLAR

Akgöz, Y., Türkiye Florası'na Ait *Hypericum* L. Cinsinin Tehlike Kategorileri ve Bulunan Yeni Türleri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 18 1-(2): 62-69, **2013**.

Anonim 1, Nezhat Gökyiğit Botanik Bahçesi, ANG Vakfı, <https://www.bizimbitkiler.org.tr/list.html> (Erişim tarihi: **11. Eylül 2021**).

Anonim 2, *Hypericum* online, <https://hypericum.myspecies.info/> (Erişim tarihi: **21 Eylül 2021**).

Anonim 3, Türkiye Bitkileri Veri Servisi (TÜBİVES), <http://194.27.225.161/yasin/tubives/index.php> (Erişim tarihi: **25 Eylül 2021**).

Anonim 4, International Plant Name Index, <https://www.ipni.org/> (Erişim tarihi: **25 Eylül 2021**).

Ayan, A.K., Çırak, C., Kevseroğlu, K., Özen, T., Hypericin in some *Hypericum* species from Turkey, Asian Journal of Plant Sciences, 3: 200–202, **2004**.

Aziz, N, Sauve, R.J., Long, D., Cherry, M., Genetic and Phytochemical Diversity Assesment Among Eleven *Hypericum* Accessions via AFLP and HPLC Analyses, Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, 12: 1-2, 97-105, **2006**.

Babacan, E.Y., Aytaç, Z., Pınar, M., *Hypericum ekerii* (Hypericaceae), a new species from Turkey, Pakistan Journal of Botany, 49 (5): 1763-1768, **2017**.

Başköse, İ., Savran, A., A new species from southern Anatolia (Dedegöl Mountain Series-Çürük Mountain) in Turkey: *Hypericum bilgehan-bilgili* (Hypericaceae), Phytotaxa, 374 (2): 111, **2018**.

Baytop, T., Türkiye’de Kullanılan Tıbbi Bitkiler (Geçmişten Günümüze Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi), İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayını, No: 40, İstanbul, **1984**.

Boissier, E., Flora Orientalis, Vols. 1-5, Genova, **1867-1888**.

Bombardelli, E., Marozzi, P., *Hypericum perforatum*, Fitoterapia, 66 (1): 43–68, **1995**.

Carine, M.A., Christenhut, M.J.M., About this volume: The monograph of *Hypericum* by Norman Robson, Phytotaxa, 4: 1-4, **2010**.

Ciccarelli, D., Andreucci, A.C., Pagni, A.M., Translucent Glands and Secretory Canals in *Hypericum perforatum* L. (Hypericaceae): Morphological, Anatomical and Histochemical Studies During the Course of Ontogenesis, Annals of Botany 88: 637-644, **2001**.

Çakırlar, H., Doğan, C., ve Özmen, E., Açıklamalı Genel Botanik ve Bitki Anatomisi Atlası, Özkan Matbaacılık, Palme Yayıncılık, **2009**.

Çırak, C., Sağlam, B., Ayan, A.K., Kevseroğlu, K., Morphogenetic and diurnal variation of hypericin in some *Hypericum* species from Turkey during the course of ontogenesis, Biochemical Systematics and Ecology, 34: 1–13, **2006**.

Çırak, C., Kevseroğlu, K., Ayan, A.K., Breaking of seed dormancy in a Turkish endemic *Hypericum* species: *Hypericum aviculariifolium* subsp. *depilatum* var. *depilatum* by light and some pre-soaking treatments, Journal of Arid Environments, 68: 159–164, **2007**.

Çırak, C., Kurt, D., Önemli Tıbbi Bitkiler olarak *Hypericum* türleri, Anadolu J. of AARI (Anadolu journal of the Aegean Agricultural Research Institute), 24 (1): 42-58, **2014**.

Deveci, A., *Hypericum perforatum* L. (Sarı kantaron) (Hypericaceae) Bitkisinin Morfolojik, Kimyasal (Uçucu Yağ ve Flavonoid) Varyasyonlarının Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, **2014**.

Dirmenci, T., Robson, N.B., Two new taxa of *Hypericum* (Hypericaceae) from Turkey, Kew Bulletin, 74 (66): 1-9, **2019**.

Doğan, B., Türkiye *Jurinea* Cass. (Asteraceae) Cinsinin Revizyonu, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, **2007**.

Duman, H., Çakır-Dindar, E.G., *Hypericum alacamdaglariense* (Hypericaceae), a new Species from Turkey, Phytotaxa, 470 (2): 177, **2020**.

Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler)- Red Data Book of Turkish Plants (Pteridophyta and Spermatophyta), Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ankara, **2000**.

Erdtman, G., The Asetolysis Method, a revised description, Svensk Bot. Tidskr., 54: 561–564, **1960**.

Gadzovska, S., Maury, S., Ounnar, S., Righezza M., Kascakova, S., Refregiers, M., Spasenoski, M., Joseph, C., Hagege, D., Identification and quantification of hypericin and pseudohypericin in different *Hypericum perforatum* L. in vitro cultures, Plant Physiology and Biochemistry, 43: 591-601, **2005**.

Gemici, Y., *Hypericum kazdagensis*, Candollea, 50 (1): 46, **1995**.

Guedes, R.C., Eriksson, L.A., Theoretical study of hypericin, Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, 172: 293-299, **2005**.

Güner, A., *Hypericum havvae*, Flora of Turkey and the Aegean Islands, Edinburgh, 11: 319, **2001**.

Güner, A., Aslan, S., Vural, M., Babaç, M.T., Türkiye Bitkileri Listesi, Damarlı Bitkiler. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Flora Araştırmaları Derneği, 1. Baskı, ANG Vakfı, **2012**.

Hammer, Q., Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis (PAST), v 3.13. Natural History Museum, University of Oslo: Paleontologia Electronica, **2016**.

Kaçar, O., Azkan, N., Sarı Kantaron'da (*Hypericum perforatum* L.) Hiperisin ve Üst Drog Herba Verimi ile Bazı Morfolojik ve Agronomik Özellikler Arasındaki İlişkiler. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (2): 109-122, **2004**.

Linnaei, C., Species Plantarum: Exhibentes plantas rite cognitatas ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas. Tomus I. Holmiae, Impensis Laurentii Salvii, **1753**.

Linnaei, C., Genera Plantarum, Eorumque Characteres Naturales, Secundum Numerum, Figuram, Situm, et Proportionem, Omnium Fructificationis Partium, c. 5. Holmiae: Impensis Laurentii Salvii, **1754**.

Nürk, M.N., Blattner, F.R., Cladistic analysis of morphological characters in *Hypericum* (Hypericaceae), Taxon 59 (5): 1495-1507, **2010**.

Ocak, A., Savaroğlu, F., Erkara, İ.P., Koyuncu, O., *Hypericum sechmenii* (Hypericaceae), a New Species From Central Anatolia, Turkey, Annales Botanici Fennici, 46 (6): 591-594, **2009**.

Özbek, M.U., Koç, M., Hamzaoglu, E., Contributions to the *Hypericum* L. section Oligostema (Boiss.) Stef. (Hypericaceae), and *Hypericum turcicum* sp. nov. as a new species from Turkey, Turkish Journal of Botany, 43: 694-702, **2019**.

Özen, T., Ayan, A.K., Çırak, C., Kevseroğlu, K., Total phenol content of some *Hypericum* species growing in Turkey, Chemistry of Natural Compounds, 41: 232–233, **2005**.

Özgişi, K., Ocak, A., A new taxon of *Hypericum* (Hypericaceae) from southeastern Turkey, Phytotaxa, 479 (1): 130, **2021**.

Özkan, E.E., Mat, A., An overview on *Hypericum* species of Turkey, Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy, 5: 3, 38-46, **2013**.

Parolly, G., Eren, Ö., Contributions to the Flora of Turkey, Willdenowia, 36 (2): 836, **2006**.

Punt, W., Hoen, P.P., Blackmore, S., Nilsson, S., Le Thomas, A., Glossary of pollen and spore terminology, Review of Paleobotany and Palynology, 143, 1-81, **2007**.

Robson, N.K.B., *Hypericum*. In: Inside, P.H., Davis (Ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol. II. Edinburgh University Press, Edinburgh, 305-401, **1967**.

Robson, N.K.B., *Hypericum* L., Stace, C.A. (Ed.), Hybridization and the flora of the British Isles. Academic Press, London, 164-167, **1975**.

Robson, N.K.B., Studies in the genus *Hypericum* L. (Guttiferae) 1. Infrageneric classification. Bulletin of the British Museum (Natural History), Botany 5: 293–355, **1977**.

Robson, N.K.B., Studies in the genus *Hypericum* L. (Guttiferae). 2. Characters of the genus. Bulletin of the British Museum (Natural History), Botany 8: 55–226, **1981**.

Robson, N.K.B., Studies in the genus *Hypericum* L. (Guttiferae): 3. Sections: 1. Campylosporus to: 6a. Umbraculoides, Bulletin British History Museum (Nat. Hist.) Botany, Edinburgh, 12: 163-325, **1985**.

Robson, N.K.B., Studies in the genus *Hypericum* L. (Guttiferae) 7. Section 29. Brathys (part 1). Bulletin of the Natural History Museum, Botany 16: 1–106, **1987**.

Robson, N.K.B., Studies in the genus *Hypericum* L. (Guttiferae) 8. Sections 29. Brathys (part 2) and 30. Trigynobrathys. Bulletin of the British Museum (Natural History), Botany 20: 1–151, **1990**.

Robson, N.K.B., Studies in the genus *Hypericum* L. (Guttiferae) 6. Sections 20. Myriandrato 28. Elodes. Bulletin of the Natural History Museum, Botany 26: 75–217, **1996**.

Robson, N.K.B., Studies in the genus *Hypericum* L. (Guttiferae). 4 (1). Sections 7. Roscyna to 9. *Hypericum sensulato* (part 1). Bulletin of the Natural History Museum, Botany 31: 37–88, **2001**.

Robson, N.K.B., Studies in the genus *Hypericum* L. (Guttiferae). 4 (2). Section 9. *Hypericum sensu lato* (part 2): subsection 1. *Hypericum* series 1. *Hypericum*. Bulletin of the Natural History Museum, Botany 32: 61–123, **2002**.

Robson, N.K.B., *Hypericum* botany. Pp 1–22 in: Ernst, E. (ed.), *Hypericum: The genus Hypericum*. Medicinal and Aromatic Plants 31, Industrial Profiles. London, New York: Taylor & Francis, **2003**.

Robson, N.K.B., Studies in the genus *Hypericum* L. (Clusiaceae). 4(3). Section 9. *Hypericum sensu lato* (part 3): subsection 1. *Hypericum* series 2. Senanensia, subsection 2. Erecta and section 9b. Graveolentia, Systematic and Biodiversity, 4: 19-98, **2006**.

Robson, N.K.B., Studies in the genus *Hypericum* L. (Hypericaceae) 5 (1). Sections 10. Olympia to 15/16. Crossophyllum, Phytotaxa, 4: 5-126, **2010a**.

Robson, N.K.B., Studies in the genus *Hypericum* L. (Hypericaceae) 5 (2). Sections 17. Hirtellato 19. Coridium. Phytotaxa, 4: 127-258, **2010b**.

Robson, N.K.B., Studies in the genus *Hypericum* L. (Hypericaceae) 9. Addenda, corrigenda, keys, lists and general discussion, 72: 1–111, **2012**.

Simpson, M. G., Plant Systematics, Vol. 2, Elsevier, **2010**.

Şengüler, K., Ege Bölgesi'nin Farklı Lokasyonlarına Ait *Hypericum perforatum* L. Türünde Morfolojik, Anatomik Çalışmalar, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, **2009**.

Tokur, S., Bazı *Hypericum* Türlerinin Ekolojisi Üzerine Araştırmalar. Doğa Türk Botanik Dergisi, Cilt 12, Sayı 3: 323-331, **1988a**.

Tokur, S., Bazı *Hypericum* Türlerinin Polen Morfolojisi ve Verimliliği Üzerinde Çalışmalar, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, Sayı 5: 31-37, **1988b**.

Tokur, S., Mısırdalı, H., Bazı *Hypericum* Türleri Üzerinde Anatomik Çalışmalar. Anadolu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi. C:2, Sayı 1: 1-8, **1989**.

Uçur, B., Bursa ve Çevresinde Yayılışı Olan *Hypericum* L. Taksonları Üzerinde Taksonomik ve Korolojik Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, **2012**.

Ünal, E.L., Mavi, A., Kara, A.A., Çakır, A., Şengül, M., Yıldırım, A., Antimicrobial and Antioxidant Activities of Some Plants Used as Remedies in Turkish Traditional Medicine, Pharmacetical Biology, 46: 3, 207-224, **2008**.

Wodehouse, R.P., Pollengrains, Their Structure, Identification, and Significance in Sciences and Medicine, McGraw-Hill Book Co., New York, **1935**.

Yıldırım, Ş., *Hypericum peshmenii* (Hypericaceae), a new species from Turkey, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 2 (2): 12, **1995**.

Yıldırım, Ş., The chorology of the Turkish species of Holoragidaceae, Hamamelidaceae, Hippocastanaceae, Hippuridaceae, Hydrangaceae, Hydropyllumaceae, Hypricaceae, Illecebraceae and Juglandaceae families, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 13: 2, **2006**.

Yıldırım, Ş., *Hypericum musadoganii* Yıld., Ot Sistematik Botanik Dergisi, 17 (2): 77, **2010**.

Yıldırım, Ş., Bitki Sözlüğü, 727 s, 1. Baskı, Ankara, **2015**.

Yıldız, B., Aktoklu, E., Bitki Sıstematigi, İlkın Karasal Bitkilerden Bir Çiçeklilere, Palme Yayıncılık, Ankara, **2010**.