

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE’DE YETİŞEN *ORIGANUM* L.
(LABIATAE) CİNSİ ÜZERİNDE
FARMASÖTİK BOTANİK ARAŞTIRMALAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İsmet GÜRHAN
FARMASÖTİK BOTANİK ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Narin SADIKOĞLU**

MALATYA-2014

**T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKİYE’DE YETİŞEN *ORIGANUM* L.
(LABIATAE) CİNSİ ÜZERİNDE
FARMASÖTİK BOTANİK ARAŞTIRMALAR**

İsmet GÜRHAN

Danışman Öğretim Üyesi: Yrd. Doç. Dr. NARİN SADIKOĞLU

**Bu araştırma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon
Birimi tarafından 2011/154 proje numası ile desteklenmiştir.**

MALATYA-2014

ONAY

iii

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Farmasötik Botanik Anabilim Dalı Farmasötik Botanik Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Ayla KAYA

İmza



Danışman

Yrd. Doç. Dr. Narin SADIKOĞLU



Üye

Doç. Dr. Turan ARABACI



ONAY :

Bu tez, İnönü Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu...../...../2014 tarih ve 2014/.....sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Yaşar BAYTNDIR
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tez konusunun belirlenmesinde, çalışmalarımın her aşamasında desteğini ve yardımını gördüğüm, bana her türlü imkanı sağlayan, herbaryum örneklerini kullanmama izin veren danışman hocam Farmakognozi Anabilim Dalı Başkanı Sayın Yrd. Doç. Dr. Narin SADIKOĞLU'na teşekkür ederim.

Tezimin hazırlanması sırasında çizimleri yapmamda büyük katkı sağlayan Celil KISACIK'a, çalışmamın yürütülmesinde katkı ve desteğini esirgemeyen İnönü Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Botanik Anabilim Dalı Başkanı Sayın Doç. Dr. Turan ARABACI'ya ve Arş. Gör. M. Sina İÇEN'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam süresince desteklerini gördüğüm , İnönü Üniversitesi Eczacılık Fakültesi ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü idari personeline sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tezin bir kısmı İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No 2011/154). Adı geçen kuruma teşekkür ederim.

ÖZET

Labiatae familyasına ait olan *Origanum* L. cinsinin yeryüzünde doğal 43 türü (62 takson) bulunmaktadır. Türkiye’de ise türlerin sayısı yeni ilavelerle birlikte 22’ye (30 takson) ulaşmıştır. Türkiye’de kekik olarak bilinen bu bitkilerin bazıları halk ilacı ve baharat olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmada doğadan toplanıp herbaryum materyali haline getirilmiş *Origanum* L. örneklerinin toprak üstü kısımları toz edilmiş ve preparatlar hazırlanarak ışık mikroskopunda incelenmiştir. Türleri birbirlerinden ayırt etmede kullanılabilecek örtü tüyü, Labiatae tipi salgı tüyü, epiderma, stoma, parenkima hücresi, sklerenkima, polen gibi yapılar gözlenmiş, çizim tübü ile şekilleri çizilmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

Bu çalışma sonucunda, Türkiye’de yetişen *Origanum* taksonlarının mikroskopik karakterleri belirlenmiş ve taksonlar bu karakterlere göre gruplandırılmış ve tablolar halinde verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kekik, Labiatae, *Origanum*, toz drog, Türkiye

ABSTRACT

PHARMACEUTICAL BOTANICAL INVESTIGATIONS ON THE GENUS *ORIGANUM* L. (LABIATAE) GROWING IN TURKEY

There are 43 natural species (62 taxa) in the genus *Origanum* L. belongs to Labiatae family in the world. In Turkey, the number of species are reached to 22 (30 taxa) with addition of the new taxa. These plants known as oregano in Turkey and some of them are used as folk remedies and spice.

In this study, aerial parts of *Origanum* specimens, which are collected from nature and made into herbarium material are grinded, and the preparations are examined under a light microscope. The structures that can be used as distinguishing characters between species such as covering hairs, glandular hairs, epidermis, stomata, parenchymatic cells, sclerenchyma and pollen are observed, their shapes are drawn with the help of drawing tube and their photos are taken.

At the end of this study, microscopic characteristics of *Origanum* taxa grown in Turkey are established and the taxa are grouped and given as tables according to their microscopic characteristics.

Keywords: Labiatae, oregano, *Origanum*, powdered drugs, Turkey

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
3. GEREÇ VE YÖNTEM	7
4. BULGULAR	12
4.1. Herba Origanı Tozlarının Organoleptik ve Mikroskopik Özellikleri	12
4.1.1. <i>O.boissieri</i> Ietsw.	12
4.1.2. <i>O.saccatum</i> P.H.Davis	15
4.1.3. <i>O.solymicum</i> P.H.Davis	17
4.1.4. <i>O.hypericifolium</i> O.Schwarz & P.H.Davis	19
4.1.5. <i>O.sipyleum</i> L.	21
4.1.6. <i>O.rotundifolium</i> Boiss.	23
4.1.7. <i>O.acutidens</i> (Hand.-Mazz.) Ietsw.	25
4.1.8. <i>O.munzurenses</i> Kit Tan & Sorger	27
4.1.9. <i>O.haussknechtii</i> Boiss.	29
4.1.10. <i>O.bargyli</i> Mouterde	31
4.1.11. <i>O.husnucan-baseri</i> H.Duman, Aytac & A.Duran	33
4.1.12. <i>O.leptocladum</i> Boiss.	35
4.1.13. <i>O.amanum</i> Post	37
4.1.14. <i>O.bilgeri</i> P.H.Davis	39
4.1.15. <i>O.vogelii</i> Greuter & Burdet	41
4.1.16. <i>O.minutiflorum</i> O.Schwarz & P.H.Davis	43
4.1.17. <i>O.majorana</i> L.	45
4.1.18. <i>O.onites</i> L.	47

4.1.19. <i>O.syriacum</i> L. subsp. <i>bevanii</i> (Holmes) Greuter & Burdet	49
4.1.20. <i>O.vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i>	51
4.1.21. <i>O.vulgare</i> L. subsp. <i>gracile</i> (K.Koch) Ietsw.	53
4.1.22. <i>O.vulgare</i> L. subsp. <i>hirtum</i> (Link) Ietsw.	55
4.1.23. <i>O.vulgare</i> L. subsp. <i>viridulum</i> (Martrin-Donos) Nyman	57
4.1.24. <i>O.laevigatum</i> Boiss.	59
5. TARTIŞMA	61
6.SONUÇ ve ÖNERİLER	64
KAYNAKLAR	72
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

m: metre

cm: santimetre

mm: milimetre

mm²: milimetrekare

µm: mikrometre

subsp: subspecies

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1: <i>O.boissieri</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	13
Şekil 4.2: <i>O.boissieri</i> tozundaki yapılar (şematik)	14
Şekil 4.3: <i>O.saccatum</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	15
Şekil 4.4: <i>O.saccatum</i> tozundaki yapılar (şematik)	16
Şekil 4.5: <i>O.solymicum</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	17
Şekil 4.6: <i>O.solymicum</i> tozundaki yapılar (şematik)	18
Şekil 4.7: <i>O.hypericifolium</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	19
Şekil 4.8: <i>O.hypericifolium</i> tozundaki yapılar (şematik)	20
Şekil 4.9: <i>O.sipyleum</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	21
Şekil 4.10: <i>O.sipyleum</i> tozundaki yapılar (şematik)	22
Şekil 4.11: <i>O.rotundifolium</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	23
Şekil 4.12: <i>O.rotundifolium</i> tozundaki yapılar (şematik)	24
Şekil 4.13: <i>O.acutidens</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	25
Şekil 4.14: <i>O.acutidens</i> tozundaki yapılar (şematik)	26
Şekil 4.15: <i>O.munzureense</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	27
Şekil 4.16: <i>O.munzureense</i> tozundaki yapılar (şematik)	28
Şekil 4.17: <i>O.haussknechtii</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	29
Şekil 4.18: <i>O.haussknechtii</i> tozundaki yapılar (şematik)	30
Şekil 4.19: <i>O.bargyli</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	31
Şekil 4.20: <i>O.bargyli</i> tozundaki yapılar (şematik)	32
Şekil 4.21: <i>O.husnucan-baseri</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	33
Şekil 4.22: <i>O.husnucan-baseri</i> tozundaki yapılar (şematik)	34
Şekil 4.23: <i>O.leptocladum</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	35
Şekil 4.24: <i>O.leptocladum</i> tozundaki yapılar (şematik)	36
Şekil 4.25: <i>O.amanum</i> tozundaki yapılar (şematik)	37
Şekil 4.26: <i>O.amanum</i> tozundaki yapılar (şematik)	38
Şekil 4.27: <i>O.bilgeri</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	39
Şekil 4.28: <i>O.bilgeri</i> tozundaki yapılar (şematik)	40
Şekil 4.29: <i>O.vogelii</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	41
Şekil 4.30: <i>O.vogelii</i> tozundaki yapılar (şematik)	42
Şekil 4.31: <i>O.minutiflorum</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	43
Şekil 4.32: <i>O.minutiflorum</i> tozundaki yapılar (şematik)	44

Şekil 4.33: <i>O.majorana</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	45
Şekil 4.34: <i>O.majorana</i> tozundaki yapılar (şematik)	46
Şekil 4.35: <i>O.onites</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	47
Şekil 4.36: <i>O.onites</i> tozundaki yapılar (şematik)	48
Şekil 4.37: <i>O.syriacum</i> subsp. <i>bevanii</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	49
Şekil 4.38: <i>O.syriacum</i> subsp. <i>bevanii</i> tozundaki yapılar (şematik)	50
Şekil 4.39: <i>O.vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	51
Şekil 4.40: <i>O.vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> tozundaki yapılar (şematik)	52
Şekil 4.41: <i>O.vulgare</i> subsp. <i>gracile</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	53
Şekil 4.42: <i>O.vulgare</i> subsp. <i>gracile</i> tozundaki yapılar (şematik)	54
Şekil 4.43: <i>O.vulgare</i> subsp. <i>hirtum</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	55
Şekil 4.44: <i>O.vulgare</i> subsp. <i>hirtum</i> tozundaki yapılar (şematik)	56
Şekil 4.45: <i>O.vulgare</i> subsp. <i>viridulum</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	57
Şekil 4.46: <i>O.vulgare</i> subsp. <i>viridulum</i> tozundaki yapılar (şematik)	58
Şekil 4.47: <i>O.laevigatum</i> tozundaki yapılar (fotoğrafik)	59
Şekil 4.48: <i>O.laevigatum</i> tozundaki yapılar (şematik)	60
Şekil 6.1: Herba Origani drogları	65

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1: Türkiye’de yetişen doğal <i>Origanum</i> taksonları	5
Tablo 6.1: Herba Origani droglarına ait trikom özellikleri	66
Tablo 6.2: Labiatae tipi salgı tüyü boyutuna göre taksonlar	67
Tablo 6.3: Epiderma hücrelerinin boyutları	68
Tablo 6.4: Alt epidermadaki kıvrım sayısına göre taksonlar	69
Tablo 6.5: Stoma özelliklerine göre taksonlar	70

1. GİRİŞ

Türkiye florası 11.707 taksonla (1) temsil edilmekte olup tıbbi bitkiler bakımından oldukça zengindir. Eskiden beri yaygın şekilde ilaç hammaddesi olmalarının yanısıra çay ve baharat olarak da geniş miktarda kullanıma sahiptirler. Kırsal kesimlerde yaşayan halk tarafından doğrudan dağ ve yaylalardan toplanan ve çeşitli amaçlarla kullanılan bu bitkiler, şehirlerde ise aktar, market ve semt pazarlarından sağlanmaktadır (2). Ticari değeri yüksek tıbbi bitkileri içerenlerin başında gelen Labiatae familyası içinde, *Origanum* L. cinsi önemli bir yer tutmaktadır.

Origanum taksonları, aralarında yakın benzerlik bulunduğundan özellikle aynı seksiyona ait türler, gerek morfolojik gerekse anatomik yönden kolayca ayırt edilememektedir. Baharat ticaretinde toz halde ürün kullanıldığından teşhiste güçlük iyice artmaktadır. Halk arasında tıbbi ve gıda amaçlı tüketilen *Origanum* toz drogları (Herba Origani), kozmetik, gıda ve ilaç endüstrisi için de ticari değere sahip olduğundan, ekonomik değerlerinin kaynağı olan etken madde miktarınca yoğun türlerin diğerlerinden ayırt edilebilmesi ve olası katıştırmaların da saptanabilmesi bakımından tür teşhisi önem taşımaktadır. Bu sebeple *Origanum* cinsi üzerinde detaylı çalışmalar yapılarak cinsin yapısı aydınlatılmaya çalışılmaktadır.

Sadıkoğlu (2005) doktora tezinde kekik ihracatında kullanılan taksonları incelemiş ve kaba toz halindeki ürünleri birbirinden ayırt edebilmek amacıyla bir anahtar geliştirmiştir (3). Daha sonra Sadıkoğlu ve Taş (2009) hazırladıkları bir çalışmada *Origanum* cinsine ait taksonların üzerinde epidermal çalışmalar yaparak cins ve tür ayırımında kullanılacak, varolan taksonomik sınıflandırmayı destekleyici ve şüpheli durumları açıklayıcı karakterleri ortaya koymuşlardır (4). Sadıkoğlu ve Efe (2013) tarafından ise Türkiye’de doğal olarak yetişen *Origanum* cinsi üyelerinin tamamı gövde ve yaprak anatomisi bakımından incelenmiştir (5). Dış morfolojik karakterlerin yanında anatomik özelliklerin de katılarak teşhis anahtarı düzenlenmesi

ile hem filogenide konum belirlemede hem de teşhis anahtarlarının iyi çalışmaması gibi sorunların ortadan kaldırılmasında fayda sağlanılmaktadır.

Bu çalışma ile Türkiye’de doğal yayılışı bulunan tüm *Origanum* taksonlarının toz edilmiş halde iken birbirlerinden ayırt edilmesinde kolaylık sağlanması için çeşitli mikroskobik karakterlerine göre gruplandırılması ve tür teşhisine bir ölçüde katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Origanum L. cinsinin dahil olduğu Labiatae familyası dünyada yaklaşık 245 cins, 7886 türle (8602 takson) (6), yurdumuzda ise 45 cins ve 580 türle (748 takson) (1) temsil edilmektedir. Bu familya üyeleri başlıca Akdeniz havzası ülkeleri olmak üzere Avustralya, Güney Batı Asya ve Güney Amerika'ya kadar yayılış göstermektedir (7).

Origanum cinsine ait türlerin büyük çoğunluğunun kökeni Akdeniz Bölgesi'dir. Bu türlerin % 75'i, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde bulunmaktadır. *Origanum vulgare* bütün türler içinde en geniş yayılış alanına sahiptir. Tüm Akdeniz Bölgesi, Avrupa-Sibirya bölgesinin büyük bölümü ve İran-Turan bölgesinde yayılış göstermektedir. *Origanum* türlerinin çoğu taşlı, kayalık bölgelerde ve yamaçlarda, genellikle 1200-1500 m'de yetişir (8).

Labiatae familyası bitkilerine ait organların dış yüzeylerinde salgı tüyleri bulunur. Salgı tüyünün baş kısmını meydana getiren hücreler ile kutikula arasındaki boşlukta uçucu yağ toplanır ve dıştan gelen bir etki sonucunda kutikula tabakasının yırtılmasıyla açığa çıkar. Monoterpenler ve seskiterpenler, salgı hücreleri, özel salgı hücreleri, salgı bezleri, salgı kanalları gibi yapılar içinde birikir ve salgılanır. Kekik uçucu yağını oluşturan fenolik maddelerin %69'u karvakrol, %31'i timoldur. Timol, kristallenebilme özelliğinden dolayı bilinen en eski antibiyotiklerden birisidir. Karvakrolun etkisi timol ile aynı olmakla birlikte, kristallendirilemediği için ilaç olarak pek kullanılamamaktadır (9).

Örneklerin toplanma zamanına göre türlerin kimyasal içerik ve miktarları değişebilmektedir, bunda coğrafik, edafik, iklimsel ve genetik faktörler de etkili olmaktadır. Örneğin *Origanum minutiflorum* O.Schwarz & P.H.Davis türünde en yüksek uçucu yağ içeriği (% 4.9) çiçeklenme başında (20 Ağustos) toplanan, en yüksek karvakrol içeriği (% 92.3) çiçeklenme sonunda (2 Eylül) toplanan

örneklerden elde edilmiştir (10). *Origanum vulgare* L. subsp. *gracile* (K.Koch) Ietsw. taksonunda, karvakrol en yüksek oranda çiçeklenme döneminde görülürken, tohumlu dönemde azalmıştır (11).

Origanum dünyada doğal 43 tür ile temsil edilmekte olup bunlar 10 seksiyonda toplanmıştır. Bu türlerden *O. vulgare* L. 6, *O. syriacum* L. 3 alttüre ayrılmaktadır. Ayrıca *Origanum*'un 12 adet doğal hibrit formu bulunmaktadır (12). Yurdumuzda yayılış gösteren *Origanum* türleri ise bu seksiyonlardan 8'inde bulunmakta olup, 22 tür ve 5 tür altı kategori ile temsil edilmektedir. Türkiye florasında yayılış gösteren 15 endemik tür bulunmaktadır (Tablo 2.1) (13).

Origanum cinsinde yeni türlerin meydana gelmesinde coğrafik izolasyonun ve inter veya intra melezlenmenin büyük önemi vardır. Örneğin, *O. vulgare* L. subsp. *hirtum* (Link) Ietsw. filogenetik olarak en eskisi olup, bu taksonun farklı popülasyonlarının coğrafik farklılaşmasından türün diğer alttürlerinin oluştuğu sanılmaktadır (7).

Kekiğin en çok bilinen ve en yaygın kullanılan türü *Origanum onites* L.'tir. Ayrıca yurtdışında 'kekik' anlamına gelen oregano adının da kaynağı olmuştur. Türkiye'nin ihracat ürünlerinden biri olması sonucu değer kazanan ekonomik önemine paralel olarak, doğadan aşırı miktarda ve bilinçsiz şekilde toplanması ile ekosistemden yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır (14).

Türkiye'de ve dünyada doğal olarak yayılış gösteren *Origanum* türlerini morfolojik, anatomik, palinolojik, sitotaksonomik, biyosistematik, korolojik ve kimyasal özellikler bakımından inceleyen ve ekonomik bakımdan önemini vurgulayan tez, makale, bildiri, proje gibi bazı çalışmalar hazırlanmıştır (2-5, 9-11, 15-82).

Tablo 2.1 Türkiye’de yetişen doğal *Origanum* taksonları. (E)= Endemik**Seksiyon: *Amaracus* (Gled.) Benth.**

1. *O. boissieri* Ietsw. (E)
2. *O. saccatum* P.H.Davis (E)
3. *O. solymicum* P.H.Davis (E)

Seksiyon: *Anatolicon* Benth.

4. *O. hypericifolium* O.Schwartz & P.H.Davis (E)
5. *O. sipyleum* L. (E)

Seksiyon: *Brevifilamentum* Ietsw.

6. *O. rotundifolium* Boiss.
7. *O. acutidens* (Hand-Mazz.) Ietsw. (E)
8. *O. munzurensense* Kit Tan & Sorger (E)
9. *O. haussknechtii* Boiss. (E)
10. *O. bargyli* Mouterde
11. *O. brevidens* (Bornm.) Dinsm. (E)
12. *O. husnucan-baseri* H.Duman, Aytac & A. Duran (E)
13. *O. leptocladum* Boiss. (E)

Seksiyon: *Longitubus* Ietsw.

14. *O. amanum* Post (E)

Seksiyon: *Chilocalyx* (Briq.) Ietsw.

15. *O. bilgeri* P.H.Davis (E)
16. *O. vogelii* Greuter & Burdet (E)
17. *O. minutiflorum* O.Schwartz & P.H.Davis (E)

Seksiyon: *Majorana* (Mill.) Benth.

18. *O. majorana* L.
19. *O. onites* L.
20. *O. syriacum* L. subsp. *bevanii* (Holmes) Greuter & Burdet

Seksiyon: *Origanum* L.

21. *O. vulgare* L. subsp. *vulgare*
22. *O. vulgare* L. subsp. *gracile* (K.Koch) Ietsw.
23. *O. vulgare* L. subsp. *hirtum* (Link) Ietsw.
24. *O. vulgare* L. subsp. *viridulum* (Martrin-Donos) Nyman

Seksiyon: *Prolaticorolla* Ietsw.

25. *O. laevigatum* Boiss. (E)

Hibritler

26. *O. x dolichosiphon* P.H.Davis (*O. amanum* x *O. laevigatum*)
27. *O. x intermedium* P.H.Davis (*O. onites* x *O. sipyleum*)
28. *O. x haradjanii* Rech.f. (*O. laevigatum* x *O. syriacum*)
29. *O. x intercedens* Rech.f. (*O. onites* x *O. vulgare* subsp. *hirtum*)
30. *O. x adanense* Baser & H.Duman (*O. bargyli* x *O. laevigatum*)

Origanum cinsi, Türkiye Florası'na göre şu şekilde betimlenmiştir (83): Tüylü veya tüysüz, yarıçalımsı veya otsu çok yıllıklar. Gövde çeşitli, tırmanıcı veya dik, genellikle dallanmıştır. Yapraklar neredeyse sapsız veya kısa saplı, eliptik şekilde, yumurtamsı, kalp şeklinde veya yuvarlağimsi, kenarları tam veya dişli, uçta yuvarlatılmış kenarlı veya sipsivridir. 2-çok çiçekli vertisillastrumlar, yoğun başak, bazen birleşik salkım veya yalancı şemsiye halinde düzenlenmiş çiçek durumlarında kümelenmiştir. Brakteler yapraklardan biçim ve boy bakımından farklı, imbrikat, kaliksin $\frac{1}{2}$ -3 katı kadar uzunluğunda, zarımsı ve kısmen mor veya sarımsı yeşil veya yapı ve renk bakımından yapraklara benzer. Çiçekler hermafrodit veya ginodioik. Kaliks çeşitlilik gösterir, aktinomorf ve 5-dişli veya zigomorf ve 1-2-dudaklı, 13 veya 10-damarlı, boğaz tüylüdür. Korolla mor, pembe veya beyaz, eşit 2-dudaklı, tüp bazen şişkin veya yassılaştırmış, üst dudak içe girintili veya kısaca 2-dudaklı, alt dudak 3-lobludur. Stamenler 4 tane, alt çift daha uzun, korolladan dışarı çıkmış veya dahil, üst dudağın altında yükselici, dik veya ayrı, filamentler eşit, tekalar ayrıdır. Nutlet küçük, ovoid ve kahverengidir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmanın materyalini oluşturan *Origanum* L. örnekleri, İnönü Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu içinde yer alan, Yrd. Doç. Dr. Narin Sadıkoğlu tarafından 2001-2012 yılları arasında doğadan toplanmış örneklerden oluşan bir koleksiyondan alınmıştır. Kullanılan taksonların tamamı, 2009 ve 2012 yıllarında gerçekleştirilmiş *Origanum* arazilerinden toplanan örnekler arasından seçilmiştir. Toplam 44 adet örneğin, üzerinde anatomik çalışmalar yapılabilmesine yetecek kadar bol miktarda bulunduğu saptanarak bunlardan herba numuneleri alınmıştır. Çalışılan herbaryum örneklerine ait lokalite bilgileri ve toplayıcı numaraları aşağıdaki listede sıralanarak verilmektedir:

O.boissieri,

1. C5 İçel: Çamlıyayla, Papazın bahçesi mevkii, 900 m, N37° 14' 282" E34° 37' 740", 21.09.09, N.Sadıkoğlu, Narin/kekik/141

O.saccatum,

2. C3 Isparta: Isparta-Ağlasun, Dereköy yakınları, güney yamaçlar, kayalıklar, 1000 m, N37° 37' 965" E30° 41' 926", 16.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/015
3. C4 Antalya: Alanya, Mahmutlar-Sariveliler 26.km, sağ yamaçlar, 1250 m, N36° 33' 237" E32° 19' 467", 20.09.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/035
4. C4 Antalya: Alanya, Gündoğmuş, Karadere yolu, 900 m, N36° 49' 652" E31° 56' 797", 15.09.12, N.Sadıkoğlu, Origanum 2012/006

O.solymicum,

5. C3 Antalya: Kuzdere-Kesme Boğazı, yol kenarı, 500 m, N36° 35' 494" E30° 27' 624", 17.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/018

O.hypericifolium,

6. C3 Burdur: Burdur-Antalya yolu 6. km, sağ yamaçlar, 1150 m, N37° 42' 057" E30° 18' 812", 17.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/016

O.sipyleum,

7. C3 Isparta: Davras dağı yolu üzerindeki kuzey yamaçlar, 16.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/014

8. C3 Isparta: Kirazlıdere, 1400 m, N37° 44' 001" E30° 31' 278", 09.08.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/025

O.rotundifolium,

9. A9 Artvin: Yusufeli-Sarıgöl, 4. Km den itibaren yol kenarındaki yamaçlar, 1750 m, N40° 50' 901" E41° 32' 411", 22.08.12, N.Sadıkoğlu, Origanum 2012/003

10. A9 Artvin: Artvin-Borçka, yol kenarı, 730 m, N41° 18' 972" E41° 44' 138", 22.08.12, N.Sadıkoğlu, Origanum 2012/004

O.acutidens,

11. B7 Erzincan: Kuruçay-Refahiye, Dikmen köyü, 1450 m, N39° 40' 682" E38° 34' 580", 10.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/004

12. B7 Tunceli: Aşağıtorunoba köyü, karakolun karşısındaki tahta köprünün bitimi, 1180 m, N39° 17' 56" E39° 12' 06", 30.11.12, N.Sadıkoğlu, Origanum 2012/009

O.munzrense,

13. B7 Tunceli: Ovacık-Paşadüzü, Paşadüzü deresi civarı, 1260 m, N39° 21' 864" E39° 12' 538", 30.11.12, N.Sadıkoğlu, Origanum 2012/011

O.haussknechtii,

14. B7 Erzincan: Kemaliye'ye 20 km kala, 1000 m, N39° 09' 750" E38° 37' 167", 10.07.09, 1030 m, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/002

O.bargyli,

15. C6 Osmaniye: Yarpuz üstü 5. km yol kenarı, 1500 m, N37° 01' 373 "E36° 26' 982", 22.09.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/041

O.husnucan-baseri,

16. C4 Antalya: Alanya, Mahmutlar-Taşkent yolu 26.km, sağ yamaçlar, 1250 m, N36° 33' 100" E32° 19' 023", 19.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/021

17. C4 Antalya: Alanya, Mahmutlar-Sarıveliler 26.km, sağ yamaçlar, 1250 m, N36° 33' 237" E32° 19' 467", 20.09.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/034

O.leptocladum,

18. C4 Karaman: Sarıveliler-Ermenek, Esentepe-Uğurlu köyleri, çalılık, kalkerli arazi, 1600 m, N36° 38' 084" E32° 41' 564", 19.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/022

O.amanum,

19. C6 Hatay: Samandağ, Musa Dağı etekleri, 27.09.2009, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/45

O.bilgeri,

20. C4 Antalya: Alanya, Geyik dağı yakınları, 24.09.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/044

21. C4 Antalya: Alanya, Oğuz yaylası yolu, 1700 m, N36° 45' 948" E32° 08' 606", 15.09.12, N.Sadıkoğlu, Origanum 2012/007

O.vogelii,

22. C4 Mersin: Tarsus, 23.09.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/043

O.minutiflorum,

23. C3 Isparta: Çimenova köyü yakınları, 1450 m, N37° 25' 306" E31° 06' 560", 09.08.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/026

24. C3 Isparta: Çandır, Çandır'ın üstündeki yayla yolu, 1030 m, N37° 22' 798" E30° 56' 427", 16.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/013

O.majorana,

25. C3 Isparta: Kesme, 1100 m, N37° 28' 067" E31° 16' 020", 09.08.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/027

26. C4 Antalya: Alanya, Akseki, Sadıklar köyüne 100 m kala, yol kenarı, 19.09.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/032

27. C4 Antalya: Alanya-Turbelinas yaylası, yol kenarı, sağ yamaç, 650 m, N36° 34' 326" E32° 00' 942", 18.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/019

O.onites,

28. C3 Isparta: Kesme, 1100 m, N37° 28' 067" E31° 16' 020", 09.08.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/028

29. C3 Isparta: Kovada Milli Parkı-Sütçüler, yol kenarı, 1000 m, N37° 37' 866" E30° 52' 287", 16.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/012

O.syriacum subsp. bevanii,

30. C5 İçel: Çamlıyayla, Papazın bahçesi mevkiine 5 km kala, yol kenarı, 800 m, N37° 12' 595" E34° 38' 081", 21.09.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/037

31. C6 Hatay: St. Pierre Kilisesi, yamaçlar, 100 m, N36° 12' 556" E36° 10' 671", 21.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/024

O.vulgare subsp. vulgare,

32. C6 Osmaniye: Başkonuş Yaylası-Osmaniye, aşağı taraftaki yamaçlar, 1000 m, N37° 21' 100" E36° 27' 680", 12.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/007

33. A4 Bartın: Kurucaşile, 10 m, 15.08.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/029

O.vulgare subsp. gracile,

34. B6 Malatya: Akçadağ, Dedeyazı köyü, Çanakçı mevkii, 1600 m, N38° 13' 204" E37° 51' 355", 04.06.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/001

35. Diyarbakır: Dicle (Eğil), Kral kızı Barajı, tapınak kayasının dibi, 23 Ekim 2012, F.Tekin, Narin/kekik/142

O.vulgare subsp. hirtum,

36. C5 İçel: Gülek, Kuyucak mevki-Karanlık dere, şehitliğin arkasındaki dere yatağı, 14.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/009

37. A4 Bartın: Kurucaşile, 10 m, 15.08.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/031

38. C5 İçel: Mersin-Çamlıyayla, Çamlıyayla'ya 15-20 km kala sol yamaçlar, 1000 m, N37° 08' 345" E34° 41' 560", 21.09.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/036

O.vulgare subsp. *viridulum*,

39. C3 Isparta: Darıbüğü yakınları, 900 m, N37° 34' 848" E31° 10' 560", 15.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/010

40. A4 Bartın: Kurucaşile, 10 m, 15.08.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/030

41. C5 İçel: Çamlıyayla, Papazın bahçesi mevki, 900 m, N37° 14' 282" E34° 37' 740", 21.09.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/038

O.laevigatum,

42. C6 Osmaniye: Düziçi-Düldül Dağı, çeşme yakınları, 600 m, N37° 20' 003" E36° 27' 320", 12.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/005

43. C6 Hatay: Dört Yol, Bülke yaylası yolu, 650 m, N36° 52' 685 E36° 16' 770", 20.07.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/023

44. C6 Osmaniye: Yarpuz yolu, Bahçe yaylası üstü, 1350 m, N37° 03' 795" E36° 23' 131", 22.09.09, N.Sadıkoğlu, Origanum 2009/042

Yukarıda belirtilen herbaryum örneklerinin toprak üstü kısımlarından alınan numuneler önce toz haline getirildi. Sartur ve kloralhidrat reaktifleriyle hazırlanan preparatlar Leica DM 1000 trinokuler mikroskobunda incelendi ve uygun kısımların fotoğrafları Leica DFC 290 c-Mount 0,55x kamera ile çekilerek görüntüleri bilgisayar ortamına aktarıldı ayrıca Leica 1x çizim tübü yardımıyla da şekilleri çizildi. Hem çizim hem de fotoğraflarda standart ölçek olarak 20 µm uzunluğunda skala kullanıldı. Yalnız *O.vogelii* ve *O.minutiflorum* türlerine ait yapılar çok küçük olduğu için bazı fotoğraflarda 50 µm değerinde skala kullanıldı.

4. BULGULAR

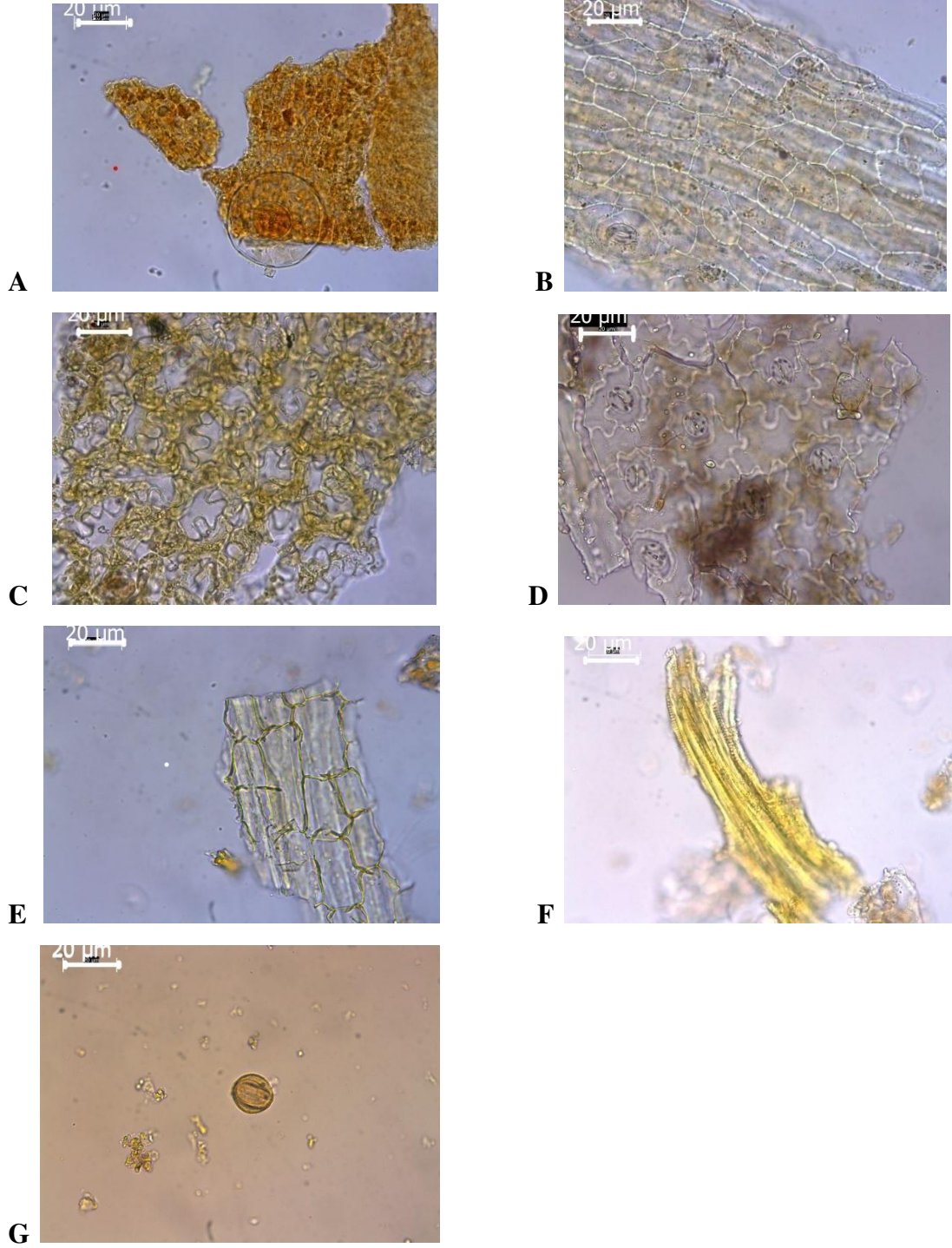
4.1. Herba Origanı Tozlarının Organoleptik ve Mikroskopik Özellikleri:

Türkiye’de doğal yayılış gösteren *Origanum* L. taksonlarına ait toprak üstü kısımların toz edilmiş haline ait organoleptik ve mikroskopik karakterler, incelenen türlere dayanılarak belirtildi. Her seksiyonun altında ait olduğu taksonların toz drog preparatlarındaki yapılar belirtilerek çizim ve fotoğraflarla desteklendi. Çizimi ve fotoğrafı verilen örneğin numarası ilgili şeklin altında gösterilmektedir. Gözlemlenen verilerin değerlendirilmesi sonucunda *Origanum* taksonları çeşitli karakterler bakımından gruplandırıldı.

Amaracus (Gled.) Benth. Seksiyonu

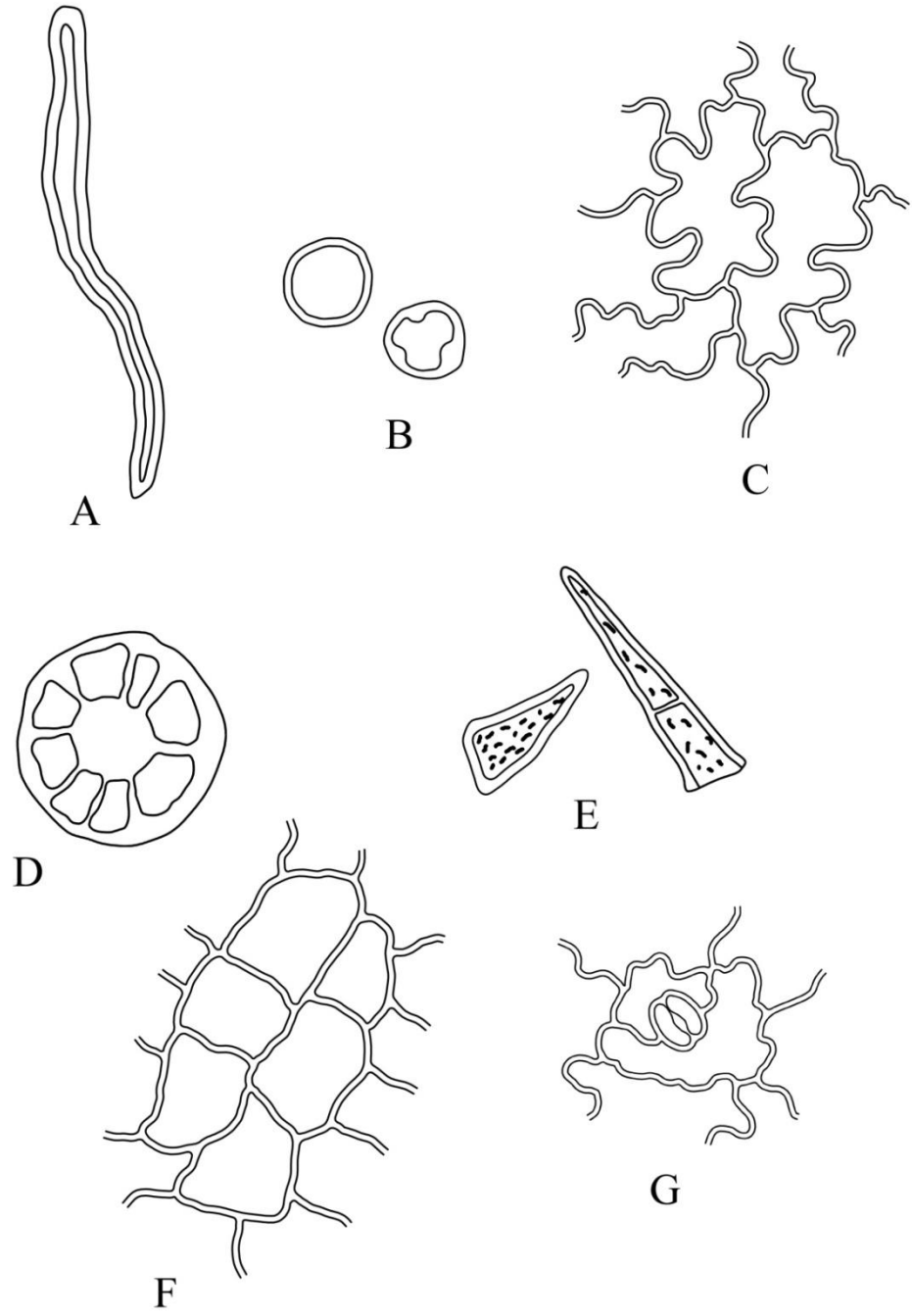
4.1.1. *O.boissieri* Ietsw.

Örtü tüyleri 2-3 hücreli olup diş tüy gözlenmemiştir. Labiatae tipi salgı tüyleri 30-40 µm çapında ölçülmüştür. Alt epiderma hücreleri dalgalı yapı gösterip 9-10 kıvrım içerir. Parenkima hücreleri 4-5 kenarlı yapıya sahiptir. Sklerenkimalar hem tek hem de demetler halindedir. Subprolat polenler görülmüştür (Şekil 4.1-4.2).



Örnek No: 1

Şekil 4.1. *O.boissieri* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Labiatae tipi salgı tüyü; B) Üst epiderma; C) Alt epiderma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Parenkima; F) Sklerenkima; G) Polen



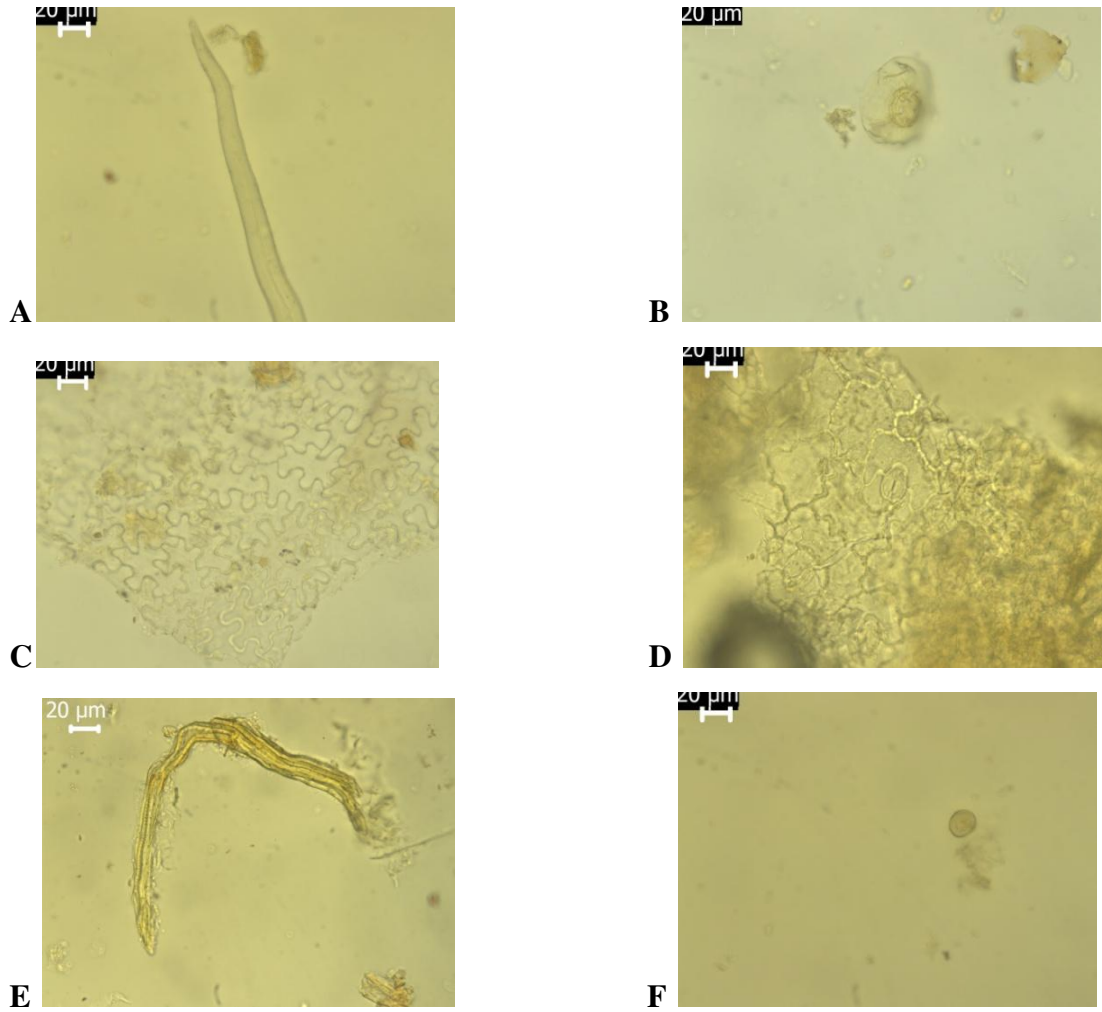
20 μm

Örnek No: 1

Şekil 4.2. *O.boissieri* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Parenkima; G) Stoma

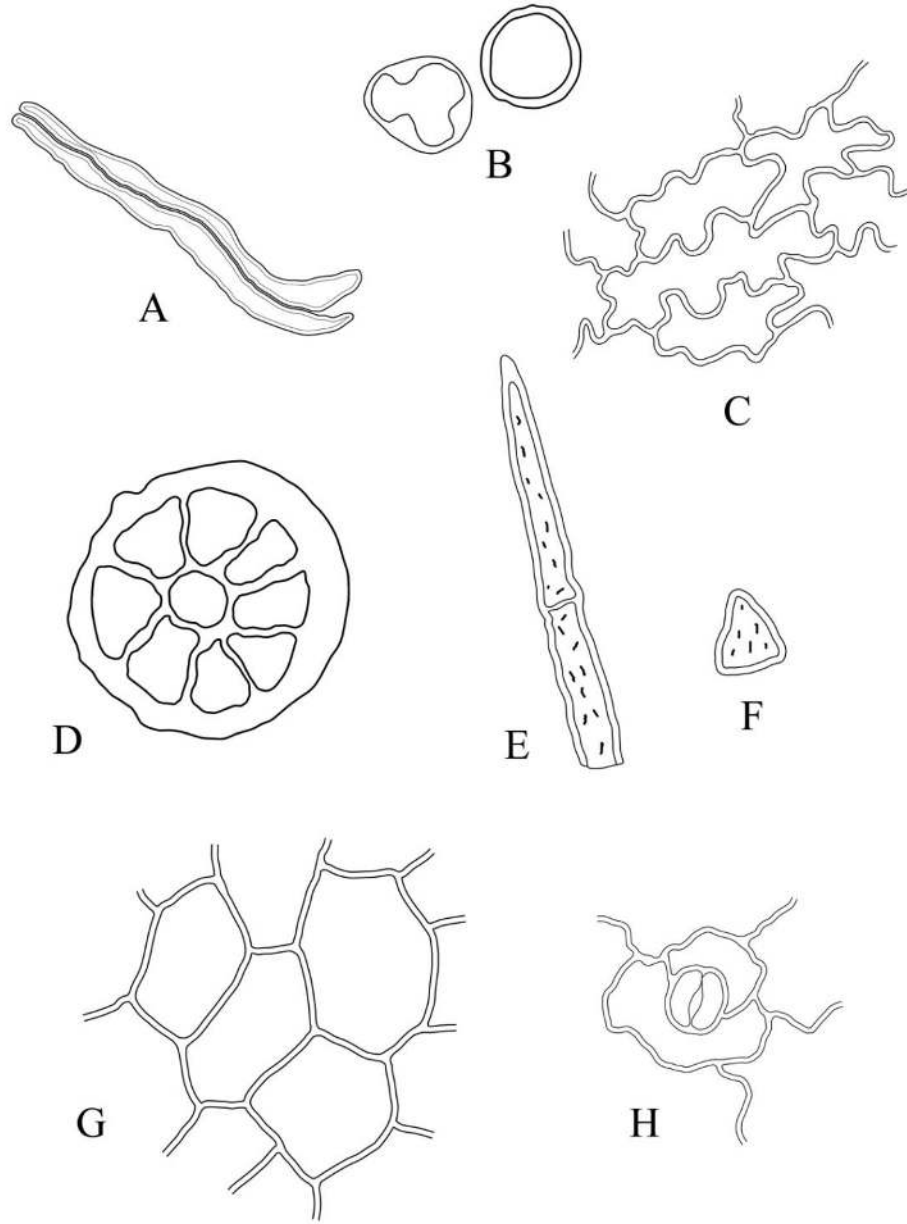
4.1.2. *O.saccatum* P.H.Davis

Örtü tüyleri 3-4 hücreli olup dış tüy bulunmaktadır. Labiatae tipi salgı tüyleri 80 μm 'den daha fazla çapa sahip bulunmaktadır. Alt epiderma hücrelerinde 8-9 kıvrım görülmüştür. Parenkima hücreleri 3-5 kenarlıdır. Sklerenkimalar hem demet halinde hem de tekli şekildedir. Suboblat, oblat sferoid polenler görülmüştür (Şekil 4.3-4.4).



Örnek No: 4

Şekil 4.3. *O.saccatum* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma; D) Üst Epiderma ve stoma; E) Sklerenkima; F) Polen



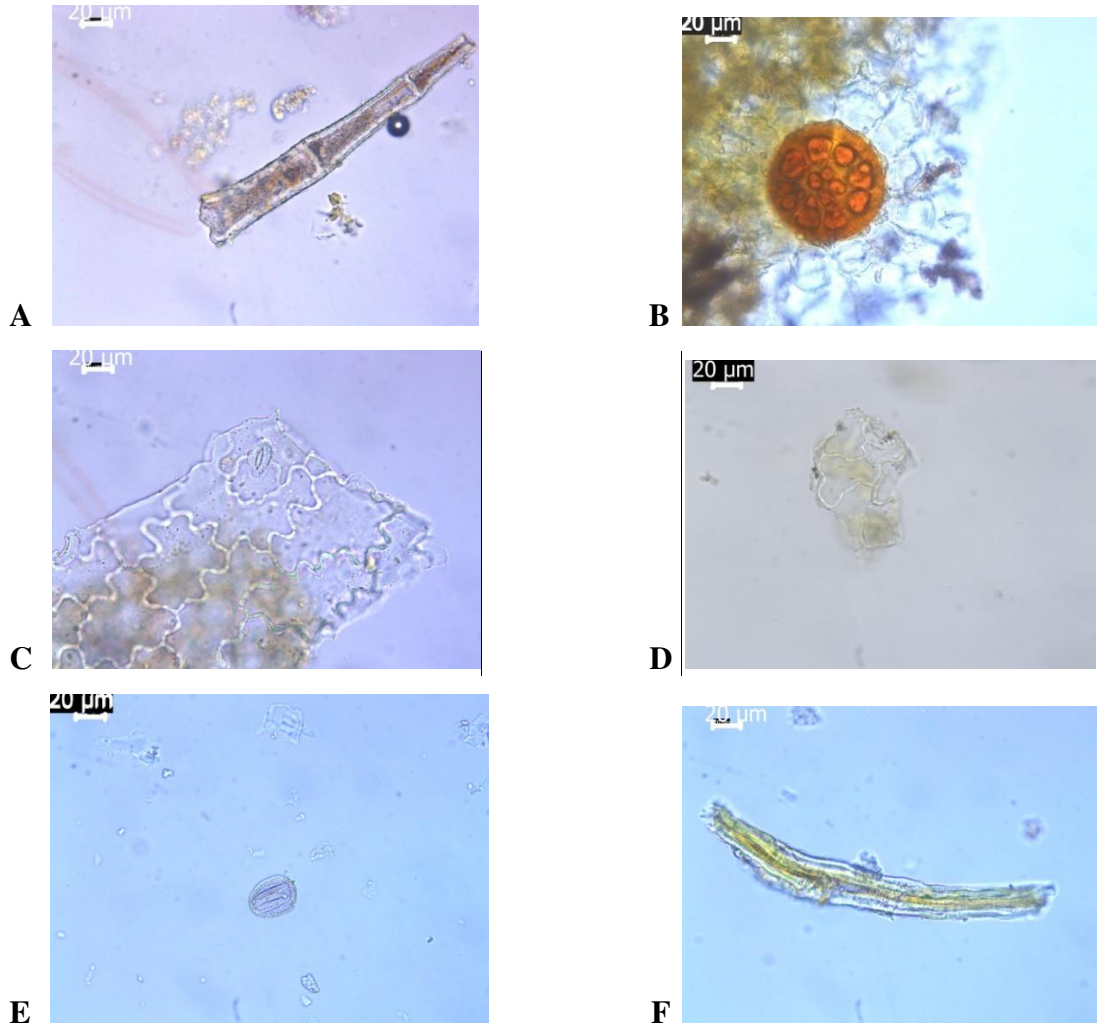
20 μ m

Örnek No: 4

Şekil 4.4. *O.saccatum* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Diş tüyü; G) Parenkima; H) Stoma

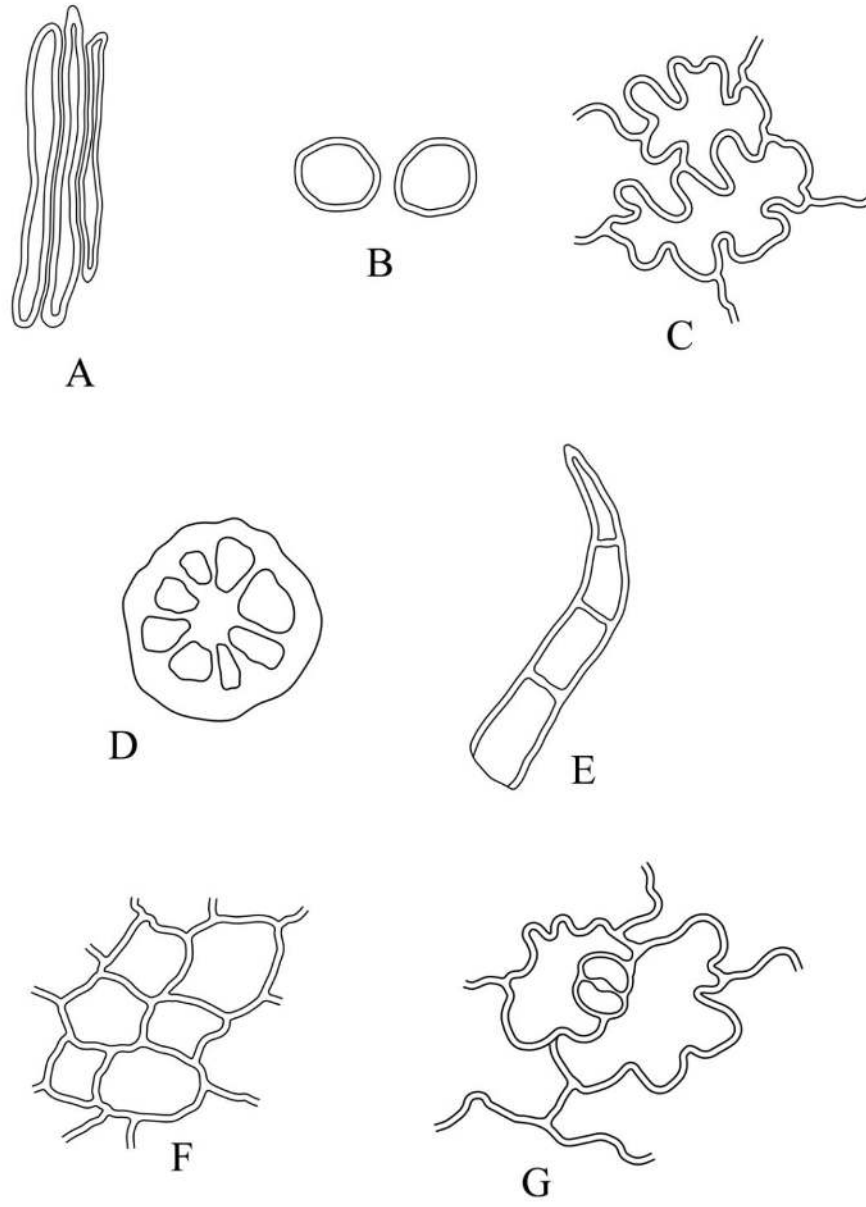
4.1.3. *O.solymicum* P.H.Davis

Örtü tüyleri 3-4 hücreli olup dış tüy görülmemiştir. Labiatae tipi salgı tüyleri 80 μm 'den daha fazla çapa sahip bulunmaktadır. Alt epiderma hücrelerinde 7-8 kıvrım bulunur. Parenkima hücreleri küçük ve 4-5 kenarlıdır. Suboblat, subprolat polenler görülmüştür (Şekil 4.5-4.6).



Örnek No: 5

Şekil 4.5. *O.solymicum* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma ve stoma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Polen; F) Sklerenkima



20 µm

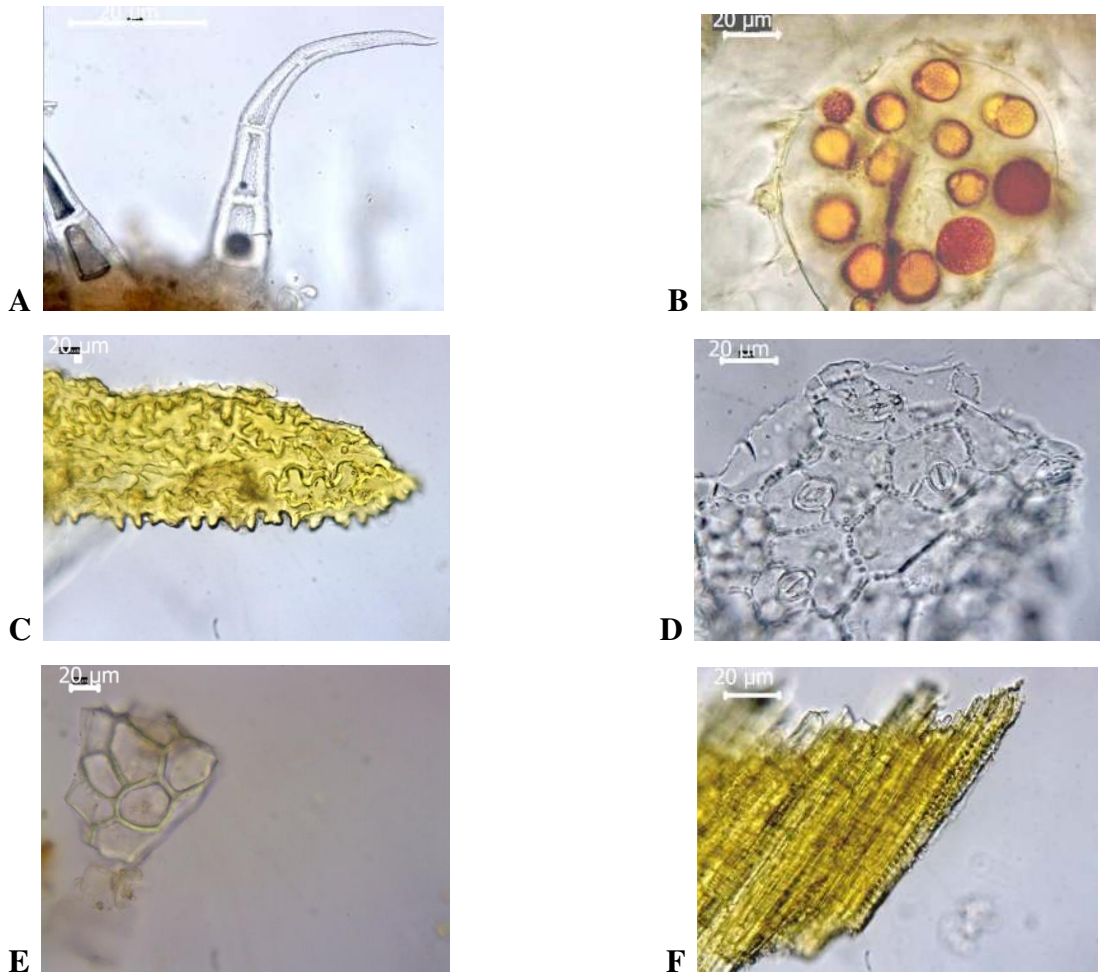
Örnek No: 5

Şekil 4.6. *O.solymicum* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Parenkima; G) Stoma

Anatolicon Benth. Seksiyonu

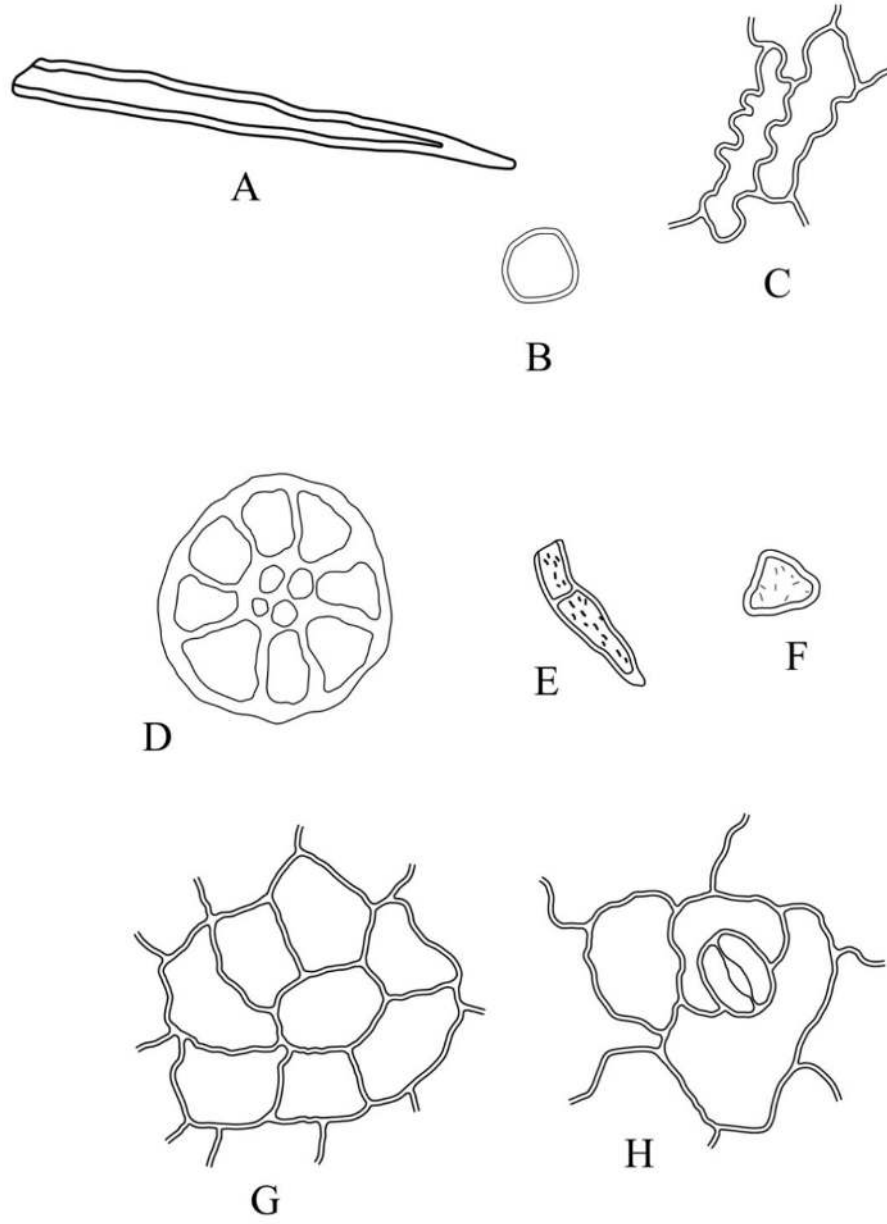
4.1.4. *O.hypericifolium* O.Schwarz & P.H.Davis

Örtü tüyleri 3-5 hücreli olup diş tüy bulunur. Labiatae tipi salgı tüyleri 40-50 μm çapındadır. Epiderma hücreleri dalgalı yapıya sahip olup 9-10 kıvrım bulunmaktadır. Parenkima hücreleri 4-5 kenarlıdır. Suboblat, prolata sferoid polenler bulunur (Şekil 4.7-4.8).



Örnek No: 6

Şekil 4.7. *O.hypericifolium* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Parenkima; F) Sklerenkima



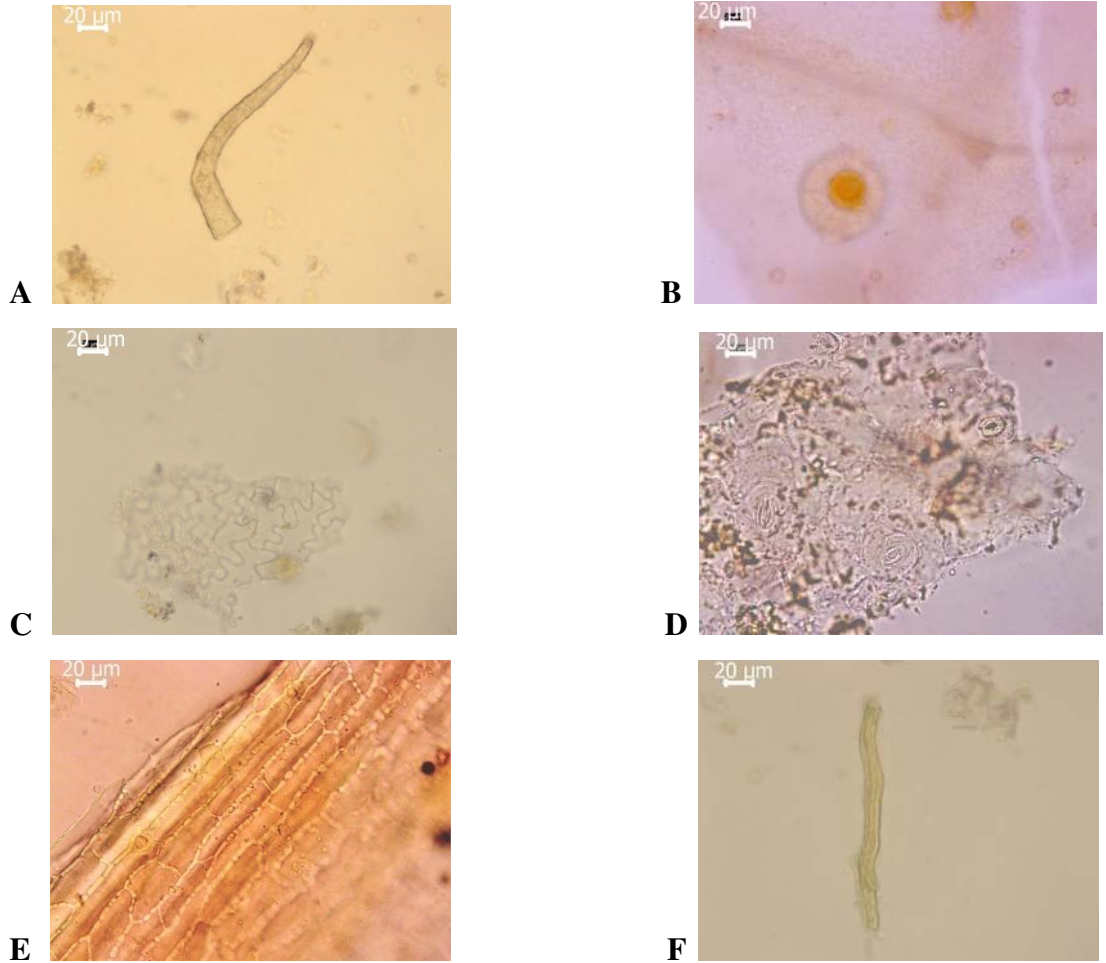
20 μm

Örnek No: 6

Şekil 4.8. *O. hypericifolium* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Diş tüy; G) Parenkima; H) Stoma

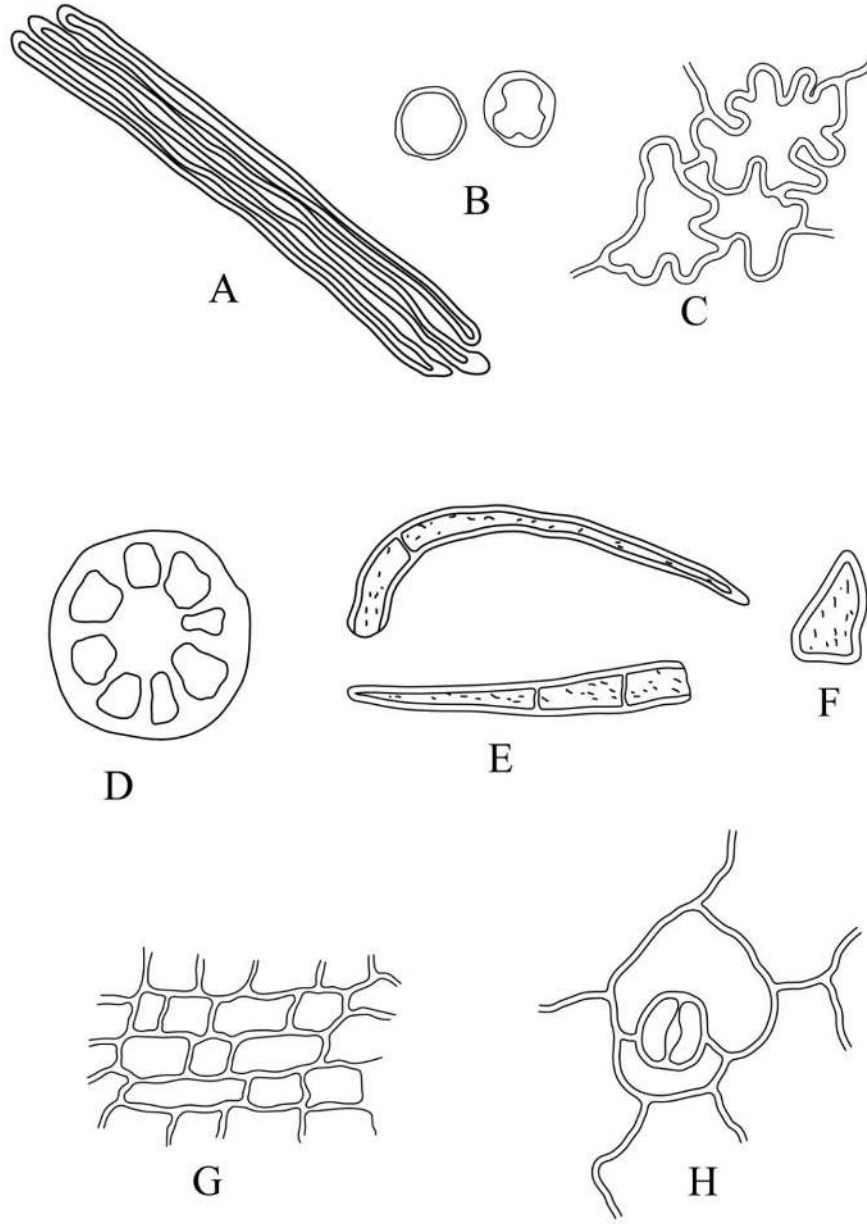
4.1.5 .*O.sipyleum* L.

Örtü tüyleri 3-5 hücreli olup dış tüy bulunur. Labiatae tipi salgı tüyleri 70-80 μm çapında bulunur. Epiderma hücrelerinde 8-9 kıvrım gözlenmiştir. Parenkima hücreleri genellikle dörtgen şekillidir. Suboblat, prolat-sferoid polenler bulunmaktadır (Şekil 4.9-4.10).



Örnek No: 8

Şekil 4.9. *O.sipyleum* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Parenkima; F) Sklerenkima



20 μ m

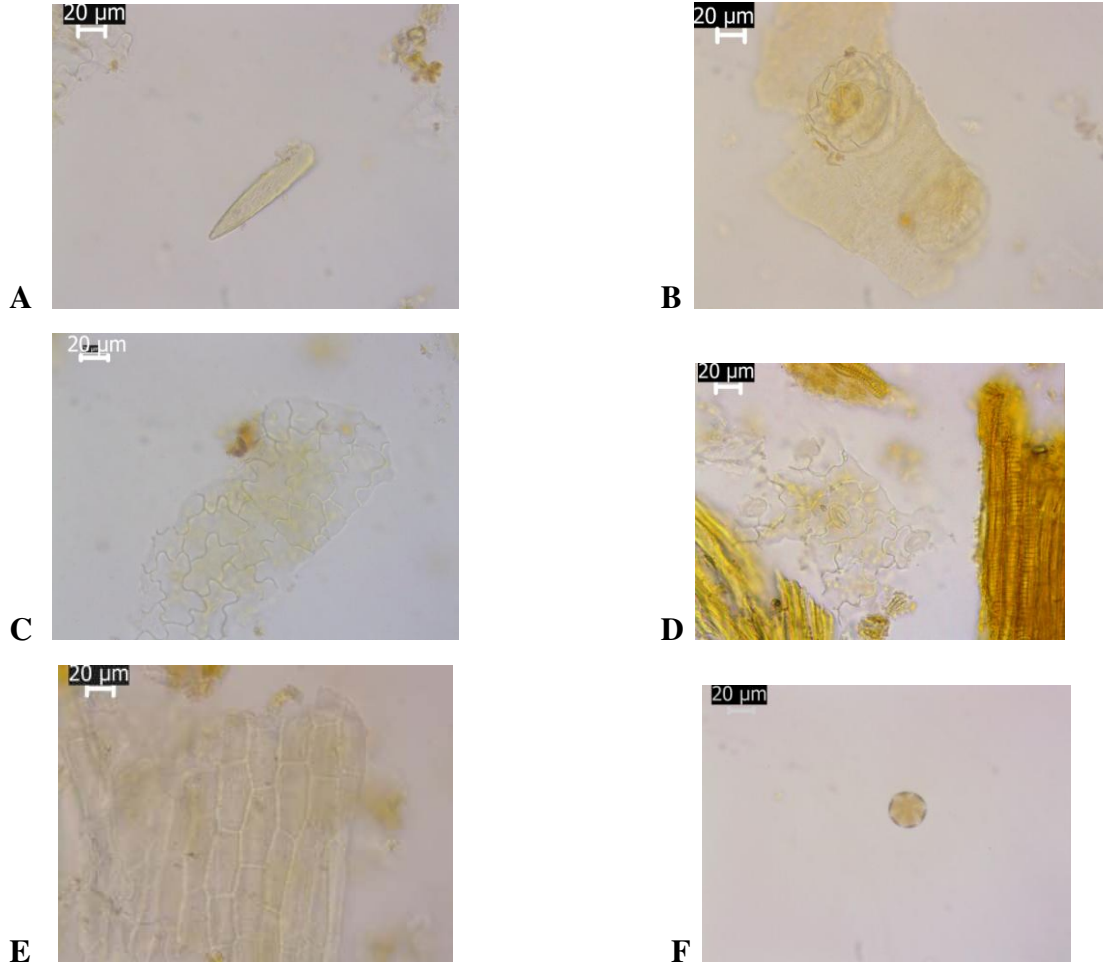
Örnek No: 8

Şekil 4.10. *O.sipyleum* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Dış tüy; G) Parenkima; H) Stoma

***Breviflamentum* Ietsw. Seksiyonu**

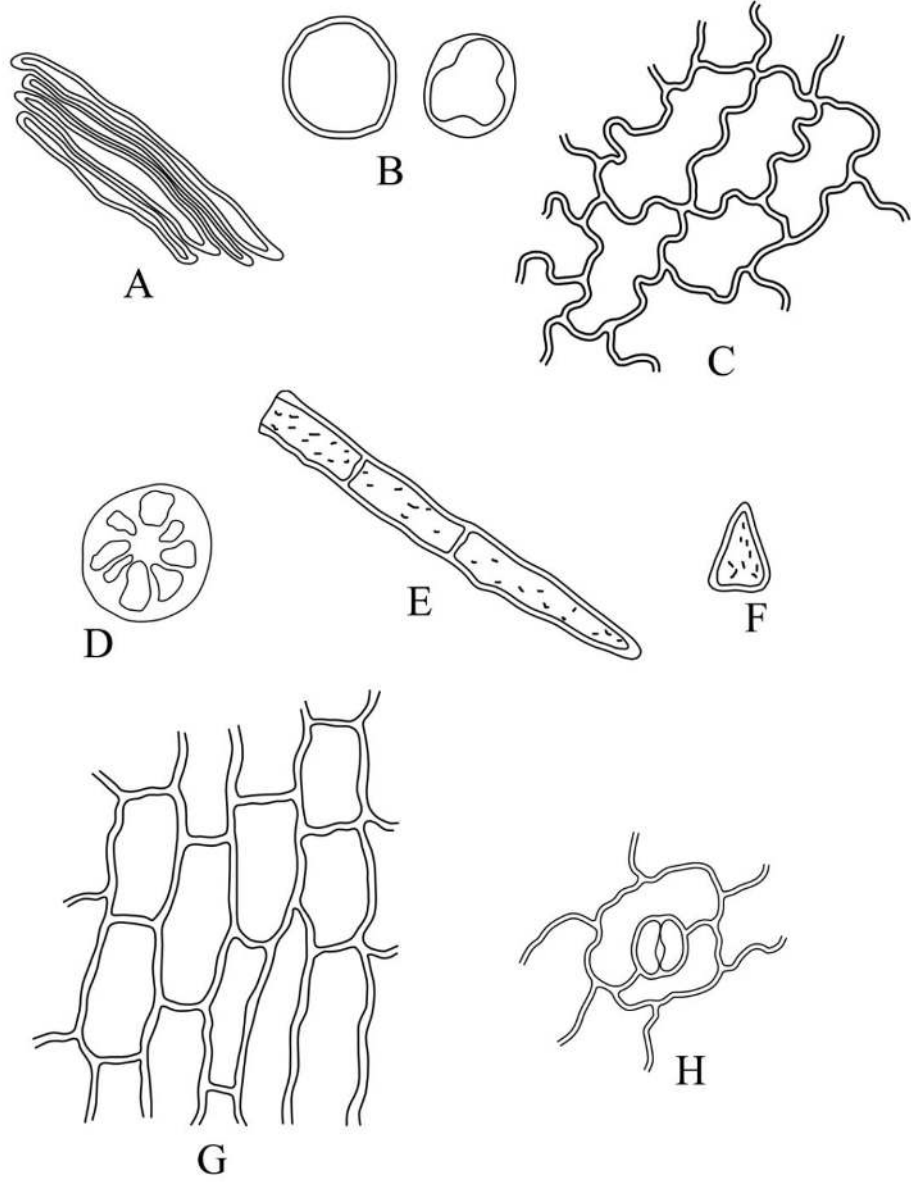
4.1.6. *O.rotundifolium* Boiss.

Örtü tüyleri 3-4 hücreli olup dış bulunur. Labiatae tipi salgı tüyleri 40-50 µm çapındadır. Epiderma hücreleri 7-8 kıvrımlıdır. Sklerenkimalar demetler halinde gözlenmektedir. Suboblat, oblat sferoid polenler mevcuttur (Şekil 4.11-4.12).



Örnek No: 9

Şekil 4.11. *O.rotundifolium* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma; D) Üst epiderma, stoma ve sklerenkima; E) Parenkima; F) Polen

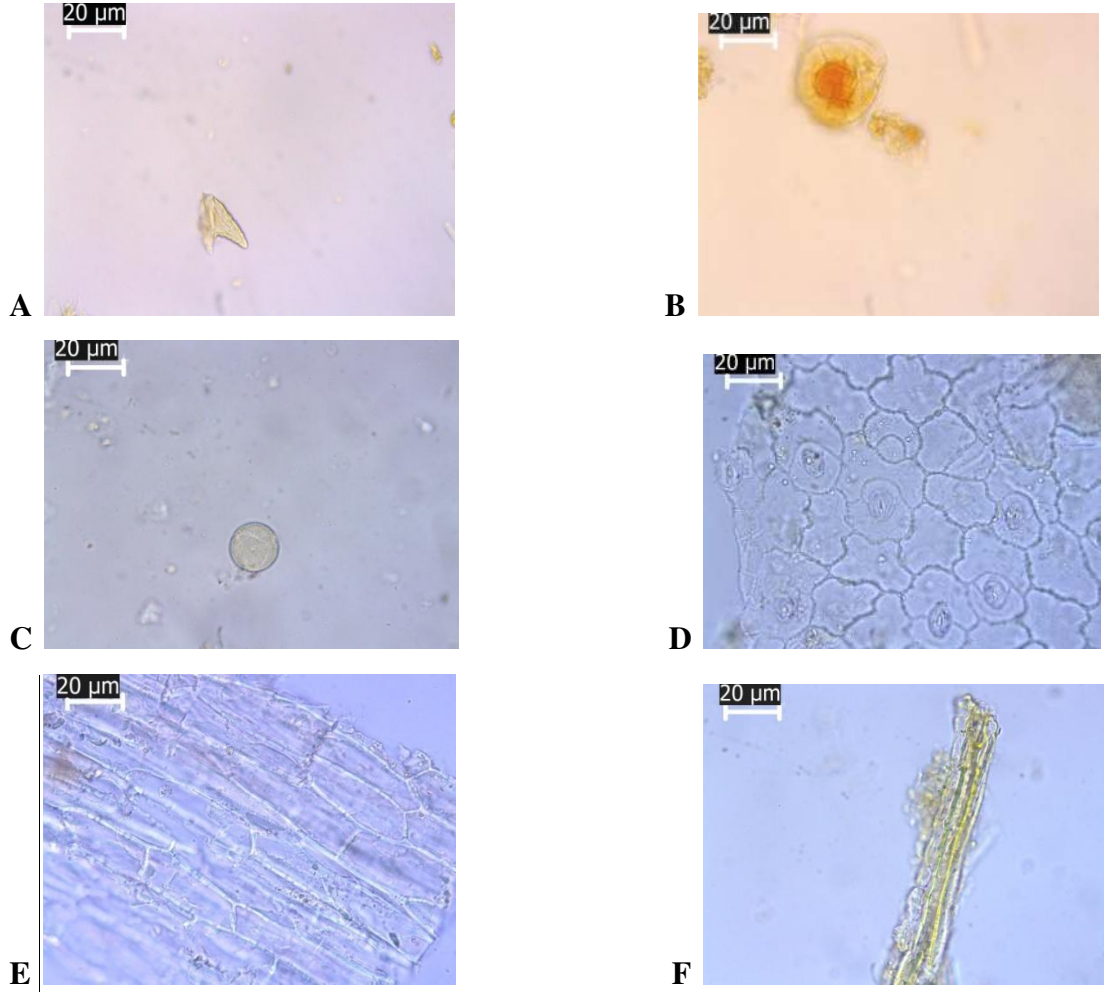


Örnek No: 9

Şekil 4.12. *O. rotundifolium* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Diş tüy; G) Parenkima; H) Stoma

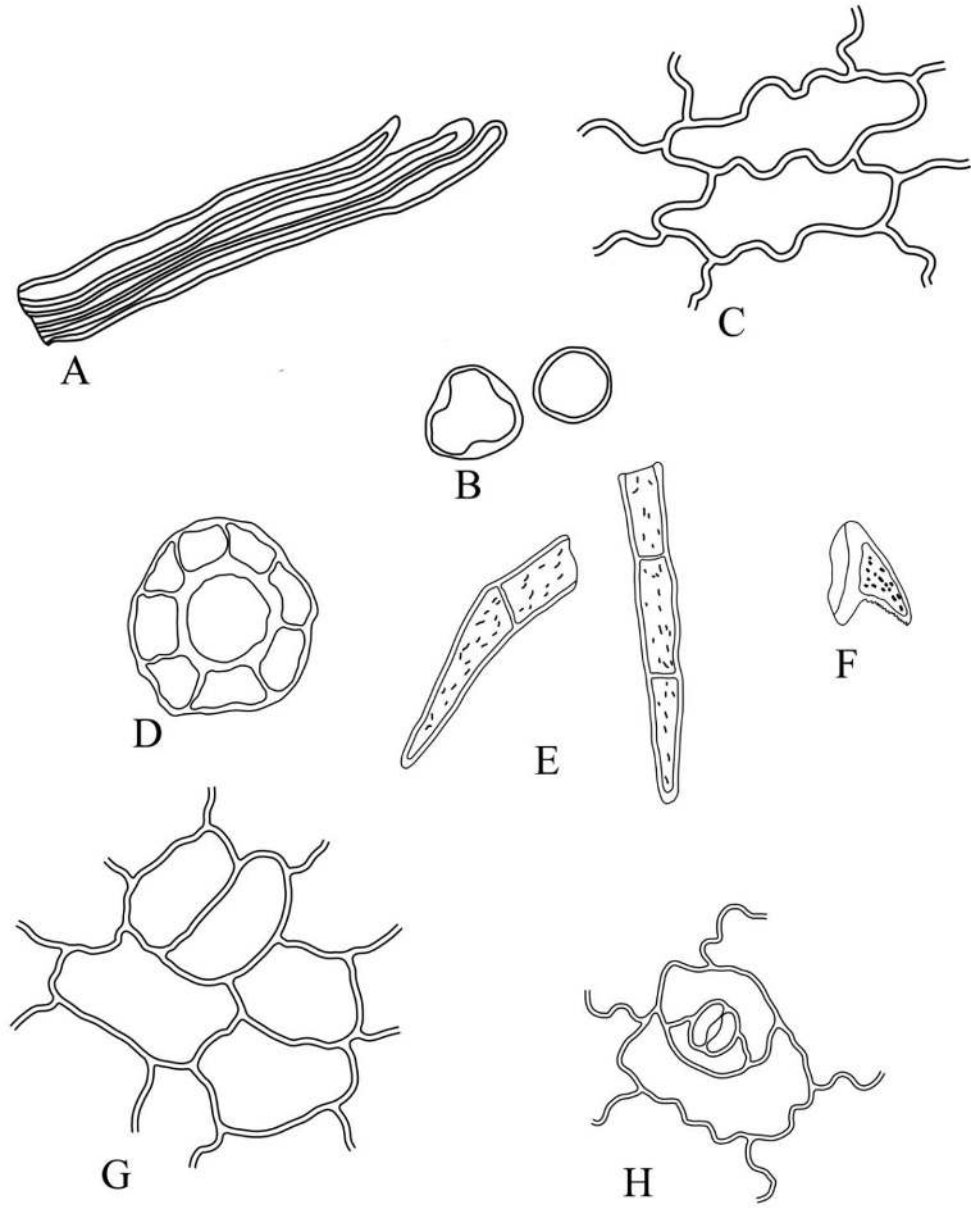
4.1.7. *O.acutidens* (Hand.-Mazz.) Ietsw.

Örtü tüyleri 3-5 hücreli olup dış tüy gözlenmiştir. Labiatae tipi salgı tüyü çapları 70-80 μm arasında değişir. Epiderma hücreleri 6-7 kıvrımlıdır. Parenkima hücreleri 4-5 kenarlıdır. Sklerenkimalar demetler halinde görülmüştür. Suboblat polen mevcuttur (Şekil 4.13-4.14).



Örnek No: 12

Şekil 4.13. *O.acutidens* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Dış tüy; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Polen; D) Üst epiderma ve stoma, E) Parenkima; F) Sklerenkima

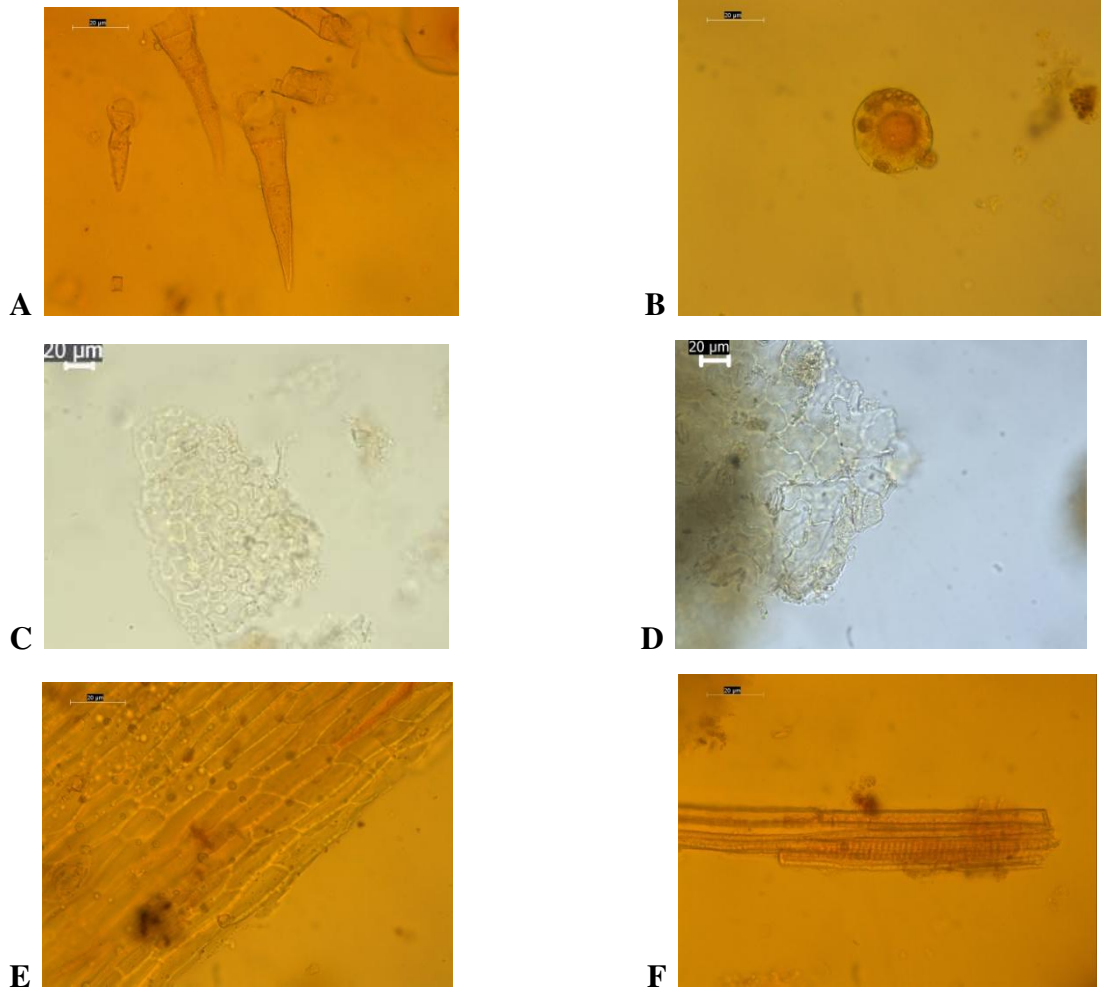


Örnek No: 12

Şekil 4.14. *O. acutidens* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Diş tüy; G) Parenkima; H) Stoma

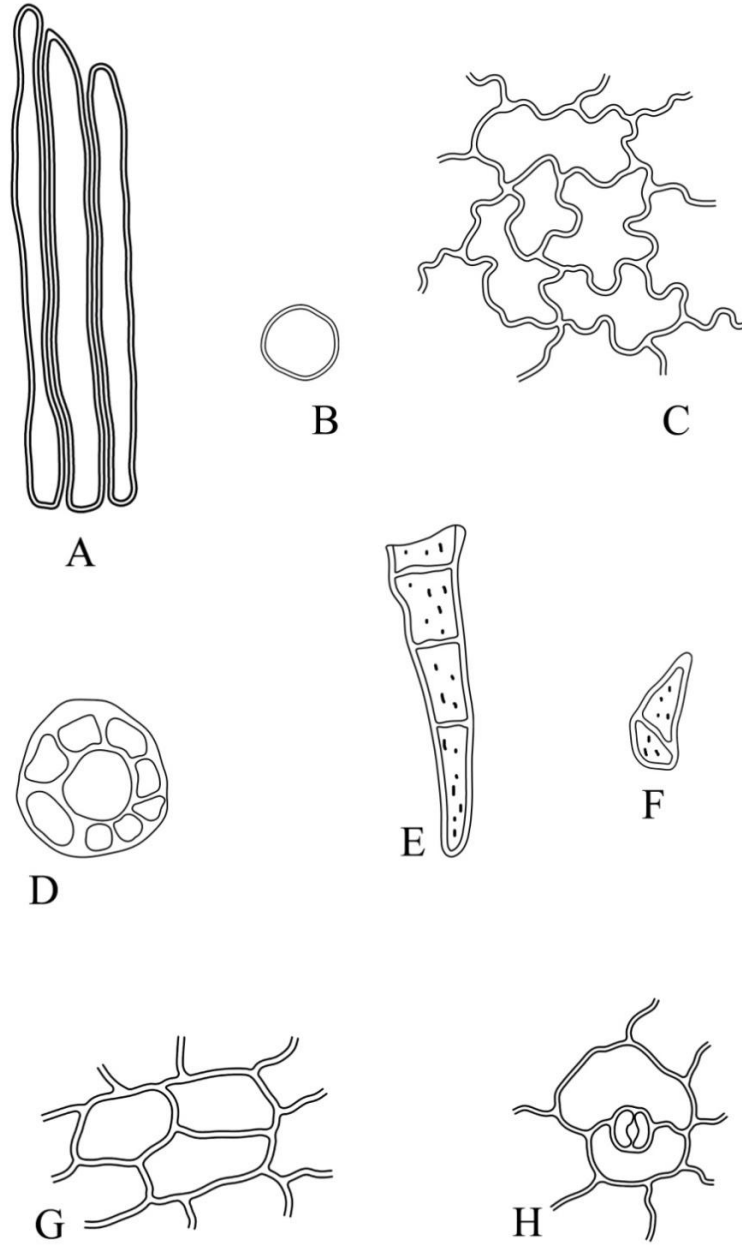
4.1.8. *O. munzurensense* Kit Tan & Sorger

Örtü tüyleri 3-4 hücreli olup dış tüy bulunur. Labiatae tipi salgı tüyleri 30-40 μm çapındadır. Epiderma hücreleri 7-8 kıvrımlıdır. Parenkima hücreleri 4-5 kenarlıdır. Sklerenkimalar hem tekli lifler hem de demetler halinde görülmüştür. Suboblat polenler mevcuttur (Şekil 4.15-16).



Örnek No: 13

Şekil 4.15. *O.munzurensense* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Parenkima; F) Sklerenkima

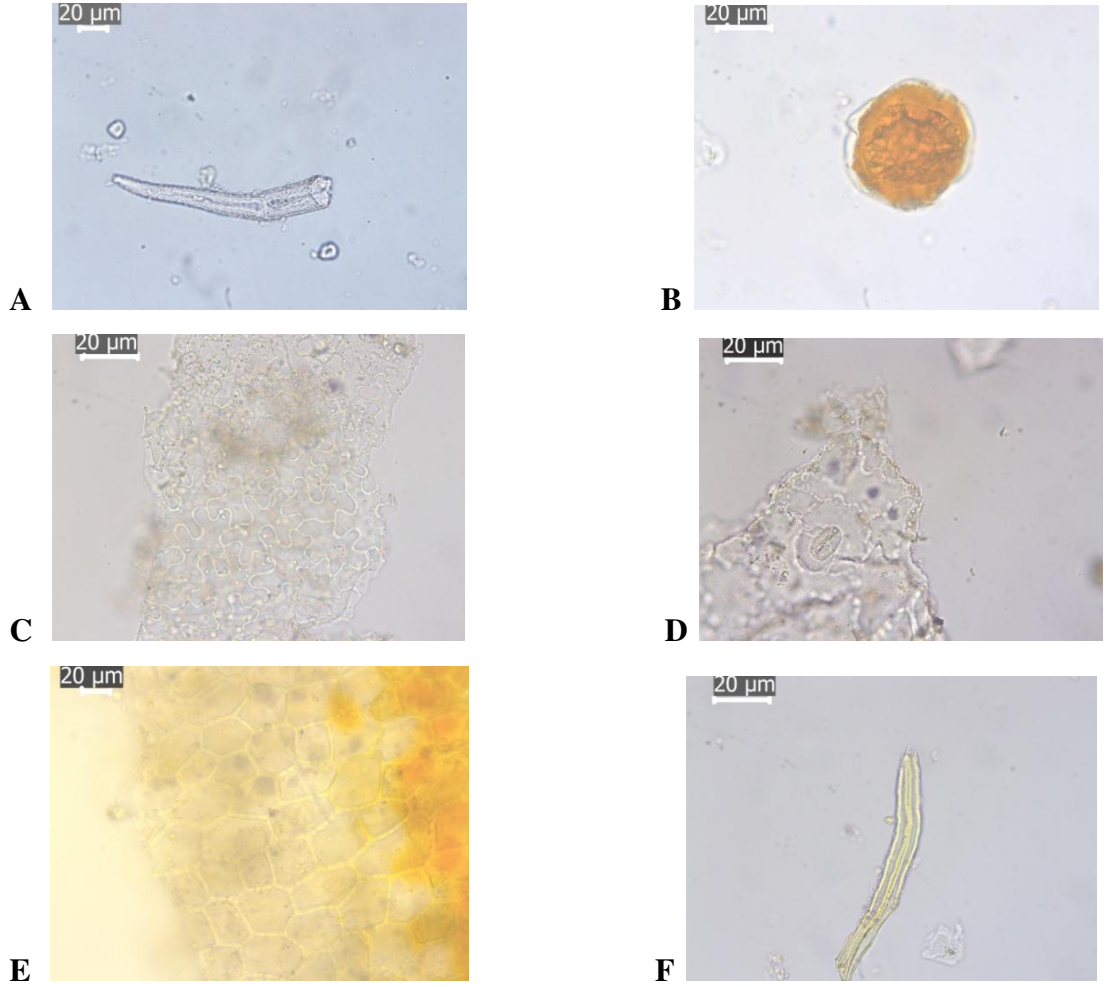


Örnek No: 13

Şekil 4.16. *O.munzurense* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Diş tüy; G) Parenkima; H) Stoma

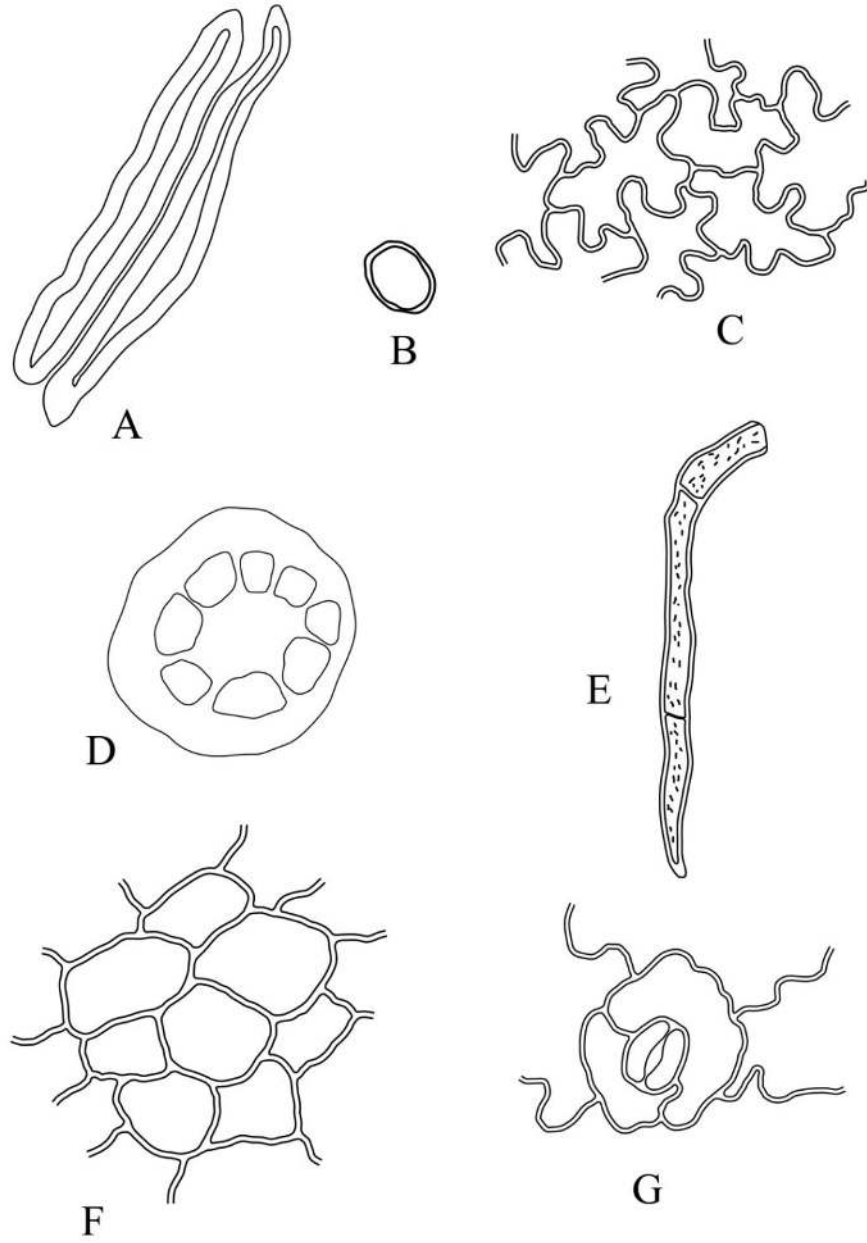
4.1.9. *O.haussknechtii* Boiss.

Uzun ve 3-5 hücreli örtü tüyü görülmüş, dış tüy görülmemiştir. Labiatae tipi salgı tüyleri 40-50 μm çapında bulunmaktadır. Epiderma hücreleri 7-8 kıvrımlıdır. Parenkimatik doku gözlenir. Sklerenkimalar demetler halindedir. Suboblat, subprolat polenler görülmüştür (Şekil 4.17-4.18).



Örnek No: 14

Şekil 4.17. *O.haussknechtii* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Parenkima; F) Sklerenkima



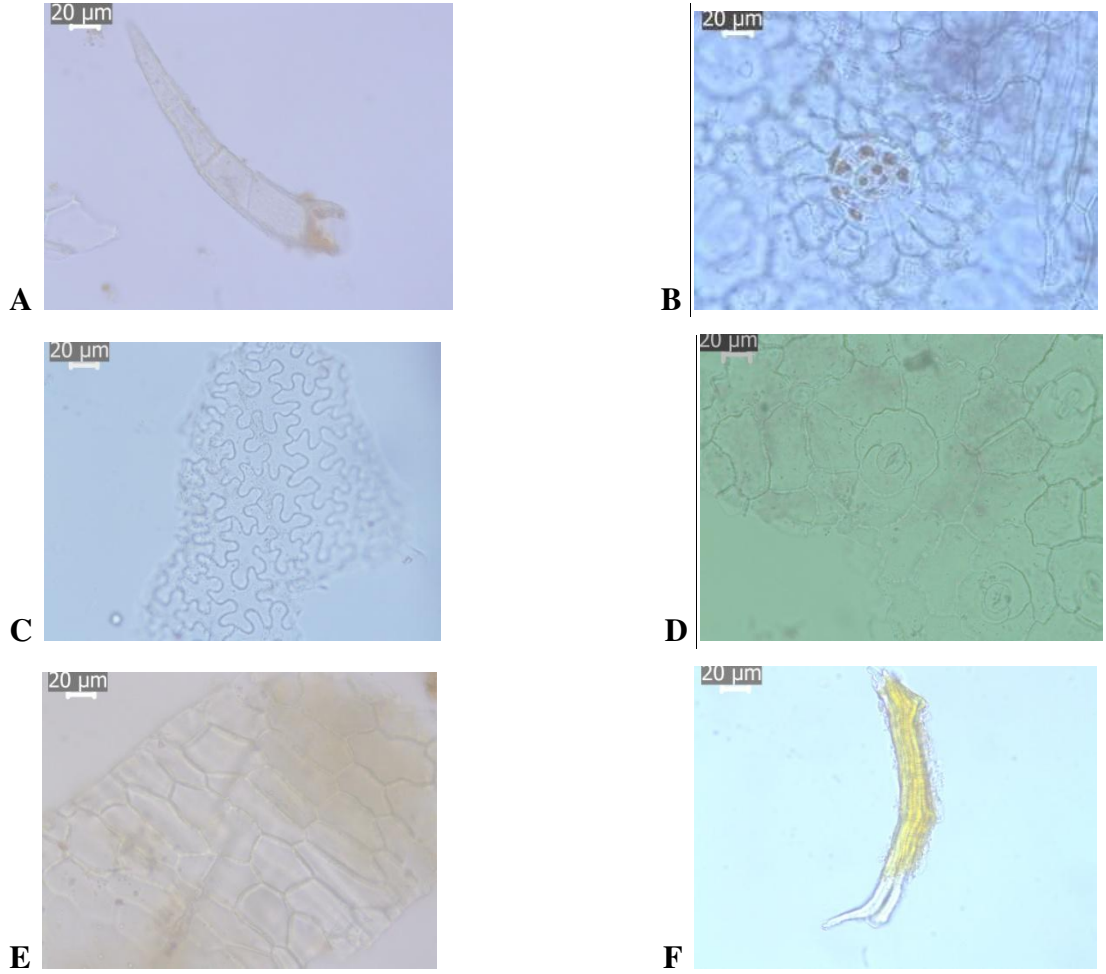
20 µm

Örnek No: 14

Şekil 4.18. *O.haussknechtii* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Parenkima; G) Stoma

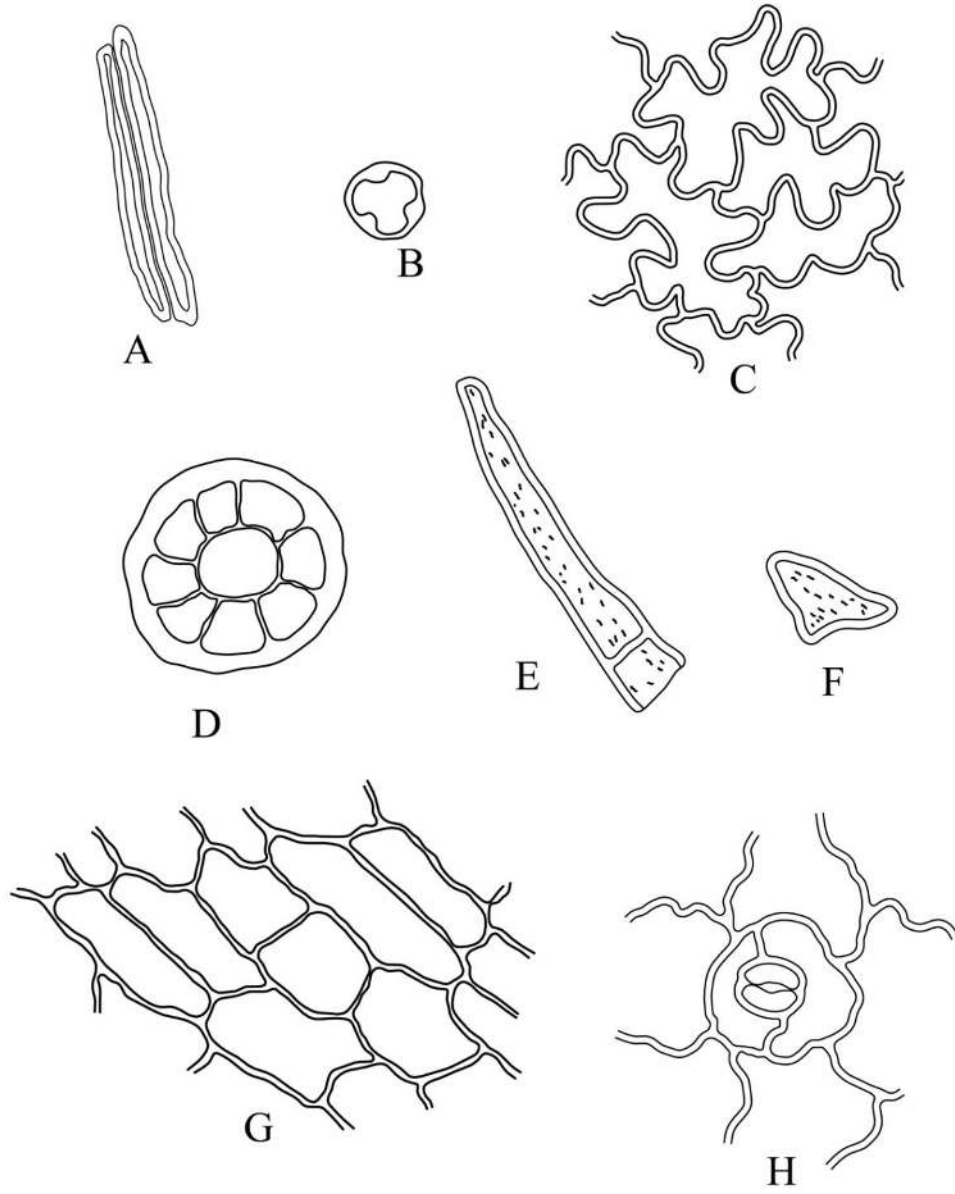
4.1.10. *O.bargyli* Mouterde

Örtü tüyleri 3-5 hücreli olup dış tüy bulunmaktadır. Labiatae tipi salgı tüyleri 60-70 μm çapa sahiptir. Epiderma hücreleri 8-9 kıvrımlıdır. Parenkimatik hücreler daha çok dörtgen şekillidir. Sklerenkimalar demetler halinde görülmüştür. Suboblat, prolat sferoid polenler bulunmuştur (Şekil 4.19-4.20).



Örnek No: 15

Şekil 4.19. *O.bargyli* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Parenkima; F) Sklerenkima



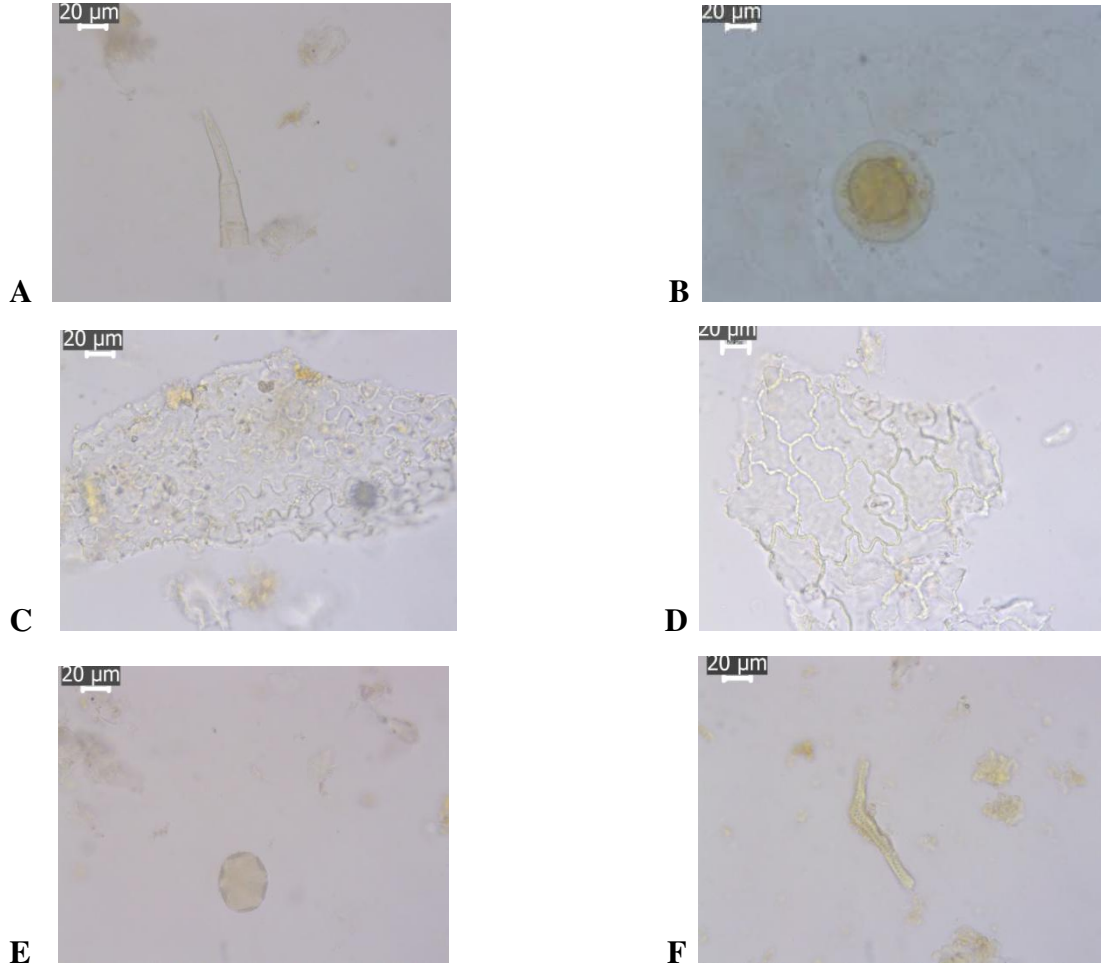
20 μ m

Örnek No: 15

Şekil 4.20. *O. bargyli* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Diş tüyü; G) Parenkima; H) Stoma

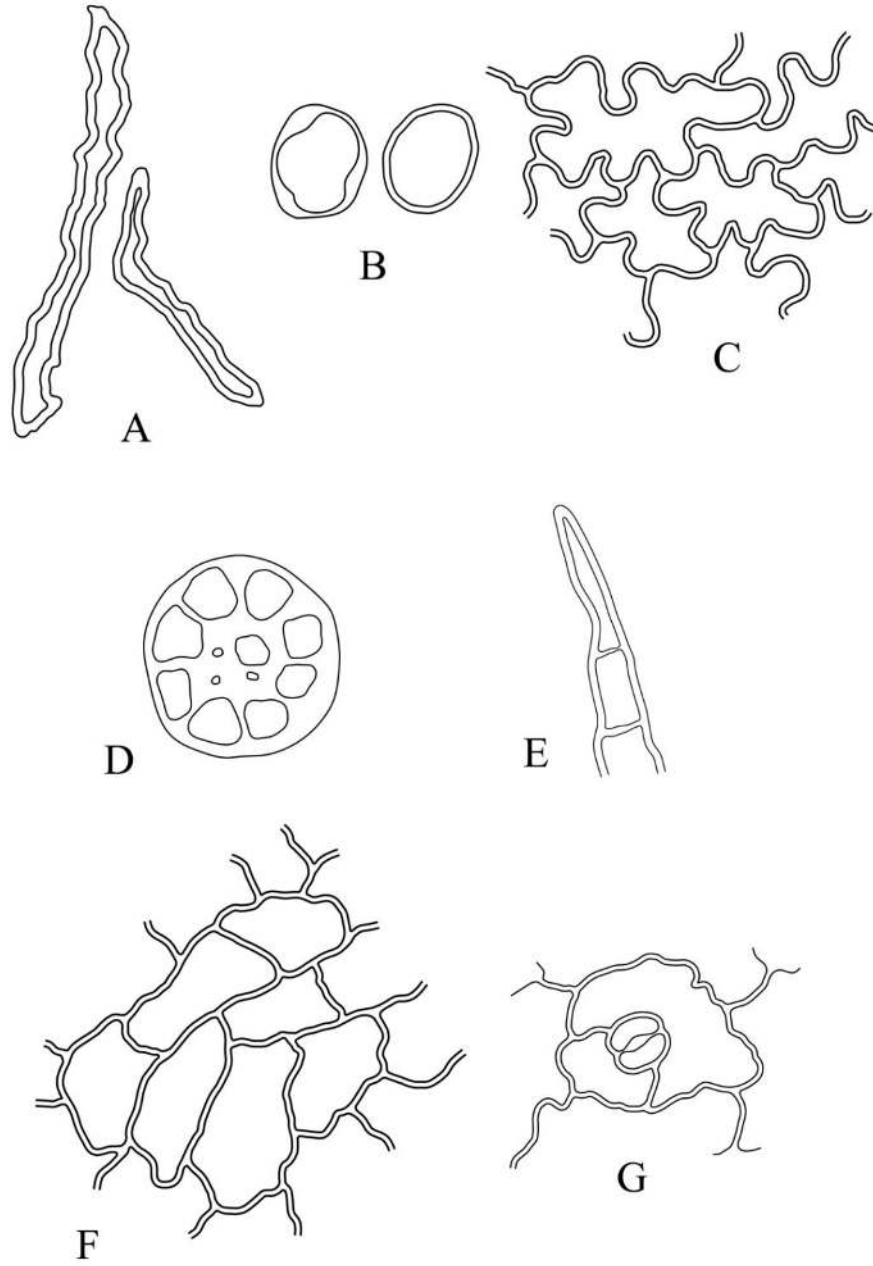
4.1.11. *O.husnucan-baseri* H.Duman, Aytac & A.Duran

Örtü tüyleri 2-3 hücreli olup, dış tüy bulunamamıştır. Labiatae tipi salgı tüyleri 70-80 μm çapa sahiptir. Epiderma hücrelerinde 9-10 kıvrım bulunur. Parenkimatik hücreler 4-5 kenarlıdır. Sklerenkimalar tekli lifler şeklinde gözlenmiştir. Suboblat, prolat polenler görülmüştür (Şekil 4.21-4.22).



Örnek No: 17

Şekil 4.21. *O.husnucan-baseri* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Polen; F) Sklerenkima



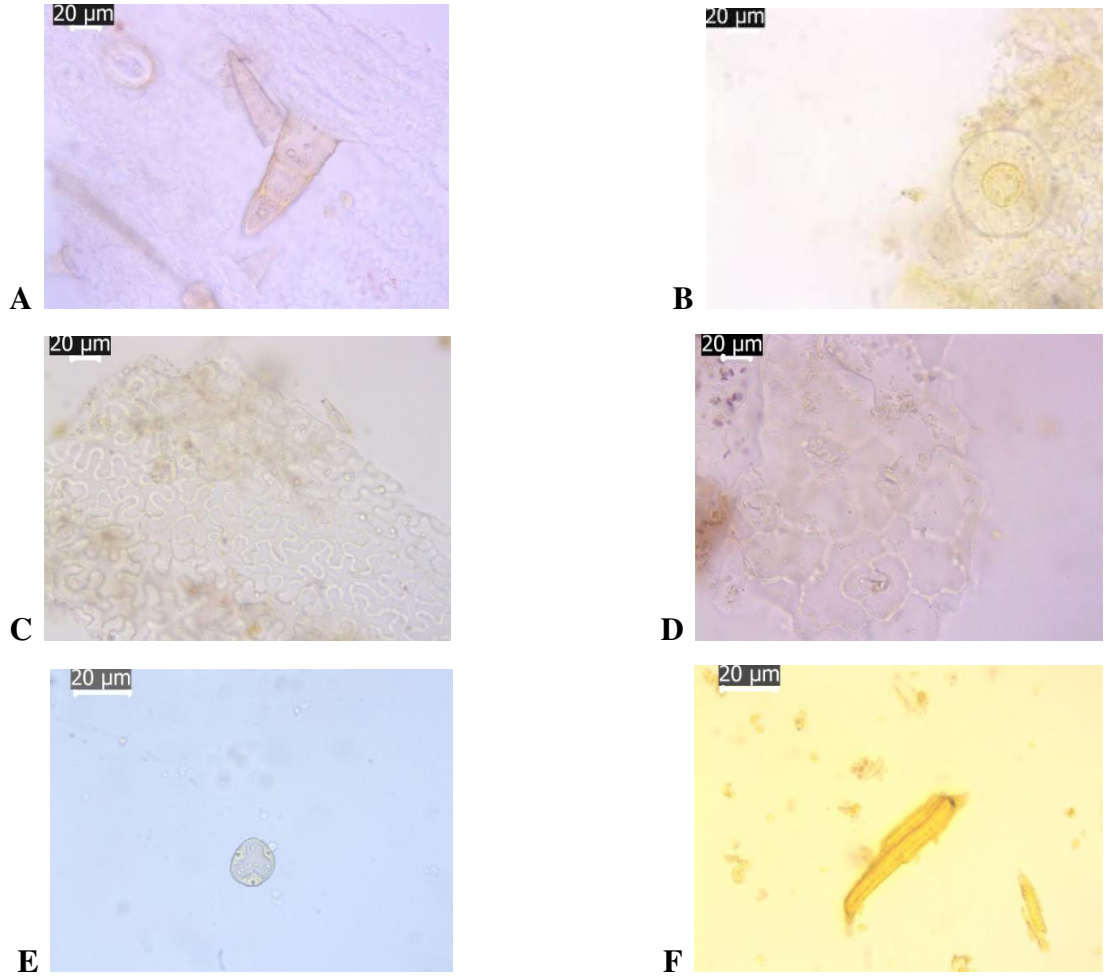
20 μ m

Örnek No: 17

Şekil 4.22. *O.husnucan-baseri* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Parenkima; G) Stoma

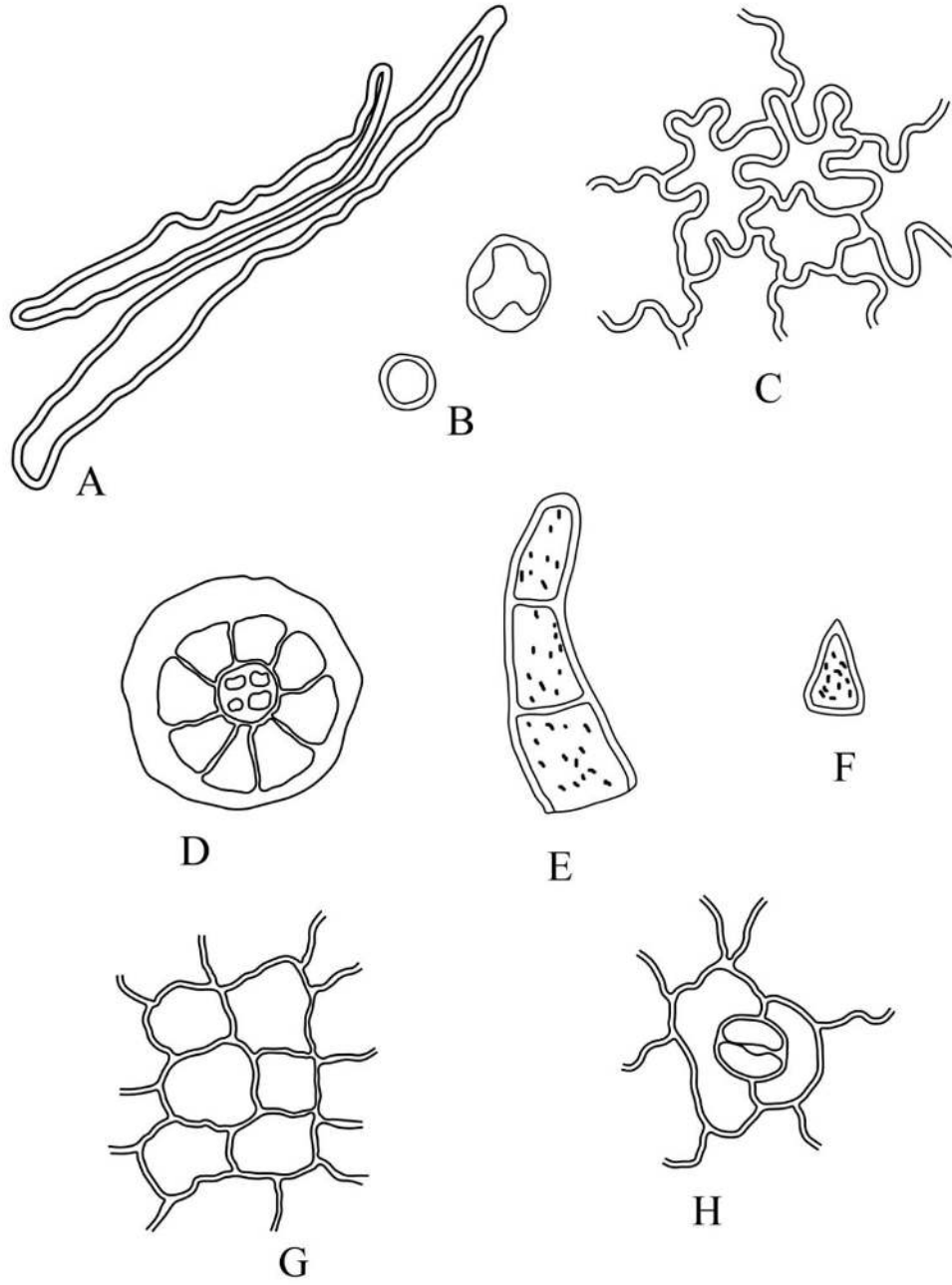
4.1.12. *O.leptocladum* Boiss.

Örtü tüyleri 3-4 hücreli olup dış tüy bulunur. Labiatae tipi salgı tüyleri 80µm'den daha fazla çaptadır. Epiderma hücreleri dalgalı olup 10-11 kıvrım bulunmaktadır. Parenkima hücreleri dörtgen şekillidir. Sklerenkimalar hem tekli lifler hem de demetler halinde görülmüştür. Suboblat, oblat sferoid polenler bulunmaktadır (Şekil 4.23-4.24).



Örnek No: 18

Şekil 4.23. *O.leptocladum* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Polen; F) Sklerenkima



20 μm

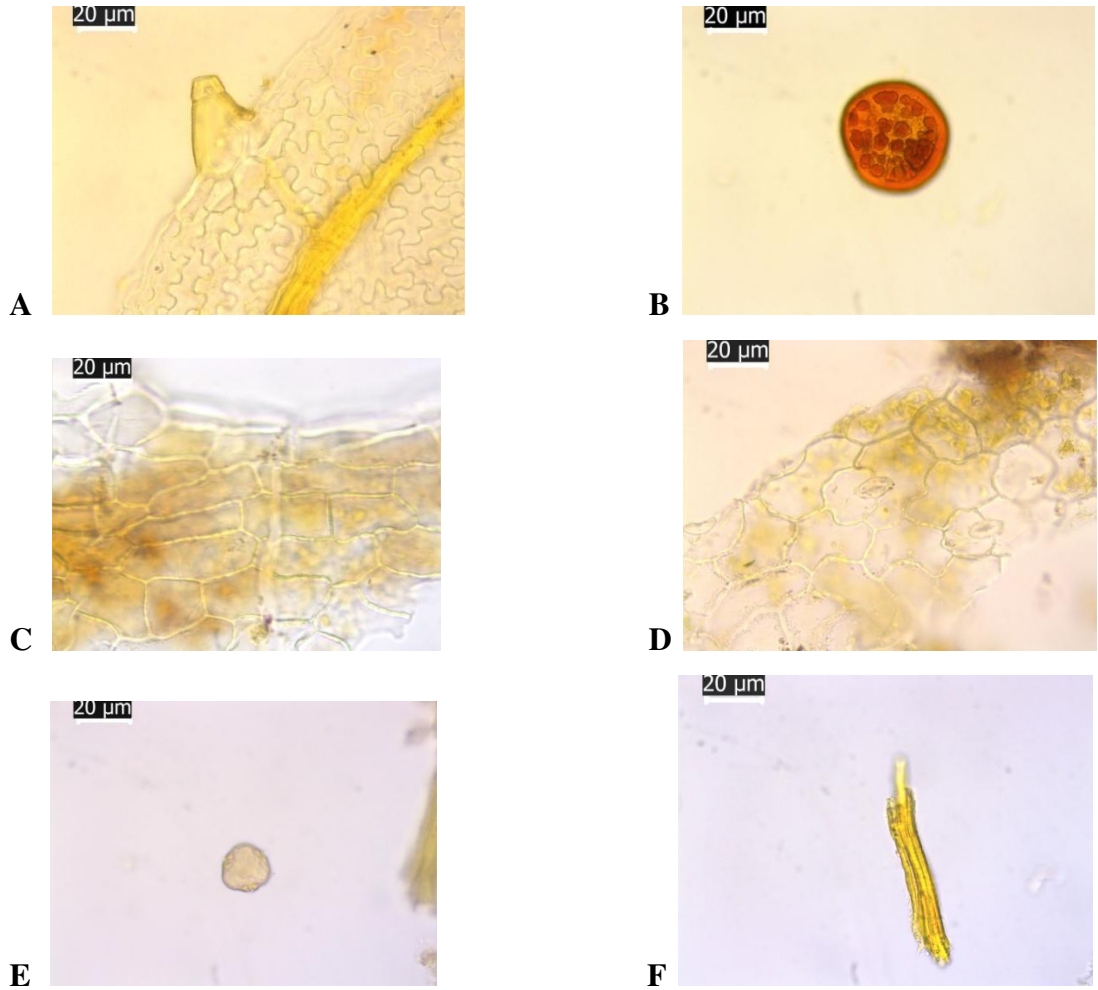
Örnek No: 18

Şekil 4.24. *O.leptocladum* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Diş tüy; G) Parenkima; H) Stoma

Longitubus Ietsw. Seksiyonu

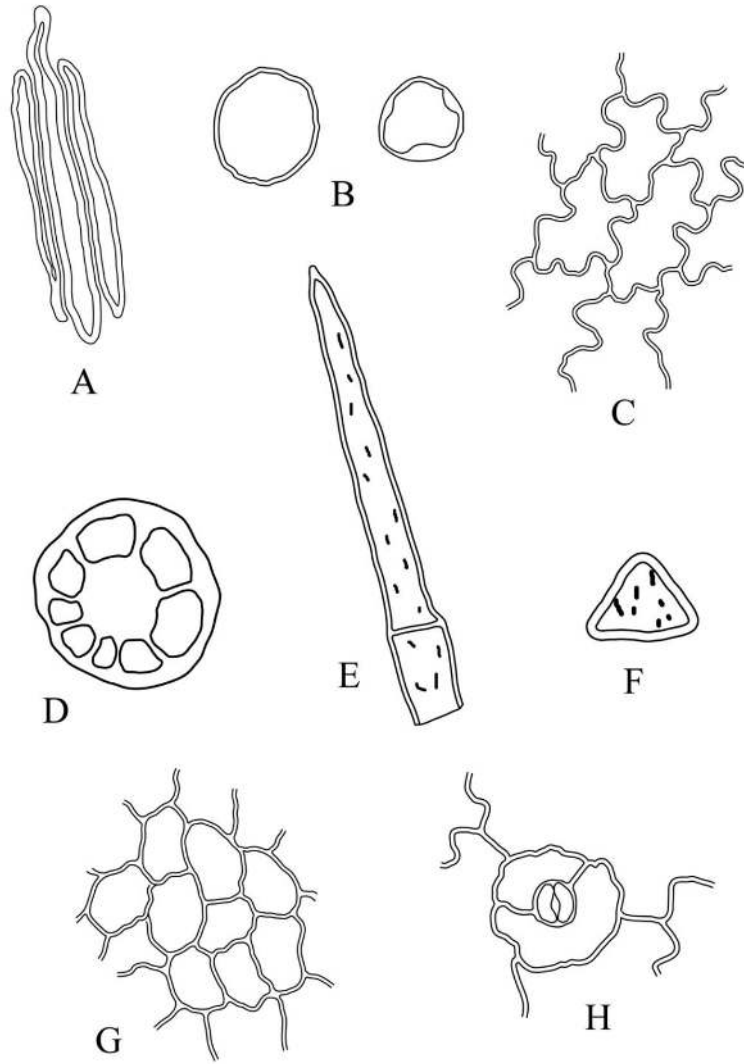
4.1.13. *O.amanum* Post

Örtü tüyleri 3-5 hücreli olup dış tüy bulunmaktadır. Labiatae tipi salgı tüyleri 30-40 μm çapındadır. Epiderma hücrelerinde 7-8 kıvrım görülür. Parenkima hücreleri 4-5 kenarlıdır. Sklerenkimalar demetler halinde gözlenmiştir. Suboblat polenler görülmüştür (Şekil 4.25-4.26).



Örnek No: 19

Şekil 4.25. *O.amanum* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü ve alt epiderma; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Parenkima; D) Üst epiderma ve stoma; E) Polen; F) Sklerenkima



20 µm

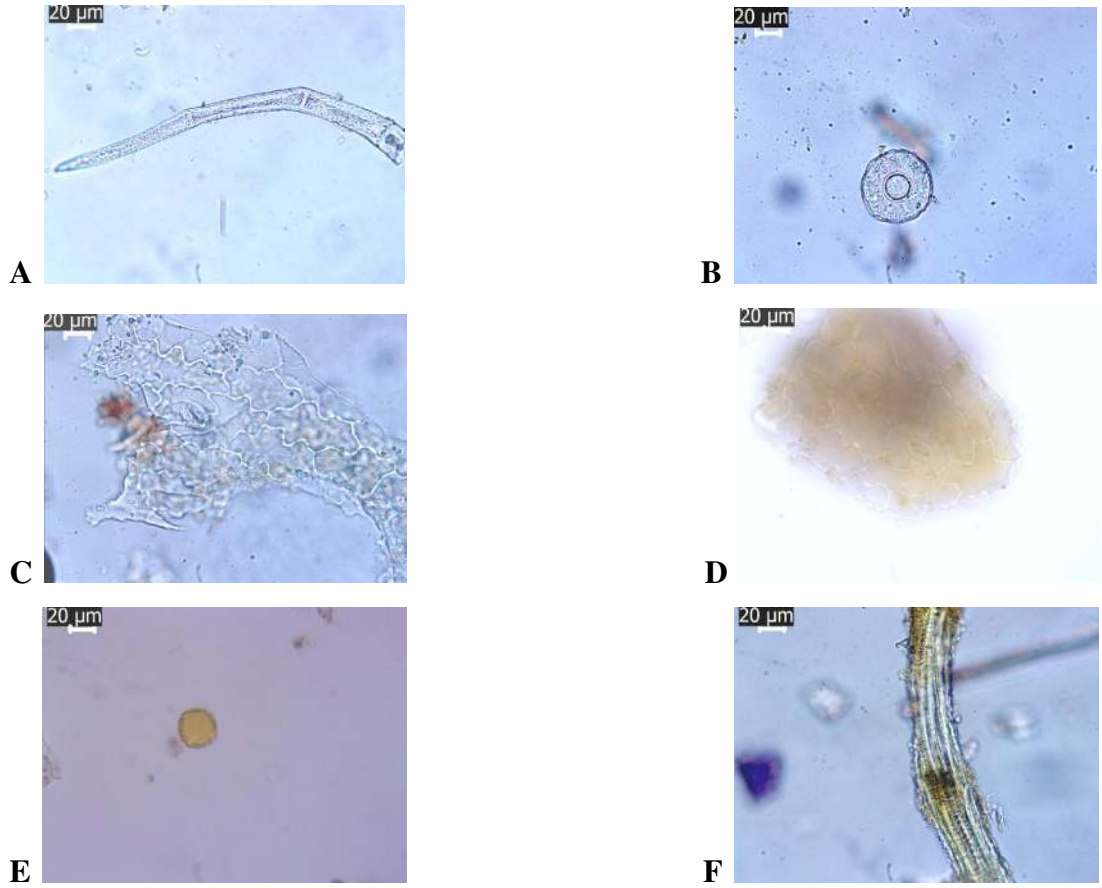
Örnek No: 19

Şekil 4.26. *O.amanum* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Diş tüyü; G) Parenkima; H) Stoma

***Chilocalyx* (Briq.) Ietsw. Seksiyonu**

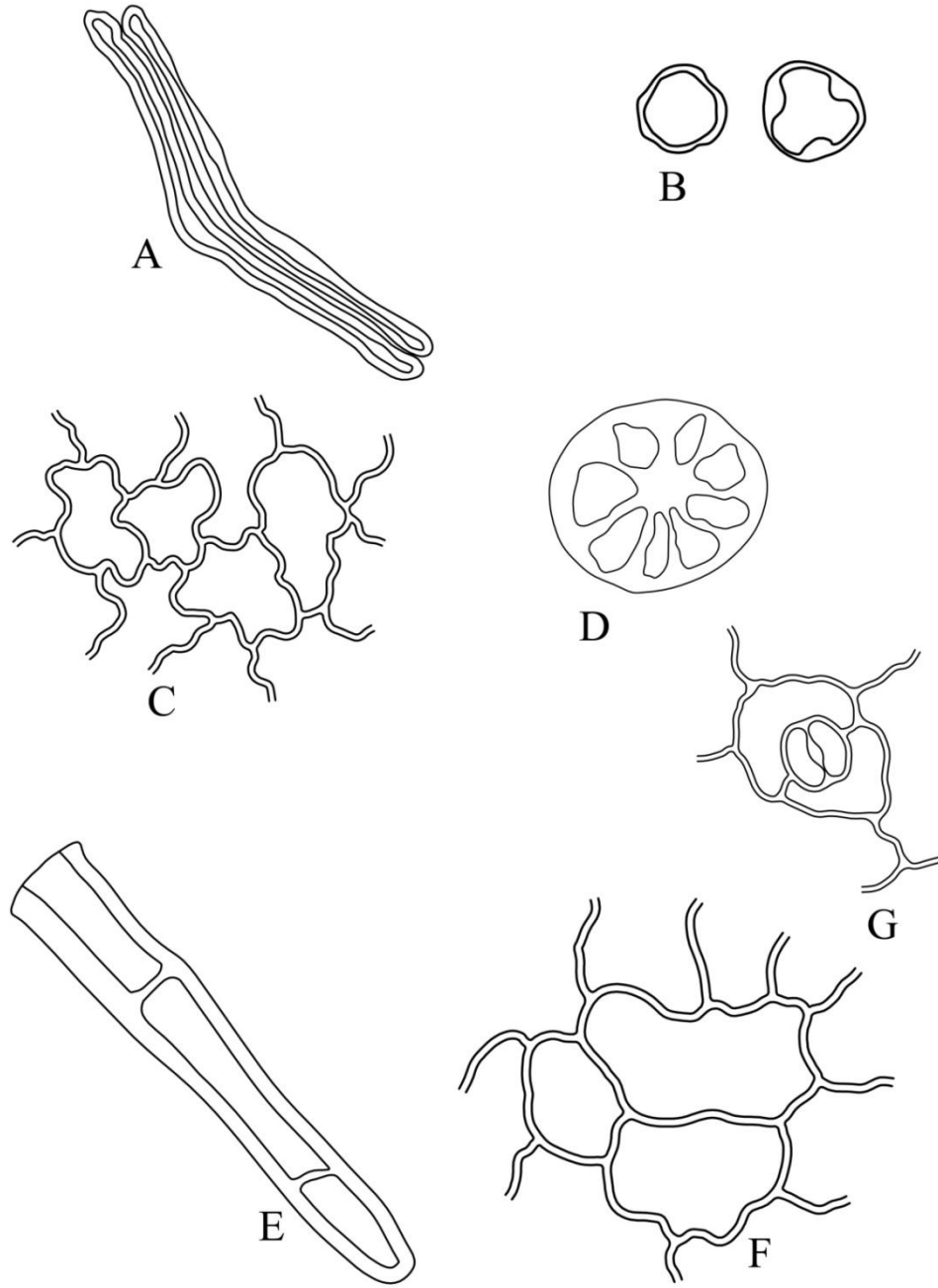
4.1.14. *O.bilgeri* P.H.Davis

Örtü tüyleri oldukça sık olup sadece 3-5 hücreliler görülmüş, dış tüye rastlanılmamıştır. Labiatae tipi salgı tüyleri 50-60 μm çapa sahiptir. Epiderma hücreleri 6-7 kıvrımlıdır. Parenkima hücreleri 5-6 kenarlı yapıya sahiptir. Sklerenkimalar demetler halinde görülmüştür. Suboblat, oblat sferoid polenler mevcuttur (Şekil 4.27-4.28).



Örnek No: 21

Şekil 4.27. *O.bilgeri* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma ve stoma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Polen; F) Sklerenkima



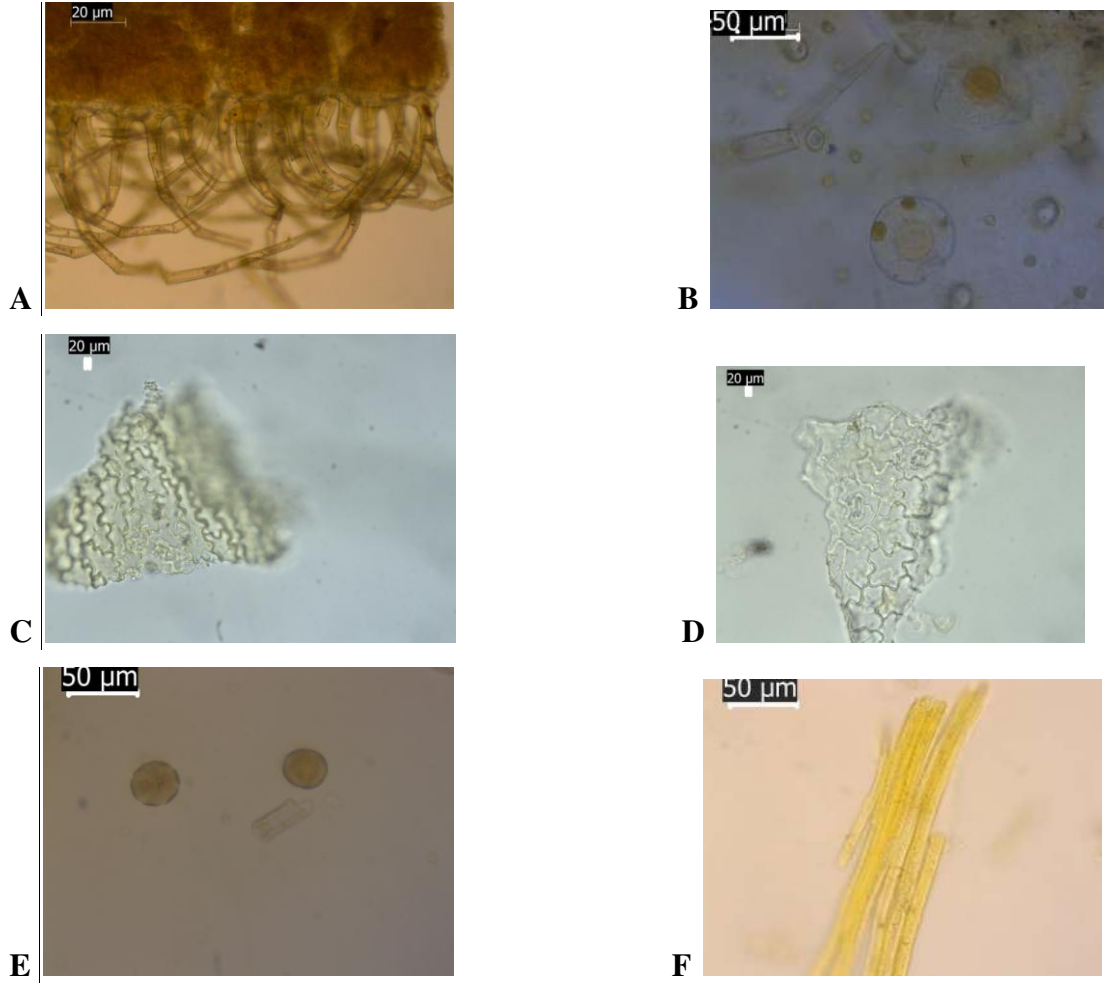
20 µm

Örnek No: 21

Şekil 4.28. *O. bilgeri* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Parenkima; G) Stoma

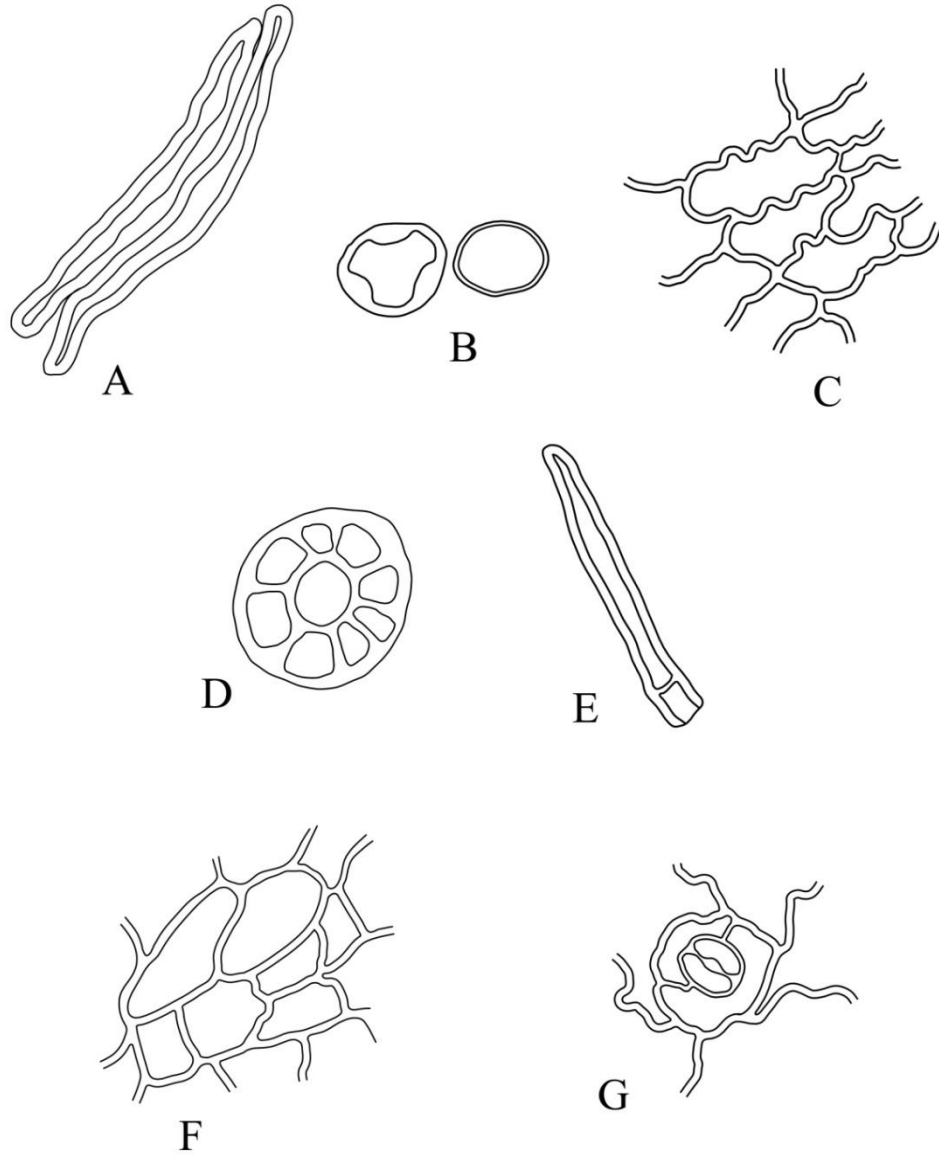
4.1.15. *O.vogelii* Greuter & Burdet

Çok sık ve uzun, 3-6 hücreli örtü tüyleri bulunmakta olup dış tüy görülmemiştir. Labiatae tipi salgı tüyleri 60-70 μm çapındadır. Epiderma hücreleri 9-10 kıvrımlıdır. Parenkima hücreleri 4-5 kenarlıdır. Sklerenkimalar hem tekli hem de demetler halinde bulunur. Subprolat, prolat sferoid polenler gözlenir (Şekil 4.29-4.30).



Örnek No: 22

Şekil 4.29. *O.vogelii* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma ve stoma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Polen; F) Sklerenkima



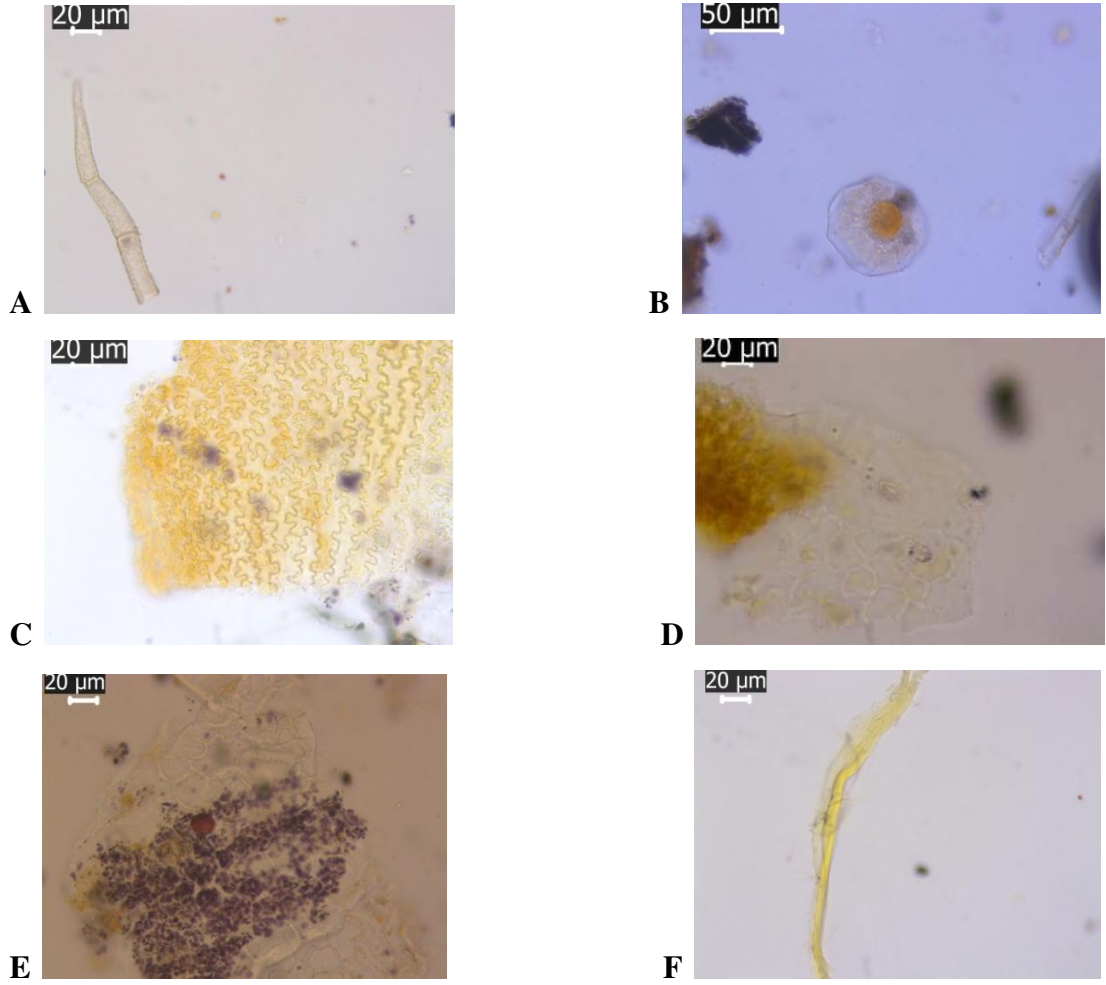
20 µm

Örnek No: 22

Şekil 4.30. *O.vogelii* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Parenkima; G) Stoma

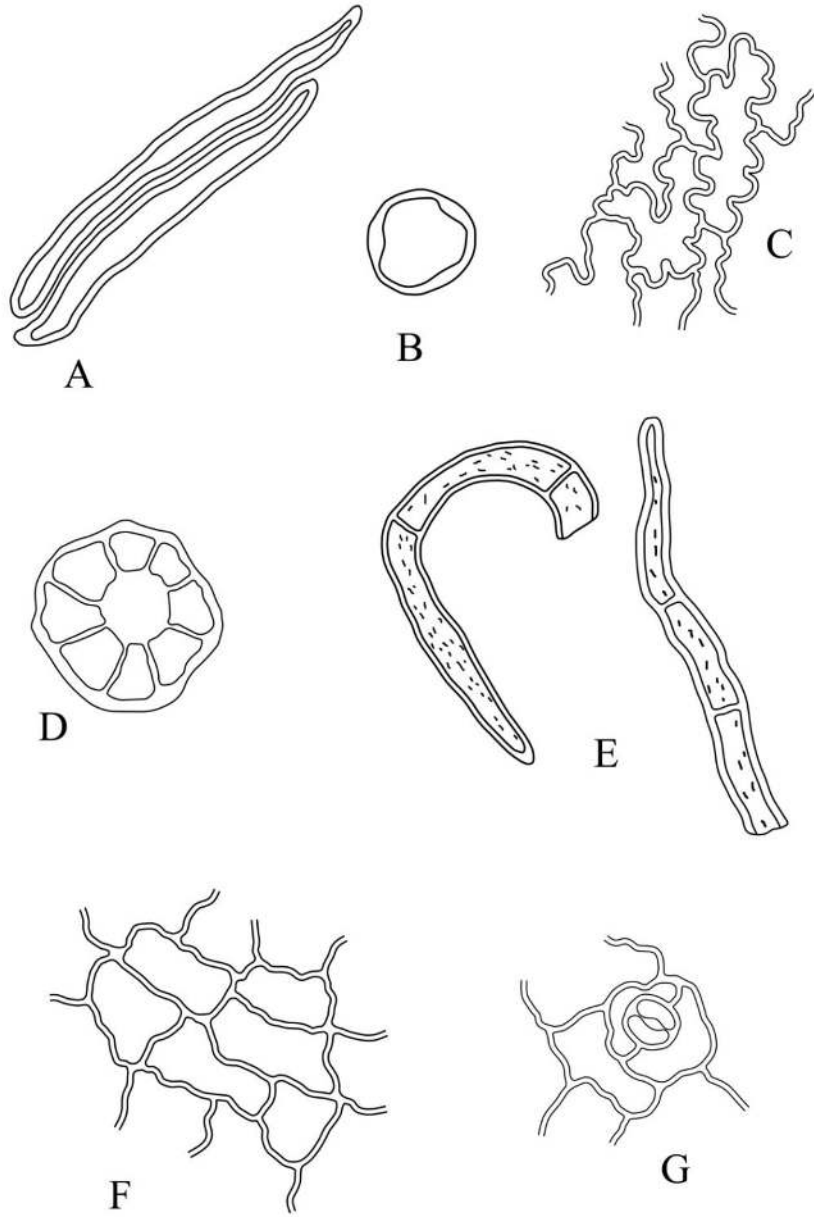
4.1.16. *O.minutiflorum* O.Schwarz & P.H.Davis

Örtü tüyleri 3-5 hücrelidir, dış tüye rastlanmamıştır. Labiatae tipi salgı tüyleri 60-70 μm çapındadır. Epiderma hücreleri dalgalı olup 13-14 kıvrımlıdır. Parenkima hücreleri 4-5 kenarlıdır. Sklerenkimalar demetler halinde görülür. Suboblat polenler gözlenmiştir (Şekil 4.31-4.32).



Örnek No: 24

Şekil 4.31. *O.minutiflorum* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Parenkima ve nişasta; F) Sklerenkima



20 μ m

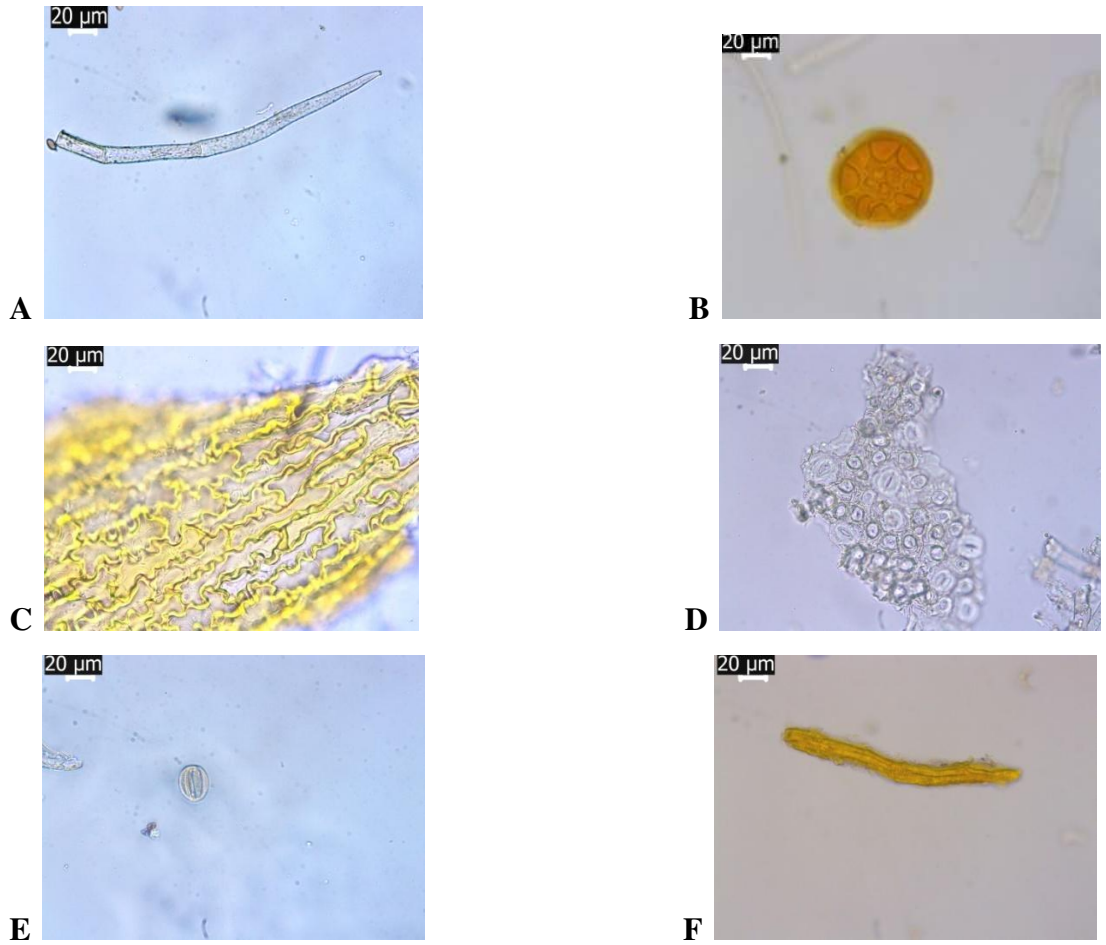
Örnek No: 24

Şekil 4.32. *O.minutiflorum* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Parenkima; G) Stoma

***Majorana* (Mill.) Ietsw. Seksiyonu**

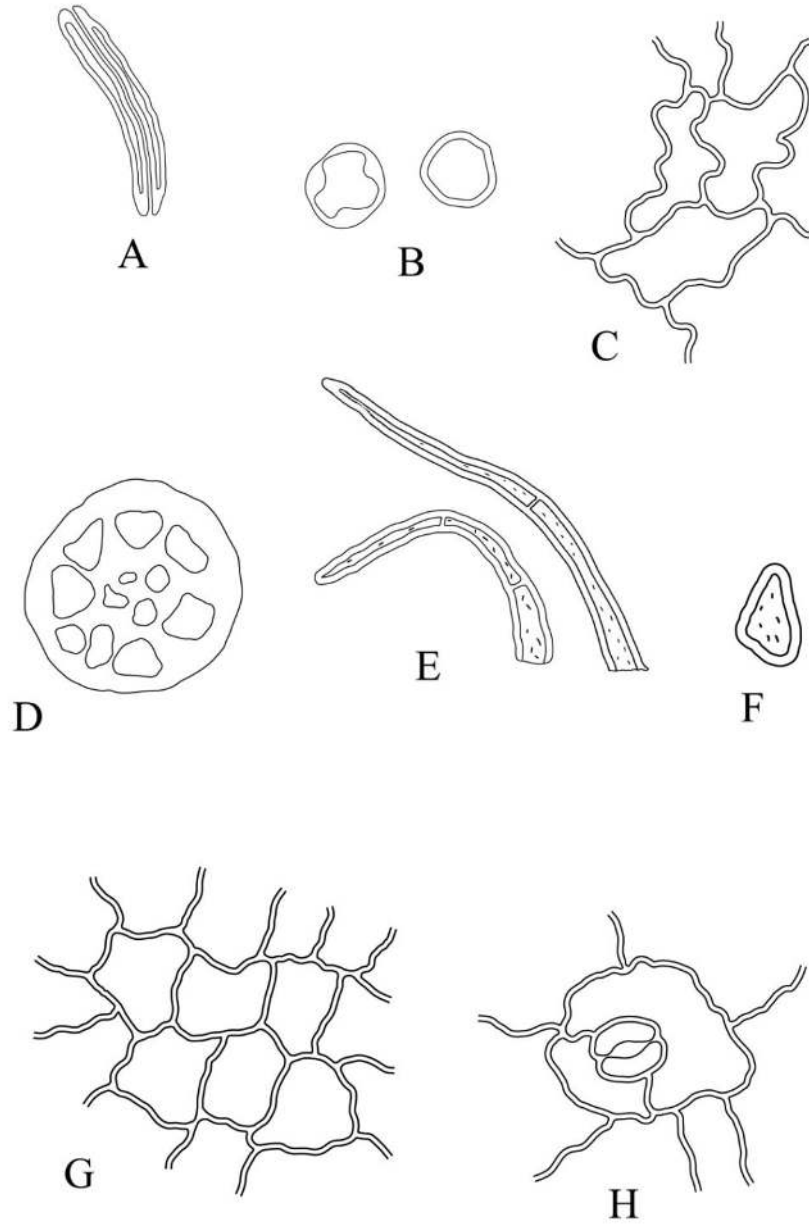
4.1.17. *O.majorana* L.

Çok sık, 3-5 hücreli örtü tüyleri ile dış tüy bulunur. Labiatae tipi salgı tüyleri 50-60 µm çapındadır. Epiderma hücreleri 9-10 kıvrımlıdır. Sklerenkimalar hem demetler halinde hem de tekli lifler şeklindedir. Suboblat, subprolat, oblat sferoid polenler bulunur (Şekil 4.33-4.34).



Örnek No: 26

Şekil 4.33. *O.majorana* tozundaki yapılar (fotoğrafık): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Polen; F) Sklerenkima



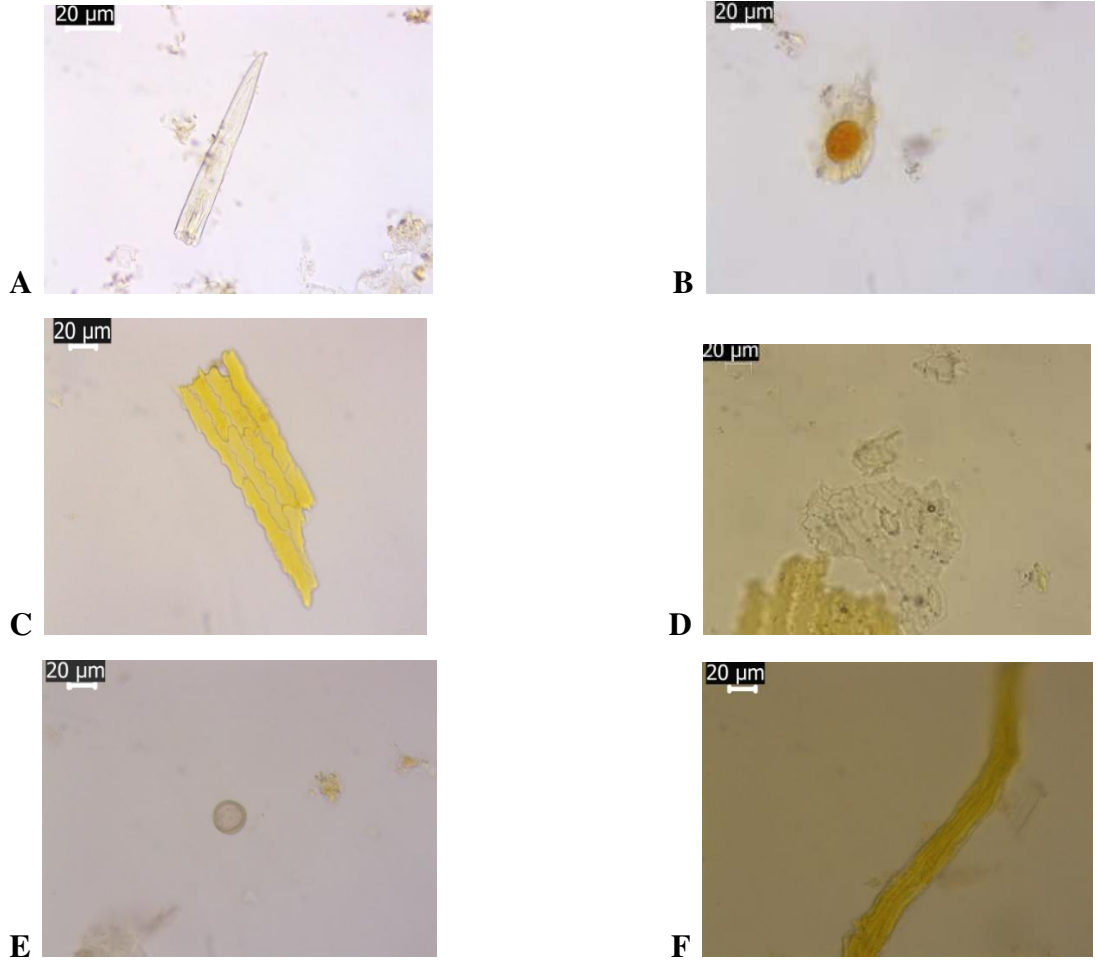
20 μm

Örnek No: 26

Şekil 4.34. *O. majorana* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Üst epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Diş tüy; G) Parenkima; H) Stoma

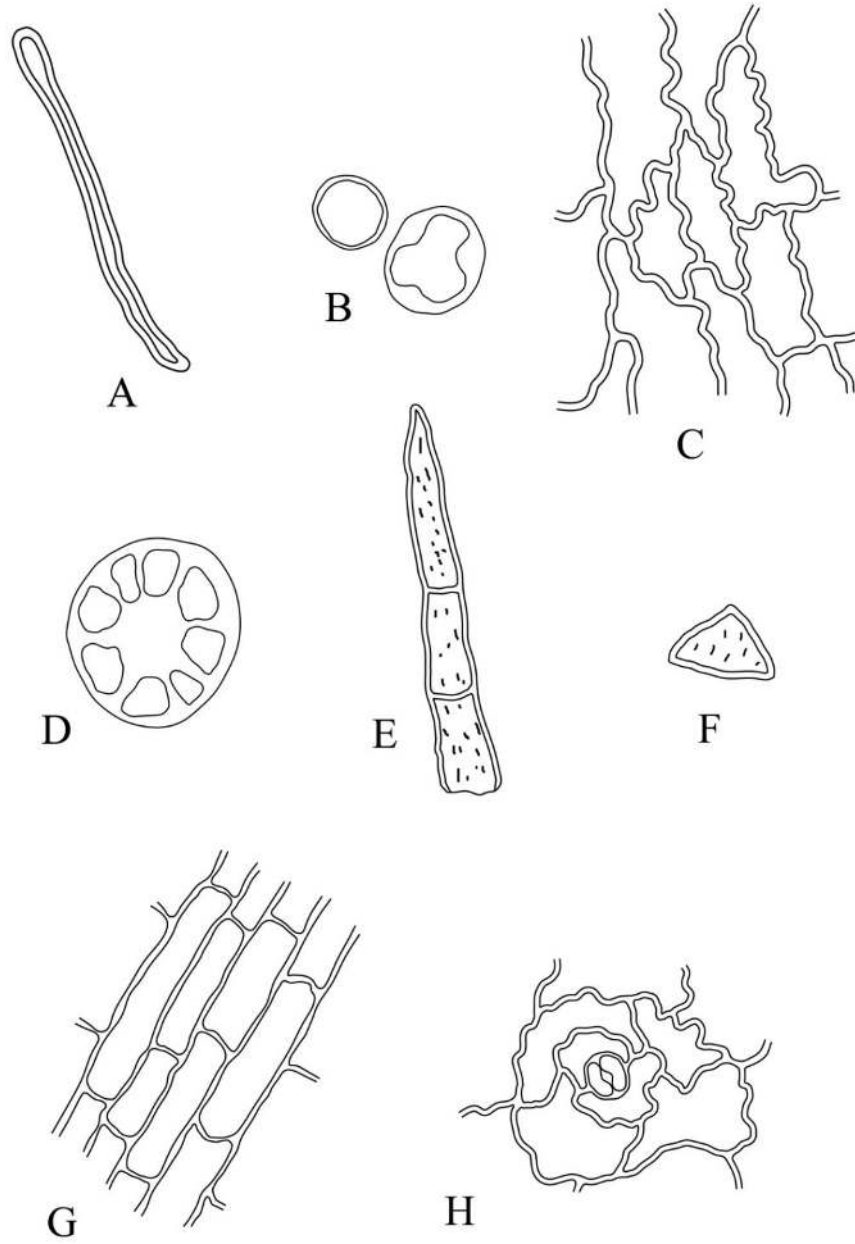
4.2.18. *O.onites* L.

3-4 hücreli örtü tüyleri ile dış tüy bulunmaktadır. Labiatae tip salgı tüyü 50-60 μm çapındadır. Epiderma hücreleri dalgalı olup 11-12 kıvrımlıdır. Parenkima gözlenir. Sklerenkimalar tekli lifler şeklinde görülmüştür. Suboblat polenler gözlenir (Şekil 4.35-4.36).



Örnek No: 29

Şekil 4.35. *O.onites* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Polen; F) Sklerenkima

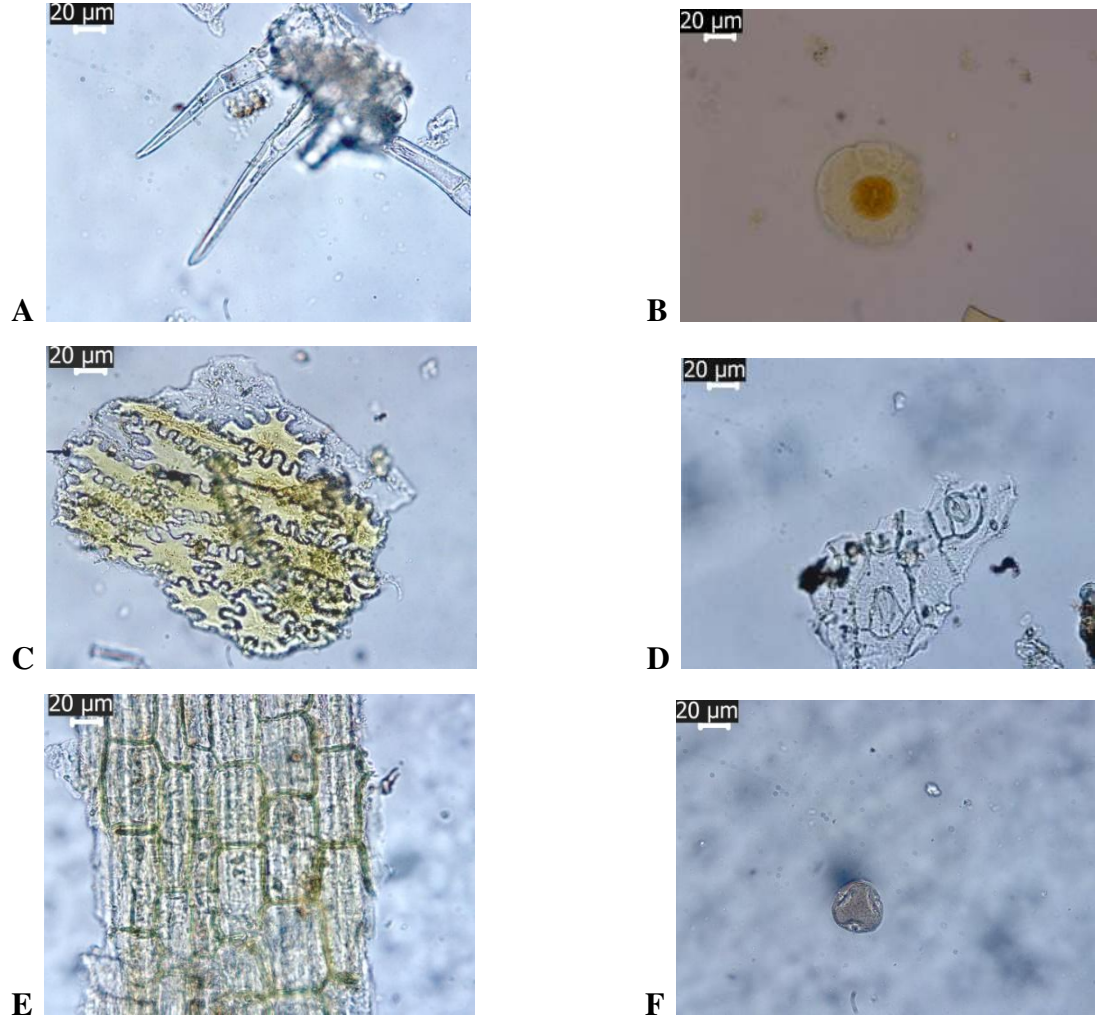


Örnek No: 29

Şekil 4.36. *O.onites* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Diş tüy; G) Parenkima; H) Stoma

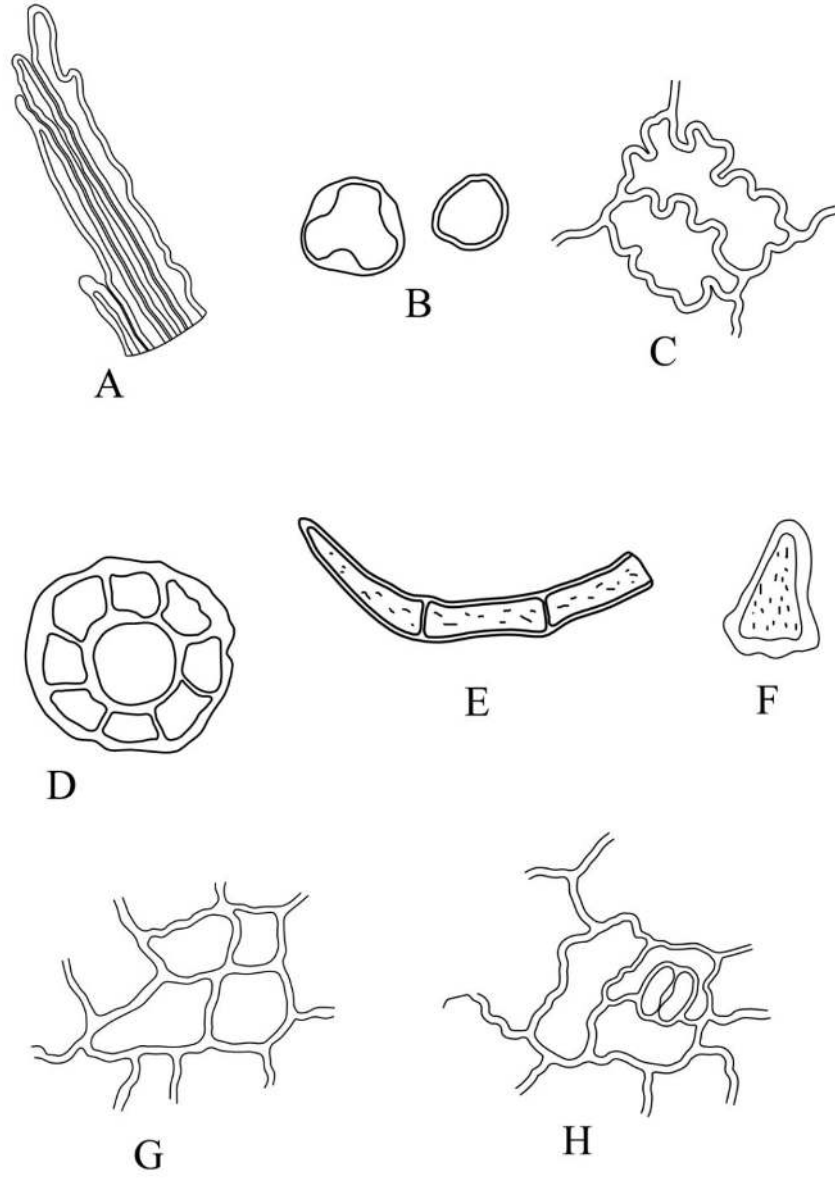
4.1.19. *O.syriacum* L. subsp. *bevanii* (Holmes) Greuter & Burdet

Örtü tüyleri 3-5 hücreli olup dış tüy bulunmaktadır. Labiatae tipi salgı tüyleri 70-80 µm çapındadır. Epiderma hücreleri dalgalı olup 11-12 kıvrımlıdır. Parenkima hücreleri 4-5 kenarlıdır. Sklerenkimalar az olmakla birlikte demetler şeklindedir. Suboblat, oblat sferoid polenler görülmüştür (Şekil 4.37-4.38).



Örnek No: 31

Şekil 4.37. *O.syriacum* subsp. *bevanii* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Parenkima; F) Polen



20 µm

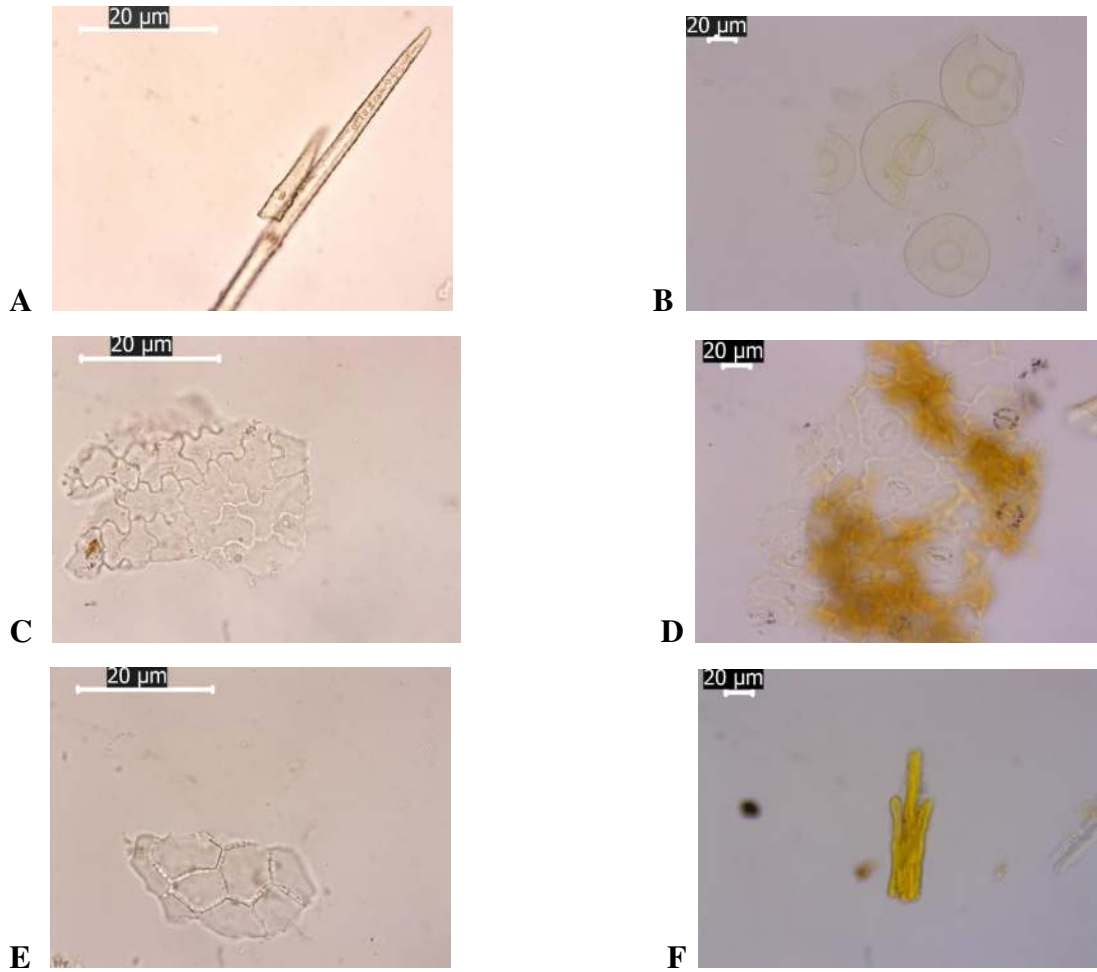
Örnek No: 31

Şekil 4.38. *O.syriacum* subsp. *bevanii* tozundaki yapılar (şematik):
 A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Diş tüyü; G) Parenkima; H) Stoma

Origanum Seksiyonu

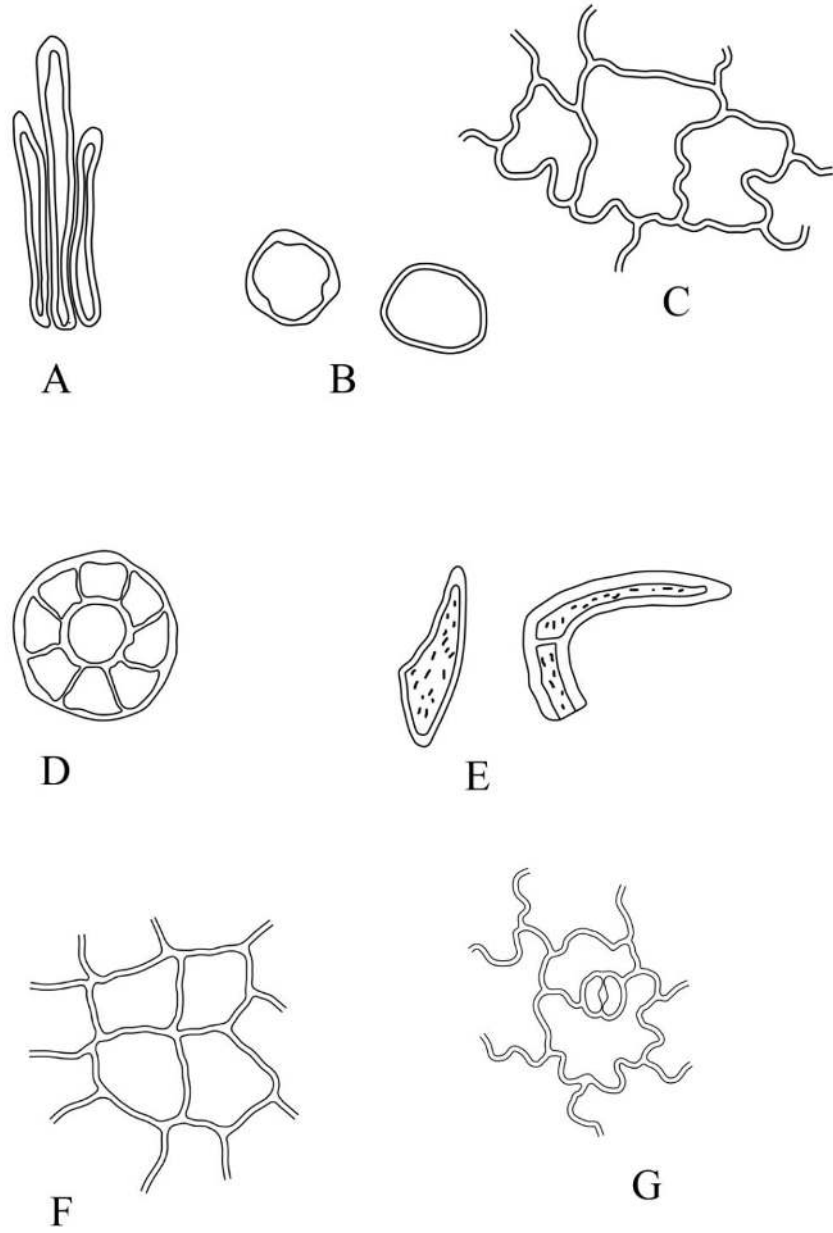
4.1.20. *O.vulgare* L. subsp. *vulgare*

Örtü tüyleri 2-3 hücreli olup diş tüy bulunmamaktadır. Labiatae tipi salgı tüylerinin çapı 80 μm 'den daha fazladır. Epiderma hücreleri 7-8 kıvrımlıdır. Parenkimalar daha çok dörtgen şekillidir. Sklerenkimalar genellikle demetler halindedir. Suboblat, subprolat polenler mevcuttur (Şekil 4.39-4.40).



Örnek No: 32

Şekil 4.39. *O.vulgare* subsp. *vulgare* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Parenkima; F) Sklerenkima



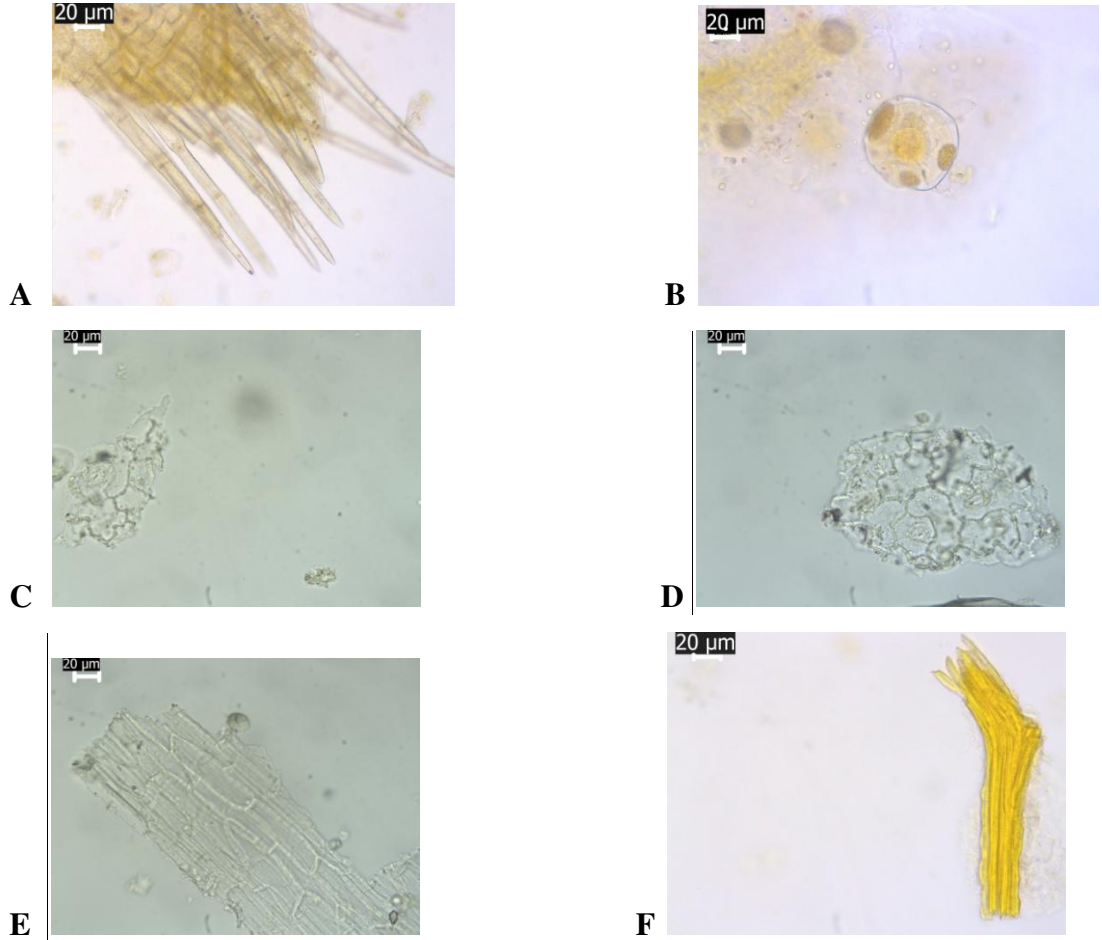
20 μ m

Örnek No: 32

Şekil 4.40. *O.vulgare* subsp. *vulgare* tozundaki yapılar (şematik):
 A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Parenkima; G) Stoma

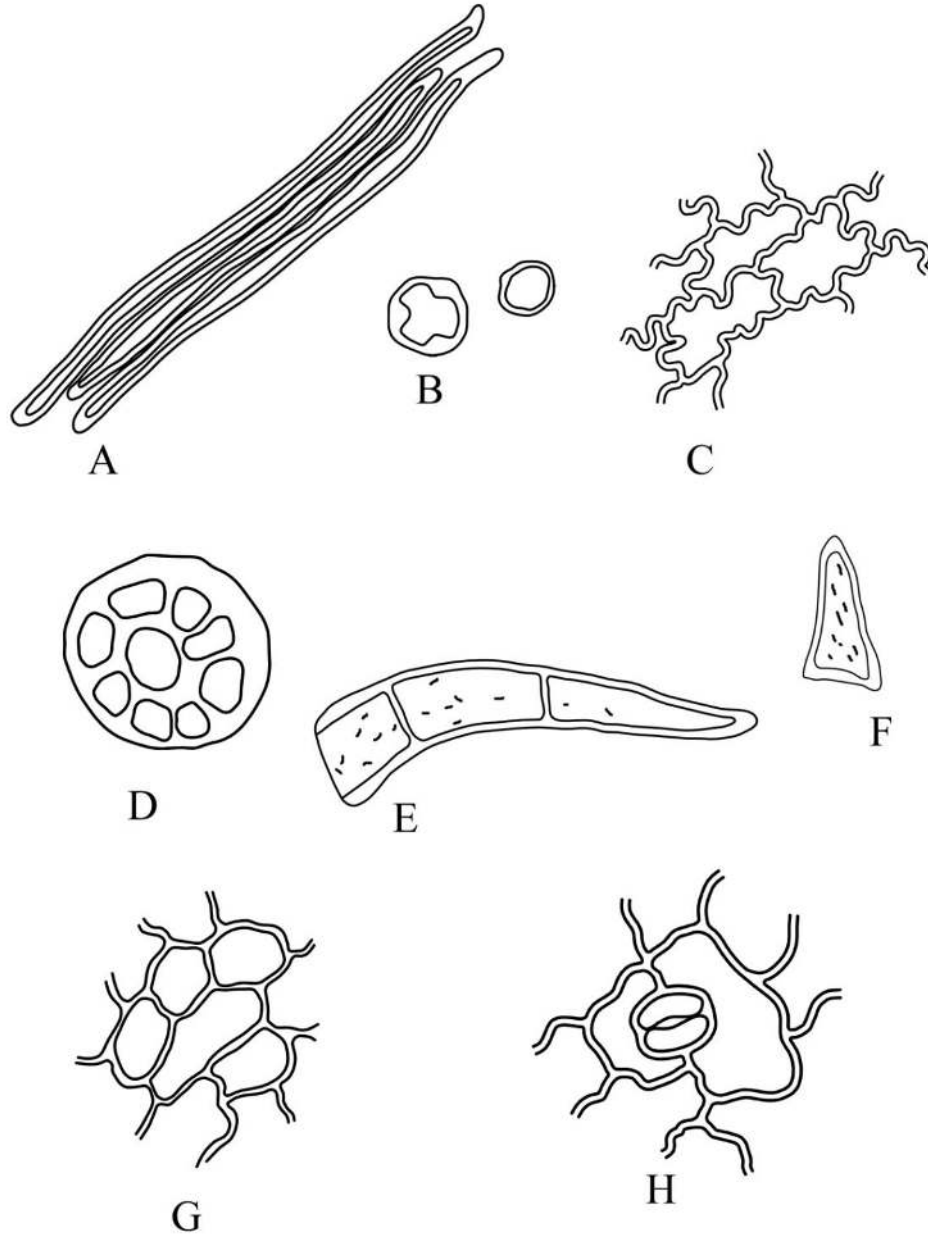
4.1.21. *O.vulgare* L. subsp. *gracile* (K.Koch) Ietsw.

Örtü tüyleri 3-5 hücreli olup dış tüy bulunur. Labiatae tipi salgı tüyleri 60-70 μm çapındadır. Epiderma hücreleri dalgalı bir yapı sergileyip 10-11 kıvrıma sahiptir. Demetler şeklinde sklerenkimalar görüldü. Suboblat polenler mevcuttur (Şekil 4.41-4.42).



Örnek No: 35

Şekil 4.41. *O.vulgare* subsp. *gracile* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma ve stoma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Parenkima; F) Sklerenkima

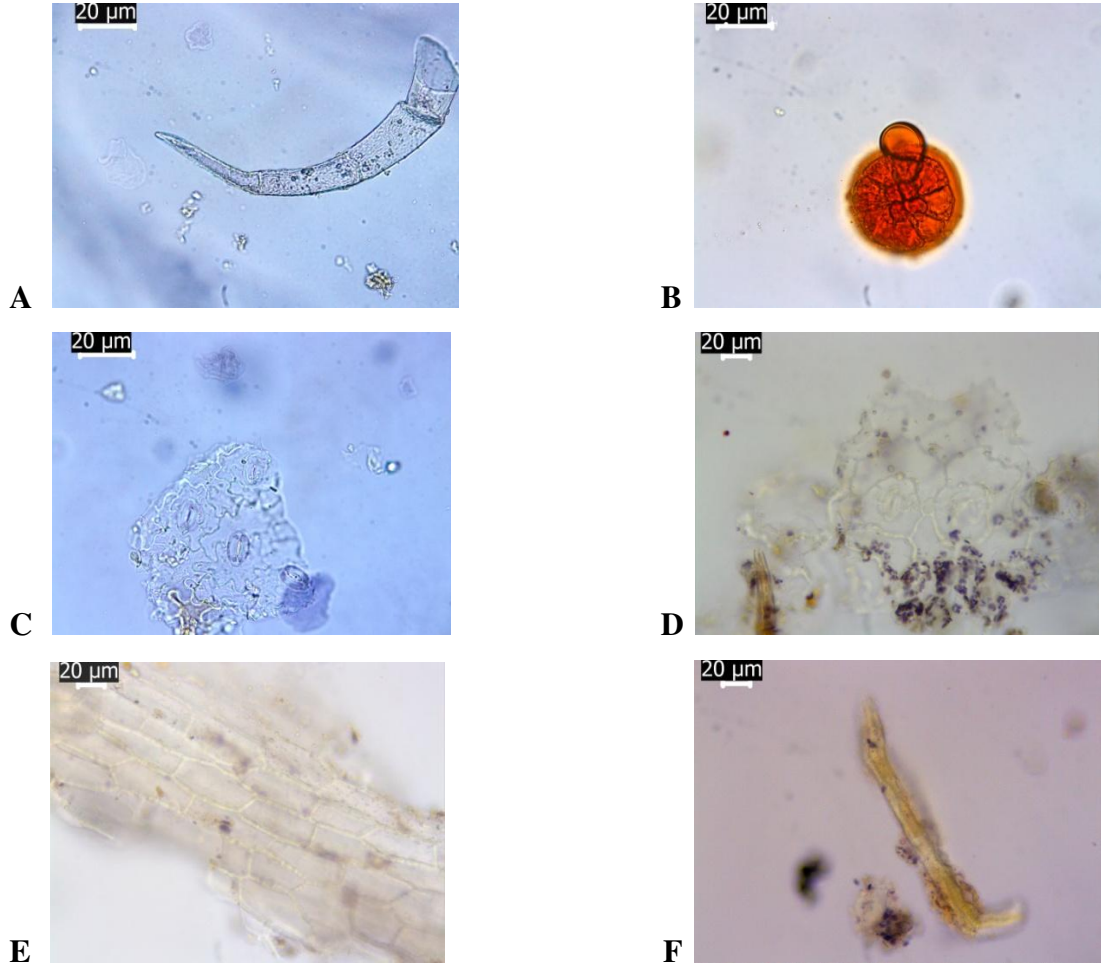


Örnek No: 35

Şekil 4.42: *O.vulgare* subsp. *gracile* tozundaki yapılar (şematik):
 A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü
 F) Diş tüyü; G) Parenkima; H) Stoma

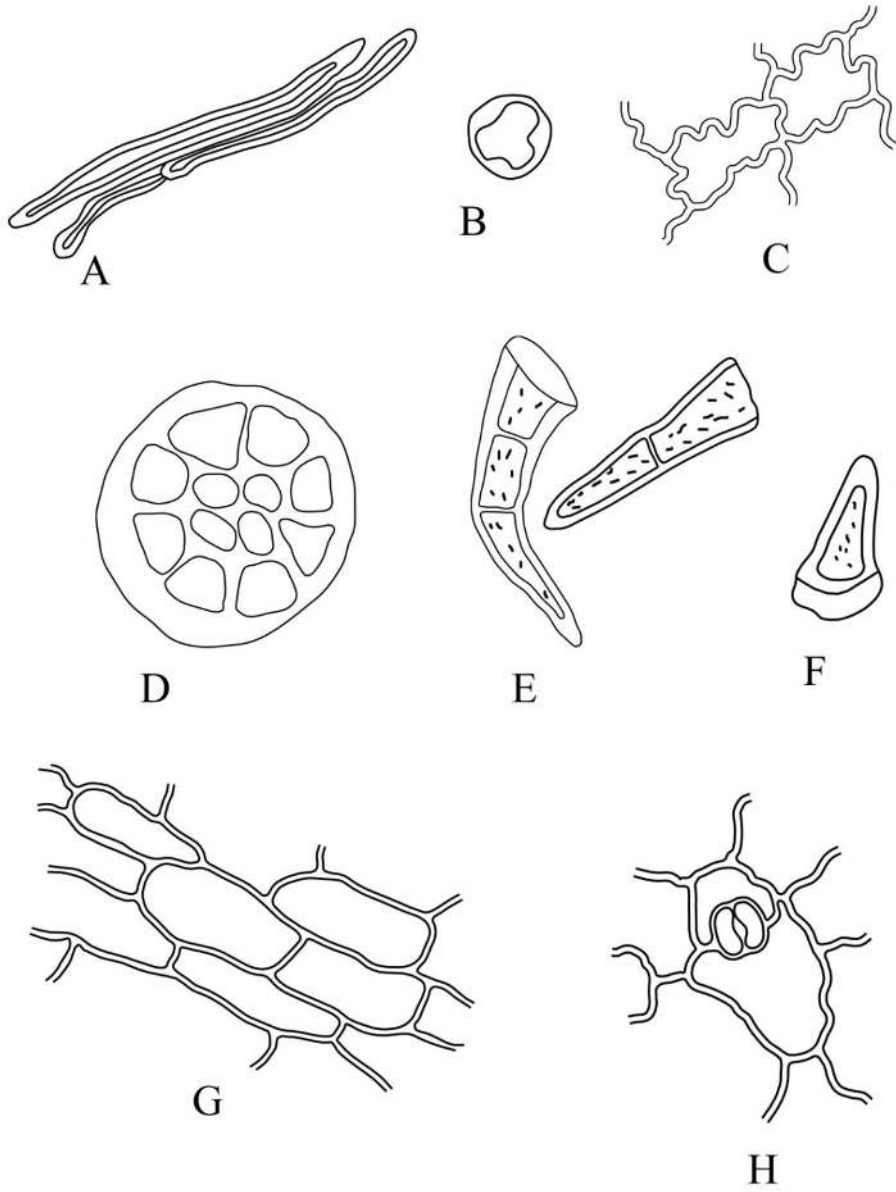
4.1.22. *O.vulgare* L. subsp. *hirtum* (Link) Ietsw.

Örtü tüyleri 3-4 hücreli olup dış tüy mevcuttur. Labiatae tipi salgı tüyleri 40-50µm çapındadır. Epiderma hücreleri dalgalı yapıya sahip olup 9-10 kıvrımlıdır. Sklerenkimalar demetler halindedir. Suboblat, oblat sferoid polenler gözlenir (Şekil 4.43-4.44).



Örnek No: 38

Şekil 4.43. *O.vulgare* subsp. *hirtum* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Alt epiderma ve stoma; D) Üst epiderma ve stoma; E) Parenkima; F) Sklerenkima



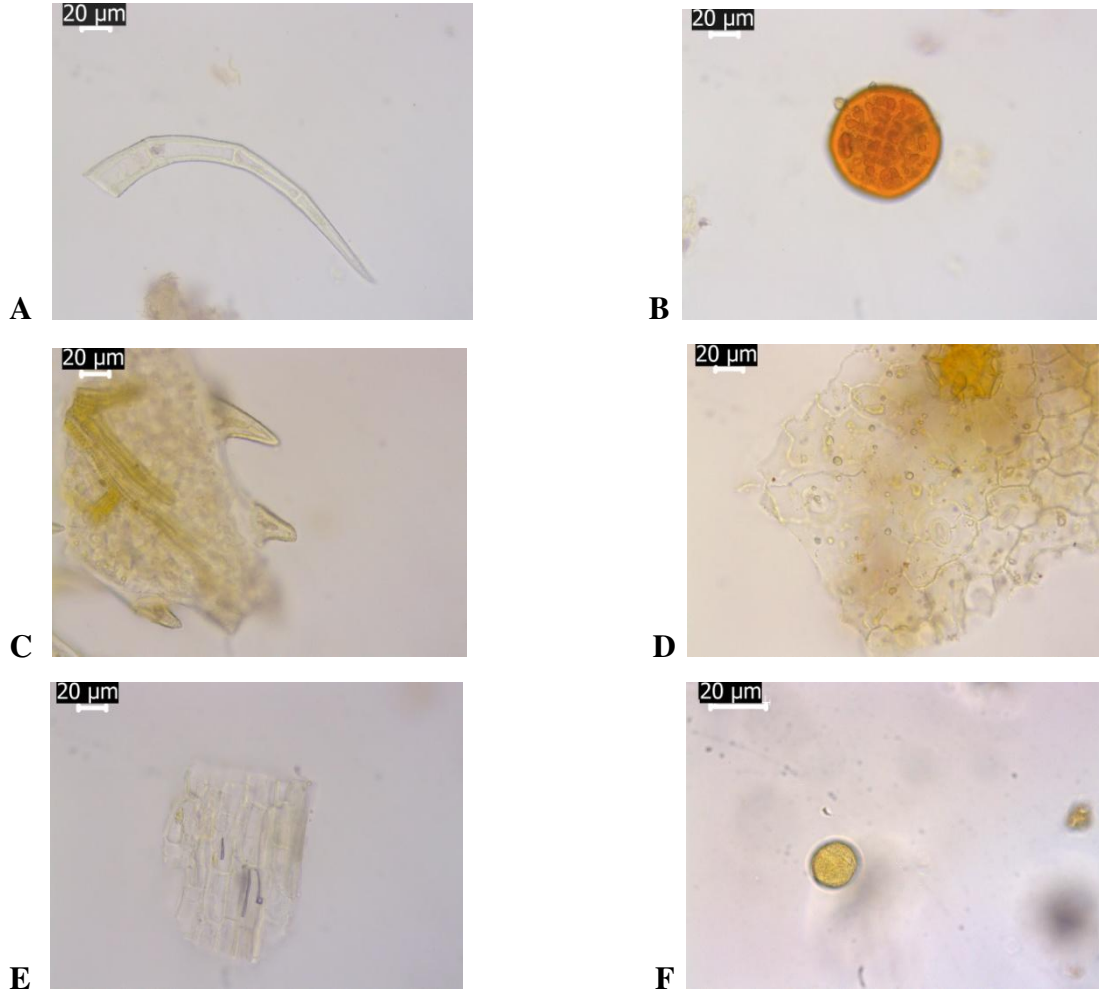
20 μ m

Örnek No: 38

Şekil 4.44: *O. vulgare* subsp. *hirtum* tozundaki yapılar (şematik):
 A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Diş tüy; G) Parenkima; H) Stoma

4.1.23. *O.vulgare* L. subsp. *viridulum* (Martrin-Donos) Nyman

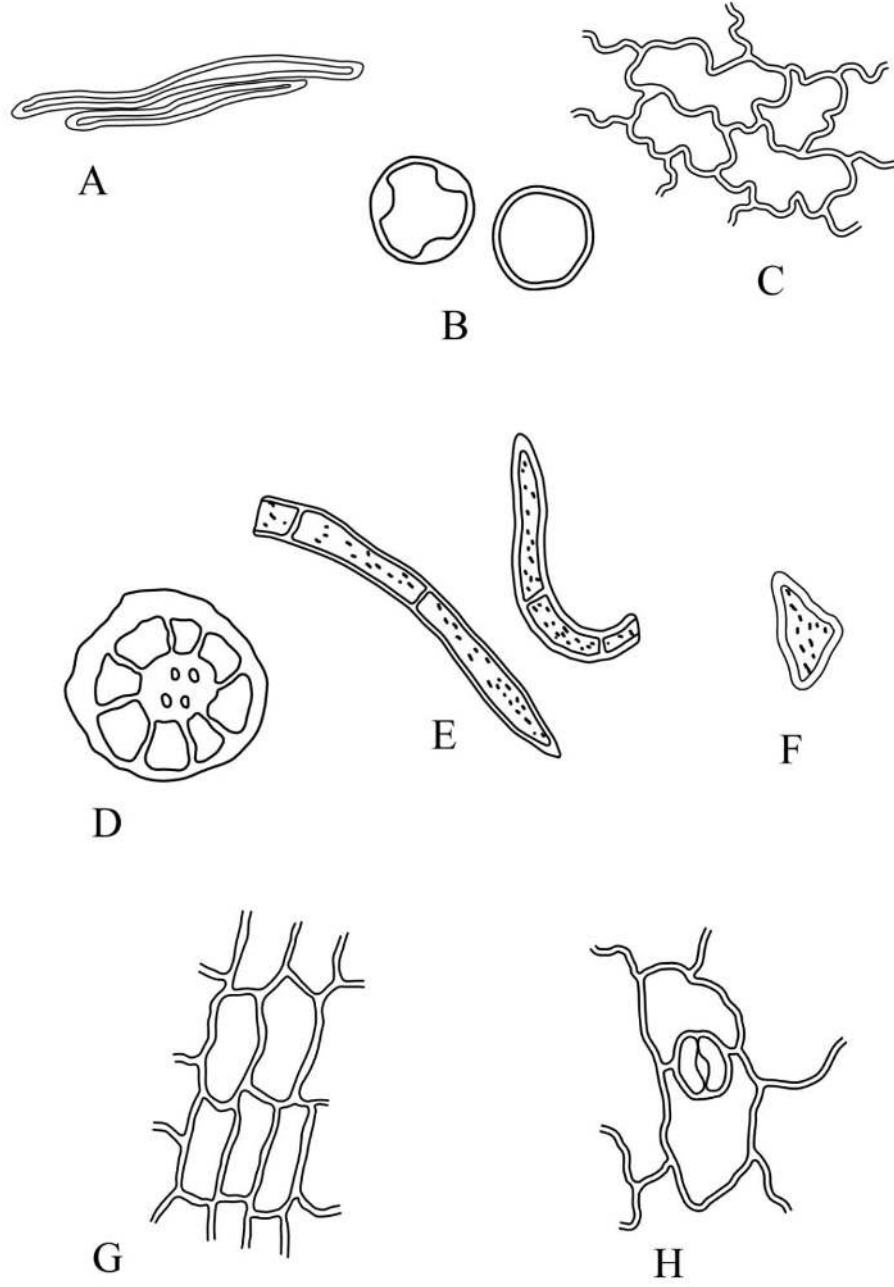
Örtü tüyleri 2-3 hücreli olup dış tüy bulunur. Labiatae tipi salgı tüyleri 80 μm 'den daha fazla çapa sahiptir. Epiderma hücreleri 8-9 kıvrımlıdır. Parenkima gözlenir. Sklerenkimalar demetler halindedir. Subprolat polenler gözlenir (Şekil 4.45-4.46).



Örnek No: 40

Şekil 4.45. *O.vulgare* subsp. *viridulum* tozundaki yapılar (fotoğrafik):

A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Diş tüy ve sklerenkima; D) Üst Epiderma ve stoma; E) Parenkima; F) Polen



20 μ m

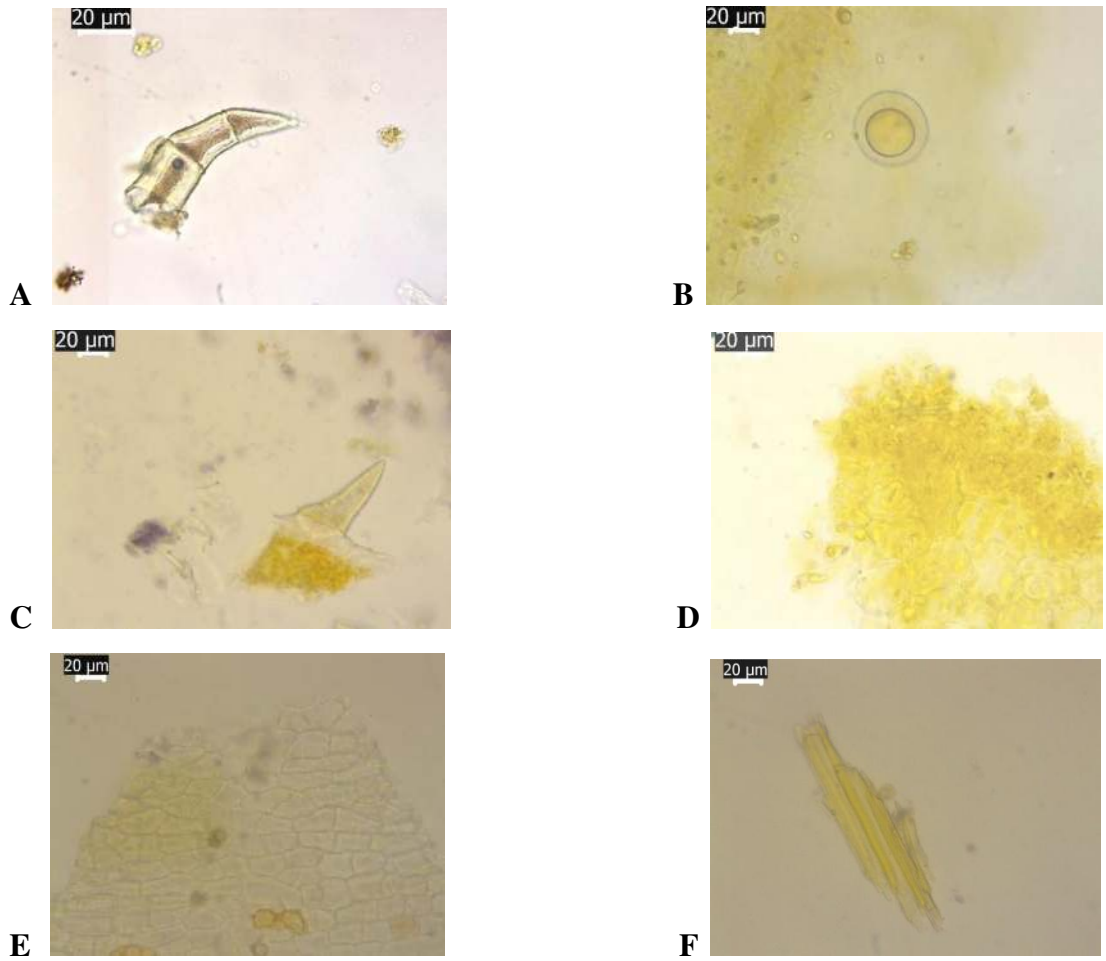
Örnek No: 40

Şekil 4.46. *O.vulgare* subsp. *viridulum* tozundaki yapılar (şematik):
 A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Diş tüy; G) Parenkima; H) Stoma

Prolaticorolla Ietsw. Seksiyonu

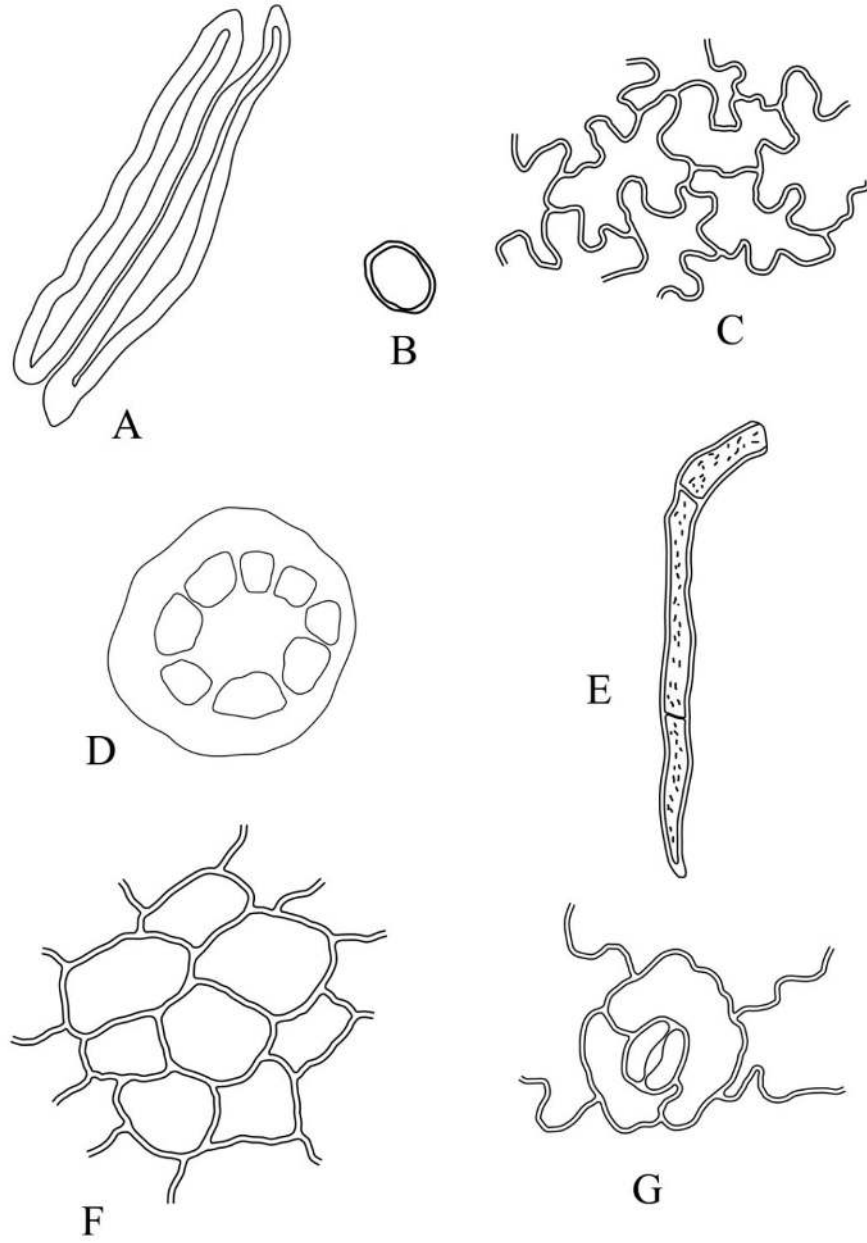
4.1.24. *O.laevigatum* Boiss.

Örtü tüyleri 3-4 hücreli olup diş tüy bulunur. Labiatae tipi salgı tüyleri 40-50 μm çapındadır. Epiderma hücrelerinde 9-10 kıvrım mevcuttur. Parenkima hücreleri 4-5 kenarlıdır. Sklerenkimalar genellikle demetler halindedir. Suboblat, oblat sferoid polenler görülmüştür (Şekil 4.47-4.48).



Örnek No: 43

Şekil 4.47. *O.laevigatum* tozundaki yapılar (fotoğrafik): A) Örtü tüyü; B) Labiatae tipi salgı tüyü; C) Diş tüy; D) Üst epiderma ve stoma; E) Parenkima; F) Sklerenkima



20 µm

Örnek No: 43

Şekil 4.48. *O. laevigatum* tozundaki yapılar (şematik): A) Sklerenkima; B) Polen; C) Alt epiderma; D) Labiatae tipi salgı tüyü; E) Örtü tüyü; F) Parenkima; G) Stoma

5. TARTIŞMA

Türkiye’de doğal yayılış gösteren 25 adet *Origanum* L. taksonundan 24 adedine ait toz droglardan hazırlanan preparatlar organoleptik ve mikroskopik karakterler bakımından değerlendirilmiştir. İncelenemeyen *O. brevidens* (Bornm.) Dinsm. taksonu İnönü Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu’ndaki koleksiyonda bulunmadığı gibi Türkiye’deki hiçbir herbaryumda da kaydı bulunmamaktadır. Sadece 1910 yılında Amanos Dağları’ndan toplanmış tip örneğinden bilinen ve Berlin Herbaryum’unda holotipi bulunan bu tür (83), bir daha kimse tarafından toplanmamış ve büyük bir olasılıkla da doğadan nesli tükenmiştir.

Türkiye’de doğal yayılış gösteren *Origanum* cinsine ait tüm taksonları kapsayan toz drog analizi ilk kez bu çalışmada hazırlanmıştır. İhracatı yapılan 5 *Origanum* taksonu (*O. minutiflorum*, *O. majorana*, *O. onites*, *O. syriacum* subsp. *bevanii* ve *O. vulgare* subsp. *hirtum*) üzerinde Of laz (2001) ve Sadıkoğlu (2005) tarafından mikroskopik incelemeler yapılmış olup bildirdikleri sonuçlar mevcut çalışma ile anatomik karakterler bakımından uyum göstermektedir (3, 9). Tanker (1965) tarafından *Origanum vulgare* (69), Baytop ve Melikoğlu (1985) tarafından *Origanum acutidens* (42), Sezik ve Demirezer (1987) tarafından *Origanum saccatum* (63) üzerinde yapılan anatomik çalışmalarda belirttikleri bulgular ile de uyum gözlenmiştir. Tüm çalışmalarda stoma yapıları, salgı ve örtü tüyleri, epiderma hücreleri gibi yapısal karakterler bakımından birbirini destekler nitelikte sonuçlar bulunmuştur.

Sadıkoğlu ve Taş (2009) tarafından yapılan çalışmada Türkiye’de doğal olarak yetişen tüm *Origanum* taksonlarının epiderma hücreleri ve yüzeyindeki yapılar incelenmiş ve türler arası bir ayırım anahtarı düzenlenmiştir (4). Çalışmamızda ise dış yüzeyler yanında iç yapılar da kullanılarak çeşitli mikroskopik karakterler bakımından gruplandırmalar yapılmıştır.

Sadıkoğlu ve Efe (2013) tarafından Türkiye’de doğal yayılış gösteren *Origanum* taksonlarının gövde ve yaprak anatomik yapısı ile ilgili karakterler belirlenerek gösterdikleri farklılıklardan hareketle enine kesit almak suretiyle hazırlanmış preparatlara dayanarak türleri birbirinden ayırt etmeye yarayan bir anahtar düzenlenmiştir (5). Çalışmamızda ise enine kesit almaya imkan vermeyecek şekilde kırılmış veya toz edilmiş bitki parçalarını teşhis etmede kolaylık sağlamak üzere toz preparatta gözlemlenebilecek bazı mikroskobik karakterler belli başlı gruplara ayrılmıştır.

Akyalçın (2003) tarafından yapılan Türkiye’de yetişen *Origanum* taksonlarının polen morfolojisi çalışmasında; polenlerin prolat, subprolat, oblat sferoid ve suboblat şeklinde, kolpus sayılarının ise 4-6-8 olduğu gösterilmiştir (16). Hazırladığımız toz drog preparatlarında da heksakolpat yapıda ve suboblat, oblat-sferoid, prolat ve subprolat şekilde polenler gözlemlenmiştir.

Balım (1999) tarafından Doğu Akdeniz bölgesinde yayılış gösteren bazı *Origanum* taksonları üzerinde yapılmış bir çalışmada *O.vulgare* subsp. *hirtum*, *O.majorana*, *O.onites*, *O.hypericifolium*, *O.micranthum* (*O.vogelii*), *O.leptocladum*, *O.syriacum* subsp. *bevanii* taksonları üzerinde incelemeler yapılmış olup anatomik yapının karakteristik özellikler bakımından benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir (20).

Temel (2000) tarafından yapılan Batı Anadolu bölgesinde yayılış gösteren *Origanum* türleri üzerinde biyosistemik çalışmalar başlıklı doktora tezinde; *Origanum* taksonlarında üst epiderma hücrelerinin alt epiderma hücrelerine göre daha az kıvrımlı olduğu, yaprakların her iki yüzünde de stomalar bulunduğu (Amfistomatik) ve stomaların bir çift komşu hücre tarafından çevrili (diasitik tip) olduğu bildirilmiştir (71). Belirtilen bu bulgular ile yaptığımız çalışmanın sonuçları arasında uyumluluk görülmektedir.

Dünyadaki çalışmalara bakıldığında oldukça geniş yayılışa sahip olan *Origanum vulgare* türleri üzerinde Anisimova ve Demyanova (2007), Bosabalidis ve Kokkini (1997), Gabriela ve ark. (2011) ve Kofidis ve ark. (2003) tarafından anatomik çalışmalar yapılmış ve yaptığımız bu çalışmada taksonların bulguları

arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (17, 43, 51, 54). Üst epiderma hücrelerinin alttakilere göre daha büyük olması, her iki yüzeyde de stoma bulunup alt yüzeydekilerin sayıca daha fazla olması, diasitik tipte olduğu ortak bulgulardır. Çalıştıkları taksonlarda her iki yüzeyde de salgı tüyleri bulunduğunu, hücre sayısı 4-7 olan örtü tüylerinin de her iki yüzde bulunmakla beraber alt yüzeyin damarlarında ve laminanın tabanında daha yoğun bulunduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamız enine kesitler alınmadan elle kabaca toz edilmiş numunelerden yapıldığı için anatomik çalışmalardaki gibi düzenli sonuçlar alınması mümkün değildir. Toz edilme esnasında tüyler kırıldığından hücre sayıları net olarak bu çalışmada belirlenemez. Toz edilme işleminin değirmende ince olarak yapıldığı numuneler üzerinde çalışma tekrarlanırsa mevcut bulgularımıza ulaşmak da güçleşecektir.

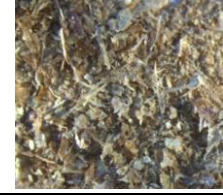
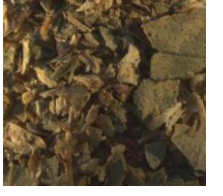
6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de doğal olarak yetişmekte olan *Origanum* L. taksonları gerek makroskopik olarak gerekse mikroskopik olarak birtakım farklılıklar göstermektedir. İncelenen Herba Origani droglarından elde edilen bulgulara göre toz haldeki droğun rengi, kokusu, tadı, örtü tüyleri, Labiatae tipi salgı tüyleri, alt epiderma hücrelerinin şekli ve girinti-çıkıntı sayısı, stoma hücrelerinin eni ve boyu, parenkima hücrelerinin kenar sayısı gibi belli başlı tanıtıcı özellikler belirlenmiştir.

Makroskopik olarak herba tozunun rengi (Şekil 6.1), kokusu ve tad özellikleri incelenmiş; bu organoleptik özelliklerden toz drog renginin, uygun şartlarda kurutulan droglarda olmak üzere taksonlar arasında değişik tonlar gösterdiği ve ayırmada standart renk skalası kullanılarak ya da kabaca göz aşinalığına bağlı olarak faydalanılabileceği ancak tüm taksonlarda kekiğin kendine has kokusu ve baharlı keskin tadı gözlemlendiği ve ayırt etmenin hem eksperlik gerektirdiği hem de koku ve tadın kemotiplere ve toplanılan yerin coğrafi koşullarına göre değiştiği için tanımlamada kullanılamayacağı fikrine varılmıştır. Mikroskopik olarak ise örtü tüyünün hücre sayısı ve şekli, dış tüy yoğunluğu, Labiatae tipi salgı tüyü boyutu, epiderma hücreleri ve stoma özellikleri bakımından incelenmiş ve bu anatomik karakterlerin taksonlar arasında bazı farklılıklar gösterdiği saptanmıştır.

Tüm taksonların incelenmesi sonucunda bazı ortak karakterler tespit edilmiştir. Genellikle alt epiderma hücreleri üst epiderma hücrelerinden daha büyüktür ve çeperleri belirgin dalgalıdır. Salgı tüyleri saplı ve sapsız olmak üzere 2 tiptir. Saplı olanlar başı tek sapı 1-2-3 hücreli, sapsız ise başı 8-hücreli Labiatae tipi ve seyrek olarak 12-16-hücrelidir. Örtü tüyleri basit, 1-5 hücrelidir. Bir hücreli tüyler dişi tüy şeklindedir. Yapraklar amfistomatik olup alt yüzde daha yoğun ve büyüktür. Stoma hücreleri biri diğerine göre daha büyük (Labiatae tipi) bir çift komşu hücre tarafından çevrilirler (diasitik stoma) ve higromorf veya mezomorf yapıdadır. Palizat parenkiması hücreleri bol kloroplastlıdır. Polenler genellikle heksakolpattır.

Şekil 6.1: Herba Origani drogları.

			
<i>O.boissieri</i>	<i>O.saccatum</i>	<i>O.solymicum</i>	<i>O.hypericifolium</i>
			
<i>O.sipyleum</i>	<i>O.rotundifolium</i>	<i>O.acutidens</i>	<i>O.munzurensense</i>
			
<i>O.haussknechtii</i>	<i>O.bargyli</i>	<i>O.husnucan-baserii</i>	<i>O.leptocladum</i>
			
<i>O.amanum</i>	<i>O.bilgeri</i>	<i>O.vogelii</i>	<i>O.minutiflorum</i>
			
<i>O.majorana</i>	<i>O.onites</i>	<i>O.syriacum ssp. bevanii</i>	<i>O.vulgare ssp. vulgare</i>
			
<i>O.vulgare ssp. gracile</i>	<i>O.vulgare ssp. hirtum</i>	<i>O.vulgare ssp. viridulum</i>	<i>O.laevigatum</i>

O. hypericifolium ve *O. vulgare* subsp. *gracile* taksonlarında çok yoğun olarak dış tüy bulunurken *O. boissieri*, *O. solymicum*, *O. haussknechtii*, *O. husnucan-baseri*, *O. bilgeri*, *O. vogelii*, *O. minutiflorum*, ve *O. vulgare* subsp. *vulgare* taksonlarında dış tüy gözlenmemiştir (Tablo 6.1).

Tablo 6.1: Herba Origani droglarına ait trikom özellikleri.

Takson	Örtü tüyü		
	Hücre sayısı	Şekil	Dış tüy sıklığı *
<i>O.boissieri</i>	2-3	Düz	-
<i>O.saccatum</i>	3-4	Düz	+
<i>O.solymicum</i>	3-4	Düz	-
<i>O.hypericifolium</i>	3-5	Düz ve kıvrık	+++
<i>O.sipyleum</i>	3-5	Düz ve kıvrık	++
<i>O.rotundifolium</i>	3-4	Düz	+
<i>O.acutidens</i>	3-5	Düz ve kıvrık	++
<i>O.munzurense</i>	3-4	Düz	++
<i>O.haussknechtii</i>	3-5	Düz ve kıvrık	-
<i>O.bargyli</i>	3-5	Düz ve kıvrık	++
<i>O.husnucan-baseri</i>	2-3	Düz ve kıvrık	-
<i>O.leptocladum</i>	3-4	Düz ve kıvrık	++
<i>O.amanum</i>	3-5	Düz	++
<i>O.bilgeri</i>	3-5	Düz ve kıvrık	-
<i>O.vogelii</i>	3-6	Düz ve kıvrık	-
<i>O.minutiflorum</i>	3-5	Düz ve kıvrık	-
<i>O.majorana</i>	3-5	Düz ve kıvrık	+
<i>O.onites</i>	3-4	Düz ve kıvrık	+
<i>O.syriacum</i> subsp. <i>bevanii</i>	3-5	Düz ve kıvrık	++
<i>O.vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	2-3	Kıvrık	-
<i>O.vulgare</i> subsp. <i>gracile</i>	3-5	Düz ve kıvrık	+++
<i>O.vulgare</i> subsp. <i>hirtum</i>	3-4	Düz ve kıvrık	++
<i>O.vulgare</i> subsp. <i>viridulum</i>	2-3	Düz ve kıvrık	++
<i>O.laevigatum</i>	3-4	Düz ve kıvrık	++

* - yok, + az yoğun, ++ yoğun, +++ çok yoğun

İncelenen preparatlardaki gözlemlere göre Labiatae tipi salgı tüylerinin boyutu bakımından *O. munzurense* en küçük *O. solymicum* en büyük boyutlu taksondur. Çap boyutlarına göre bir gruplandırma Tablo 6.2 de yapılmıştır.

Tablo 6.2: Labiatae tipi salgı tüyü boyutuna göre taksonlar.

Çap	Takson
30-40 µm	<i>O.boissieri</i>
	<i>O.munzurense</i>
	<i>O.amanum</i>
40-50 µm	<i>O.hypericifolium</i>
	<i>O.rotundifolium</i>
	<i>O.haussknechtii</i>
	<i>O.vulgare</i> subsp. <i>hirtum</i>
	<i>O.laevigatum</i>
50-60 µm	<i>O.bilgeri</i>
	<i>O.majorana</i>
	<i>O.onites</i>
60-70 µm	<i>O.bargyli</i>
	<i>O.vogelii</i>
	<i>O.minutiflorum</i>
	<i>O.vulgare</i> subsp. <i>gracile</i>
70-80 µm	<i>O.acutidens</i>
	<i>O.husnucan-baseri</i>
	<i>O.sipyleum</i>
	<i>O.syriacum</i> subsp. <i>bevanii</i>
80 µm ve daha fazla	<i>O.saccatum</i>
	<i>O.solymicum</i>
	<i>O.leptocladum</i>
	<i>O.vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>
	<i>O.vulgare</i> subsp. <i>viridulum</i>

Epiderma hücrelerinin boyutlarına bakıldığında alt epidermada *O. onites*, üstte *O. vulgare* subsp. *viridulum* en uzun hücreli, altta *O. husnucan-baseri* üstte *O. saccatum* ve *O. vulgare* subsp. *hirtum* en geniş hücreli taksonlar olurken en kısa epiderma hücrelerine sahip taksonlar ise altta *O. vulgare* subsp. *vulgare* üstte *O. minutiflorum*, en dar olarak altta *O. hypericifolium* ve *O. vulgare* subsp. *viridulum* üstte *O. vogelii* olmuştur (Tablo 6.3).

Tablo 6.3: Epiderma hücrelerinin boyutları.

Takson Adı	Alt Epiderma Hücrelerinin Ortalama Uzunlukları (µm)		Üst Epiderma Hücrelerinin Ortalama Uzunlukları (µm)	
	Boy	En	Boy	En
<i>O.boissieri</i>	28,95	18,24	8,70	6,22
<i>O.saccatum</i>	54,62	35,4	10,06	8,9
<i>O.solymicum</i>	68,04	40,06	11,57	6,5
<i>O.hypericifolium</i>	29,4	12,8	9	6,5
<i>O.sipyleum</i>	47,77	30,92	9,12	7,55
<i>O.rotundifolium</i>	59,18	28,12	9,55	7
<i>O.acutidens</i>	39,05	14,25	10,12	7,65
<i>O.munzurense</i>	57,61	20,88	11,57	8,77
<i>O.hausknechtii</i>	42,83	21,27	9,90	7,78
<i>O.bargyli</i>	42,72	22,04	10,7	8,55
<i>O.husnucan-baseri</i>	55,68	43,96	10,85	7,80
<i>O.leptocladum</i>	60,58	41,40	12,83	5,6
<i>O.amanum</i>	26,48	18,53	11,52	8,45
<i>O.bilgeri</i>	35,20	24,13	9,3	5,9
<i>O.vogelii</i>	54,42	23,42	9,55	5,13
<i>O.minutiflorum</i>	62,05	22,04	6,75	5,5
<i>O.majorana</i>	70,07	18,38	8,2	5,53
<i>O.onites</i>	72,68	14,25	8,15	5,94
<i>O.syriacum</i> subsp. <i>bevanii</i>	52,22	33,31	8,6	4,8
<i>O.vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	23,0	13,37	11,60	5,8
<i>O.vulgare</i> subsp. <i>gracile</i>	39,15	25,11	12,96	7,53
<i>O.vulgare</i> subsp. <i>hirtum</i>	43,58	30,75	12,25	8,90
<i>O.vulgare</i> subsp. <i>viridulum</i>	20,40	12,90	13,74	7,55
<i>O.laevigatum</i>	52,40	29,26	12,2	8,7

Epiderma hücre çeperlerindeki girinti-çıkıntılarının sayısı değişkenlik göstermektedir. Epidermanın alt yüzeyi, hücreleri daha bariz dalgalı yapıya sahip olmasından dolayı baz alınmış ve kıvrım sayılarına göre bir gruplandırmaya gidilmiştir. *O. minutiflorum* 13-14 kıvrım sayısı ile en çok dalgalı kenara sahip takson iken *O. acutidens* ve *O. bilgeri* 6-7 kıvrım sayısı ile en düz kenara sahip taksonlar arasında yer almaktadır (Tablo 6.4).

Tablo 6.4: Alt epidermadaki kıvrım sayısına göre taksonlar.

Kıvrım sayısı	Takson
6-8	<i>O.solymicum</i>
	<i>O.rotundifolium</i>
	<i>O.acutidens</i>
	<i>O.munzurensense</i>
	<i>O.haussknechtii</i>
	<i>O.amanum</i>
	<i>O.bilgeri</i>
	<i>O.vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>
9-11	<i>O.boissieri</i>
	<i>O.saccatum</i>
	<i>O.hypericifolium</i>
	<i>O.sipyleum</i>
	<i>O.bargyli</i>
	<i>O.husnucan-baseri</i>
	<i>O.leptocladum</i>
	<i>O.vogelii</i>
	<i>O.majorana</i>
	<i>O.vulgare</i> subsp. <i>gracile</i>
	<i>O.vulgare</i> subsp. <i>hirtum</i>
	<i>O.vulgare</i> subsp. <i>viridulum</i>
	<i>O.laevigatum</i>
12-14	<i>O.minutiflorum</i>
	<i>O.onites</i>
	<i>O.syriacum</i> subsp. <i>bevanii</i>

Stoma tipi tüm örneklerde diasitik iken *O. minutiflorum* ve *O. vulgare* subsp. *gracile* taksonlarında anizositik olanlara da rastlanmıştır. En uzun stoma hücresi alt

epidermada *O. majorana* üstte *O. bargyli*, en geniş altta *O. onites* ve *O. bargyli* üstte *O. bilgeri* taksonlarında bulunurken en kısa stoma hücresi alt epidermada *O. minutiflorum* üstte *O. acutidens*, en darı ise altta *O. husnucan-baseri* üstte *O. solymicum* ve *O. acutidens* taksonlarında gözlenir (Tablo 6.5).

Tablo 6.5: Stoma özelliklerine göre taksonlar.

Takson Adı	Stoma tipi	Alt epidermada		Üst epidermada	
		En (µm)	Boy (µm)	En (µm)	Boy (µm)
<i>O.boissieri</i>	Diasitik	1,76-3,01	2,26-3,47	3,1-4,0	3,4-4,2
<i>O.saccatum</i>	Diasitik	2,60-3,00	3,67-4,22	2,3-2,5	4,3-4,5
<i>O.solymicum</i>	Diasitik	2,60-2,77	3,19-4,80	1,2-2,4	3,0-3,5
<i>O.hypericifolium</i>	Diasitik	2,92-3,17	3,03-4,25	2,7-2,9	3,4-4,2
<i>O.sipyleum</i>	Diasitik	2,04-2,96	3,18-4,80	2,0-2,8	3,1-4,7
<i>O.rotundifolium</i>	Diasitik	1,79-2,95	2,68-3,58	1,9-3,0	2,6-4,0
<i>O.acutidens</i>	Diasitik	1,84-2,15	2,83-3,09	1,5-2,0	1,7-3,1
<i>O.munzurense</i>	Diasitik	2,05-2,76	3,05-4,25	1,9-2,9	3,2-3,9
<i>O.hausknechtii</i>	Diasitik	2,94-3,64	2,79-3,74	2,4-3,0	3,3-4,3
<i>O.bargyli</i>	Diasitik	2,90-3,94	3,64-4,0	2,9-4,3	5,0-6,3
<i>O.husnucan-baseri</i>	Diasitik	1,67-2,00	3,81-4,63	2,0-2,6	3,0-3,8
<i>O.leptocladum</i>	Diasitik	2,89-3,53	2,98-3,76	3,0-4,6	2,5-3,0
<i>O.amanum</i>	Diasitik	2,55-2,87	2,85-4,45	2,7-3,2	3,5-4,1
<i>O.bilgeri</i>	Diasitik	2,66-3,80	4,17-4,41	3,0-4,9	2,7-4,8
<i>O.vogelii</i>	Diasitik	1,85-2,92	2,09-4,87	1,4-2,8	2,7-3,7
<i>O.minutiflorum</i>	Diasitik, anizositik (3-4)	2,13-2,56	1,67-2,0	2,7-3,1	3,5-4,0
<i>O.majorana</i>	Diasitik	2,95-3,35	5,55-5,98	3,6-4,0	4,0-4,8
<i>O.onites</i>	Diasitik	3,78-5,95	2,90-3,98	2,7-3,0	3,6-4,0
<i>O.syriacum</i> subsp. <i>bevanii</i>	Diasitik	1,72-2,86	2,17-3,59	2,4-2,7	2,8-3,1
<i>O.vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	Diasitik	2,25-3,05	2,92-3,87	1,6-2,6	3,0-4,5
<i>O.vulgare</i> subsp. <i>gracile</i>	Diasitik, anizositik (3-4)	2,15-2,88	3,28-3,86	1,9-3,4	2,7-4,0
<i>O.vulgare</i> subsp. <i>hirtum</i>	Diasitik	1,24-2,54	2,77-4,58	1,7-2,5	3,8-4,3
<i>O.vulgare</i> subsp. <i>viridulum</i>	Diasitik	1,27-2,72	3,50-3,98	2,7-3,0	3,5-4,8
<i>O.laevigatum</i>	Diasitik	2,59-3,00	2,50-3,97	2,7-3,2	4,3-5,0

Anatomik karakterler morfolojik karakterlere destek olarak tür teşhisinde oldukça önem kazanmıştır. Bu yüksek lisans tez çalışması ile anatomik inceleme yapmaya yeterli olamayacak miktarda örnek içeren veya eksik teşhis karakteri içerdiğinden morfolojik olarak tür teşhisine gidilemeyen taksonların ayırt edilmesine katkı sağlanabilmesi bakımından toz edilmiş halde en çok satılan baharatlardan biri olan kekik üzerinde mikroskobik araştırmalar yapılmıştır. Tek başına mikroskobik karakterler kekik tozunun türlerini ayırmak için yeterli olmasa bile diğer iç ve dış morfolojik karakterlerle beraber kullanıldığında anlamlı ölçüde katkı sağlayabileceği görülmüştür.

Taksonları birbirinden ayırt etmek için anatomik yapılar ile beraber morfolojik özelliklerin, kromozom yapılarının, tohum ve polen özelliklerinin, yetiştiği toprak özellikleri gibi verilerin birlikte kullanımı hiç şüphe götürmeden doğru tayin yapılmasını sağlayacaktır. Günümüzde moleküler veriler de fikir vermesi bakımından taksonomide kullanılmakta hatta bazen bu verilere dayanarak sistematik kategoriler değiştirilmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda morfolojik, mikromorfolojik ve anatomik karakterler bakımından *Origanum* cinsine ait taksonları ayırt etmek için anahtarlar geliştirilmiştir. Toz droglar, parçalı dokular içerdiği için teşhis anahtarı geliştirilmesine yetecek kadar veri sağlamamakla birlikte taksonların belirli gruplara ayrılarak kategorize edilmesi için fikir edinilmesini sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. & Babaç, M.T. (Edlr.). (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul.
2. Özhatay, N., Koyuncu, M., Atay, S., Byfield, A. (1997). *Türkiye'nin doğal tıbbi bitkilerinin ticareti hakkında bir çalışma*. İstanbul: Doğal Hayatı Koruma Derneği.
3. Sadıkoğlu, N. (2005). Kekik olarak kullanılan türler üzerinde farmasötik botanik araştırmalar. Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
4. Sadıkoğlu, N., Taş, A. (2009). Türkiye’de Yetişen *Origanum* L. (Labiatae) Cinsi Üzerinde Epidermal İncelemeler. Tübitak Hızlı Destek Proje Raporu, Proje No: 108T270, Malatya.
5. Sadıkoğlu, N., Efe, M. (2013). Türkiyede yetişen *Origanum* L. (Labiatae) Türlerinin Gövde ve Yaprak Anatomisi. İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi, Proje No: 2011/154, Malatya.
6. The Plant List (2013). Version 1.1. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/> (accessed 1st January).
7. Hedge, I.C. (1992). A global survey of the biogeography of the Labiatae. R.M. Harley, T. Reynolds (Ed). *Advances in Labiatae Sciences* (s.7-17). Kew, Richmond, Surrey, UK: The Royal Botanic Gardens.
8. Ietswaart, J.H. (1980). *A Taxonomic Revision of The Genus Origanum* (Labiatae). Netherlands: Leiden University Pres; 1980
9. Oflaz, S. (2001). Ticari *Origanum* türlerinin farmakognozik araştırması. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

10. Baydar, H. (2005). Yayla Kekiği (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz et P.H: Davis) nde Farklı Toplanma Zamanlarının Uçuçu Yağ İçeriği ve Bileşenleri Üzerine Etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(2), 175-178.
11. Kılıç, Ö., Bağcı, E. (2008). *Origanum vulgare* L. subsp. *gracile* (C.Koch) Ietswaart'nin Uçucu yağ verimi, kompozisyonu ve çay olarak kullanılabilirliğinin araştırılması üzerine bir çalışma, *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, 20(1), 83-89.
12. WCSP (2013). 'World Checklist of Selected Plant Families. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://apps.kew.org/wcsp/qsearch.do?jsessionid=9992FC56EC8B7ADA6DFEDBAEEDB57555> Retrieved 2013-01-01
13. Sadıkoğlu, N. (2012). *Origanum*. Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. & Babaç, M.T. (Edlr.) *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul. 568-570.
14. Sezik, E. (1990). Ülkemizin florası tahrip ediliyor. *Bilim ve Teknik* (Tubitak) 23 (272), 48-51
15. Akgül, A., Bayrak, A. (1987). Constituents of essential oils from *Origanum* species growing wild in Turkey. *Planta Medica*, 114.
16. Akyalçın, H. (2003). Pollen morphology of *Origanum* L. (Labiatae) taksons in Türkiye. *Asian Journal of Plant Sciences*, 2(1), 28-41.
17. Anisimova, A.G., Demyanova, E.I. (2007). Morphological-anatomical features of *Origanum vulgare* (Lamiaceae) sex forms. *Rastitel'nye Resursy*, 43(1), 36-45.
18. Azcan, N., Kara, M., Asilbekova, D.T., Özek, T., Başer, K.H.C. (2000). Lipids and essential oil of *Origanum onites* L. *Khim. Prir. Soedin*, 106.
19. Baâtour, O., Nasri-Ayachi, Mb, Mahmudi, H., Tarchoun, I., Nassri, N., Zaghdoudi, M., Abidi, W., Kaddour, R., M'rah, S., Hamdaoui, G., Marzouk, B., Lachaâl, M., (2012). Salt effect on physiological, biochemical and anatomical

structures of two *Origanum majorana* varieties (Tunisian and Canadian). *African Journal of Biotechnology*, 11(27), 7109-7118.

20. Balım, A.G. (1999). Doğu Akdeniz bölgesinde yayılış gösteren bazı *Origanum* L. türleri üzerinde anatomik, morfolojik ve sitotaksonomik araştırmalar. (Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

21. Başer, K.H.C. (1995). Essential oils from aromatic plants which are used as herbal tea in Turkey. K.H.C. Başer, (Ed). Proceedings of the 13th International Congress of Flavours, Fragrances and Essential oils: 15-19 October 1995-İstanbul, Turkey (s.2, 67-79). İstanbul: AREP Publ.

22. Başer, K.H.C. (1998). The Turkish Oregano. 3rd MEDUSA Workshop: 27-28 April 1998-Coimbra, Portugal.

23. Başer, K.H.C. (2001). Her derde deva bir bitki: Kekik. *Bilim ve Teknik*, Mayıs, 74-77.

24. Başer, K.H.C. (2002). Aromatic biodiversity among the flowering plant taxa of Turkey. *Pure Appl Chem*, 74(4), 527-545.

25. Başer, K.H.C. Tümen, G., Sezik, E. (1991). The essential oil of *Origanum minutiflorum* O. Schwarz and P.H. Davis. *J Ess Oil Res*, 3, 445-446.

26. Başer, K.H.C., Duman, H. (1998). Composition of the essential oil of *Origanum boissieri* Ietswaart and *Origanum bargyli* Mauterde. *J. Essent. Oil Res.* 10, 71-72.

27. Başer, K.H.C., Duman, H., Aytaç, Z. (2000). Composition of the essential oil of *Origanum x adanense* Baser et Duman. *J. Essent. Oil Res.* 12, 475-477.

28. Başer, K.H.C., Ermin, N., Kürkçüoğlu, M., Tümen, G. (1994). The essential oil of *Origanum hypericifolium* O.Schwarz et P.H. Davis. *J. Essent. Oil Res.* 6, 631-633.

29. Başer, K.H.C., Ermin, N., Özek, T., Demirçakmak, B., Tümen, G., Duman, H. (1996). The essential oils of *Thymbra sintenisii* Bornm. & Aznav. subsp. *isaurica* P.H. Davis and *Origanum leptocladum* Boiss. *J Essent Oil Res*, 8, 675-676.

30. Başer, K.H.C., Kırimer, N., Tümen, G. (1993). Composition of the essential oil of *Origanum majorana* L. from Turkey. *J Essent Oil Res*, 5, 577 -579.

31. Başer, K.H.C., Kürkçüoğlu, M., Duman, H., Aytaç, Z. (1998). Composition of the essential oil of *Origanum husnucan-baseri* H. Duman, Z. Aytaç et A. Duran, a new species from Turkey. *J. Essent. Oil Res.* 10, 419-421.

32. Başer, K.H.C., Kürkçüoğlu, M., Tümen, G. (1998). Composition of the essential oil of *Origanum haussknechtii* Boiss. *J. Essent. Oil Res.* 10, 227-228.

33. Başer, K.H.C., Özek, T, Kürkçüoğlu, M., Tümen, G. (1996). The essential oil of *Origanum laevigatum* Boiss. *J. Essent. Oil Res.* 8, 185-186.

34. Başer, K.H.C., Özek, T., Kürkçüoğlu, M., Tümen, G. (1994). The essential oil of *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* of Turkish origin. *J Essent Oil Res*, 6, 31-36.

35. Başer, K.H.C., Özek, T., Kürkçüoğlu, M., Tümen, G. (1996). The essential oil of *Origanum micranthum* Vogel. *J. Essent. Oil Res.* 8, 203-204.

36. Başer, K.H.C., Özek, T., Tümen, G. (1995). The essential oil of *Origanum rotundifolium* Boiss. *J. Essent. Oil Res.* 7, 95-96.

37. Başer, K.H.C., Özek, T., Tümen, G., Sezik, E. (1993). Composition of the essential oils of Turkish *Origanum* species with commercial importance. *J Essent Oil Res*, 5, 619-623.

38. Başer, K.H.C., Tümen, G., Duman, H. (1996). The essential oil of *Origanum bilgeri* P.H. Davis. *J. Essent. Oil Res.* 8, 217-218.

39. Başer, K.H.C., Tümen, G., Duman, H. (1997). The essential oil of *Origanum acutidens* (Hand.-Mazz.) Ietswaart. *J. Essent. Oil Res.* 9, 91-92.

40. Başer, K.H.C., Tümen, G., Özek, T., Kürkçüoğlu, M. (1992). Composition of the essential oil of *Origanum sipyleum* of Turkish origin. *J Ess Oil Re*, 4, 139-142.

41. Başer, K.H.C., Tümen, G., Öztürk, M. (1996). Breviflamentum Sectio sundan dört endemik tür: *Origanum acutidens* (Hand-Mazz.) Ietswaart, *Origanum haussknechtii* Boiss., *Origanum rotundifolium* Boiss. ve *Origanum leptocladum* Boiss. üzerinde morfolojik ve anatomik çalışmalar. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi: 17-20 Eylül 1996-İstanbul: Botanik Seksiyonu Bildiri Özetleri. İstanbul.

42. Baytop, A., Melikoğlu, G. (1985). Bir Anadolu droğu: *Origanum acutidens*'in çiçek durumları. *İstanbul Ecz Fak Mec*, 21, 128-136.

43. Bosabalidis A. M., Kokkini S. (1997). Intraspecific variation of leaf anatomy in *Origanum vulgare* grown wild in Greece. *Bot J Linn Soc*, 123(4), 353–362.

44. Boydağ, İ. (1996). Üç *Origanum* türü; *Origanum majorana* L., *Origanum minutiflorum* O. Schwarz and PH. Davis ve *Origanum onites* L. uçucu yağlarının fraksiyonlu distilasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

45. Brieskorn, von C.H., Brunner, H. (1967). Die terpenoide verschiedener *Origanum*öle, *Planta Medica*, (Suppl), 96-101.

46. Ceylan, A., Bayram, E., Şahbaz, N., Otan, H., Karaman, Ş. (2003). Yield performance and essential oil composition of individual plants and improved clones of *Origanum onites* L. grown in the Aegean region of Turkey. *Israel Journal of Plant Science*, 51(4), 285-290.

47. Cingi, M.İ., Kırimer, N., Sarıkardaşoğlu, İ., Cingi, C., Başer, K.H.C. (1992). *Origanum onites* ve *Origanum minutiflorum* uçucu yağlarının farmakolojik etkileri, K.H.C.Başer, (Ed). 9. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı: 16-19 Mayıs 1991-Eskişehir: Bildiriler (s.10-15). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Basımevi.

48. Doğu, S., Dinç, M. (2011). Endemik *Origanum saccatum* P.H. Davis (Lamiaceae) üzerinde anatomik bir çalışma. *Ot*, 18(2), 45-55.

49. Duman, H., Başer, K.H.C., Aytaç, Z. (1998). Two new species and a new hybrid from Anatolia. *Tr J of Botany*, 22, 51-55.

50. Erdemgil, F.Z. (1992). *Origanum onites* L. Uçucu Yağının Bileşimi. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

51. Gabriela, T.M., Lupuleasa D., Mogoşanu G.D. (2011). Histo-anatomical study on the medicinal vegetative organs of *Origanum vulgare* L. species, *Universitatea Din Craiova*, XVI (LII), 428-434.

52. Gönüz, A., Özörgücü, B. (1999). An investigation on the morphology, anatomy and ecology of *Origanum onites* L. *Tr J of Botany*, 23(1), 19-32.

53. Kırimer, N., Boydağ, İ., Sargın, N., Arslandere, Ö. (2003). Ticareti yapılan *Origanum* türlerinin doğadaki durumu (101T012). Eskişehir: Proje No: TBAG-DPT, Ç. Sek/10.

54. Kofidis G., Bosabalidis A. M., Moustakas M. (2003). Contemporary seasonal and altitudinal variations of leaf structural features in oregano (*Origanum vulgare* L.). *Ann Bot*, 92(5), 635–645.

55. Martín Mosquero M.Á., Juan, R., Pastor, J. (2005). Morphology and anatomy of nutlets of *Origanum* L. (Lamiaceae) from SW of Spain. *Anales de Biología*, 27, 23-28.

56. Nakipoğlu, M., Otan, H., Kesercioğlu, T., Tan, A., Aydın, H. (1994). Bazı Labiatae üyelerinin polen morfolojileri üzerinde bir araştırma. [Poster]. XI. Ulusal Biyoloji Kongresi: 6-8 Temmuz 1994-Edirne: Posterler (s.II: 42-51). Edirne.

57. Ögütveren, M., Erdemgil, F.Z., Kürkçüoğlu, M., Özek, T., Başer, K.H.C. (1992). *Origanum onites* L. uçucu yağının bileşimi. VIII. Kimya ve Kimya Mühendisliği Sempozyumu: 7-11 Eylül 1992-İstanbul. İstanbul: Marmara Üniversitesi Basımevi.

58. Özdemir, F.F. (1998). Kekik bitkisinin Ege Bölgesi'nde toplanması, üretilmesi, işlenmesi, iç ve dış pazarlaması üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

59. Özgüven, M., Tansı, S. (1998). In situ conservation of aromatic plants in Southeastern Turkey b. Wild *Origanum* species. Zenciri et al (Eds). The Proceedings of International Symposium on In situ Conservation of Plant Genetic Diversity. Ankara: Published by CRIFC, Sistem Ofset.

60. Scheffer, J.J.C., Looman, A., Baerheim Svendsen, A., Şarer, E. (1986). The essential oils of three *Origanum* species grown in Turkey. E.-J. Brunke (Ed). Progress in Essential Oil Research, (s. 151-156), Walter de Gruyter, Berlin, New York.

61. Sezik, E., Başaran, A. (1986). Phytochemical investigations on the plants used as folk medicine and herbal tea in Turkey. IV. The volatile oil of *Origanum saccatum* L. *J. Fac. Pharm. Gazi*, 3, 177-184.

62. Sezik, E., Başaran, A. (1989). The volatile oil of *Origanum sipyleum* L. *Acta Pharmaceutica Turcica*, 31(4), 129-133.

63. Sezik, E., Demirezer, Ö. (1987). Türkiye’de halk ilacı ve çay olarak kullanılan bitkiler üzerinde morfolojik ve anatomik araştırmalar IV. *Origanum saccatum* P.H. Davis, *DOĞA TU Tıp ve Ecz D*, 11(2), 304-309.

64. Sezik, E., Tümen, G., Kırimer, N., Özek, T., Başer, K.H.C. (1993). Essential oil composition of four *Origanum vulgare* subspecies of Anatolian origin, *J Essent Oil Res*, 5, 425-431.

65. Skoula M., Gotsiou, P., Naxakis, G., Johnson, C.B. (1999). A chemotaxonomic investigation on the mono-and sesquiterpenoids in the genus *Origanum* (Labiatae). *Phytochemistry*, 52, 649-657.

66. Solakel, S. (1993). Güney Anadolu’ da yetişen bir kekik türünün (*Origanum minutiflorum* Schwarz et Davis) uçucu yağı üzerinde araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

67. Sönmez, Ş. (1999). Denizli yöresi lokal endemik, *Origanum hypericifolium* üzerinde morfolojik, anatomik ve korolojik çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

68. Şarer, E., Scheffer, J.J.C., Svendsen, A.B. (1982). Monoterpenes in the essential oil of *Origanum majorana*. *Planta Medica*, 46, 236-239.

69. Tanker, M. (1965). Deux succédannés du thym: *L’Origanum heracleoticum* L. et la *Majorana onites* (L.) Benth. *İstanbul Ecz Fak Mec*, 1, 32-48.

70. Taş, A. (2010). Türkiye’de Yetişen *Origanum* L. (Labiatae) Cinsi Üzerinde Epidermal İncelemeler. Yüksek Lisans tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.

71. Temel, M. (2000). Batı Anadolu bölgesinde yayılış gösteren *Origanum* L. (Lamiaceae) türleri üzerinde biyosistematik çalışmalar. Doktora Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

72. Temel, M., Tokur S., (2006). *Origanum hypericifolium* Schwarz et Davis ve *O. sipyleum* L. üzerinde morfolojik, anatomik ve ekolojik araştırmalar. *Akü Fen Bilimleri Dergisi*, 6(2), 83-102.

73. Topal, T. (2002). Batı Anadolu’da yayılış gösteren *Origanum onites* L. nin morfolojij, anatomik ve ekolojik gözlemleri üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.

74. Tucker, A.O., Maciarello, M.J. (1992). The essential oil of *Origanum laevigatum* Boiss. (Labiatae) .*J. Essent. Oil Res.* 4, 419-420.

75. Tümen, G., Başer, K.H.C. (1993). The essential oils of *Origanum syriacum* L. var. *bevanii* (Holmes) Ietswaart, *J Essent Oil Res*, 5, 315-316.

76. Tümen, G., Başer, K.H.C., Kırimer N. (1995). The essential oils of Turkish *Origanum* species: A treatise. K.H.C. Başer, (Ed). Proceedings of the 13th International Congress of Flavours, Fragrances and Essential oils: 15-19 October 1995-İstanbul, Turkey (s.2, 200-210). İstanbul: AREP Publ.

77. Tümen, G., Başer, K.H.C., Kırimer, N., Özek, T. (1995). The essential oil of *Origanum saccatum* P.H. Davis. *J. Essent. Oil Res.* 7, 175-176.

78. Tümen, G., Ermin, N., Özek, T., Başer, K.H.C. (1994). The essential oil of *Origanum solymicum* P.H. Davis. *J. Essent. Oil Res.* 6, 503-504.

79. Ünal O., Topçuoğlu Ş.F., Gökçeoğlu M. (2005). Antalya ili için endemik olan *Origanum* türlerinin biyolojik özellikleri üzerine bir araştırma. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(1), 1-14.

80. Valentinia, G., Arnold, N., Bellomaria, B., Arnold, H.J. (1991). Study of the anatomy and of the essential oil of *Origanum cordifolium*, an endemic of Cyprus. *Journal of Ethnopharmacology*, 35(2), 115-122.

81. Vrachnakis T. G. (2002). On the epidermal elements of *Origanum calcaratum* Juss. (Labiatae). *Phyton (Horn)*, 42(1), 39-67.

82. Yücel, E. & Öztürk, M. (1998). Studies on the autecology of *Origanum sipyleum* L. 5th International Symposium on Plant Life in South-West and Central Asia (18-22 May 1998, Tashkent, Uzbekistan), Abstracts, 174-175.

83. Davis, P.H. (1982). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 7. Edinburgh: University Press.

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Malatya’da doğdu. 1999 yılında H. Ahmet AKINCI Lisesi’nden mezun oldu. 2001-2005 yılları arasında İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü’nde okudu. Halen İnönü Üniversitesi Eczacılık Fakültesi’nde biyolog olarak çalışmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır.