

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE'DE YETİŞEN *ORIGANUM L.*
(*LABIATAE*) TÜRLERİNİN GÖVDE VE
YAPRAK ANATOMİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet EFE
FARMASÖTİK BOTANİK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Narin SADIKOĞLU

MALATYA-2013

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE'DE YETİŞEN *ORIGANUM L.*
(*LABIATAE*) TÜRLERİNİN GÖVDE VE
YAPRAK ANATOMİSİ**

Mehmet EFE

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

**Bu araştırma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon
Birimi tarafından 2011/155 proje numası ile desteklenmiştir.**

MALATYA-2013

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

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

İmza

Jüri Başkanı, Danışman Yrd.Doç.Dr. Narin SADIKOĞLU

Üye Doç. Dr. Birol MUTLU

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...../...../2013 tarih ve 2013/.....sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Sedat YILDIZ
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımın her aşamasında büyük desteğini ve yardımlarını gördüğüm bana her türlü imkanı sağlayan, herbaryum örneklerini kullanmama izin veren danışman hocam Farmasötik Botanik Anabilim Dalı Başkanı Sayın Yrd. Doç. Dr. Narin SADIKOĞLU'na en içten teşekkürlerimi sunarım.

Fotoğraf çekiminde ve materyallerin hazırlanmasında yardımlarını gördüğüm Bio. İsmet GÜRHAN'a, mikrotom cihazını kullanmama izin verdiği için Muş Devlet Hastanesi Müdürü Fedli EKİCİ'ye, kesit almada yardımlarından dolayı Laborant Murat ÇELİK'e, bilgisayar konusundaki desteğinden dolayı Celil KISACIK'a teşekkürü bir borç bilirim.

Tunceli Ovacık İlçe Tarım Müdür Vekili Hüseyin ALBAYRAK ve Gap Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi'nden Ziraat Mühendisi Dr. Fethullah TEKİN'e bitki teminindeki yardımlarından dolayı şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmam süresince maddi manevi desteğini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkür ederim.

Bu tezin bir kısmı İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No 2011/155). Adı geçen kuruma teşekkür ederim.

ÖZET

Türkiye’de kekik olarak yaygın şekilde kullanılan *Origanum* cinsine ait taksonların sayısı yeni ilavelerle 25’e ulaşmıştır. Özellikle birbirine yakın taksonların ayırt edilmesinde güçlük yaşanmaktadır. Bu taksonların anatomik özelliklerine göre ayırt edilebilmesi için detaylı bir çalışma yapılmıştır.

Türkiye’de doğal olarak yetişen 24 adet *Origanum* taksonuna ait örnekler anatomik olarak incelenmiştir. Gövde ve yapraktan alınan enine kesitler fotoğraflanmıştır.

Anatomik özelliklerde taksonları ayırt etmede faydalı olan karakterler örtü tüyü, salgı tüyü, alt ve üst epidermanın şekli, hücre sayısı, büyüklüğü, stoma tipi, stoma komşu hücreleri sayısı, kristal, kutikula çıkıntısı, iletim demeti genişliği, destek doku hücresi tipi, destek doku tabakası sayısıdır.

Türkiye’de yetişen bütün *Origanum* türleri için morfolojik ayırım anahtarına destek ve alternatif niteliğinde bir anatomik ayırım anahtarı oluşturulmuştur. Özellikle morfolojik karakterler bakımından eksik toplanmış örneklerin teşhisinde faydalı olması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: anatomi, kekik, *Labiatae*, *Origanum*, Türkiye

ABSTRACT

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

The number of taxa belonging to the genus *Origanum*, commonly used as oregano, reached to 25 with new additions in Turkey. In particular, there are difficulties in distinguishing closely allied taxa. A detailed study has been carried out in order to distinguishing these taxa according to anatomical characteristics.

In this study, 24 taxa of *Origanum* naturally growing in Turkey, is examined anatomically. Cross-sections taken from the stem and leaves are illustrated.

Anatomical features characters that are useful in distinguishing between taxa are covering hairs, glandular hairs, upper and lower epidermis shape, cell number, size, type of stomata, number of neighboring cells of stomata, crystal, cuticle overhang, width of vascular bundle, supporting tissue cell type, the number of layer of support tissue.

For all *Origanum* species growing in Turkey, to support the morphological differentiation key, the alternative distinctive anatomical key is established. It is especially expected to be useful for the determination of specimens were incomplete collected in terms of morphological characters.

Keywords: anatomy, *Labiatae*, oregano, *Origanum*, Türkiye

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	7
4. BULGULAR.....	9
4.1. Taksonların Anatomisi.....	9
4.1.1. <i>Amaracus</i> (Gleditsch) Benth. Seksiyonu.....	9
4.1.2. <i>Anatolicon</i> Benth. Seksiyonu.....	14
4.1.3. <i>Brevifilamentum</i> Ietsw. Seksiyonu.....	16
4.1.4. <i>Longitubus</i> Ietsw. Seksiyonu.....	23
4.1.5. <i>Chilocalyx</i> (Briq.) Ietsw. Seksiyonu.....	24
4.1.6. <i>Majorana</i> (Mill.) Ietsw. Seksiyonu.....	27
4.1.7. <i>Origanum</i> Seksiyonu.....	30
4.1.8. <i>Prolaticorolla</i> Ietsw. Seksiyonu.....	34
5. TARTIŞMA.....	36
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	38
KAYNAKLAR.....	50
ÖZGEÇMİŞ.....	59

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

- ae: alt epiderma
en: endoderma
f: floem
ko: kollenkima
ks: ksilem
ku: kutikula
lt: labiatae tipi salgı tüyü
nt: nişasta tanesi
id: iletim demeti
ök: öz kolu
öt: örtü tüyü
p: parenkimatik doku
pk: parenkimatik kın
pp: palizat parenkiması
sk: sklerenkima
sp: sünger parenkiması
st: salgı tüyü
üe: üst epiderma
µm: mikrometre

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. <i>Origanum boissieri</i> Ietsw. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	10
Şekil 4.2. <i>Origanum saccatum</i> P.H. Davis gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	12
Şekil 4.3. <i>Origanum solymicum</i> P.H. Davis gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	13
Şekil 4.4. <i>Origanum hypericifolium</i> O. Schwarz & P.H. Davis gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri.....	14
Şekil 4.5. <i>Origanum sipyleum</i> L. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	15
Şekil 4.6. <i>Origanum rotundifolium</i> Boiss gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	16
Şekil 4.7. <i>Origanum acutidens</i> (Hand.-Mazz.) Ietsw. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	17
Şekil 4.8. <i>Origanum munzurense</i> Kit Tan & Sorger gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	18
Şekil 4.9. <i>Origanum haussknechtii</i> Boiss. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri.....	19
Şekil 4.10. <i>Origanum bargyli</i> Mouterde gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	20
Şekil 4.11. <i>Origanum husnucan-baseri</i> H. Duman, Z. Aytaç& A. Duran gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	21
Şekil 4.12. <i>Origanum leptocladum</i> Boiss. gövde A)ve yaprak B) enine kesitleri	22
Şekil 4.13. <i>Origanum amanum</i> Post gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	23
Şekil 4.14. <i>O. bilgeri</i> P.H. Davis gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	24
Şekil 4.15. <i>Origanum vogelii</i> Greuter & Burdet gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	25
Şekil 4.16. <i>Origanum minutiflorum</i> O. Schwarz & P.H. Davis gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	26
Şekil 4.17. <i>Origanum majorana</i> L. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	27

Şekil 4.18. <i>Origanum onites</i> L. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	28
Şekil 4.19. <i>Origanum syriacum</i> L. subsp. <i>bevanii</i> (Holmes) Greuter & Burdet gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	29
Şekil 4.20. <i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>gracile</i> (K. Koch) Ietsw. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	30
Şekil 4.21. <i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>hirtum</i> (Link) Ietsw. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	31
Şekil 4.22. <i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>viridulum</i> (Martrin-Donos) Nyman gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri.....	32
Şekil 4.23. <i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i> gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	33
Şekil 4.24. <i>Origanum laevigatum</i> Boiss. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri	35
Şekil 6.1. Türkiye’de yetişen <i>Origanum</i> türlerinin gövde enine kesitleri	38
Şekil 6.2. Türkiye’de yetişen <i>Origanum</i> türlerinin yaprak enine kesitleri	39

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Türkiye’ de yetişen doğal <i>Origanum</i> taksonları	4
Tablo 2.2. Türkiye’ de bulunan doğal <i>Origanum</i> hibritleri	5
Tablo 6.1. <i>Origanum</i> taksonlarında gövdeye ait karakterler	45
Tablo 6.2. <i>Origanum</i> taksonlarında yaprağa ait karakterler	46

1. GİRİŞ

Türkiye % 31,82'sinin endemik olduğu 11.707 vasküler bitki taksonu ile çok zengin ve önemli bir bitki örtüsüne sahiptir (1). Bu bitkilerin birçoğu geleneksel halk ilacı, baharat ve bitki çayı olarak kullanılmaktadır. Bu amaçlarla en çok kullanılanların başında Labiatae familyasına ait bitkiler gelmektedir.

Labiatae familyası dünya üzerinde yaklaşık 220 cins, 4000 türle temsil edilir (1-4). Yurdumuzda ise 45 cins ve 748 takson bulunduğu kayıtlıdır, endemizm oranı % 42.65' tir (5). Son yıllarda moleküler sistematik düzeyde çalışmaların artmasıyla sayılar ve taksonomik kategoriler hızla değişmektedir.

Labiatae familyasındaki bitkiler kendilerine has bir kokuya sahiptir. Bunun nedeni taşıdıkları uçucu yağın içeriğinde bulunan ana bileşenlerdir. Bu uçucu yağ, özellikle Labiatae tipi salgı tüylerinde olmak üzere toprak üstü kısımlarında bulunan diğer tip salgı tüylerinde de salgılanır. Salgı hücrelerinin sayısı fazla olan türler yoğun etken madde miktarı içerdiği için ekonomik bakımdan önem taşır. Bu familya üyelerinden uçucu yağlarında timol ve karvakrol bulunan farklı cins ve türler kekik olarak kullanıma sahip olup 5 cins [*Origanum* L., *Satureja* L., *Coridothymus* Rchb.f., *Thymbra* L. ve *Thymus* L.] “kekik” ortak adıyla bilinir (2). Kekik taksonlarının çoğunluğu *Origanum* cinsine aittir, yapraklarının yuvarlak ve braktelerinin kiremitsi dizilmiş olmasıyla diğer cinslerden morfolojik olarak ayrılır. Türler arasında ayırt edici karakterler ise kaliks dudak ve diş şekli, gövde ve yapraklardaki tüy durumu, brakte ve korolla şeklidir.

Origanum türleri M.Ö. 7. yy. dan beri Anadolu'da kekik olarak kullanılmaktadır. En çok baharat ve tıbbi çay olarak kullanılmaktadır. Ayrıca bitkinin toprak üstü kısımlarının bağırsak rahatsızlıklarının, kalp-damar hastalıklarının tedavisinde, astım ve soğuk algınlıklarında, romatizma, mafsal, baş ve diş ağrılarında, böcek sokmalarında, kan dolaşımını uyarıcı, sinir sistemini kuvvetlendirici, kabız, hazmettirici, midevi, idrar artırıcı, antiseptik, uyarıcı, gaz söktürücü, terletici, ülsere karşı, sakinleştirici, kurt düşürücü ve balgam söktürücü; yağının ise dahilen safra arttırıcı, tansiyon düşürücü, hazmettirici ve kurt düşürücü

olarak, haricen diş hekimliğinde, kramp, burkulma ve ezilmelerde, artritte, selülit tedavisinde, kozmetik, likör, sabun ve gıda endüstrisinde kullanıldığı kayıtlıdır. Antiseptik, dijestif, emenagog, antiastmatik, analjezik, hipnotik, antidiyareik, müshil, antikolik ve ekspektoran etkilidir (2).

Bu tez çalışmasında Türkiye’de doğal olarak yetişen *Origanum* cinsi üyelerinin tamamı gövde ve yaprak anatomisi bakımından incelenmiştir. Dış morfolojik karakterlerin yanında anatomik özelliklerin de katılarak teşhis anahtarı düzenlenmesi ile hem filogenide konum belirlemede hem de teşhis anahtarlarının iyi çalışmaması gibi sorunları ortadan kaldırmada yararlı olması ve eksik bilgilerin düzenlenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Origanum dağların süsü anlamına gelir (2). *Origanum* cinsi Lamarck, Briquet, El-Gazzar ve Watson tarafından incelenmiş, Ietswaart tarafından revizyonu yapılmış (3), Kintzios'un editörlüğünde de son gelişmeler derlenmiştir (4). *Origanum* cinsinin revizyonu yapıldığından bu yana 7 yeni takson ilave edilmiş, 2 adet sinonim ise geçerli isim olarak kabul edilmiştir (1, 6-9).

Origanum türleri ile ilgili yapılmış morfolojik, anatomik, palinolojik, sitotaksonomik, biyosistematik, korolojik ve kimyasal özelliklerini inceleyen ve ekonomik bakımdan önemini vurgulayan bazı çalışmalar, tezler ve makaleler bulunmaktadır (10-81).

Dünyadaki *Origanum* türlerinin tamamı 10 seksiyonda toplanmış olup 63 takson (44 tür, 12 hibrit) doğal yayılış göstermektedir. Bu seksiyonlar filogenetik olarak *Amaracus* (Gleditsch) Benth., *Anatolicon* Benth., *Brevifilamentum* Ietsw., *Longitubus* Ietsw., *Chilocalyx* (Briq.) Ietsw., *Majorana* (Mill.) Benth., *Campanulaticalyx* Ietsw., *Elongatispica* Ietsw., *Origanum* ve *Prolaticorolla* Ietsw. şeklinde sıralanmıştır (3, 9).

Türkiye sınırları içinde 8 seksiyon altında doğal olarak yetişen 22 türün (25 takson) 15 adedi endemik olup Tablo 2.1' de gösterilmiştir. Endemizm oranı % 59.1'dir. Türkiye' de yetişen 5 adet doğal hibrit Tablo 2.2' de verilmektedir.

Origanum cinsinin genel morfolojik özelliklerine bakıldığında; çok yıllık olup toprak altı kısımları odunlu, gövdeleri dik veya tırmanıcı, 4 köşeli, uzunluğu 30-60(-100) cm, genellikle tüylüdür. Yapraklar bir kaç tür hariç saplıdır. Saplı ve sapsız olmak üzere 2 tip salgı tüyü bulunur, sapsız salgı tüyleri 1 cm² başına 50-2500 adettir. Yapraklar tüysüz olduğunda, ince bir mum tabakasıyla kaplı olmalarından dolayı hemen hemen donuk mavimsi yeşil renklidir. Yaprakların üzeri kalın kutikula tabakasıyla kaplıdır. Çiçek durumu paniküldür. Sadece *O. onites* türünde bütün spikalar aynı seviyede uzanır ve yalancı şemsiye halini alır (korimboz). Spikalar genellikle sıktır, brakteler imbrikat dizilişli, yuvarlak veya ovattır. Birçok türde bir vertisillastrumda 2 sapsız çiçek vardır. Kaliks çok çeşitlilik gösterir, boğaz tüylüdür.

Damar sayısı 10-13'tür. Korolla 2-dudaklı, üst dudak 2, alt dudak 3 lopludur. Korolla tübü sakkat veya düz olabilir. Mor, pembe veya beyaz renklidir. Stamenler 4, nutlet küçük, ovoid ve kahverengidir (3).

Tablo 2.1. Türkiye' de yetişen doğal *Origanum* taksonları.

Amaracus Seksiyonu	
1.	* <i>O.boissieri</i> Ietsw.
2.	* <i>O. saccatum</i> P.H.Davis
3.	* <i>O. solymicum</i> P.H.Davis
Anatolicon Seksiyonu	
4.	* <i>O. hypericifolium</i> O.Schwarz & P.H.Davis
5.	* <i>O. sipyleum</i> L.
Brevifilamentum Seksiyonu	
6.	<i>O. rotundifolium</i> Boiss.
7.	* <i>O. acutidens</i> (Hand.-Mazz.) Ietsw.
8.	* <i>O. munzurense</i> Kit Tan & Sorger
9.	* <i>O. haussknechtii</i> Boiss.
10.	<i>O. bargyli</i> Mouterde
11.	* <i>O. brevidens</i> (Bornm.) Dinsm.
12.	* <i>O. husnucan-baseri</i> H.Duman, Aytac & A.Duran
13.	* <i>O. leptocladum</i> Boiss.
Longitubus Seksiyonu	
14.	* <i>O. amanum</i> Post
Chilocalyx Seksiyonu	
15.	* <i>O. bilgeri</i> P. H.Davis
16.	* <i>O. vogelii</i> Greuter & Burdet
17.	* <i>O. minutiflorum</i> O.Schwarz & P.H.Davis
Majorana Seksiyonu	
18.	<i>O. majorana</i> L.
19.	<i>O. onites</i> L.
20.	<i>O. syriacum</i> L. subsp. <i>bevanii</i> (Holmes) Greuter & Burdet
Origanum Seksiyonu	
21.	<i>O. vulgare</i> L. subsp. <i>gracile</i> (K.Koch) Ietsw. subsp. <i>hirtum</i> (Link) Ietsw. subsp. <i>viridulum</i> (Martrin-Donos) Nyman subsp. <i>vulgare</i>
Prolaticorolla Seksiyonu	
22.	<i>O. laevigatum</i> Boiss.

*: endemik

Tablo 2.2. Türkiye’ de bulunan doğal *Origanum* hibritleri.

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>O. amanum</i> Post x <i>O. laevigatum</i> Boiss. (<i>O. x dolichosiphon</i> P.H.Davis) 2. <i>O. sipyleum</i> L. x <i>O. onites</i> L. (<i>O. x intermedium</i> P.H.Davis) 3. <i>O. syriacum</i> L. ssp. <i>bevanii</i> (Holmes) Greuter & Burdet x <i>O. laevigatum</i> Boiss. (<i>O. x haradjanii</i> Rech. f.) 4. <i>O. vulgare</i> L. ssp. <i>hirtum</i> (Link) Ietsw. x <i>O. onites</i> L. (<i>O. x intercedens</i> Rech. f.) 5. <i>O. bargyli</i> Mouterde x <i>O. laevigatum</i> Boiss. (<i>O. x adanense</i> Baser & H.Duman) |
|---|

Origanum cinsinin genel gövde ve yaprak anatomik özellikleri Sadıkoğlu (2005)’e göre şu şekilde belirtilmiştir (2):

Gövde kare şeklindedir. Gövde anatomisi, epiderma, korteks ve merkezi silindir olmak üzere 3 kısımdan oluşmaktadır. Epiderma tek sıra, kare, oval veya dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Üst çeperleri oldukça kalın, yan çeperler incedir. Üzeri dalgalı bir kutikula ile örtülüdür. Sapı ve başı tek hücreli, sapı ve başı çok hücreli, başı tek sapı çok hücreli ve başı çok sapı tek hücreli olmak üzere 4 farklı salgı tüyü, *Labiatae* tipindeki salgı tüyleri (sapsız, başı 8-hücreli) ve örtü tüyleri gözlenmiştir. Örtü tüyleri basit, 1-5 hücrelidir, hücrelerin uç kısımlarında daha yoğun olmak üzere kristaller gözlenmiştir. Bir hücreli tüyler dişli tüy şeklindedir. Köşelerde epidermanın altında 4-9 sıra ve köşeler arasında 2-5 sıralı hücrelerden oluşmuş kollenkima dokusu bulunur. Levha kollenkimasının altında birkaç sıra ezilmiş ve yer yer parçalanmış parenkimatik bir doku bulunur. Endoderma, genellikle tek bazen 2 sıra hücreden oluşmuş, belirgin bir halka şeklindedir. Hücreler büyük, muntazam çeperli, eni boyundan geniş, dikdörtgen, nadiren kare şeklindedir. Kambiyum belirsiz veya ezilmiştir. Köşelerde 4-büyük iletim demeti yer almaktadır. Bunların arasında tamamiyle sklerenkimatik hücrelerin oluşturduğu doku bulunmaktadır. Floem 2-7 sıralı, genellikle ezilmiş hücrelerden oluşmuş yer yer kesintili bir halka halindedir. Üzerinde 1-5 sıralı yassı veya yuvarlak hücrelerden oluşmuş vaskular silindir etrafında sürekli bir halka halinde gövdeyi saran sklerenkim dokusu bulunur. Ksilemde ise trakeler oval veya yuvarlak şekilli, trakeidler ise düzensiz şekillidir.

Tek sıralı nadiren çift sıralı öz ışınları ksilem dokusu içinde yer almaktadır. Öz kolları odunlaşmış ve küçük hücreler halinde merkezden dışa doğru sıralanmıştır. Öz hücreleri parankimatik olup büyük, yuvarlak ve nişasta içermektedir.

Yapraklar isolateraldir. Yaprak anatomisi epiderma, parankima dokusu ve orta damar olmak üzere 3 kısımdan oluşmaktadır. Epiderma tek sıra dikdörtgen veya yuvarlak hücrelerden oluşmuştur. Üzeri kalın bir kutikula tabakası ile kaplı olup genellikle alt epiderma hücreleri üst epiderma hücrelerinden daha büyüktür ve çeperleri belirgin dalgalıdır. Örtü ve salgı tüyleri gövdedeki gibi olup her iki epidermada da gözlenmiştir. Örtü tüyleri 1-6(-7) hücrelidir. Kristaller genellikle hücrelerin uç kısımlarında yaygın olarak bulunur. Bazı türlerde kutikula çıkıntıları bulunur. Salgı tüyleri saplı ve sapsız olmak üzere 2 tiptir. Saplı olanlar başı tek sapı 1-2-3 hücrelidir. Sapsız ise başı 8-hücreli *Labiatae* tipi ve seyrek olarak 12-16-hücreli olup üst ve alt epidermada genellikle derin çukurlar içine yerleşmiştir. Laminaya girdiği kısma isabet eden parenkima hücreleri kaybolmuş veya şekil değiştirmiştir. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma). Stoma hücreleri böbrek şeklinde olup bir çift komşu hücre tarafından çevrilirler (diasitik stoma). Komşu hücreler, biri diğerine göre daha büyük olup (*Labiatae* tipi) 2 (diasitik), nadiren 3 (anizositik) adettir, alt yüzde daha büyüktür. Alt ve üst epidermanın altında 1-2 sıralı, bol kloroplast içeren palizat parenkiması ile bunların arasında yer alan 2-5 sıralı sünger parenkiması bulunur (isolateral yaprak). Enine kesitte palizat parenkiması hücreleri dikdörtgen şekilli, üst taraftakiler alttakilere nazaran daha sıkı dizilişli iken sünger parenkiması hücreleri ise düzensiz şekilli ve nispeten gevşek dizilişli olup hücreler arası boşluk içerir. Genç yaprakta damarın büyük bir kısmını, yaşlı yaprakta ise alt ve üst kısımlarını sklerenkimatik bir doku oluşturur. Alt epidermadan sonra 1-6 sıralı kollenkima tabakası bulunur. Ksilem üst epidermaya floem ise alt epidermaya bakan yüzde yer almıştır (açık kolleteral iletim demeti). Ksilemde trakeal elemanlar ve aralarında ince çeperli parenkimatik hücreler bulunmaktadır. Demetin etrafı parenkimatik bir kın ile çevrelenmiştir. Üst epidermanın altında 1-6 sıra kollenkimadan sonra ezilmiş parenkima ve sklerenkima hücreleri yer alır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Origanum taksonlarının anatomisi ile ilgili çeşitli tezler (16, 55, 66, 69, 70, 72) ve makaleler (13, 15, 32, 39, 41, 45, 48-49, 52-53, 62, 68, 71, 79-80) incelendi.

Bu çalışmada esas materyal olarak İnönü Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumunda bulunan *Origanum* örnekleri kullanıldı, toplam 51 örnek üzerinde çalışıldı. Kullanılan örneklerin bir kısmı Yrd. Doç. Dr. Narin Sadıkoğlu tarafından 2001-2012 yılları arasında toplanmış ve morfolojik ve anatomik çalışmalar için ayrılmış olan fazla herbiye örnekleri ve kavanozlarda saklanmış örnekler arasından alındı, bir kısmı ise örnekler yetmediği için doğadan Haziran-Ekim 2012 tarihleri arasında Antalya, Artvin, Diyarbakır, Mersin ve Tunceli illerinden yeniden toplandı. Örnekler flora ve herbaryum kayıtlarından saptanan lokalitelerden çiçekli ve/veya meyvalı durumda iken toplandı, fotoğrafları çekildi. Toplanan örneklerden birer numune herbaryum kurallarına göre kurutulup numaralandırıldıktan sonra İnönü Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumunda koruma altına alındı.

Kuru bitki örneklerinden anatomik çalışmalarda kullanılacak yapraklar ve gövde parçaları belirlendi. Yapraklar, çiçek durumunun altından, gövdenin ortasına yakın kısımlardan alındı. Gövde parçaları da gövdenin ortasına yakın kısımlardan alındı. Hazırlanan % 50'lik gliserin-su çözeltisine yapraklar ve gövde parçaları konuldu ve 4-7 gün kadar bekletildi. Yapraklar yumuşadıktan sonra yaprakların orta kısımlarından, orta damara yakın kesilerek parafin bloklara gömüldü. Bloklar enine kesit alınacak şekilde hazırlandı. Shandon Thermo marka mikrotom ile 4, 8, 10, 15, 25 ve 50 mikron kalınlıklarda kesitler alındı. Gövde parçaları da enine kesitler alınacak şekilde bloklandı ve 50 mikron kalınlığında kesitler alındı.

Bütün kesitler lam-lamel arası entellan ile kapatılarak daimi preparatlar haline getirildi. Uygun preparatlar seçilip Leica DM 1000 trinokuler mikroskopunda Leica DFC 290 c-Mount 0,55x kamera ile fotoğrafları çekildi ve görüntüleri bilgisayara aktarıldı.

Her taksona ait yaprak enine kesitleri Őematik olarak çizilmiŐtir. Anatomik olarak çalışılan *Origanum* örneklerine ait detaylı lokaliteler anatomik bölümde her taksonun altında belirtilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Taksonların Anatomisi

Türkiye’de doğal yayılış gösteren *Origanum* taksonlarına ait gövde ve yaprak anatomik yapısı ile ilgili genel özellikler, incelenen türlere dayanılarak belirtildi. Her seksiyonun altında ait olduğu taksonların gövde ve yaprak enine kesitlerine ait anatomik özellikler belirtilerek fotoğrafları eklendi. Her fotoğrafta okla gösterilen yapılar kısaltmalar dizininde de belirtilmiştir; ae: alt epiderma, e: epiderma, en: endoderma, f: floem, id: iletim demetleri, ko: kollenkima, ks: ksilem, ku: kutikula, lt: labiate tipi salgı tüyü, nt: nişasta tanesi, ök: öz kolu, öt: örtü tüyü, p: parenkimatik doku, pk: parenkimatik kın, pp: palizat parenkiması, sk: sklerenkima, sp: sünger parenkiması, st: salgı tüyü, üe: üst epiderma. Taksonlar Türkiye Florası düzenine göre sıralandı.

Enine kesitler mikrotomla çeşitli kalınlıklarda alındı ve bunlar arasından yapraklarda 15 ve 25 mikronluk kesitlerin fotoğraf almaya uygun oldukları, 4, 8, 10 mikronluk kesitlerde dokuların parçalandığı, 50 mikronluk kesitlerin ise fazla kalın olduğu görüldü. Bu bulguların ışığında anatomik bir ayırım anahtarı düzenlenerek gövde ve yaprak iç yapılarının türlerin birbirinden ayrılmasında önemli bir veri olduğu saptandı.

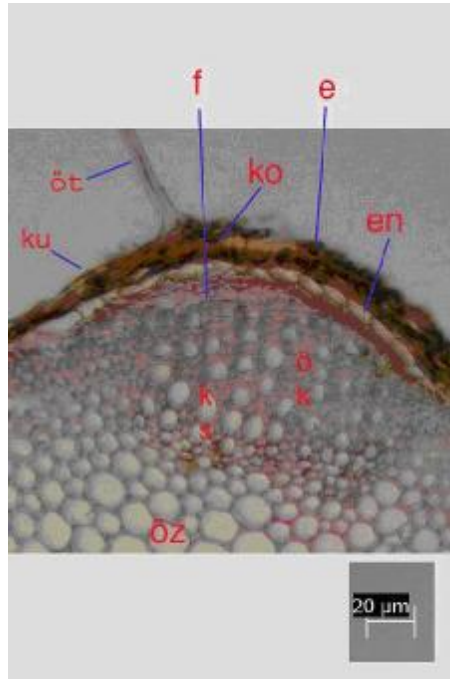
4.1.1. *Amaracus (Gleditsch) Benth. Seksiyonu*

1) *O. boissieri* Ietsw. (Şekil 4.1).

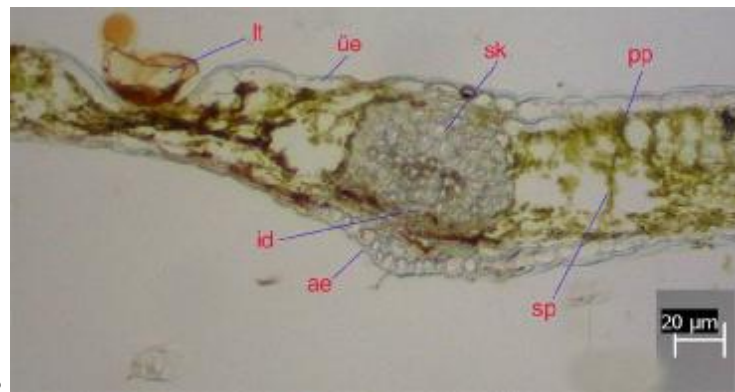
Çalışılan örnekler: C5 İçel: Çamlıyayla, Papazın bahçesi mevki, 900 m, N37° 14' 282" E34° 37' 740", 21.09.09, N.Sadıkoğlu, Narin/kekik/141!

Gövde: En dışta dalgalı ve kalın kutikula tabakası vardır. Epiderma tek sıralı hücrelerden oluşur. Epidermanın altında köşelerde 5-6 sıralı kollenkima tabakası bulunur. Endoderma tek sıralı, nispeten büyük, şekilsiz hücrelerden oluşmuştur. Floem 3-5 sıralıdır. Yer yer floem üzerinde 2-4 sıralı sklerenkima tabakası bulunur. Trakeal elemanlar nispeten büyüktür. Öz geniş bir alanı kaplar.

Yaprak: En dışta kalın bir kutikula tabakası vardır. Epiderma tek sıralı hücrelerden oluşmuştur. Orta damardan geçen enine kesitte alt epiderma altında kalın çeperli 7-8 sıralı sklerenkima tabakası bulunurken üst epiderma hücreleri alttakilere kıyasla daha küçüktür. İletim demetleri parenkimatik kım ile çevrilidir. Palizat parenkiması hücreleri sıkı dizilişli ve tek sıralıdır. Sünger parenkiması 2-3 sıralı, hücreler arası boşluklar belirgindir. Nadiren 3-4 hücreli basit örtü tüyleri görölür.



A



B

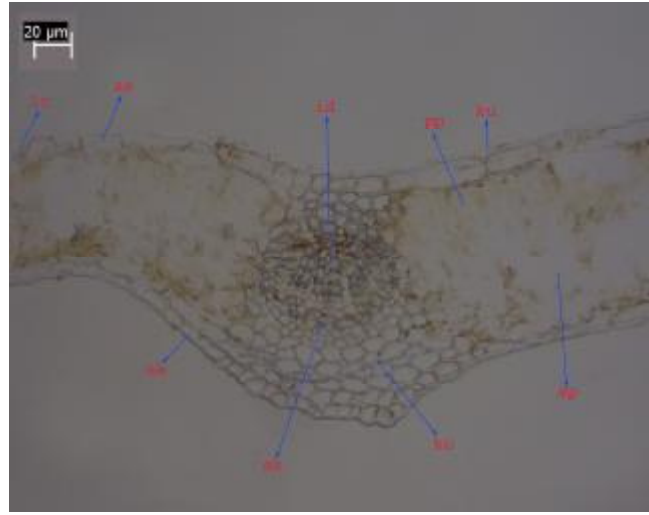
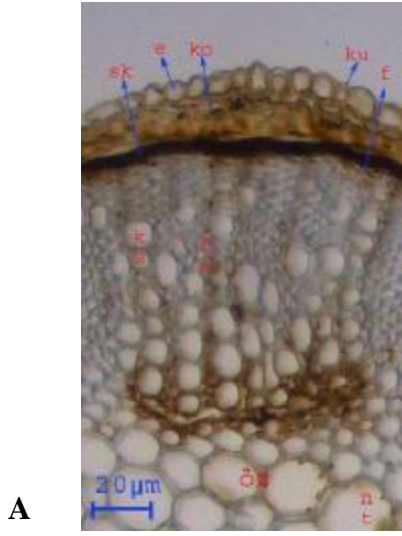
şekil 4.1. *Origanum boissieri* Ietsw. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: Narin/kekik/141)

2) *O. saccatum* P.H. Davis (Şekil 4.2).

Çalışılan örnekler: 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! Antalya: Kuzdere-Kesme Boğazı, yol kenarı, 500 m, N36° 35' 494" E30° 27' 624", 17.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/017! C4 Antalya: Alanya, Gökbel yaylası yolu, 900 m, N36° 39' 137" E32° 07' 694", 18.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/020! Alanya, Mahmutlar-Sarıveliler 18. km yol kenarı, sağ yamaçlar, 1150 m, N36° 32' 145" E32° 14' 892", 20.09.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/033! Alanya, Mahmutlar-Sarıveliler 26.km, sağ yamaçlar, 1250 m, N36° 33' 237" E32° 19' 467", 20.09.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/035!

Gövde: Gövdenin en dış kısmı kutikula ile çevrilidir. Altında tek sıralı düzgün dizilmiş epiderma tabakası bulunur. Salgı ve örtü tüyü görülmemiştir. Kollenkima aralarda 3-5 sıralı, köşelerde 6 sırayı geçmez. Endoderma 1-2 sıralı, kambiyum ezilmiş halde görülmektedir. Floem 2-5 sıralı, ksilem farklı büyüklükte trake ve trakeidlerden oluşmuştur. Öz bölgesinde nişasta tanelerine rastlanır.

Yaprak: Epiderma hücreleri tek sıralı, üst epiderma hücrelerinin üst çeperleri kalınlaşmıştır. Epiderma üzerinde fazla kalın olmayan bir kutikula tabakası bulunur. Üst epidermanın altında 2-3 sıralı kollenkima hücresi bulunur. Alt epidermanın üstünde 6-7 sıralı kollenkima hücresi bunun da üzerinde 3-4 sıralı sklerenkima hücresi vardır. Floem üst epiderma, ksilem alt epiderma tarafındadır. İletim borularının etrafını 1-2 sıra parenkima hücreleri çevirmiştir. Palizat parankiması tek sıralı silindiriktir. Sünger parankiması 4-5 sıralı ve hücreler arası boşluklar belirgindir. Yapraklar tüsüzdür.



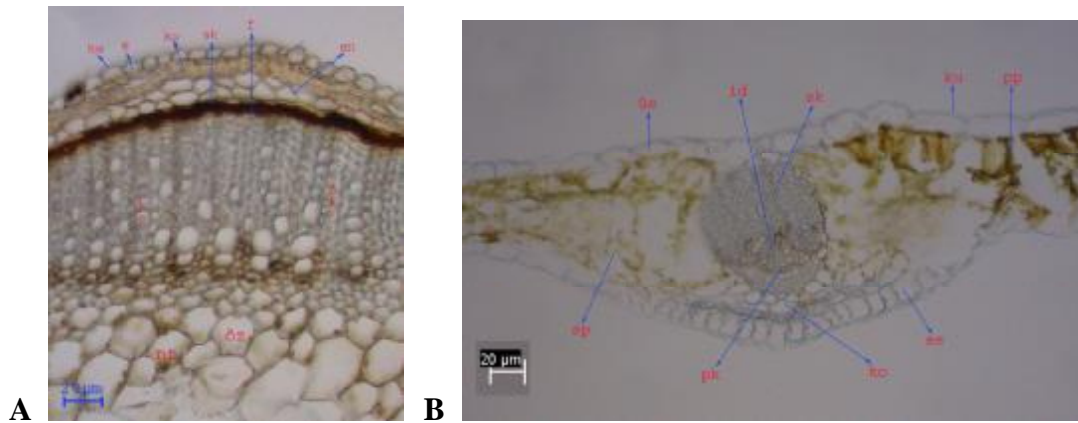
Şekil 4.2. *Origanum saccatum* P.H. Davis gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/035).

3) *O. solymicum* P.H Davis (Şekil 4.3).

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

Gövde: En dışta düzgün tek sıralı epiderma hücreleri bulunur. Epiderma üzerinde tüy gözlenmemiştir. Kollenkimatik doku 4 sırayı geçmez. Floem 3-7 sıradan oluşur. 4 köşeli görülen öz bölgesinde nişasta taneleri bulunur.

Yaprak: Üst epidermanın altında 2-3 sıralı kollenkimatik doku, 4-5 sıralı sklerenkimatik doku, 1-2 sıra parenkimatik doku bulunur. Alt epidermanın üzerinde 3-4 sıralı kollenkima tabakası bulunur. Yukarıya doğru 2-3 sıralı sklerenkima hücresi ve onu da 2-3 sıra parenkimatik doku izler. Ksilem alt epidermaya bakan kısımdadır. Palizat parenkiması tek sıralı silindirik hücrelerden oluşmuştur. Sünger parenkiması 3-4 sıralıdır ve hücreler arası boşluklar belirgindir.



Şekil 4.3. *Origanum solymicum* P.H. Davis gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/018).

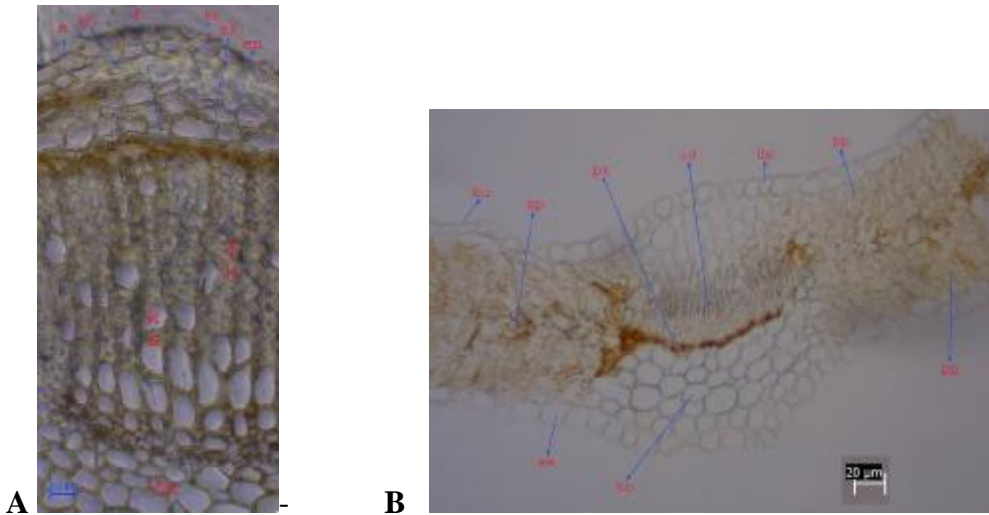
4.1.2. *Anatolicon* Benth. Seksiyonu

1) *O. hypericifolium* O.Schwarz & P.H.Davis (Şekil 4.4).

Çalışılan örnekler: 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!

Gövde: 1-2 sıra düzgün şekilli epiderma hücreleri ile çevrilidir. Kalın bir kutikula tabakası ile örtülüdür. Tüy görülmez. Kollenkima köşelerde 5-6, aralarda 3 sıralıdır. Endoderma 1-2 sıralıdır. 2-6 sıralı floem üzerinde 2-3 sıralı sklerenkima tabakası bulunur. Diğer türlere kıyasla öz kolları uzundur bu nedenle öz bölgesi dardır. Öz bölgesinde nişasta tanelerine tesadüf edilir.

Yaprak: Üst epidermanın altında sırasıyla 3-4 sıralı kollenkimatik doku, 2-3 sıralı sklerenkimatik doku bulunur. Kalın bir kutikula tabakası ile kaplı olan alt epidermanın üzerinde 5 sıralı kollenkima hücresi, kollenkimatik dokunun üzerinde de 2-3 sıralı sklerenkimatik doku bulunur. İletim demetleri tek sıralı parenkimatik hücrelerin oluşturduğu demet kını ile çevrilidir. Damarlar arası bölgece alt ve üst epidermanın altında birer sıra palizat parenkiması bulunur, silindirik hücrelerden oluşmuştur. Sünger parenkiması 2-3 sıralıdır. Tüy gözlenmemiştir.



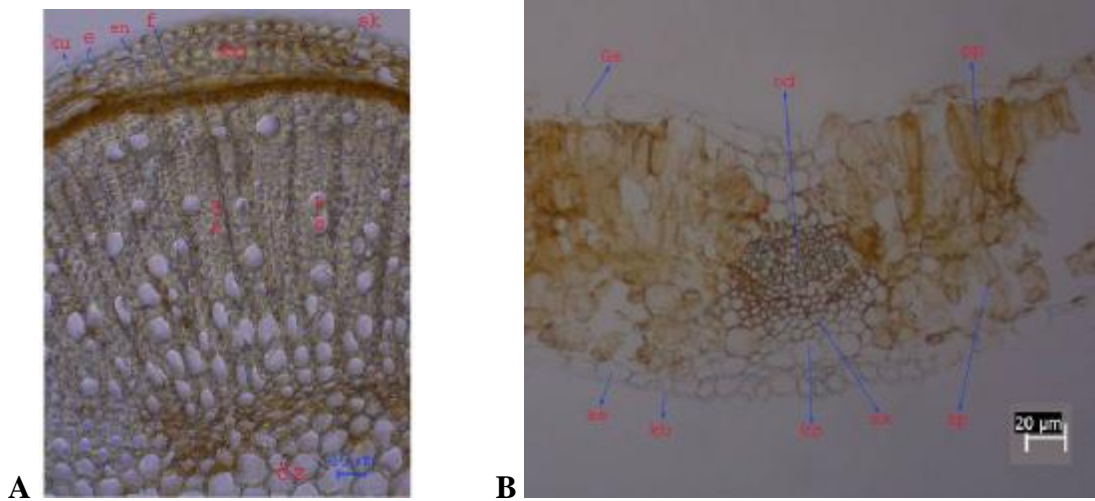
Şekil 4.4. *Origanum hypericifolium* O.Schwarz & P.H.Davis gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/016).

2) *O. sipyleum* L. (Şekil 4.5).

Çalışılan örnekler: C3 Isparta: Davras dağı yolu üzerindeki kuzey yamaçlar, 16.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/014! C3 Isparta: Kirazlıdere, 1400 m, N37° 44' 001" E30° 31' 278", 09.08.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/025!

Gövde: Kalın bir kutikula tabakası ile örtülü tek sıra düzgün şekilli epiderma hücreleri ile çevrilmiştir. Salgı ve örtü tüyü yoktur. Kollenkima köşelerde 5 sıralı, aralarda 2-3 sıralıdır. 2-5 sıralı olan floem üzerinde bazı bölgelerde sklerenkima görülür. Öz bölgesinde nişasta tanelerine rastlanır.

Yaprak: Üst epidermanın altında 2-3 sıralı kollenkima hücresi, kollenkima dokusunun altında yine 2-3 sıralı sklerenkimatik doku bulunur. Epiderma üzerinde tüy gözlenmemiştir. Alt epidermanın üzerinde 3-4 sıralı kollenkima hücresi, kollenkima tabakasının üzerinde de 3-4 sıralı sklerenkimatik doku bulunur. İletim dokusu 1-2 sıralı parenkimatik doku ile çevrilidir. Ksilem hücreleri diğer türlere göre nispeten büyüktür. Palizat 2-3 sıralı, uzun silindirik hücrelerden oluşmuştur. Sünger parenkiması 3-4 sıralı, hücreler arası boşluklar belirgindir. Tüy gözlenmemiştir.



Şekil 4.5. *Origanum sipyleum* L. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/016).

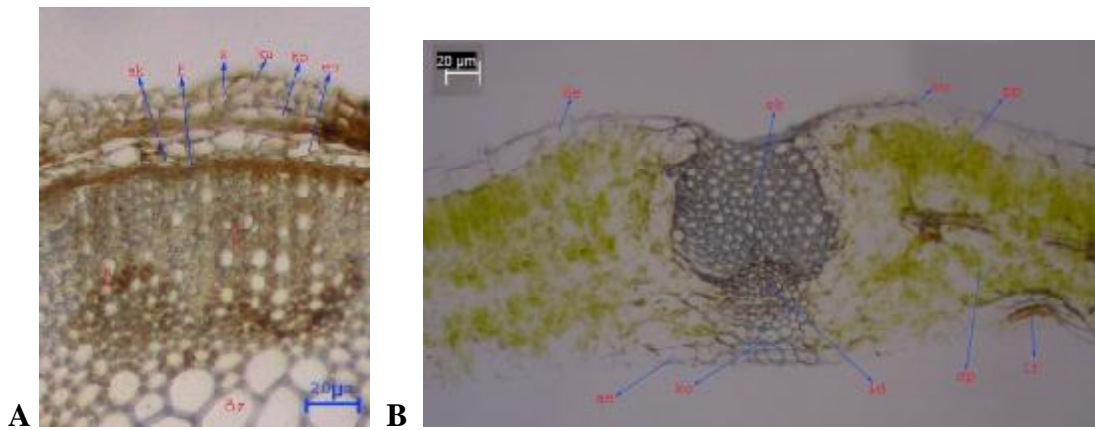
4.1.3. *Brevifilamentum* Ietsw. Seksiyonu

1). *O. rotundifolium* Boiss. (Şekil 4.6).

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

Gövde: Dalgalı ince bir kutikula tabakası ile örtülü epiderma hücreleri 1-2 sıralı, şekilsizdir. Epidermanın altında 2-3 sıralı kollenkima hücreleri bulunur. Endoderma tek sıralı şekilsiz hücrelerden oluşur. Floem 2-4 sıralı, üstünde yer yer 1-2 sıra sklerenkima tabakası bulunur. Öz bölgesi geniş bir yer kaplar, hücreleri nispeten büyüktür.

Yaprak: Tek sıralı epiderma hücreleri üzerinde düz kutikula tabakası vardır. Üst epidermanın altında 10-11 sıralı sklerenkima tabakası bulunur. Alt epidermanın üzerinde 1-2 sıralı kollenkima hücresi, onun da üzerinde 2-3 sıralı sklerenkima tabakası bulunur. Epiderma hücreleri uzundur. Palizat hücreleri tek sıralı, silindirik ve bol kloroplastlıdır. Sünger parenkiması 3-4 sıralı, hücreler arası boşluklar belirgindir. Tüy gözlenmemiştir.



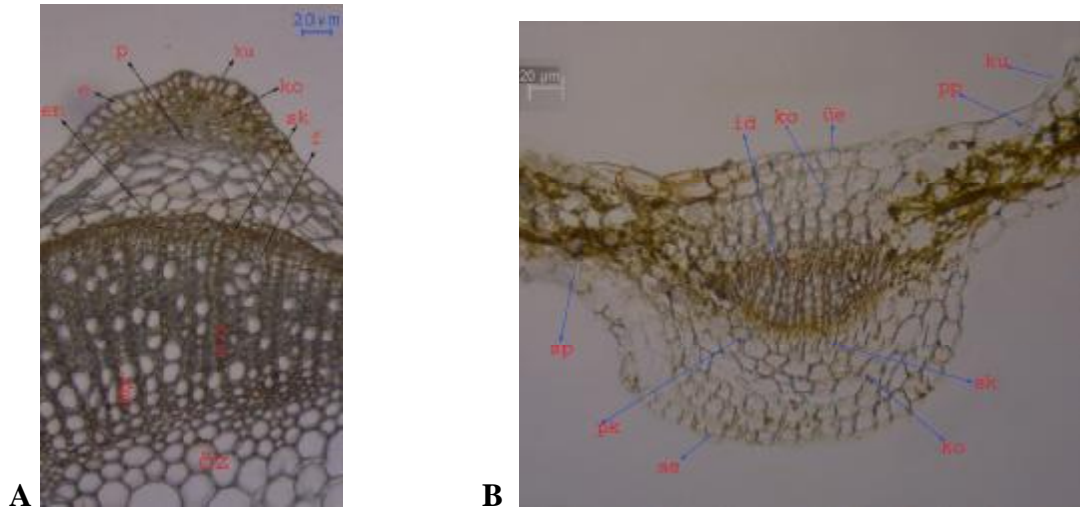
Şekil 4.6. *Origanum rotundifolium* Boiss. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2012/003).

2) *O. acutidens* (Hand.-Mazz.) Ietsw. (Şekil 4.7).

Çalışılan örnekler: B7 Erzincan: Kuruçay-Refahiye, Dikmen köyü, 1450 m, N39° 40' 682" E38° 34' 580", 10.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/004! Tunceli: Aşağıtorunoba köyü, karakolun karşısındaki tahta köprünün bitimi, 1180 m, N39° 17' 56" E39° 12' 06", 30.11.12, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2012/009!

Gövde: Kutikula kalın, epiderma hücreleri 1-2 sıralı, düzgün şekillidir. Kollenkima köşelerde 7-8, aralarda 3-4 sıralıdır. Endoderma hücreleri tek sıralı ve diğer türlere kıyasla büyüktür. Floem 3-7 sıralıdır. Öz bölgesinde nişasta taneleri görülür. Epiderma üzerinde tüy gözlenmemiştir.

Yaprak: Kalın bir kutikula tabakası ile örtülüdür. Alt ve üst epiderma altında 5 sıralı kollenkimatik tabaka bulunur. İki tarafta da kollenkimatik dokunun altında 2-3 sıralı sklerenkimatik doku bulunur. İletim demetleri 1-2 sıralı parenkimatik kın ile çevrilidir. Palizat parenkiması tek sıralıdır. Bol kloroplastlı silindirik hücrelerdir. Sünger parenkiması 1-2 sıralıdır. Epiderma üzerinde tüy gözlenmemiştir.



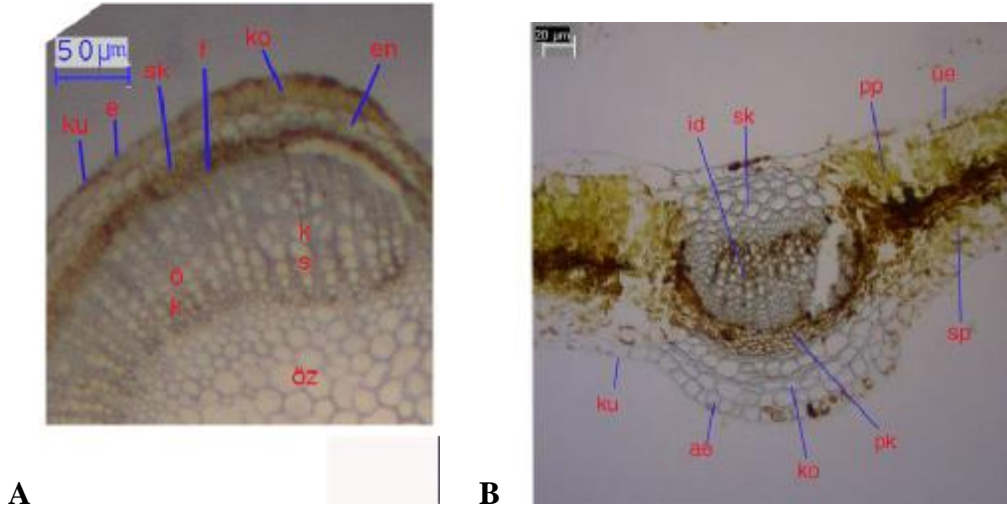
Şekil 4.7. *Origanum acutidens* Boiss. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2012/009).

3) *O. munzurense* Kit Tan & Sorger (Şekil 4.8).

Çalışılan örnekler: B7 Tunceli: Aşağıtorunoba köyü, karakolun karşısındaki tahta köprünün sağ tarafları, 1180 m, N39° 17' 56" E39° 12' 06", 30.11.12, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2012/010!

Gövde: Düz, ince bir kutikula tabakası ile örtülüdür. Epiderma hücreleri tek sıralı nispeten küçüktür. Epiderma altındaki yapılar ezilmiş durumdadır. Köşelerde kollenkima artışı birkaç sıra ile sınırlıdır. Endoderma yer yer tek sıralı genelde 2-3 sıralıdır. Floem 3-5 sıralıdır. Üzerinde 5-6 sıraya kadar sklerenkima tabakası bulunur. Öz kolları nispeten kısadır. Öz bölgesinde nişasta tanelerine tesadüf edilir.

Yaprak: En dışta düz, ince kutikula tabakası bulunur. Epiderma hücreleri tek sıralıdır. Üst epidermanın altında 5-7 sıralı sklerenkima vardır. Alt epidermanın üzerinde 3-4 sıralı kollenkima tabakası, bunun da üzerinde 2-3 sıralı parenkima hücrelerinin oluşturduğu kın bulunur. Palizat parenkiması hücreleri sıkı dizilişli, tek sıralıdır. Sünger parenkimasının hücreler arası boşlukları az, 2-3 sıralıdır. Tüy gözlenmemiştir.



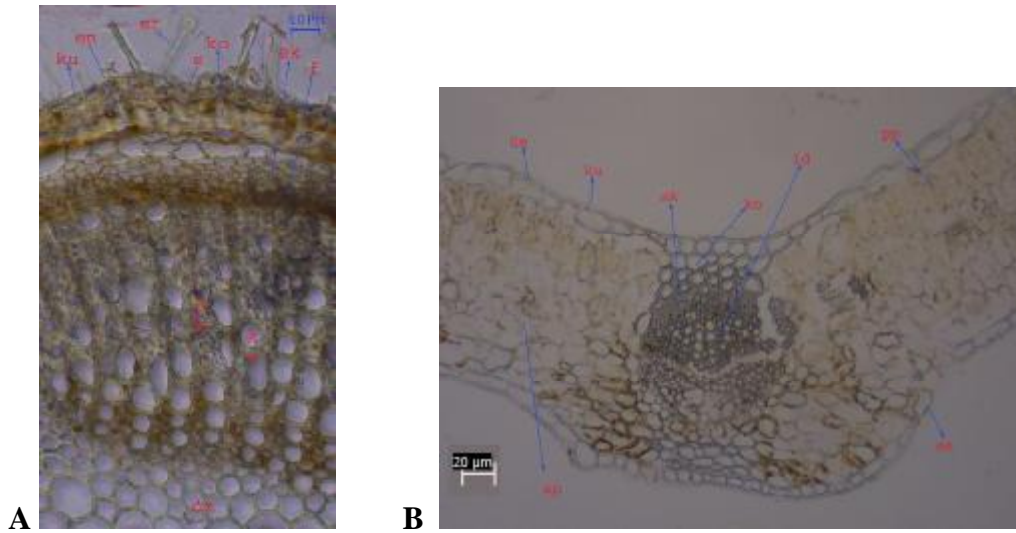
Şekil 4.8. *Origanum munzurense* Boiss. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2012/010).

4) *O. haussknechtii* Boiss. (Şekil 4.9).

Çalışılan örnekler: 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!

Gövde: Kutikula dalgalıdır. Epiderma tek sıralı, şekilsiz hücrelerden oluşmuştur. Epiderma üzerinde sıklıkla başı tek sapı 1-2 hücreli salgı tüylerine rastlanır. Kollenkima köşelerde 3-5, aralarda 2-3 sıralıdır. Endoderma hücreleri diğer türlere kıyasla büyüktür. Tek sıralı şekilsiz hücrelerden oluşmuştur. Floem 2-7 sıralıdır. Öz bölgesinde nişasta tanelerine tesadüf edilir.

Yaprak: Üst epidermanın altında 2-3 sıralı kollenkimadan sonra bu türü diğerlerinden ayıracak ölçüde görülebilen 6-7 sıralı sklerenkimatik tabaka bulunur. Alt epidermanın üzerinde 5-6 sıralı kollenkima hücreleri, kollenkima tabakasının da üzerinde 2-3 sıra sklerenkima tabakası bulunur, iletim demetleri 1-2 sıralı parenkimatik hücre ile çevrilmiştir. Palizat parenkiması tek sıralı, silindiriktir. Sünger parenkiması 4-5 sıralı, hücreler arası boşluklar belirgindir. Epiderma üzerinde tüy gözlenmemiştir.



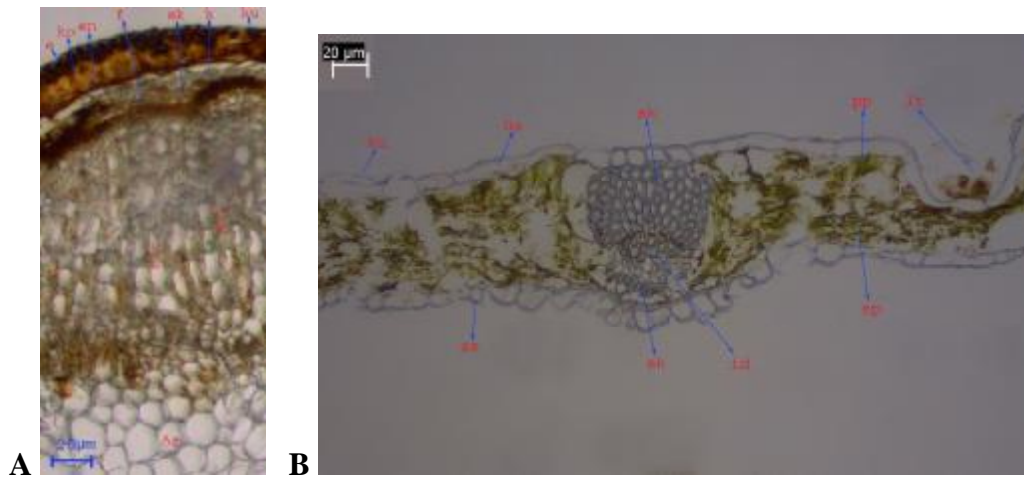
Şekil 4.9. *Origanum haussknechtii* Boiss. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/002).

5) *O. bargyli* Mouterde (Şekil 4.10).

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

Gövde: Dalgalı bir kutikula tabakası ile örtülmüştür. Epiderma hücreleri tek sıralıdır ve şekilsiz çeperlidir. Endoderma hücreleri de tek sıralı ve şekilsiz çeperlidir. Epiderma üzerinde salgı veya örtü tüyü gözlenmemiştir. Epiderma altında 2-5 sıralı kollenkima hücreleri bulunur. Floem 3-7 sıralıdır. Öz bölgesi dört kolludur. Öz hücreleri neredeyse eşit büyüklükte hücrelerden oluşur.

Yaprak: Üst epidermanın altında kollenkimatik doku görülmemiştir. Diğer türlerden bariz olarak ayrılan yönü kollenkimatik doku yerine 11-12 sıralı sklerenkimatik dokunun bulunmasıdır. Bu dokunun altında da demet kınını oluşturan tek sıra parenkimatik doku bulunur. Alt epidermanın üzerinde ezilmiş 2-3 sıralı sklerenkimatik doku bulunur. Palizat parenkiması tek sıralıdır, silindirik bol kloroplastlı hücrelerden oluşur. Sünger parenkiması 3-4 sıralı, hücreler arasında boşluklar belirgindir.



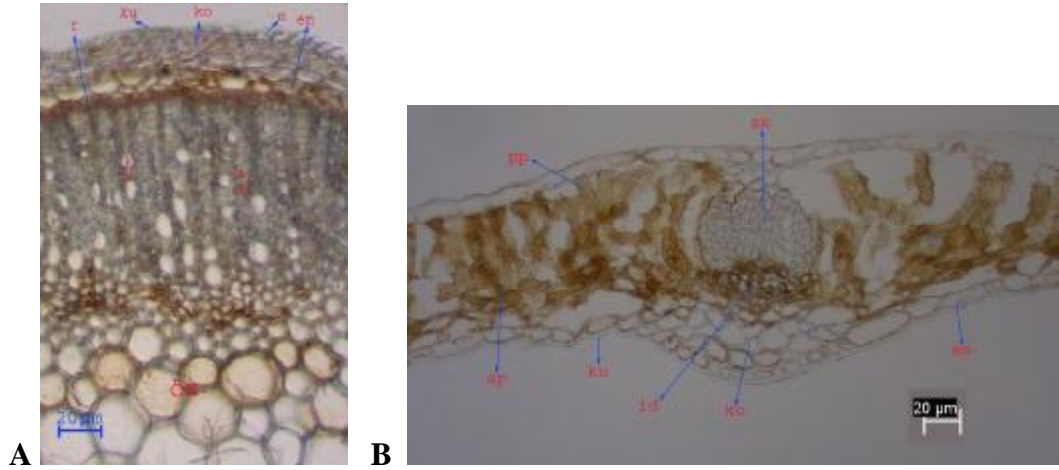
Şekil 4.10. *Origanum bargyli* Mouterde gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/041).

6) *O. husnucan-baserii* H.Duman, Z.Aytaç & A.Duran (Şekil 4.11).

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

Gövde: Epiderma tek sıralı düzgün şekilli hücrelerden meydana gelmiştir, üzerinde örtü ve salgı tüyüne rastlanmamıştır. Köşelerde 3-4 sıralı, aralarda 2-3 sıralı kollenkima tabakası vardır. Bu nedenle köşeler belirgin çıkıntılı değildir. 2-5 sıra floem vardır. Öz bölgesi 4 kolludur, nişasta taneleri görülür.

Yaprak: Üst epidermanın altında 2-3 sıralı, alt epidermanın üstünde ise 4-5 sıralı kollenkima bulunur. Üst tarafta kollenkimadan sonra 5-6 sıralı sklerenkima hücresi bulunur. Bu yönüyle diğer türlerden rahatlıkla ayrılabilir. Mezofil sıkı dizilimlidir. Palizat tek sıralı, silindriktir, bol miktarda kloroplast bulunur. Sünger parenkiması 3-4 sıralıdır. Tüy gözlenmemiştir.



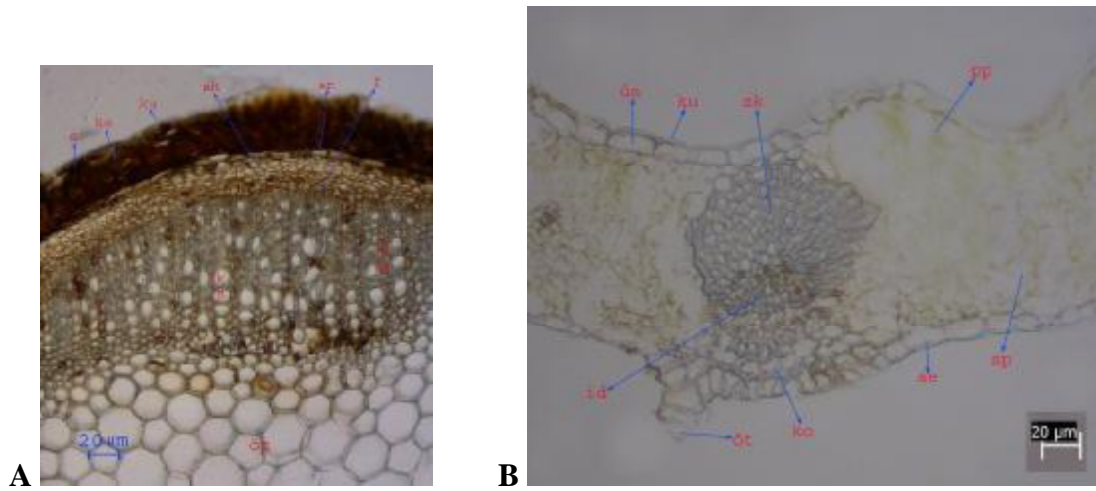
Şekil 4.11. *Origanum husnucan-baserii* H.Duman, Z.Aytaç & A.Duran gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/021).

7) *O. leptocladum* Boiss. (Şekil 4.12).

Çalışılan örnekler: 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!

Gövde: Epiderma tek sıralıdır, dalgalı bir kutikula tabkası ile örtülüdür. Altında 3-5 sıralı kollenkima bulunur. Endodermmanın altında kambiyum ezilmiş durumdadır. Floem 4-7 sıralıdır. Öz kolları diğer türlere nispeten kısadır. Öz bölgesi geniş bir yer kaplamaktadır, nişasta taneleri içerir. Tüy gözlenmemiştir.

Yaprak: Üst epidermanın altında diğer türlerden farklı olarak 1-2 sıralı kollenkimatik tabakadan sonra 4-9 sıralı sklerenkimatik tabaka vardır. Alt epidermanın üstünde 2-3 sıralı kollenkima bunun da üzerinde 2-3 sıralı sklerenkima tabakası vardır. İletim dokusu 1-2 sıra parenkimatik kım ile çevrilidir. Parenkima hücreleri tek sıralı, silindirikdir. Sünger parenkiması 4-5 sıralı, hücreler arası boşluklar belirgindir. Tüy gözlenmemiştir.



Şekil 4.12. *O.leptocladum* Boiss. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri.
(Foto: *Origanum* 2009/022).

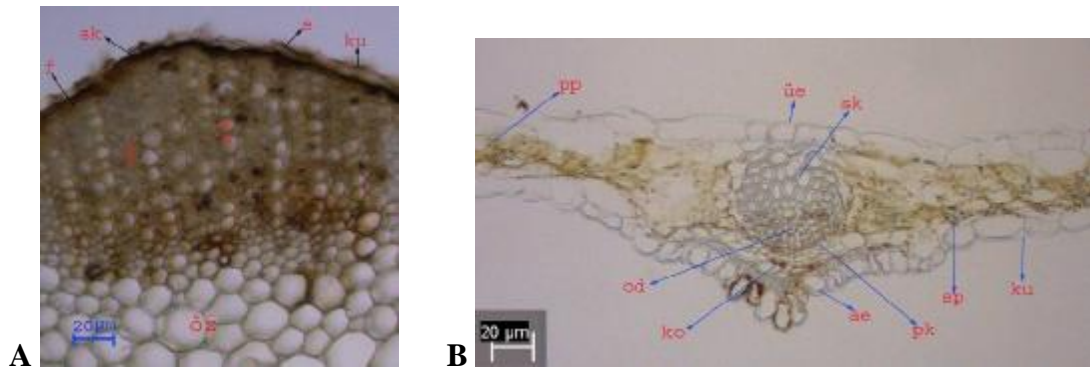
4.1.4. *Longitubus* Ietsw. Seksiyonu

1) *O. amanum* Post (Şekil 4.13).

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

Gövde: İnce, dalgalı bir kutikula tabakası ile örtülü epiderma hücreleri tek sıralı, şekilsizdir. Epiderma ile iletim dokusu elemanları arası oldukça ince bir tabakadan meydana gelir. Kollenkima tabakası yoktur. Floem 4-5 sıralıdır. Üzerinde yer yer 2-3 sıralı sklerenkima tabakası bulunur. Trakeal elemanlar nispeten küçüktür. Öz geniş bir yer kaplar.

Yaprak: En dışta kalın bir kutikula tabakası vardır. Üst epidermanın altında 4-6 sıralı sklerenkima tabakası bulunur. Alt epidermanın üstünde basık hücrelerden meydana gelen 2-4 sıralı kollenkima tabakası vardır. Bu tabakanın da üzerinde parenkimatik kın yer alır. Parenkimatik kın iletim demetlerini sarmış durumdadır. Palizat parenkiması tek sıralı, nispeten ince hücrelerden oluşur. Sünger parenkiması 1-2 sıralı, hücreler arası boşluklar belirgindir. Seyrek olarak örtü tüylerine rastlanır.



Şekil 4.13. *Origanum amanum* Post gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri.
(Foto: *Origanum* 2009/45).

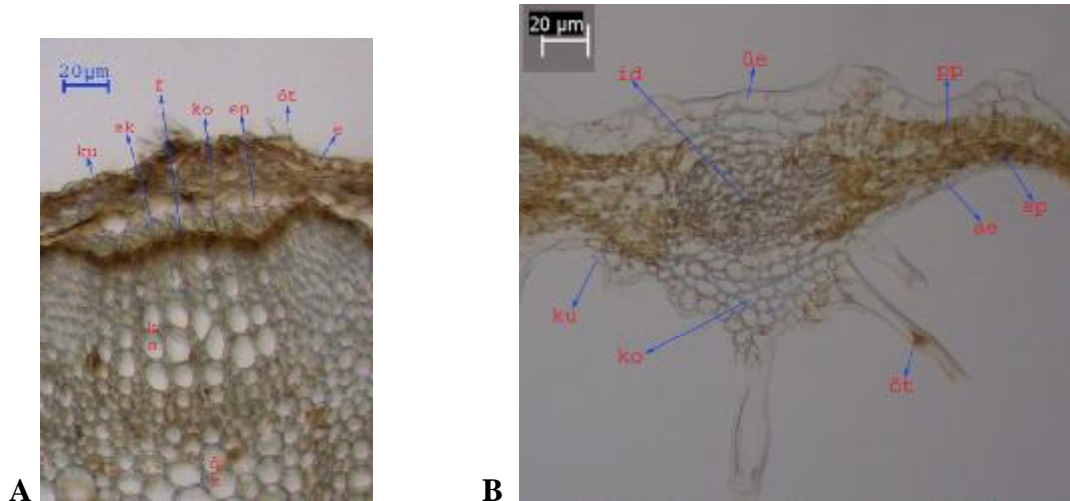
4.1.5. *Chilocalyx* (Briq.) Ietsw. Seksiyonu

1) *O. bilgeri* P.H. Davis (Şekil 4.14).

Çalışılan örnekler: C4 Antalya: Alanya, Geyik dağı yakınları, 24.09.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/044! Alanya, Oğuz yaylası yolu, 1700 m, N36° 45' 948" E32° 08' 606", 15.09.12, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2012/007!

Gövde: En dışta kıvrımlı bir kutikula tabakası epidermayı örtmüştür. Epiderma tek sıralı, şekilsiz hücrelerden oluşmuştur. Altında köşelerde 4-5 sıralı, aralarda 2-3 sıralı kollenkima tabakası bulunur. Floem 3-6 sıralı, üstünde yer yer 2-3 sıralı sklerenkimatik doku bulunmaktadır. Başı tek, sapı 1-2 hücreli salgı tüyleri görülür. Öz bölgesi 4 kollu ve nişasta taneleri görülür.

Yaprak: Epiderma tek sıralı hücrelerden oluşur. Dışında kalın bir kutikula tabakası vardır. Üst epidermanın altında sırasıyla 2-3 sıralı kollenkimatik doku, 3-4 sıralı sklerenkimatik doku bulunur. Alt epidermanın üstünde 4-5 sıralı kollenkimatik hücre tabakası, onun üstünde 2-3 sıralı sklerenkimatik doku ve üzerinde 1 sıra parenkimatik doku bulunur. Palizat parenkiması hücreleri silindriktir ve sık dizilişlidir. Sünger parenkiması 2-3 sıralı, hücreler arası boşluklar yok denecek kadar azdır. 3-5 hücreli örtü tüyleri sık bulunur.



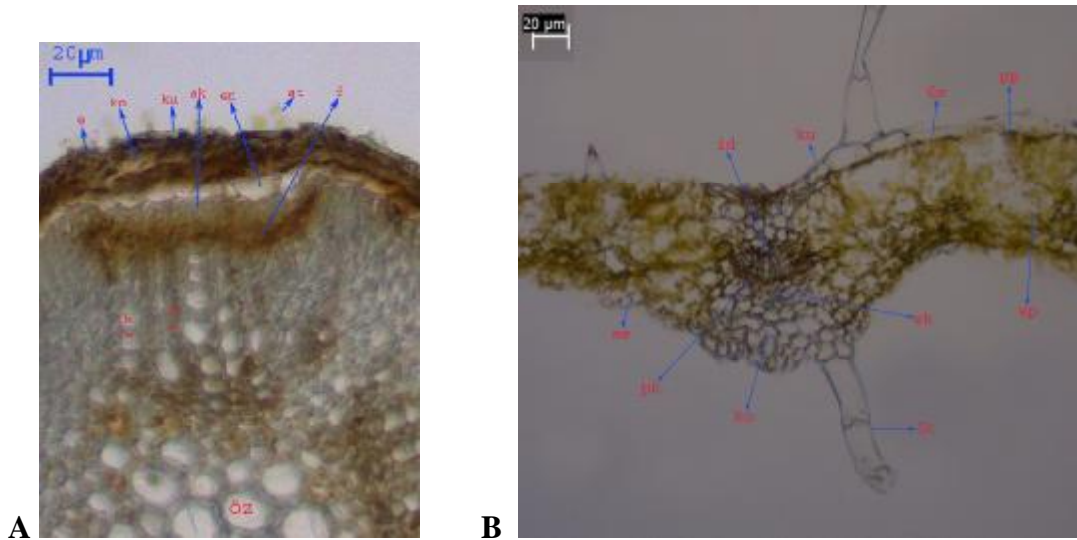
Şekil 4.14. *Origanum bilgeri* P.H. Davis gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2012/007).

2) *Origanum vogelii* Greuter & Burdet (Şekil 4.15).

Çalışılan örnekler: C4 Mersin: Tarsus, 23.09.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/043!

Gövde: En dışta kıvrımlı kutikula tabakası, altında şekilsiz hücreli, tek sıralı epiderma hücreleri yer alır. Epiderma altında 1-2 sıralı şekilsiz hücreli kollenkima bulunur. Endoderma tabakası tek sıralı, iri hücrelidir. Floem 3-4 sıralıdır. Üstünde yer yer 2-3 sıralı sklerenkima bulunur. Gövde üzerinde salgı tüylerine tesadüf edilir. Öz bölgesi dardır.

Yaprak: Tek sıralı hücrelerden oluşan epiderma üzerinde dalgalı bir kutikula tabakası bulunur. Üst epidermanın altında 2-3 sıralı kollenkima hücreleri bulunur. Alt epidermanın üstünde 3-4 sıralı kollenkima tabakası, bunun da üzerinde 2-3 sıralı sklerenkima tabakası yer alır. Sklerenkimanın altında tek sıralı parenkimatik doku bulunur. İletim demetleri parenkimatik kımın altındadır. Palizat parenkiması tek sıralı, sıkı dizilişli, bol kloroplastlı hücrelerden oluşur. Sünger parenkiması 3-4 sıralı, hücreler arası boşluklar belirgindir. Sık örtü tüyleri bulunur.



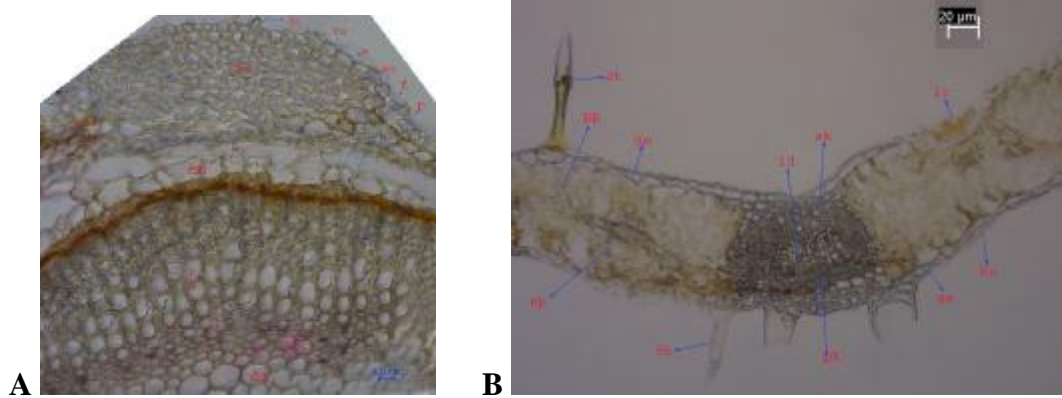
Şekil 4.15. *Origanum vogelii* Greuter & Burdet gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/43).

3) *O. minutiflorum* O. Schwarz & P.H. Davis (Şekil 4.16).

Çalışılan örnekler: C3 Isparta: Çimenova köyü yakınları, 1450 m, N37° 25' 306" E31° 06' 560", 09.08.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/026! Çandır, Çandır'ın üstündeki yayla yolu, 1030 m, N37° 22' 798" E30° 56' 427", 16.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/013!

Gövde: Kutikula dalgalıdır. Epiderma tek sıralı düzgün şekilli hücrelerden oluşur. Altında köşelerde 10-11 sıralı, aralarda 3-4 sıralı kollenkima hücreleri bulunur. Bu nedenle köşeler bariz görülür. Epiderma üzerinde başı ve sapı tek hücreli salgı ve 3-5 hücreli örtü tüylerine rastlanır. Floem 2-5 sıralıdır. Bazı bölgelerde floem üzerinde 2-3 sıralı sklerenkima hücreleri görülür. Öz bölgesinde nişasta taneleri vardır.

Yaprak: Orta damarın üst ve alt kısımlarında kare biçimli tek sıra hücrelerden oluşmuş bir epiderma vardır. Alt ve üst epidermanın altında 3-4 sıralı kollenkima dokusu bulunur. Bunun altında geniş bir sklerenkima dokusu vardır. İletim demetlerinin etrafı parenkimatik hücreler ile çevrilidir. Tek sıralı palizat parenkiması vardır ve silindriktir. Sünger parenkiması geniş bir alanı kaplar. Yer yer 3-5 hücreli basit örtü ve salgı tüylerine rastlanır .



Şekil 4.16. *Origanum minutiflorum* O. Schwarz & P.H. Davis gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/13).

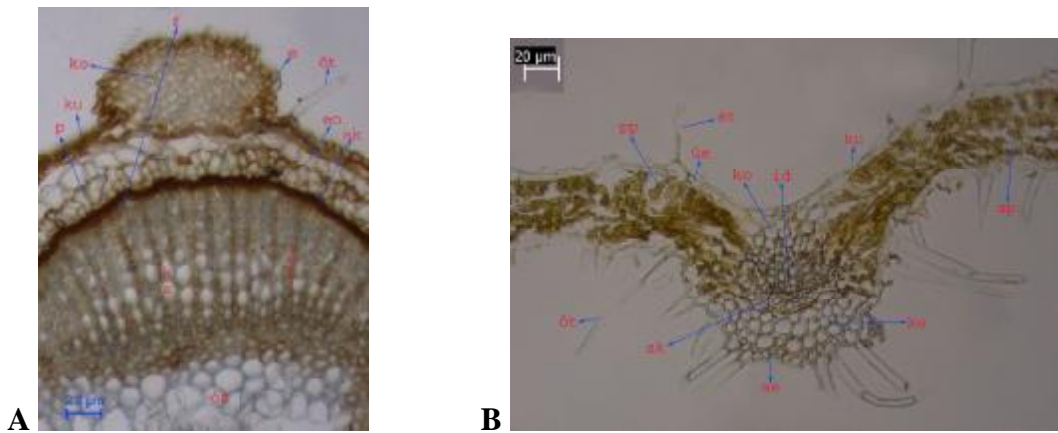
4.1.6. *Majorana* (Mill.) Ietsw. Seksiyonu

1) *O. majorana* L. (Şekil 4.17).

Çalışılan örnekler: C3 Isparta: Kesme, 1100 m, N37° 28' 067" E31° 16' 020", 09.08.09, N.Sadikoğlu, *Origanum* 2009/027! C4 Antalya: Alanya, Akseki, Sadıklar köyüne 100 m kala, yol kenarı, 19.09.09, N.Sadikoğlu, *Origanum* 2009/032! C4 Antalya: Alanya-Turbelinas yaylası, yol kenarı, sağ yamaç, 650 m, N36° 34' 326" E32° 00' 942", 18.07.09, N.Sadikoğlu, *Origanum* 2009/019!

Gövde: Tek sıra epiderma üzerinde kıvrımlı bir kutikula tabakası bulunur. Kutikula tabakası üzerinde çok sık örtü tüyleri vardır. Tüyler başı bir, sapı iki hücreli olmak üzere toplam üç hücrelidir. Ayrıca epiderma üzerinde 3-5 hücreli örtü tüyleri görülür. Epiderma altında köşelerde 10 sıralı, aralarda 5 sıralı kollenkima tabakası vardır. Bu nedenle köşeler bariz görülmektedir. Floem 2-5 sıra olabilir. Öz bölgesinde nişasta taneleri vardır .

Yaprak: Epiderma üzerinde çok sık örtü tüyleri bulunmaktadır. Üst epidermanın altında 2-4 sıralı kollenkima hücreleri bulunur. Alt epidermanın üzerinde 5-6 sıralı kollenkima hücreleri, bunun da üzerinde 2-3 sıralı sklerenkima hücreleri vardır. İletim demetleri 1-2 sıra parenkima hücrelerinin oluşturduğu kın ile çevrilidir. Palizat parenkiması hücreleri 1-2 sıralı ve silindriktir. Sünger parenkiması 2-4 sıralıdır.



Şekil 4.17. *Origanum majorana* L. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri.

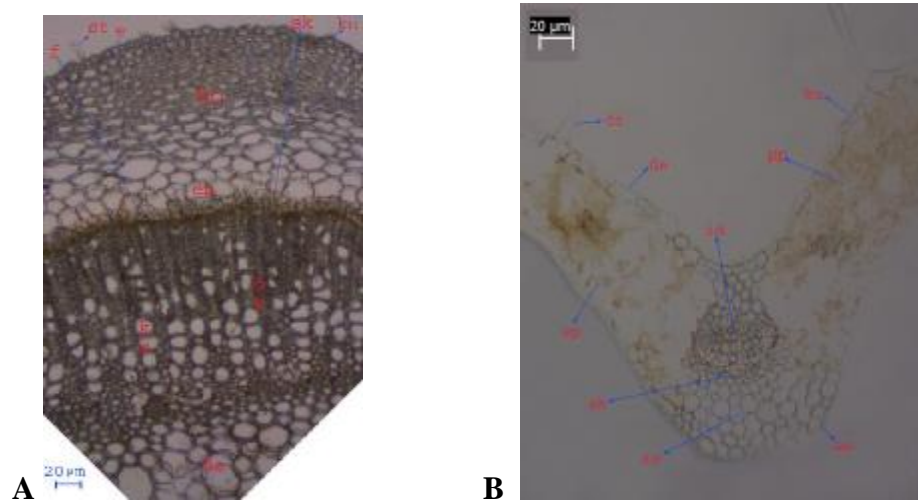
(Foto: *Origanum* 2009/19).

2) *O. onites* L. (Şekil 4.18).

Çalışılan örnekler: C3 Isparta: Kesme, 1100 m, N37° 28' 067" E31° 16' 020", 09.08.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/028! Darıbükü-Selköse (Güldallı), 15.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/011! Kovada Milli Parkı-Sütçüler, yol kenarı, 1000 m, N37° 37' 866" E30° 52' 287", 16.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/012!

Gövde: Kutikula tabakası çok kıvrımlıdır, altında tek sıralı epiderma bulunur. Altında köşelerde 10 sıralı, aralarda 8-9 sıralı diğer türlere göre kalın bir kollenkima tabakası bulunur. Yakın aralıklarla örtü ve sapı 1-2 başı tek hücreli salgı tüylerine rastlanır. Floem 2-6 sıralı, üzerinde yer yer 1-2 sıra sklerenkima dokusu bulunur. Öz bölgesi dörtgen şeklinde olup nişasta taneleri bulundurur.

Yaprak: Epiderma tek sıralı dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Üst epidermanın altında 2-3 sıralı kollenkima hücreleri, bunun da altında ezilmiş parenkima hücreleri bulunur. Alt epidermanın üstünde 3-5 sıralı kollenkimatik hücre dizisi, üzerinde de 2-3 sıralı sklerenkima hücresi yer alırlar. Palizat parenkiması 1-2 sıralı, hücreleri slindiriktir, bol kloroplast içerir. Sünger parenkiması 3-5 sıralıdır. Hücreleri yer yer sık dizilimlidir ve geniş bir alanı kaplar. Başı ve sapı bir hücreli salgı tüyleri vardır.



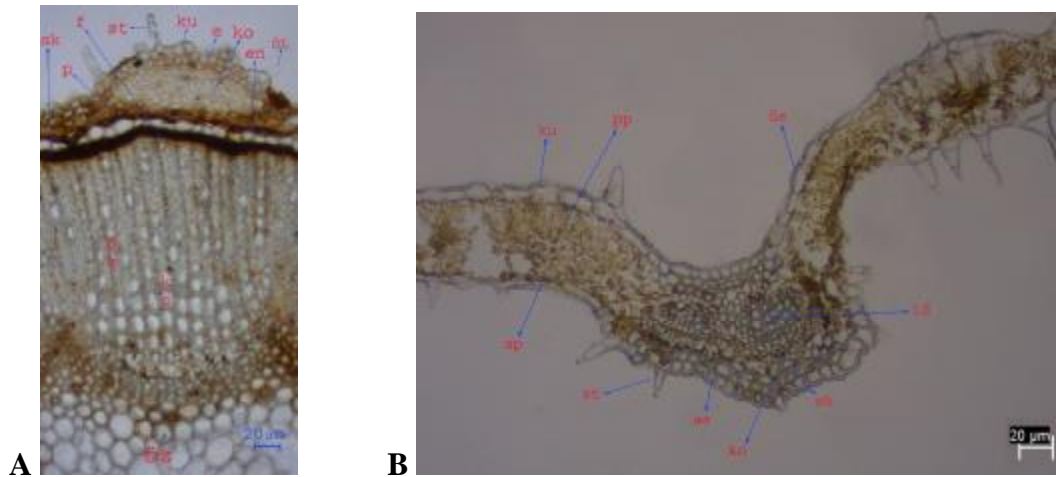
Şekil 4.18. *Origanum onites* L. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/11).

3) *O. syriacum* L. subsp. *bevanii* (Holmes) Greuter & Burdet (Şekil 4.19).

Çalışılan örnekler: 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! C6 Osmaniye: Başkonuş Yaylası-Osmaniye, 1000 m, 12.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/006! Hatay: St. Pierre Kilisesi, yamaçlar, 100 m, N36° 12' 556" E36° 10' 671", 21.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/024!

Gövde: Epiderma hücreleri tek sıra halinde dizilmiştir ve şekilsiz hücrelidir. Epiderma üstünde dalgalı kutikula mevcuttur. Yakın aralıklarla sapı 1-2 başı tek hücreli salgı tüyleri vardır. Epidermanın altında aralarda 2-3 sıralı, köşelerde 9-10 sıralı kollenkima hücreleri bulunur. Endoderma tek sıralı şekilsiz hücrelerden oluşur. Floem 2-6 sıralıdır. Öz bölgesinde nişasta taneleri görülür.

Yaprak: Epiderma kalın bir kutikula tabakası ile örtülüdür. Bol miktarda 1-5 hücreli örtü tüylerine rastlanabilir. Alt epidermanın altında 4-5 sıralı kollenkima hücreleri, onun da altında 2-3 sıralı sklerenkimatik hücreler bulunur. İletim demetleri 1-2 sıra parenkimatik hücre ile çevrilmiştir. Palizat parenkiması 1-2 sıralı silindirik hücrelerden oluşur. Sünger parenkiması hücreleri 2-3 sıralı seyrek.



Şekil 4.19. *Origanum syriacum* L. subsp. *bevanii* (Holmes) Greuter & Burdet gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/24).

4.1.7. *Origanum* Seksiyonu

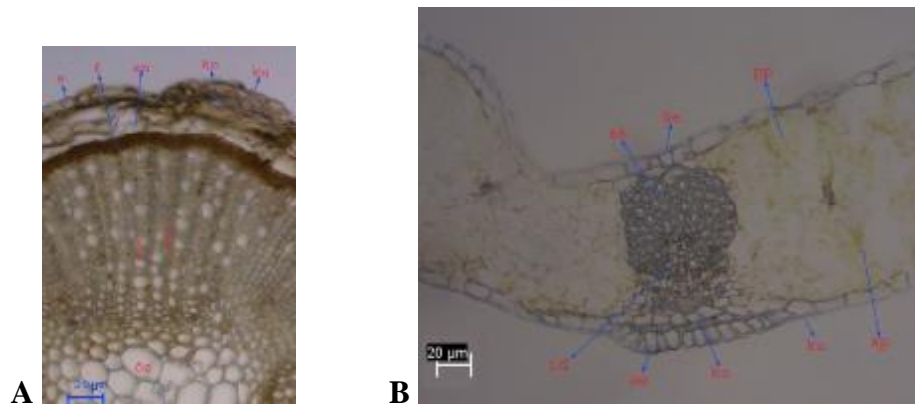
1) *O. vulgare* L.

subsp. *gracile* (K.Koch) Ietsw. (Şekil 4.20).

Çalışılan örnekler: B6 Malatya: Akçadağ, Dedeyazı köyü, Çanakçı mevki, 1600 m, N38° 13' 204" E37° 51' 355", 04.06.09, N.Sadikoğlu, *Origanum* 2009/001!
B8 Diyarbakır: Dicle (Eğil), Kral kızı Barajı, tapınak kayasının dibi, N38° 22' 30" E40° 4' 24", 23 Ekim 2012, F.Tekin, Narin/kekik/142

Gövde: Dalgalı kutikula tabakası ile örtülüdür. Epiderma tek sıralı şekilsiz hücrelerden oluşur. Epidermanın altında 2-3 sıralı kollenkima tabakası mevcuttur. Köşeler belirgin değildir. Endoderma tek sıralı, şekilsiz, büyük hücrelerden meydana gelir. Floem 2-4 sıralıdır. Öz dört köşelidir. Öz bölgesinde nişasta tanelerine tesadüf edilir.

Yaprak: Tek sıralı epiderma hücreleri üzerinde kalın kutikula tabakası bulunur. Üst epidermanın altında 1 sıra kollenkima hücresi vardır. Onun hemen altında 8-9 sıralı sklerenkima tabakası bulunur. Alt epidermanın üstünde 2-3 sıralı kollenkima tabakası, onun da üzerinde 3-4 sıralı sklerenkima tabakası bulunur. İletim demetleri tek sıralı parenkimatik kım ile çevrilidir. Palizat parenkiması tek sıralı silindirik hücrelerden oluşur. Sünger parenkiması 5-6 sıralı, hücreler arası boşluklar belirgindir. Tüy gözlenmemiştir.



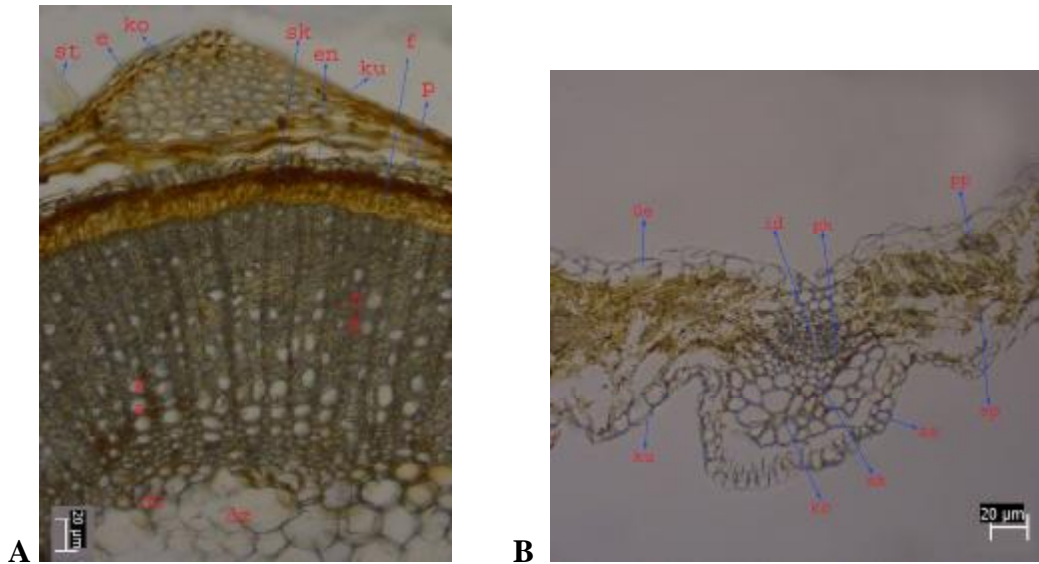
Şekil 4.20. *Origanum vulgare* subsp. *gracile* (K.Koch) Ietsw. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: Narin/kekik/142).

subsp. *hirtum* (Link) Ietsw. (Şekil 4.21).

Çalışılan örnekler: A4 Bartın: Kurucaşile, 10 m, 15.08.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/031! C5 İçel: Gülek, Kuyucak mevki-Karanlık dere, şehitliğin arkasındaki dere yatağı, 14.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/009! 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!

Gövde: Kutikula dalgalı görünümündedir. Tek sıralı düzgün şekilli epiderma hücrelerinin altında aralarda 3-5 sıralı, köşelerde 9-10 sıralı kollenkima bulunur. Bu nedenle köşeler bariz fark edilir. Floem 3-8 sıradır. Özde yoğun olarak nişasta bulunur. Tüy görülmemiştir.

Yaprak: Epiderma tek sıralı hücrelerden oluşur. Alt epiderma hücreleri üst epiderma hücrelerine kıyasla daha küçüktür. Alt epidermanın altında 5-7 sıra kollenkima hücresi vardır. Bunun altında 2-4 sıra sklerenkima hücresi vardır. İletim demetleri 1-2 sıra parenkimatik hücrelerin meydana getirdiği kın ile çevrilmiştir. Üst epidermisin altında kollenkima tabakası 2-3 sıra dır. Palizat parenkiması hücreleri yoğun klorofil taşır. Silindiriktir ve tek sıralıdır. Sünger parankiması 2-3 sıralıdır.



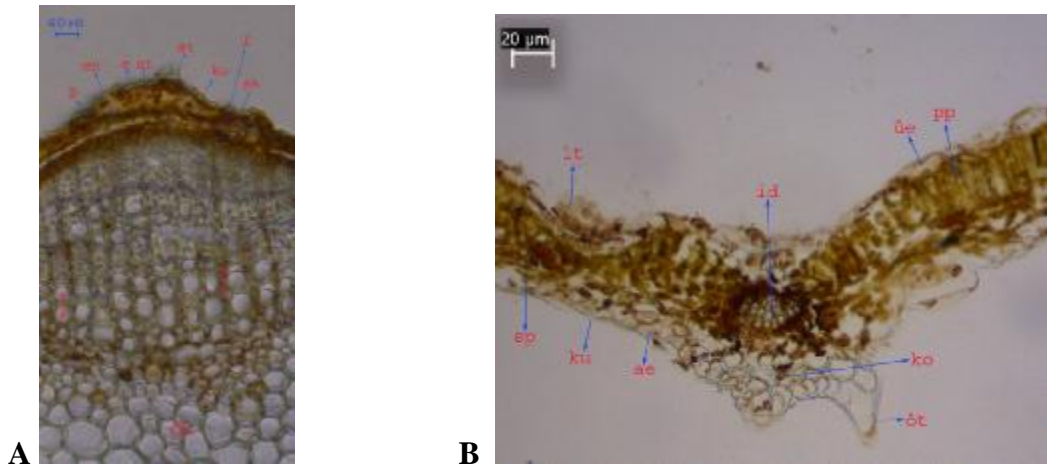
Şekil 4.21. *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* (Link) Ietsw. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/031).

subsp. *viridulum* (Martrin-Donos) Nyman (**Şekil 4.22**).

Çalışılan örnekler: A4 Bartın: Kurucaşile, 10 m, 15.08.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/030! C3 Isparta: Darıbüğü yakınları, 900 m, N37° 34' 848" E31° 10' 560", 15.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/010! C5 İçel: Çamlıyayla, Papazın bahçesi mevki, 900 m, N37° 14' 282" E34° 37' 740", 21.09.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/038

Gövde: Dalgalı kutikula ile kaplı, tek sıralı, şekilsiz çeperli epiderma hücreleri ile çevrilmiştir. Epiderma üzerinde yer yer başı tek, sapı 1-2 hücreli salgı tüyleri görülür. Kollenkima tabakası 2-4 sıralı hücrelerden meydana gelir. Floem 3-5 sıralıdır.

Yaprak: Alt epiderma üst epidermaya nispeten daha fazla sayıda hücreden oluşur. Alt epidermanın üstünde 2-3 sıralı kollenkima hücreleri bulunur. Sklerenkimatik tabaka kollenkimanın üzerinde 2-3 sıralıdır. Sklerenkimanın üzerinde tek sıralı parenkima hücrelerinin oluşturduğu demet kını bulunur. Üst epidermanın altında 1-2 sıralı kollenkima onun da altında 1-2 sıralı sklerenkima yer alır. Mezofil sıkı dizilimlidir. Palizat parenkiması hücreleri silindirik, bol kloroplastlı ve tek sıralıdır. Sünger parenkiması 2-3 sıralıdır.



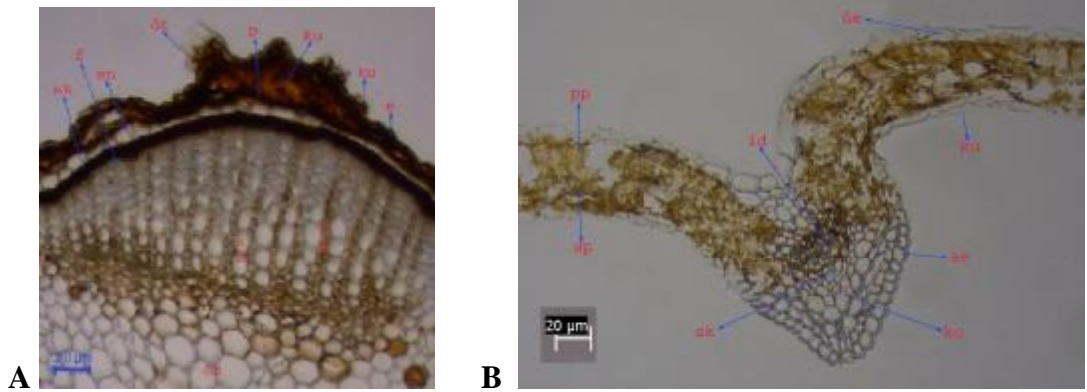
Şekil 4.22. *O.vulgare* subsp. *viridulum* (Martrin-Donos) Nyman Hayek gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/030).

subsp. *vulgare* (Şekil 4.23).

Çalışılan örnekler: A4 Bartın: Kurucaşile, 10 m, 15.08.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/029! C5 İçel: Gülek Kızıllalan mezarlığı, 1100 m, N37° 15' 081" E34° 45' 830", 13.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/008! C6 Osmaniye: Başkonuş Yaylası-Osmaniye, aşağı taraftaki yamaçlar, 1000 m, N37° 21' 100" E36° 27' 680", 12.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/007!

Gövde: Dalgalı kutikula altında şekilsiz hücrelerden oluşmuş tek sıralı epiderma bulunur. Kollenkima köşelerde 5-6, aralarda 2-3 sıralıdır. Floem 2-7 sıralıdır. Endoderma tek sıralı, şekilsiz hücrelerden oluşmuştur. Öz geniş bir yer kapladığından öz kolları nispeten kısadır. Tüy görülmüştür.

Yaprak: Alt epiderma hücrelerinin sayısının üst epiderma hücrelerinin sayısına kıyasla fazla olmasından altı sivri görünümündedir. Alt epidermanın üstünde 6-7 sıralı kollenkima hücreleri, bunun da üzerinde 4-5 sıralı sklerenkima hücreleri bulunur. İletim demeti parenkimatik bir sıra hücre ile çevrilmiştir. Palizat parenkiması tek sıralı, hücreleri silindirik ve bol miktarda kloroplast taşır. Sünger parenkiması 2-3 sıralıdır.



Şekil 4.23. *Origanum vulgare* subsp. *vulgare* gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/008).

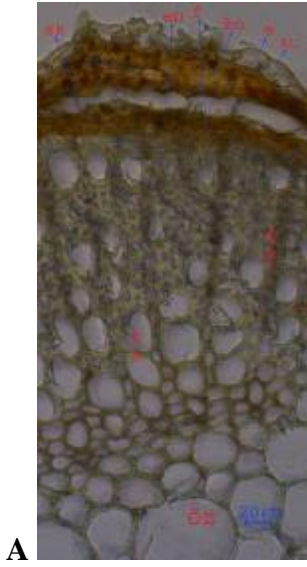
4.1.8. *Prolaticorolla* Ietsw. Seksiyonu

1) *O. laevigatum* Boiss. (Şekil 4.24).

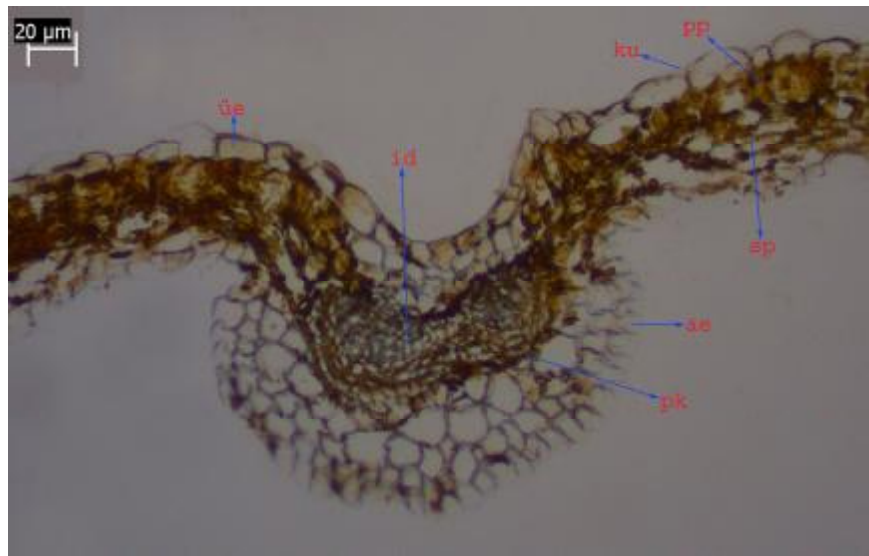
Çalışılan örnekler: C6 Osmaniye: Düziçi-Düldül Dağı, çeşme yakınları, 600 m, N37° 20' 003" E36° 27' 320", 12.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/005! Yarpuz'a 19 km kala sağ yamaçlar, 550 m, N37° 05' 290" E36° 20' 116", 22.09.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/039! Yarpuz'a 10 km kala, yol kenarı, 22.09.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/040! Yarpuz yolu, Bahçe yaylası üstü, 1350 m, N37° 03' 795" E36° 23' 131", 22.09.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/042! Hatay: Dört Yol, Bülke yaylası yolu, 650 m, N36° 52' 685 E36° 16' 770", 20.07.09, N.Sadıkoğlu, *Origanum* 2009/023!

Gövde: Özellikle köşelerde oldukça kıvrımlanan bir kutikula tabakası vardır. Epiderma ve endoderma tek sıralı, şekilsiz çeperli hücrelerden oluşur. Kollenkima 2-4 sıralıdır. Floem 2-6 sıralı tabakalar halinde görülür. Tüy gözlenmemiştir. Öz bölgesi geniş, hücreleri büyüktür. Öz bölgesinde nişasta taneleri görülür.

Yaprak: Alt epidermanın hücreleri üsttekilere kıyasla küçüktür. Üst epidermanın altında sırasıyla 1-2 sıra kollenkima ve 1-2 sıra sklerenkima hücresi bulunur. Alt epidermanın üstünde 3-4 sıralı kollenkima hücreleri, kollenkimatik dokunun da üzerinde 2-3 sıralı sklerenkima hücreleri vardır. Sklerenkima hücrelerinin üstünde de da demet kınını meydana getiren 1-2 sıra parenkimatik hücre vardır. Palizat parenkiması tek sıralı silindirik hücrelerden oluşur. Sünger parenkiması 2-3 sıralı, hücreler arası boşluklar belirgindir. Tüy gözlenmemiştir.



A



B

Şekil 4.24. *Origanum laevigatum* Boiss. gövde A) ve yaprak B) enine kesitleri. (Foto: *Origanum* 2009/023).

5. TARTIŞMA

Türkiye’de doğal yayılış gösteren 25 adet *Origanum* taksonundan 24 adedi anatomik karakterler bakımından değerlendirilmiştir. Kayıtlarda Hatay, Amanos dağlarından toplandığı ve sadece tip örneğinden bilindiği belirtilmekte olan *O. brevidens* taksonu aradan geçen 100 yıl sürecinde bir daha toplanmamıştır. Lokalitenin kesin nokta kaydı olmayıp oldukça geniş bir alanı kapsamaması, nadir ve tehlike kapsamında olması düşünülen bu bitkiye rastlanılmasını engellemiş olabilir. Son yıllarda güvenlik sorunu yaşanan bölgeye gidilip aranmasına rağmen bulunamamıştır. Tip örneğinin eksik oluşu, başka örneğe rastlanılmaması daha o yıllarda türün tehdit altında olduğunu ve neslinin tükenmiş olabileceğini düşündürmektedir.

Origanum cinsinin tümünü kapsayan gövde ve yaprak anatomik karakterleri ilk kez bu çalışma ile sunulmaktadır. Anabilim dalımızda Taş (2010) tarafından yapılmış bir yüksek lisans tezinde tüm cinsin yaprak mikromorfolojik karakterleri belirtilmiş olup alt ve üst epiderma hücreleri ile bunlar üzerinde bulunan stoma ve tüy durumları etraflıca incelenmiş ve türlerin ayırımı için bu karakterlere göre düzenlenmiş bir anahtar verilmiştir (69). Teşhis anahtarlarında anatomik verilerin kullanılabilmesi, morfolojik verilerin ayırmaya yetmediği durumlarda aydınlatıcı olması bakımından yararlı olmaktadır.

Bütün taksonlarda büyük hücrelerden oluşan 1-2 sıralı endoderma tabakası görülmektedir. Ancak 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. leptocladum*, *O. syriacum* L. *bevanii* taksonları üzerinde incelemeler yapılmış ve bunlar arasından *O. syriacum* ssp. *bevanii* ve *O. leavigatum* gövdelerinde endoderma tabakasının olmadığı belirtilmiştir (16). Gönüz ve Özörgücü (1999) ile Topal (2002) tarafından da *Origanum onites* türü üzerinde çalışılmış ve endoderma tabakası gözlenmiştir (49, 72). Dünyada oldukça yaygın olan *Origanum vulgare* türleri üzerinde Anisimova ve Demyanova (2007), Bosabalidis ve Kokkini (1997), Gabriela ve ark. (2011), Kofidis

ve ark. (2003) ve Tanker (1965) tarafından anatomik çalışmalar yapılmış ve endoderma tabakasına rastlandığı kaydedilmiş, taksonların bulguları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (13, 41, 48, 52, 68).









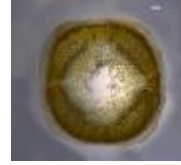















Yaprak ve gövde anatomik yapıları ile ilgili bulgular, Temel (2000) tarafından Batı Anadolu bölgesinde yayılış gösteren *Origanum* türleri ile ilgili yapılan çalışmada incelenen *O.saccatum*, *O.solymicum*, *O.hypericifolium*, *O.sipyleum*, *O.leptocladum*, *O.husnucan-baserii*, *O.bilgeri*, *O.minutiflorum*, *O.majorana*, *O.onites*, *O.vulgare* ssp. *hirtum*, *O.vulgare* ssp. *viride*, *O.vulgare* ssp. *vulgare* taksonlarının bulgularıyla da büyük oranda uyumludur (70). Ancak Sönmez (1999) tarafından yapılan çalışmada *O.hypericifolium* taksonunun gövde ve yapraklarında tüy varlığı rapor edilmiştir (66). *Origanum saccatum* türünde Sezik ve Demirezer (1987) tarafından yapılan bir çalışmada palizat parenkiması tek sıralı, gövde köşelerindeki kollenkimanın 7 sıralı olduğu bildirilirken (62), Doğu ve Dinç (2011) tarafından yapılan bir çalışmada ise palizat parenkimasının 1-2 sıralı, gövde köşelerindeki kollenkimanınsa 8-10 sıralı olduğu bildirilmiştir (45). Başer ve ark. (1996) tarafından *Origanum haussknechti*, *O. rotundifolium* ve *O. leptocladum* türleri üzerinde (32), Baytop ve Melikoğlu (1985) tarafından *Origanum acutidens* türü üzerinde (39) anatomik çalışmalar yapılmış olup mevcut çalışma bildirdikleri ile uyum göstermektedir.

Ticari olarak kullanılan 5 *Origanum* türü üzerinde Oflaz (2001) ve Sadıkoğlu (2005) tarafından mikroskobik incelemeler yapılmış ve belirttikleri bulgular ile uyum gözlenmiştir (55, 2).

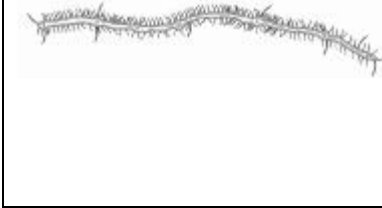


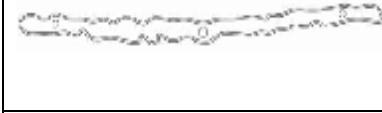
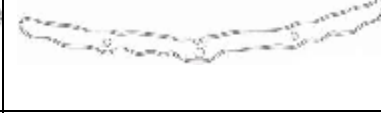
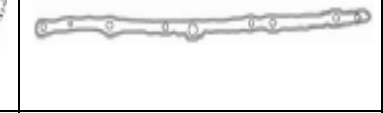









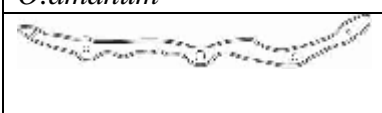

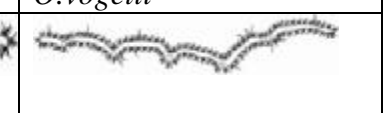

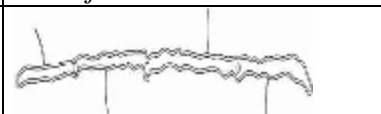
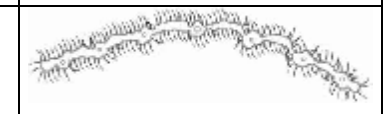
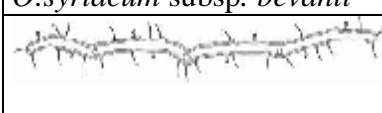
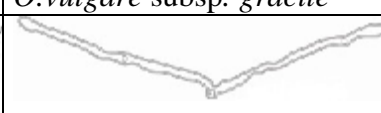
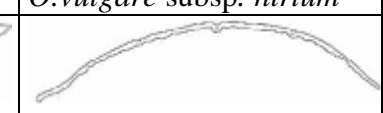
6. SONUÇ ve ÖNERİLER

İncelenen örneklerden elde edilen bulgulara göre Türkiye’de doğal yayılış gösteren *Origanum* taksonlarının gövde ve yaprak anatomik yapısı ile ilgili genel özellikler belirlendi. Gövde ve yaprak enine kesitleri toplu halde Şekil 6.1 ve Şekil 6.2 de gösterilmektedir.

Şekil 6.1: Türkiye’de yetişen *Origanum* türlerinin gövde enine kesitleri.

				
<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.munzurense</i>	<i>O.haussknechtii</i>	<i>O.bargyli</i>
				
<i>O.husnucanbaserii</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</i> <i>ssp. bevanii</i>	<i>O.vulgare</i> <i>ssp. gracile</i>
				
<i>O.vulgare</i> <i>ssp. hirtum</i>	<i>O.vulgare</i> <i>ssp. viridulum</i>	<i>O.vulgare</i> <i>ssp. vulgare</i>	<i>O.vulgare</i> <i>ssp. vulgare</i>	

Şekil 6.2: Türkiye’de yetişen *Origanum* türlerinin yaprak enine kesitleri.

		
<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.munzureense</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</i> subsp. <i>bevanii</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.vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	<i>O.leavigatum</i>

Alınan enine kesitlerde anatomik yapının birçok yönden benzerlik gösterdiği tespit edildi. Gövde genellikle dört köşelidir, en dışta kutikula tabakası vardır. Kutikulanın altında tek sıralı, genellikle dikdörtgen hücrelerden oluşan epiderma tabakası bütün gövdeyi sarmıştır. Epiderma tabakasının altında kalınlığı türlere göre değişen kollenkima tabakası vardır. Yer yer kesintili bir sklerenkima tabakası mevcuttur. Floem türlere göre değişken olarak 2-8 sıralıdır. Öz geniş bir alana yayılmıştır, parenkimatiktir, nişasta taneleri içerir.

Yapraklar isolateraldir, kutikula tabakası ile örtülüdür. Epiderma tek sıralı, genellikle dikdörtgenimsi hücrelerden oluşur. Alt ve üst epiderma üzerinde örtü ve salgı tüyleri, Labiatae tipi salgı tüyleri görülebilir. Üst epiderma hücrelerinin üst çeperleri belirgin bir şekilde kalındır. Epidermanın alt yüzünde daha çok stoma bulunur, stoma komşu hücreleri 2 (diasitik)-3 nadiren 4 (anizositik) adettir. Stomalar *Labiatae* tipinde olup higromorf veya mezomorf yapıdadır. İletim demetlerinin geçtiği bölgelerde epidermaların altında çok katlı kollenkima ve sklerenkima tabakaları vardır. Sklerenkima tabakası genç yapraklarda damarın büyük bir kısmını kaplarken yaşlı yapraklarda üst ve alt kısımlarda yerleşmiştir. İletim demetleri parenkimatik kın ile çevrilidir. Palizat parenkiması hücreleri bol kloroplastlı ve tek sıralıdır. Sünger parenkiması hücreleri 1-5 sıralıdır ve hücreler arası boşluklar belirgindir.

Origanum taksonları örtü tüyü, salgı tüyü, alt ve üst epidermanın şekli, hücre sayısı, büyüklüğü, stoma tipi, stoma komşu hücreleri sayısı, kristal, kutikula çıkıntısı, iletim demeti genişliği, destek doku hücresi tipi, destek doku tabakası sayısı gibi karakterler bakımından farklılık gösterirler. Toz edilmiş bitki rengi de ayırt etmek için yararlanılabilecek önemli bir unsurdur. Taksonların mikroskobik analizi sonucunda ortaya çıkan verilere göre tümünün birbirinden ayırt edici temel karakterleri saptanmıştır.

O. boissieri; orta damar bölgesindeki üst epidermanın altında 5-7 sıra sklerenkima bulunur. Yaprak ve gövde epiderması üzerinde salgı ve örtü tüyleri görülür. Yaprak mezofili incedir.

O. saccatum; gövde epiderması hücreleri yuvarlak ve kollenkima tabakası birkaç tabakalı ve ezilmiş durumdadır. Endoderma tek sıralı ve yer yer gözükmemektedir. Trakeal elemanlar büyük ve öz kolları kısadır.

O. solymicum; gövde endoderması bazı yerlerde 2 sıralıdır. Gövde ve yaprakta kalın kutikula tabakası vardır Orta damar bölgesindeki üst epiderma hücreleri alttakilerden daha büyüktür.

O. hypericifolium; yaprak alt ve üst epiderması altında 1-2 sıra palizat parenkiması vardır. Yaprak orta damar bölgesi civarındaki alt ve üst epiderması altında 4-5 sıra kollenkima vardır. Yaprak orta damarı alt ve üst epiderması altında sklarenkima yoktur.

O. sipyleum; her bir yaprak epidermasının altında 3 palizat parenkiması hücresi vardır. Palizat parenkiması hücreleri çok sıkı dizilmiştir. Sünger parenkiması 5-6 sıralıdır.

O. rotundifolium; palizat parenkiması hücreleri her bir yaprak epiderma hücresi altına 3 tane gelecek şekilde dizilmiştir. Orta damar bölgesindeki üst epidermanın altında 11-13 sıra sklarenkima vardır. Yaprak kutikulası incedir.

O. acutidens; yaprağında mezofil doku incedir. Sünger parenkiması 1-2 sırayı geçmez. Orta damar alt epiderması altında epidermaya paralel 11-12 sıra kollenkima bulunur. Gövde floemi bariz görülmektedir ve 6-7 sıralıdır.

O. munzurensis; yaprak alt epiderması altında 3-4 sıra kollenkimadan sonra 2-3 sıra parenkimatik hücrelerden oluşan kın bulunur. Gövde endoderması 2-3 sıralı şekilde devam etmektedir.

O. haussknechtii; gövde epiderması üzerinde çok sık salgı tüyleri vardır. Köşelerde kollenkima artışı yoktur. Yaprak epiderması üzerinde çok sık salgı cebi görülür.

O. bargyli; yaprak orta damar bölgesinin üst epiderması altında 6-7 sıralı kalın çeperli sklerenkima tabakası var. Gövde epiderması altında kollenkima hücreleri belirsiz ve köşelerde kollenkima artışı yok.

O. husnucan-baserii; yaprak epiderması altında palizat parenkiması hücreleri kalın ve uzundur. Yaprak orta damarı üst epiderması altında 3 sıra kollenkimadan sonra 6 sıra sklerenkima tabakası vardır.

O. leptocladum; öz bölgesi çok geniş yer kaplar. Gövde köşelerinde kollenkima artışı yoktur. Gövde sklerenkiması bariz 6-7 sıralıdır. Yaprak kutikulası kalındır. Yaprak orta damarı üst epiderması altında 9-10 sıra sklerenkima vardır.

O. amanum; yaprak mezofil dokusu çok incedir. 1 sıra palizat 1 sıra sünger parenkiması vardır. Gövde epiderması altındaki yapılar tamamen ezilmiş durumda ve çok ince görünümündedir. Yaprak orta damar bölgesindeki üst epiderma altındaki hücreler büyüktür.

O. bilgeri; gövde kutikulası dalgalı yaprak epiderması üzerinde sık örtü ve salgı tüyleri vardır. Gövde öz kolları kısa gövde epiderması üzerinde tüyler var.

O. vogelii; orta damar iletim demeti çapı küçüktür. Epiderma hücreleri küçüktür. Gövde öz bölgesi dardır. Yaprak ve gövde epiderması üzerinde örtü ve salgı tüyleri vardır.

O. minutiflorum; gövde köşe kollenkima hücreleri düzgün şekilli ve 8-9 sıralıdır. Yaprak orta damarı iletim demetleri geniştir. Yaprak ve gövde epiderması üzerinde tüyler vardır.

O. majorana; yaprak epiderması üzerinde çok sık örtü tüyü vardır. Gövde köşesinde 10-12 sıra kollenkima görülür. Endoderma 1'den fazla sıralı ve iri hücrelidir. Gövde kollenkima hücreleri şekilsizdir.

O. onites; gövde epiderma hücreleri küçüktür. 4-5 sıra sklerenkima vardır. Gövde kollenkiması 11-12 sıralıdır ve hücreler yuvarlak şekillidir.

O. syriacum; gövde epidermisi üzerinde çok sık örtü tüyü vardır. Öz bölgesi dardır. Gövde köşelerinde kollenkima 10-12 sıralıdır. Yaprak orta damarı, iletim demetleri geniştir.

O. vulgare ssp. *gracile*; yaprak orta damar bölgesinde üst epiderma altında 6-7 sıra irili ufaklı sklerenkima hücreleri mevcuttur. Gövde öz bölgesi dardır. Öz kolları uzundur. Endoderma 2 sıralı ve şekilsiz hücrelerden oluşmuştur.

O. vulgare ssp. *hirtum*; gövde epiderması çok düzgün şekillidir. Köşelerde kollenkima 6-8 sıralı. Floem bariz 6 sıralıdır. Yaprak epiderması dalgalı görünümündedir. Orta damar çapı küçüktür.

O. vulgare ssp. *viridulum*; yaprak orta damarı çapı küçüktür. Sıkça salgı cepleri vardır. Gövde kollenkiması ezilmiş hücrelerden oluşmuştur.

O. vulgare ssp. *vulgare*; yaprak orta damar bölgesinde alt epiderma altında 7-8 sıra kollenkima tabakası vardır. Gövde kutikulası çok dalgalıdır. Öz geniş yer kaplar. Gövde köşelerinde örtü tüyleri görülür.

O. leavigatum; gövde kutikulası çok dalgalıdır. Trakeal elementler büyüktür. Orta damarda iletim demetleri geniş bir yer kaplar.

Taksonlardan gövde epiderması üzerinde tüy bulundurduğu halde yaprak epiderması üzerinde tüy bulundurmeyen tek takson olarak *O. haussknechtii* tespit edilmiştir.

Yaprak epiderması üzerinde tüy bulundurduğu halde gövde epiderması üzerinde tüy görülmeyen taksonlar *O. amanum* ve *O. vulgare* subsp. *gracile*'dir.

Hem yaprak hem gövde üzerinde tüylere rastlanan taksonlar *O. boissieri*, *O. bilgeri*, *O. vogelii*, *O. minutiflorum*, *O. majorana*, *O. onites*, *O. syriacum* subsp. *bevanii*, *O. vulgare* subsp. *hirtum* ve *O. vulgare* subsp. *viridulum*'dur.

Gövde ve yaprak epiderması üzerinde tüy bulundurmeyen taksonlar *O. saccatum*, *O. solymicum*, *O. hypericifolium*, *O. sipyleum*, *O. rotundifolium*, *O. acutidens*, *O. munzurensis*, *O. bargyli*, *O. husnucan-baserii*, *O. leptocladum*, *O. vulgare* subsp. *vulgare* ve *O. laevigatum*'dur.

Taksonlar yaprak orta damarları alt ve üst epidermaları altında bulunan destek doku hücreleri oranına göre farklılık göstermektedirler.

Yaprak orta damarında kollenkima tabakası sklerenkimadan fazla olan taksonlar *O. saccatum*, *O. solymicum*, *O. hypericifolium*, *O. sipyleum*, *O. acutidens*, *O. bilgeri*, *O. vogelii*, *O. vulgare* subsp. *vulgare* ve *O. laevigatum*, *O. majorana*, *O. onites*, *O. syriacum* subsp. *bevanii* ve *O. vulgare* subsp. *hirtum*'dur.

Yaprak orta damarında sklerenkima tabakası kollenkimadan fazla olan taksonlar *O. rotundifolium*, *O. munzurensis*, *O. bargyli*, *O. leptocladum*, *O. minutiflorum* ve *O. vulgare* subsp. *gracile*'dir.

Yaprak orta damarında kollenkima-sklerenkima tabakası sayısı eşit veya neredeyse eşit olan taksonlar *O. husnucan-baserii*, *O. vulgare* subsp. *viridulum*, *O. amanum* ve *O. haussknechtii*'dir.

Origanum taksonlarında gövdeye ait kutikula şekli, epiderma hücrelerinin sırası, epiderma üzerinde tüy bulunma durumu, kollenkimanın köşelerde ve kanarlardaki hücre sırası, endoderma hücrelerinin sırası, sklerenkima sırası karakterleri Tablo 6.1 de, yapraklara ait epiderma üzerinde tüy bulunma durumu, alt ve üst yüzlerde bulunan kollenkima ve sklerenkima hücreleri sırası, palizat ve sünger parenkiması sırası karakterleri de Tablo 6.2 de verilmiştir.

Tablo 6.1: *Origanum* taksonlarında gövdeye ait karakterler.

Kutikula (K), Epiderma (E), Kollenkima (Köşelerde) (KoKö), Kollenkima (Kenarlarda) (KoKe), Endoderma (En), Sklerenkima (Sk).

Tür adı	K	E	Tüy (+/-)	KoKö	KoKe	En	Sk
<i>O. boissieri</i>	Dalgali	1	+	5-6	2-3	1	2-4
<i>O. saccatum</i>	Düz	1	-	5-6	3-5	1-2	2-4
<i>O. solymicum</i>	Düz	1	-	3-4	2-3	1-2	2-4
<i>O. hypericifolium</i>	Düz	1-2	-	5-6	2-3	1-2	2-3
<i>O. sipyleum</i>	Düz	1	-	5-6	2-3	1	2-4
<i>O. rotundifolium</i>	Dalgali	1	-	4-5	3-4	1	1-2
<i>O. acutidens</i>	Düz	1-2	-	7-8	3-4	1	3-5
<i>O. munzureense</i>	Düz	1	-	6-8	4-6	2-3	5-6
<i>O. haussknechtii</i>	Dalgali	1	+	3-5	2-3	1	3-4
<i>O. bargyli</i>	Dalgali	1	-	2-5	1-4	1	4-6
<i>O. husnucan-baserii</i>	Düz	1	-	3-4	2-3	1-2	2-3
<i>O. leptocladum</i>	Dalgali	1	-	4-6	3-5	1-2	1-2
<i>O. amanum</i>	Dalgali	1	-	-	-	Ezilmiş	1-2
<i>O. bilgeri</i>	Dalgali	1	+	4-5	2-3	1	2-3
<i>O. vogelii</i>	Dalgali	1	+	1-2	1-2	1	2-3
<i>O. minutiflorum</i>	Dalgali	1	+	10-11	3-4	1-2	2-3
<i>O. majorana</i>	Dalgali	1	+	10-11	4-5	1-2	2-3
<i>O. onites</i>	Dalgali	1	+	10-11	8-9	1-2	1-2
<i>O. syriacum</i> subsp. <i>bevanii</i>	Dalgali	1	+	9-10	2-3	1	3-4
<i>O. vulgare</i> subsp. <i>gracile</i>	Dalgali	1	-	2-3	2-3	1	4-5
<i>O. vulgare</i> subsp. <i>hirtum</i>	Dalgali	1	-	9-10	3-5	1	2-5
<i>O. vulgare</i> subsp. <i>viridulum</i>	Dalgali	1	+	3-5	2-4	1	3-5
<i>O. vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	Dalgali	1	+	5-6	2-3	1	2-4
<i>O. laevigatum</i>	Dalgali	1	-	2-4	2-3	1	3-5

Tablo 6.1: *Origanum* taksonlarında yaprağa ait karakterler.

Üst yüzey kollenkima (ÜYK), Alt yüzey kollenkima (AYK), Üst yüzey sklerenkima (ÜYS), Üst yüzey sklerenkima (AYS), Palizat parenkiması (PP), Sünger parenkiması (SP).

Tür adı	Tüy (+/-)	ÜYK (sıra)	AYK (sıra)	ÜYS (sıra)	AYS (sıra)	PP (sıra)	SP (sıra)
<i>O. boissieri</i>	+	-	-	2-3	7-8	1	2-3
<i>O. saccatum</i>	-	2-3	6-7	1-2	3-4	1	4-5
<i>O. solymicum</i>	-	2-3	3-4	4-5	2-3	1	3-4
<i>O. hypericifolium</i>	-	3-4	5-6	2-3	2-3	1	2-3
<i>O. sipyleum</i>	-	2-3	3-4	2-3	3-4	2-3	3-4
<i>O. rotundifolium</i>	-	-	1-2	10-11	2-3	1	3-4
<i>O. acutidens</i>	-	5-6	5-6	2-3	2-3	1	1-2
<i>O. munzurense</i>	-	-	3-4	5-7	2-3	1	2-3
<i>O. haussknechtii</i>	-	5-6	2-3	2-3	6-7	1	4-5
<i>O. bargyli</i>	-	-	1-2	11-12	2-3	1	3-4
<i>O. husnucan-baserii</i>	-	2-3	4-5	5-6	3-4	1	3-4
<i>O. leptocladum</i>	-	1-2	2-3	4-9	2-3	1	4-5
<i>O. amanum</i>	+	-	2-4	4-6	3-4	1	1-2
<i>O. bilgeri</i>	+	2-3	4-5	3-4	2-3	1	2-3
<i>O. vogelii</i>	+	2-3	3-4	1-2	2-3	1	3-4
<i>O. minutiflorum</i>	+	3-4	3-4	6-7	3-4	1	4-6
<i>O. majorana</i>	+	2-4	5-6	2-3	1-2	1-2	2-4
<i>O. onites</i>	+	2-3	3-5	1-2	2-3	1-2	3-5
<i>O. syriacum</i> subsp. <i>bevanii</i>	+	2-3	4-5	1-2	2-3	1-2	2-3
<i>O. vulgare</i> subsp. <i>gracile</i>	+	1-2	2-3	8-9	3-4	1	5-6
<i>O. vulgare</i> subsp. <i>hirtum.</i>	+	2-3	5-7	2-3	2-4	1	2-3
<i>O. vulgare</i> subsp. <i>viridulum</i>	+	1-2	2-3	1-2	2-3	1	2-3
<i>O. vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	-	3-4	6-7	1-2	4-5	1	2-3
<i>O. laevigatum</i>	-	1-2	3-4	1-2	2-3	1	2-3

6.1. Türkiye’de Yayılış Gösteren *Origanum* Taksonlarının Anatomik Özelliklerine Göre Ayırım Anahtarı

Çalışmamızda Türkiye’de yetişen bütün *Origanum* türlerinin anatomisi incelenerek morfolojik ayırım anahtarına destek ve alternatif niteliğinde bir anatomik ayırım anahtarı oluşturulmuştur. Taksonların tüy bulundurup bulundurmamaları ve orta damar anatomisi, hazırlanan anahtarın en önemli iki kriteri niteliğindedir.

- 1.Yaprak iletim demetlerinin üst epidermaya bakan tarafının üstünde 1-2 sıra sklerenkima var
- 2.Yaprak epiderması üzerinde tüy var
- 3.Gövde köşelerinde 10-12 sıra kollenkima var
- 4.Gövde köşeleri aralarında kollenkima sırası 6 sıradan az
- 5.Endoderma altında parenkimatik doku kesintisiz, 2 sıradan fazla
O.majorana
- 5.Endoderma altında parenkimatik doku yer yer kesintili, en fazla 2 sıra
- 6.Gövde kutikulası düz, epidermaya paralel iletim demetleri çapı 0,2 mm’den küçük
O.vulgare subsp. hirtum
- 6.Gövde kutikulası dalgalı, epidermaya paralel iletim demetleri çapı 0,2 mm’den büyük
O.syriacum subsp. bevanii
- 4.Gövde köşeleri arasında kollenkima 6 sıradan fazla
O. onites
- 3.Gövde köşelerinde kollenkima 5 sırayı geçmez
- 7.epidermaya paralel iletimdemetleri çapı 0,3 mm’den büyük, orta damar alt epiderması altında kollenkima tabakası 4 sıradan fazla
O.bilgeri
- 7.epidemaya paralel iletim demetleri çapı 0,3mm’den küçük, orta damar alt epiderması altında kollenkima tabakası 4 sıradan az
- 8.Her bir Epiderma hücresi altında 5veya daha az palizat hücresi var, öz bölgesi çapı 0,3mm’den büyük
O.vulgare subsp. viridulum
8. her bir Epiderma hücresi altında 5’ten fazla palizat hücresi var, öz bölgesi çapı 0,3 mm’den küçük
O.michrantum
- 2.Yaprak epiderması üzerinde tüy yok
- 9.Mezofil kalınlığı 0,25 mm’den az
- 10.Orta damar üst epiderması içe doğru girinti yapmaz
O.acutidens

10.Orta damar üst epiderması içe doğru girinti yapar

11.Epidermaya paralel iletim demetleri çapı 0,3 mm'den büyük

O.laevigatum

11.Epidermaya paralel iletim demetleri çapı 0,3 mm'den küçük

O.vulgare subsp. vulgare

9.Mezofil kalınlığı 0,25mm'den fazla

12.Yaprak alt epiderması altında 4 sıra veya daha az kollenkima var *O.sipyleum*

12.Yaprak alt epiderması altında kollenkima tabakası 4 sıradan fazla

13.Epidermaya paralel iletim demetleri çapı 0,4 mm'den küçük , palizat parenkiması hücresi boyu 0,04 mm'den küçük *O.saccatum*

13.Epidermaya paralel iletim demetleri çapı 0,4 mm'den büyük, palizat parenkiması hücresi boyu 0,04 mm'den büyük *O.hypericifolium*

1.İletim demetlerinin üst epidermaya bakan tarafının üstünde sklerenkima tabakası 4 sıradan fazla

14.Mezofil kalınlığı 0,15 mm'den az

15.Yaprak epiderması üzerinde tüy var

16.Gövde epiderması altındaki yapılar tamamen ezilmiş durumda, endoderma görülmez *O.amanum*

16.Gövde epiderması altındaki yapılar kısmen ezilmiştir, endoderma kesintisiz şekilde gözükmetedir *O.boissieri*

15.Yaprak epiderması üzerinde tüy yok

17.Gövde kutikulası dalgalı, öz kolları uzunluğu 0,2 mm veya daha fazla

O.bargyli

17.Gövde kutikulası düz, öz kolları uzunluğu 0,2 mm'den az

18.Gövde endoderması altında sklerenkima tabakası 4 sıradan az, gövde epiderma hücresi eni 0,04 mm veya daha fazla *O.solymicum*

18. gövde endoderması altında sklerenkima tabakası 4 sıradan fazla, gövde epiderma hücresi eni 0,04 mm'den az *O.munzurense*

14.Mezofil kalınlığı 0,15 mm'den fazla

19.Gövde köşelerinde kollenkima tabakası 9 sıradan fazla *O.minutiflorum*

19.Gövde köşelerinde kollenkima tabakası 9 sıradan az

20.Yaprak epiderması üzerinde seyrek tüy var *O.vulgare subsp. gracile*

20. Yaprak epiderması üzerinde tüy yok

21. Gövde endoderması altında sklerenkima tabakası 4 sıradan fazla

22. Gövde epiderması üzerinde sık salgı tüyleri var, öz genişliği 0,6 mm'den küçük ***O.haussknechtii***

22. Gövde epiderması üzerinde tüy yok, öz genişliği 0,6 mm'den büyük

O.leptocladum

21. Gövde endoderması altında sklerenkima tabakası 4 sıradan az

23. Her bir yaprak epidermis hücresi altında 3 veya daha fazla palizat parenkiması hücresi var ***O.rotundifolium***

23. Her bir yaprak epidermis hücresi altında 3 ten az palizat parenkiması hücresi var ***O.husnucan-baseri***

KAYNAKLAR

1. Sadıkoğlu, N. (2012). *Origanum*. Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. & Babaç, M.T. (Edlr.) *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiđit Botanik Bahçesi ve Flora araştırmaları Derneđi Yayını. İstanbul. 568-570.
2. Sadıkoğlu, N. (2005). Kekik olarak kullanılan türler üzerinde farmasötik botanik araştırmalar. Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
3. Ietswaart, J.H. (1980). *A Taxonomic Revision of The Genus Origanum (Labiatae)*. Netherlands: Leiden University Press.
4. Kintzios, S.E. (2002). *Oregano. The Genera Origanum and Lippia*. Great Britain: Taylor & Francis.
5. Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. & Babaç, M.T. (Edlr.) (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiđit Botanik Bahçesi ve Flora araştırmaları Derneđi Yayını. İstanbul. 547-603.
6. Davis, P.H. (1982). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 7. Edinburgh: University Press.
7. Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K. (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 10 (Supplement). Edinburgh: University Press.
8. Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. (2000). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 11. (Supplement II). Edinburgh: University Press.
9. *Origanum*. World Checklist of Selected Plant Families: Royal Botanic Gardens, Kew. Eriřim: 14 Aralık 2012.
<http://apps.kew.org/wcsp/qsearch.do;jsessionid=E1D080A4A51DC2F228337F127E939F>
10. Akgül, A., Bayrak, A. (1987). Constituents of essential oils from *Origanum* species growing wild in Turkey. *Planta Medica*, 114.

11. Akyalçın, H. (1998). Türkiye'nin *Origanum* L. taksonlarının polen morfolojisi. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
12. Akyalçın, H. (2003). Pollen morphology of *Origanum* L. (*Labiatae*) taksonları in Türkiye. *Asian Journal of Plant Sciences*, 2(1), 28-41.
13. Anisimova, A.G., Demyanova, E.I. (2007). Morphological-anatomical features of *Origanum vulgare* (Lamiaceae) sex forms. *Rastitel'nye Resursy*, 43(1), 36-45.
14. 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.
15. Baâtour, O., Nasri-Ayachi, Mb, Mahmudi, H., Tarchoun, I., Nassri, N., Zaghoudi, 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.
16. 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.
17. 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.
18. Başer, K.H.C. (1998). The Turkish Oregano. 3rd MEDUSA Workshop: 27-28 April 1998-Coimbra, Portugal.
19. Başer, K.H.C. (2001). Her derde deva bir bitki: Kekik. *Bilim ve Teknik*, Mayıs, 74-77.
20. Başer, K.H.C. (2002). Aromatic biodiversity among the flowering plant taxa of Turkey. *Pure Appl Chem*, 74(4), 527-545.

21. 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.
22. 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.
23. Başer, K.H.C., Kırmıner, N., Tümen, G. (1993). Composition of the essential oil of *Origanum majorana* L. from Turkey. *J Essent Oil Res*, 5, 577 -579.
24. 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.
25. 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.
26. 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.
27. Başer, K.H.C., Özek, T., Tümen, G. (1995). The essential oil of *Origanum rotundifolium* Boiss. *J. Essent. Oil Res*. 7, 95-96.
28. 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.
29. 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.
30. 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.

31. Başer, K.H.C., Ermin, N., Özek, T., Demirçakmak, B., Tümen, G., Duman, H. (1996). The essential oils of *Thymbra sintenisii* Bornm. & Azev. subsp. *isaurica* P.H. Davis and *Origanum leptocladum* Boiss. *J Essent Oil Res*, 8, 675-676.
32. 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.
33. 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.
34. 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.
35. 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.
36. 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.
37. 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.
38. Baydar, H. (2005). Yayla Kekiği (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz et P.H. Davis)' nde farklı toplanma zamanlarının uçucu yağ içeriği ve bileşenleri üzerine etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(2), 175-178.
39. Baytop, A., Melikoğlu, G. (1985). Bir Anadolu droğu: *Origanum acutidens*' in çiçek durumları. *İstanbul Ecz Fak Mec*, 21, 128-136.

40. 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.
41. 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.
42. Brieskorn, von C.H., Brunner, H. (1967). Die terpenoide verschiedener origanumöle, *Planta Medica*, (Suppl), 96-101.
43. 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.
44. Cingi, M.İ., Kırımer, 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, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Basımevi, 10-15.
45. Doğu, S., Dinç, M. (2011). Endemik *Origanum saccatum* P.H. Davis (Lamiaceae) üzerinde anatomik bir çalışma. *Ot*, 18(2), 45-55.
46. 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.
47. Erdemgil, F.Z. (1992). *Origanum onites* L. Uçucu Yağının Bileşimi. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
48. 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.

49. 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.
50. 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.
51. Kırimer, N., Boydağ, İ., Sargın, N., Arslandere, Ö. (2003). Ticareti yapılan *Origanum* türlerinin doğadaki durumu (101T012). Eskişehir: Proje No: TBAG-DPT, Ç. Sek/10.
52. 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.
53. 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.
54. 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.
55. Oflaz, S. (2001). Ticari *Origanum* türlerinin farmakognozik araştırması. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
56. Öğütveren, 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.
57. 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.

58. 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.
59. 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.
60. 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.
61. Sezik, E., Başaran, A. (1989). The volatile oil of *Origanum sipyleum* L. *Acta Pharmaceutica Turcica*, 31(4), 129-133.
62. 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.
63. Sezik, E., Tümen, G., Kırimir, 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.
64. 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.
65. 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.
66. Sönmez, Ş. (1999). Denizli yöresi lokal endemik, *Origanum hypericifolium* üzerinde morfolojik, anatomik ve korolojik çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

67. Şarer, E., Scheffer, J.J.C., Svendsen, A.B. (1982). Monoterpenes in the essential oil of *Origanum majorana*. *Planta Medica*, 46, 236-239.
68. Tanker, M. (1965). Deux succédanés du thym: *L'Origanum heracleoticum* L. et la *Majorana onites* (L.) Benth. *İstanbul Ecz Fak Mec*, 1, 32-48.
69. Taş, A. (2010). Türkiye'de Yetişen *Origanum* L. (Labiatae) Cinsi Üzerinde Epidermal İncelemeler. Yüksek Lisans tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
70. Temel, M. (2000). Batı Anadolu bölgesinde yayılış gösteren *Origanum* L. (Lamiaceae) türleri üzerinde biyosistemik çalışmalar. Doktora Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
71. 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.
72. 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.
73. Tucker, A.O., Maciarelo, M.J. (1992). The essential oil of *Origanum laevigatum* Boiss. (Labiatae) *J. Essent. Oil Res.* 4, 419-420.
74. 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.
75. 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.
76. 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.
77. 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.

78. 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.

79. 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.

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

81. 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), Abstarcts, 174-175.

ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Malatya’da doğdum. 2000 yılında H. Ahmet AKINCI Lisesi’nden mezun oldum. 2002 yılında İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü’ne kayıt yaptırdım, 2009 yılında bu bölümden mezun oldum. Ocak 2010 ’da İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmasötik Botanik Anabilim Dalı’nda yüksek lisans’a başladım. 2011 yılı Şubat ayında Muş Alparslan Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu’nda Araştırma Görevlisi olarak başladığım görevime halen devam etmekteyim.