



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN
DICHOROPETALUM AUREUM (BOISS. &
BALANSA) PIMENOV & KLJUYKOV VE
DICHOROPETALUM ALPINUM FENZL
TÜRLERİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI
ANATOMİK ÇALIŞMA**

Canan TANĞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı

**Şubat-2018
KONYA
Her Hakkı Saklıdır**

TEZ KABUL VE ONAYI

Canan TANĞ tarafından hazırlanan “Türkiye’de Yayılış Gösteren *Dichoropetalum aureum* (Boiss & Balansa) Pimenov & Kljuykov ve *Dichoropetalum alpinum* Fenzl Türleri Üzerine Karşılaştırmalı Anatomik Çalışma” adlı tez çalışması 12/02/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Prof. Dr. Yavuz BAĞCI

Danışman

Prof. Dr. Muhittin DİNÇ

Üye

Yrd. Doç. Dr. Süleyman DOĞU

İmza

.....

.....

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Mehmet KARALI
FBE Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Canan TANĖ

Tarih:...../...../2018

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN DICHOROPETALUM AUREUM (BOISS. & BALANSA) PIMENOV & KLJUYKOV VE DICHOROPETALUM ALPINUM FENZL TÜRLERİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI ÇALIŞMA

Canan TANĞ

Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Muhittin DİNÇ

2018, 44 Sayfa

Jüri

Danışman Prof. Dr. Muhittin Dinç

Üye Prof. Dr. Yavuz Bağcı

Üye Yrd. Doç. Dr. Süleyman DOĞU

Bu çalışma *Dichoropetalum aureum* (Boiss. & Balansa) Pimenov & Kljuykov ve *Dichoropetalum alpinum* Fenzl türlerinin karşılaştırmalı anatomik bulgularına yer vermektedir. Yapılan çalışmada, *D. alpinum* ve *D. aureum* türlerine ait gövde enine kesitleri, ray enine kesitleri, meyve enine kesitleri, yaprak enine kesitleri ile yaprak alt ve üst yüzeysel kesitleri anatomik olarak incelenmiş, benzerlik ve farklılıkları belirlenmiştir. Her iki türde gövde enine kesitlerinde sulkuslar belirgindir. *D. alpinum*' da gövde enine kesitin de iletim demeti (8-9 adet) sayısı *D. aureum*' da ki iletim demeti (10-11 adet) sayısından azdır. *D. alpinum*' da gövde enine kesitin de yağ kanalları sayısı (8-9 adet), *D. aureum*' da bulunan yağ kanalı sayısından (7-8 adet) daha fazladır. *D. alpinum* yaprak enine kesitinde mezofil orta damar bölgesinde kalınlaşma görülmekte ve her iki yüzeye doğru şişkinleşme bulunurken, *D. aureum* yaprak enine kesitinde mezofil orta damar bölgesinde ise kalınlaşma, tek tarafta çok az şişkinleşme şeklindedir. Her iki türde yapraklar amfistomatik olup *D. alpinum* yaprak alt stoma indeksi 17 ± 03 , üst stoma indeksi 12 ± 35 iken *D. aureum*' da yaprak alt stoma indeksi 14 ± 28 , üst stoma indeksi 16 ± 85 ' dir. *D. alpinum* meyve enine kesitlerinde perikarp endospermin yaklaşık $1/3$ 'ü kadar iken, *D. aureum* meyve enine kesitinde perikarp endospermin yaklaşık $1/10$ 'u kadardır. Araştırma sonucunda türlerin anatomik olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Dichoropetalum alpinum*, *Dichoropetalum aureum*, Türkiye

ABSTRACT

MS THESIS

A COMPERATIVE ANATOMICAL STUDY ON THE SPECIES *DICHOROPETALUM AUREUM* (BOISS. & BALANSA) PIMENOV & KLJUYKOV AND *DICHOROPETALUM ALPINUM* FENZL GROWING IN TURKEY

Canan TANĖ

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
NECMETTİN ERBAKAN UNIVERSITY

THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN MOLECULAR BIOLOGY AND
GENETICS

Advisor: Prof. Dr. Muhittin DİNÇ

2018, 44 Pages

Jury

Danışman Prof. Dr. Muhittin Dinç

Üye Prof. Dr. Yavuz Bağcı

Üye Yrd. Doç. Dr. Süleyman DOĞU

This study are included compartive anatomical findings of *D. aureum* (Boiss.&Balansa) Pimenow & Kljuykov and *D. alpinum* Fenzl species. In this study, stem cross sections, rail cross sections, fruit cross sections, leaf cross sections of *D. aureum* and *D. alpinum* species and leaf's upper and lower superficial cross sections were examined anatomically and similarities and differences were revealed. Sulcus were distinct in stem cross sections of both species. The number of conduction bundles (8-9) in stem cross sections of *D. alpinum* was less than the number of conduction bundles (10-11) of *D. aureum*. The number of oil channels (8-9) in stem cross sections of *D. alpinum* was more than the number of oil channels (7-8) of *D. aureum*. In leaf cross sections of *D. alpinum* were seen thickening in the mesophile middle nerve and were found swelling to both surfaces however thickening in mesophile middle nerve of leaf cross sections of *D. aureum* was on one side and this thickening was a form of a little swelling. Leaves were amfistomatik in both species. In *D. alpinum*, leaf sub-stoma index was 17+_ 03, upper stoma index was 12+_35 while in *D. aureum*, leaf sub-stoma index was 14+_ 28, upper stoma index was 16+_85. While pericarp endosperm in fruit cross sections of *D. alpinum* was about 1/3, in *D. aureum* was 1/10. As a result of research, it was determined that the species varied anatomically.

Keywords: Anatomy, *Dichoropetalum alpinum*, *Dichoropetalum aureum*, Turkey

ÖNSÖZ

Uzun süren çalışmalar sonucu “ Türkiye’de Yayılış Gösteren *Dichoropetalum aureum* (Boiss. & Balansa) Pimenov & Kljuykov ve *Dichoropetalum alpinum* Fenzl Türleri Üzerine Karşılaştırmalı Anatomik Çalışma ” adlı yüksek lisans tezimde bana yol gösteren, yardımlarını ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Muhittin Dinç’e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım boyunca sürekli her konuda yardımını esirgemeyen hocam Kağan ÇİÇEK’e, maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Canan TANĞ
KONYA-2018

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER VE TABLOLAR	viii
Şekiller	viii
Tablolar	ix
Resimler	x
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	8
3.1 Materyal	8
3.2 Yöntem.....	9
4. BULGULAR.....	11
4.1. <i>Dichoropetalum alpinum</i> Türüne Ait Anatomik Bulgular	11
4.1.1. Gövde Enine Kesit	11
4.1.2. Meyve Enine Kesit.....	13
4.1.3. Yaprak Yüzeysel Kesit	16
4.1.4. Yaprak Enine Kesit.....	18
4.1.5. Ray Enine Kesit	20
4.2. <i>Dichoropetalum aureum</i> Türüne Ait Anatomik Bulgular	22
4.2.1. Gövde Enine Kesit	22
4.2.2. Meyve Enine Kesiti	24
4.2.3. Yaprak Yüzeysel Kesit	26
4.2.4. Yaprak Enine Kesit.....	28
4.2.5. Ray Enine Kesit	30
5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA.....	34
KAYNAKLAR	40
ÖZGEÇMİŞ	44

ŞEKİLLER VE TABLOLAR

Sekiller

Şekil-1: Çalışılan taksonların toplama lokalitelerini gösteren harita

Şekil-2: *D. alpinum* gövde enine kesitleri

Şekil-3: *D. alpinum* meyve enine kesitleri

Şekil-4: *D. alpinum* meyve enine kesiti

Şekil-5: *D. alpinum* yaprak yüzeysel kesitleri

Şekil-6: *D. alpinum* yaprak enine kesitleri

Şekil-7: *D. alpinum* ray enine kesitleri

Şekil-8: *D. aureum* gövde enine kesitleri

Şekil-9: *D. aureum* meyve enine kesiti

Şekil-10: *D. aureum* yaprak yüzeysel kesitleri

Şekil-11: *D. aureum* yaprak enine kesitleri

Şekil-12: *D. aureum* ray enine kesitleri

Tablolar

Tablo-1: *D. alpinum* ve *D. aureum*' e ait taksonların toplama bilgileri

Tablo-2: Çalışılan türlere ait bazı anatomik özelliklerinin karşılaştırılması



Resimler

Resim 1: *Dichoropetalum alpinum* ' un doğal habitatındaki resmi

Resim 2: *Dichoropetalum aureum* ' un doğal habitatındaki resmi



1. GİRİŞ

Ülkemiz coğrafik konumu, jeolojik yapısı farklı topoğrafik yapılara ve toprak gruplarına sahip oluşu, değişik iklim tiplerinin altında kalması ve üç bitki coğrafya bölgesinin kesiştiği yerde olması ve bazı bitki cinslerinin gen merkezi gibi ekolojik ve floristik nedenlerle zengin bir florada bulunmaktadır (Davis ve Hedge 1975).

Türkiyede 12000 civarında, iletim demetli bitki türü bulunmakla birlikte 3000'i endemik olup ülkemize özgüdür (Davis ve ark ., 1988; Aksu ve ark., 2002).

Apiaceae familyası dünyada 418 cins ve 3100 türle bilinmektedir. Ülkemiz ise 101 cins ve 485 türe ait 511 taksonla Apiaceae familyası yer almaktadır. Apiaceae familyasına ait cinslerden 7 tanesi monotipik olup familyanın içerdiği 181 takson ise endemik bitkilerden oluşmaktadır. Familyanın içinde endemizm oranı % 37,3 gibi yüksek bir oranda bulunmaktadır (Pimenov ve Leonov 2004).

Apiaceae familyası tek yıllık, iki yıllık veya nadiren çalimsı çok yıllık bitkilerdir. Bitkiler sukkulent ya da değildir. Yapraklar alternat (almaçlı dizilişli) nadiren subopposit (yaklaşık karşılıklı) veya dairesel genellikle geniş tabanda rozet şeklinde; gövdede almaçlı dizilmiş; tabanda yaprak kını bulunur; basit ya da bileşik bazen peltattır; bileşik olduğunda ternat, pinnat, bipinnat ya da çok pinnat bazen de palmat; yaprak kenarı düz, parçalı veya dikenli olabilir; stipulsuz; yaprak büyüklüğü değişiklidir; damarlanma pinnat, palmat ya da paralel olarak bulunur. Genellikle bileşik umbel, basit umbel, kapitat veya oldukça indirgenmiş nadiren simoz çiçek durumları görülmektedir. Çiçek durumunda brakte bulunur ya da bulunmaz. Çiçekler genellikle brakteollu, brakteoller küçük yapılıdır. Bitkiler genellikle hermafroditler, andromonoik, poligam ya da nadiren dioik olabilmektedir. Sepaller bulunmaz veya küçüktürler, nadiren aşağı yukarı eşit büyüklük yapı gösterir. Petaller 5 adettir ve çoğunlukla ucu geri kıvrık olan bifit(iki bölmeli) uçlu, hepsi eşit büyüklükte veya dıştaki petaller içtekilerden daha geniş (radyant) beyaz, sarı, pembe ya da eflatun renkte bulunur. Stamenler 5 adettir. Karpeller (1-) 2, ovüller pendant (tohum taslakları sarkık) her lukusta bir adet bulunur. Ovaryum alt durumlu, (1-) 2 bölmelidir. Plasentasyon aksillar ya da apikaldır. Her merikarp 1 tohumludur; merikarpların iç yüzeyi birbirine bakar; arada birbirlerine bağlayan karpofor bulunur; dış yüzey ise 5 birincil sırtlı, nadiren 4 ikincil sırtta yer alır. Sırtlar arasında vitta (yağ kanalları) bulunur. Ovülde her bölmede 1 ya da 2 tane bulunur. Meyva kuru, 2 merikarpli şizokarptır, geniş veya dar komissur tarafından ayrılan doğrusal veya lateral olarak

bastırılmış veya yuvarlak (1-) 2 açılmayan karpelden oluşmuş tüysüz veya tüylü pullu, karpeller genellikle basit veya bölünmüş bir eksene yapışık ve olgunlaştığında ayrılabilir. Reçine kanalları (vitta) hemen hemen her zaman bulunur (Heywood 1978; Meikle 1985; Lawrence 1989; Pimenov ve Leonov 2004; Pimenov 1989). Reçineli ya da reçinesizdirler. Polenleri böcekler yoluyla yayılır (entemofil) (Lawrence 1989).

Apiaceae familyası ticari olarak önemli birçok aromatik takson ihtiva etmektedir. Apiaceae familyası anason, rezene, kimyon, kişniş, maydanoz, havuç gibi sebze ve baharat olarak tüketilebildiği gibi hayvan yemi olarakta kullanılmaktadır. Park ve bahçelerde süs bitkileri olarak bulunan türlerinin yanı sıra kozmetikte de yaygın kullanılmaktadır.

Flora of Turkey'e göre dikotiller içerisinde özellikle Apiaceae familyası cinslerinde problemler belirlenmiştir. Özellikle birçok cinsin üyelerinin çiçeklenmesi geç olduğundan meyveye de geç dönemde geçmektedir. Bu nedenle Apiaceae familyası üyeleri Türkiye'de ve dünyada en fazla probleme sahip taksonlardan biridir.

Klasik morfolojiye göre yapılan sınıflandırmalarda kesin olarak çözülemeyen taksonomik problemler, son dönemlerde modern taksonomik parametrelerin kullanılmasıyla çözümlenebilir duruma gelmiştir.

Modern taksonomik parametrelere bakıldığında moleküler, karyomorfolojik, mikromorfolojik, polimorfik ve anatomik çalışmalardan elde edilen verilerin ön plana çıktığını görüyoruz (Davis ve Hedge 1975; Heywood 1978; Meikle 1985; Davis ve ark . 1988; Lawrence 1989; Pimenov 1989; Aksu ve ark., 2002 ; Pimenov ve Leonov 2004).

Bu çalışmada, son taksonomik düzenleme itibariyle *Dichoropetalum* cinsi içinde yer alan *Dichoropetalum aureum* ve *Dichoropetalum alpinum* türlerinin anatomik özellikleri belirlenecek ve bu özelliklerin diagnostik değeri ortaya konulacaktır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Türkiye florasında Apiaceae familyasının yazıldığı 4. cildinde *Dichoropetalum* türleri *Johrenia* cinsi içinde değerlendirilmiş ve bu şekilde verilmiştir (Fenzl, 1843).

Liu ve arkadaşları (2003), ilk olarak Çin'in kuzeydoğu bölgesinde *Bupleurum L.* cinsinin sekiz türünün meyve anatomisini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucuna göre bu sekiz türü merikarpın enine kesit şekline göre iki grup halinde vermişlerdir. Bunlardan birinci grup belirgin rip (çıkıntı) bulunmayan yuvarlak merikarpli *B. longiradiatum* ve *B. komarovianum*'u içerir. İkinci grup belirgin ripleri olan açışal merikarpli *B. angustissimum*, *B. bicaule*, *B. chinense*, *B. euphorbioides*, *B. scorzonerifolium* ve *B. sibiricum*'u meydana getirmektedir. İkinci grup kendi içinde daha alt bölümlere de ayrılmaktadır. İkinci grubun birinci alt grubunda bulunan büyük vittalı ve küçük vasküler demetlere sahip *B. euphorbioides* ve *B. sibiricum*'u içinde bulundururken ikinci alt grupta ise küçük vittalı ve büyük vasküler demetlere sahip *B. angustissimum*, *B. bicaule*, *B. chinense* ve *B. scorzonerifolium* meydana getirmektedir.

Pimenov ve arkadaşları (2007-2011), yaptıkları incelemede 14'ü ülkemiz coğrafyasında yayılış gösteren 30 tür içeren *Dichoropetalum* cinsini 6 seksiyona ayırarak değerlendirmişlerdir. Bu seksiyonlar ise *Strideea scoparia*, *Johreniopsis*, *Parajohrenia*, *Holanderea* kapsamaktadır.

Khajepiri ve arkadaşları (2010), dünyanın en büyük cinslerinden biri olan Apiaceae ailesine ait *Pimpinella L.* cinsi ortalama 170-180 tür ile gösterilmektedir. Bu çalışmada İran'da ki *Pimpinella* türü anatomik olarak araştırılmıştır. Bu çalışmaya göre en önemli meyve özelliklerinden bazıları; enine kesitte merikarp boyu, yanal ve marjinal rib sayısı, komiksürek paralel merikarp genişliğinin uzunluğuna oranı, merikarp genişliğinin kalınlığına oranı, bulunan yada bulunmayan hipodermal kollenkima, mezokarp ve endokarp lignifikasyonu, vasküler demet sayısı, valleksüler ve kommissural vitta sayısı, vitta ve vasküler demetlerin nisbi boyutu, vasküler demetlerin kalınlığı, kalınlığın endosperm genişliğine oranı ve endosperm derinliğinin endosperm kalınlığına oranı olarak tanımlanmıştır. Bu araştırmada en önemli karakterler seçilerek benzerliklerini belirlemek için bir teşhis anahtarı oluşturmuşlardır. Yapılan anatomik incelemeler sonucunda *P. anthriscoides* ve diğer *Pimpinella* türleri arasında morfolojik farklılıkların olduğu ortaya konulmuştur. Bu çalışmanın sonucunda *P. anthriscoides* yeni cins *Pseudopimpinella*'ya ait olduğu sonucuna varılmıştır.

Pimenov ve arkadaşları (2011), ülkemizden 2 yeni *Dichoropetalum* türü tanımlamışlardır. Bunlardan *Dichoropetalum anatolicum*' u Antalya ili sınırlarındaki Elmalı dağdaki ve Denizli Honaz Dağındaki uçurum ve kayalık yamaçlardan; *Dichoropetalum bupleuroides*' i Hâkkâri ilimizdeki kayalık alanlarda tanımlamışlardır. Bu yeni taksonomik düzenlemeye göre *Dichoropetalum* türleri dünya üzerinde Batı Avrupadan (İspanya ve Fransa) ve Kuzey Afrikadan (Mısır ve Morocco) Kuzey Kafkaslar İran ve Afganistan'a kadar yayılış göstermektedir. En fazla *Dichoropetalum* türü Türkiye'de yayılış göstermekte olup Türkiye'yi 6'şar türle Yunanistan ve İran takip etmektedir. Türkiye'de yayılış gösteren türlerden 5 tanesi endemiktir. Bu türler *D. alpigenum*, *D. graminifolium*, *D. isauricum*, *D. chryseum* ve *D. palimbioides*.

Çeter ve arkadaşları (2012), yapılan araştırmada ülkemizde yayılış gösteren *Johrenia* cinsine ait *J. dichotoma* DC., *J. porteri* Post ex Boist. ve *J. selinoides* Boiss. et Bal. türleri ile *Dichoropetalum* cinsine ait *D. alphina* Frenzl, *D. aureum* (Boiss.) Pimenov et Kljuykov ve *D. depauperatum* (Boiss.) pimenov et Kljuykov türlerinin polen morfolojisi LM ve SEM ile çalışılmıştır. Yapılan inceleme ile polenlerin radial simetrik ve izopolar olduğu, polar eksenin 16,96-30,3 µm arasında, ekvatorial eksenin 10,3-15,85 µm arasında olduğu, polen şeklinin subprolat, prolat, perprolat olduğu belirlenmiştir. Ayrıca polenlerin trikolporat apertüre inoperkulat, yüzey ornamentasyonun rugulat olduğu, kolpus uzunluğunun (clg) 12,1-20,4 µm kolpus genişliğinin (Clt) 1,06-3,59 µm por uzunluğunun (plg) 2,51-3,66 µm por genişliğinin (Plt) 2,68-4,24 µm olduğu gösterilmiş ve ekzinin tektat ve 1,1-1,4 µm kalınlığında, intin kalınlığının 0,4-0,6 µm arasında olduğu belirlenmiştir.

Akalın, Kızıllarlan (2013) *Ferulago* W.Koch cinsi dünyada 49 tür ve ülkemizde 30 tür ile bilinmektedir. Yapılan çalışmada karşılaştırılmalı meyve anatomisi incelenerek ülkemizde yetişen 27 *Ferulago* cinsinden alınan enine kesitinde merikarp şekli bulunmuştur. *F. pauciradiata* Boiss & Heldr. (5-10 vitta) ve *F. isaurica* Peşmen (97-102 vitta) gibi yakın akraba türler arasında merikarpteki vitta sayısında farklılıklar görülmüştür. Yapılan anatomik çalışmalarda *Aucheria* ve *Anisotaenia* bölümlerinin morfolojik sınıflandırmasını da belirtmektedir. Bu çalışmalara göre *F. glareosa* türünün *Anisotaenia*' dan başka bir bölüme yerleştirilmesi gerekmektedir.

Ostroumova ve Kryukova (2014) *Angelica sylvestris* ve *A. archangelica*'nın türlerini anatomik olarak araştırmışlardır. Yapılan çalışmaya göre epiderma, kollenkima ve korteks lignated olmadığı görülmüştür. Vasküler demetler bir halka oluşturur, interfasküler alan tamamen sklerankima ile doludur ve merkezi primer parankima lignin yapıdadır. Müzik aletinin sağlamlığı, kuruma üzerine formunun tutulması ve ses kalitesi, bu katı lignan silindirin sayesinde olduğu belirtilmiştir.

Ghahremaninejad ve arkadaşları (2014), Apiaceae Lindl ailesinin ikinci en büyük cinsinde yer alan *Bupleurum* L. cinsi yaklaşık 185-195 tür ile bulunmaktadır. *Bupleurum* L. cinsinin 35 türü İran platosunda yer alırken bunlardan 15'i İran'da yetişmektedir. İran'daki endemik 3 tür ise *B. wolffianum*, *B. flexile* ve *B. ghahremanii*. İran'da yapılan çalışmada *B. wolffianum* türleri dışında tüm *Bupleurum*'un meyve anatomisi ilk kez incelenmiştir. Bu çalışmaların sonucunda bazı meyvelerin en önemli özellikleri enine kesitlerinde merikarp şekli, rip özellikleri, merikarp genişliğinin kalınlığa oranı, yağ kanallarının varlığı, vallecuların vitta miktarı ve komissural vitta, yükseklik ile dorsal rip genişliğine oranı ve transvers kesitte endokarp şekli gösterilerek her tür için anatomik ve morfolojik farklılıkları belirlenmiştir.

Yeşil ve Akalın (2014) yapmış oldukları çalışmalarda Apiaceae ailesi Türkiye'de 47 monotipli cins içerir. *Lecokia* DC cinsi de bunlardan biridir. Joseph Pitton de Tournefort tarafından Girit'te toplanan ve 1829'da Augustin Pyramus tarafından Candolle olarak isimlendirilen bir tür vardır. Candolle türünün ülkemizdeki yerel isimleri Ayı Baldıranı ve Eşek Baldıranı olarak isimlendirilir. *Lecokia cretica* (Lam.) DC. çok yıllık bir bitki olup 2-3-pinat veya ternat bazal yapraklara sahip olup merikarp ön bölümü ise çengel yapılı şekillerle örtülü olarak bulunmaktadır. *L. cretica* merikarp anatomisinde belirgin medyan ve lateral kaburgalara sahip olup endokarp yakınında lokalize olan 12-16 vitta bulunur, bunların genişliği ise boylarından daha büyük gösterilmiştir. Sklerankima da yer alan yağ kanalı 10-14 tane olup bu yağ kanallarının 1-3'ü alt kısımda yer bulunmaktadır. Yağ kanallarının genişlikleri de boylarından biraz daha büyük, endosperm konkavdır ve oyuk bir mantar şeklinde görülmektedir.

Özdemir ve Kültür (2014) Apiaceae familyasında yakından ilişkili türler ve cinslerin anatomik karakterleri arasındaki ayrımının yapılmasının gerekli olduğunu vurgulamışlardır. Çünkü Apiaceae meyvelerinin anatomisi, aynı cins içindeki yakından ilişkili türler arasında bile değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir. Niğde-Aladağlar' ın batısında 2004-2005 yılları arasında bir etnobotanik çalışma yapılarak vahşi yeşil bitkileri bulmuşlar ve bunun sonucunda Apiacea ailesine ait 3 bitki türünü ise yerel halk tarafından toplanıp farklı çay şirketlerine sattıklarını belirtmişlerdir. Çalışmada *Ferulago pachyloba*, *Prangos ferulacea*, *Prangos meliocarpoides* meyvelerinin anatomik özelliklerini incelemişlerdir. İncelenen sonuçlara göre *Ferulago pachyloba* tohumları eşit veya daha kısa dorsal kaburga kanadına sahip olduğu belirlenmiştir. *Prangos ferulaceahas* beş blok mezokarpa sahip olup ekzokarp ile ayrılmazlar ve genellikle her bloğu çevreleyen vasküler demetler bulunmaktadır. *F. pachyloba*, *P. ferulacea* ve *P. meliocarpoides*' in endospermi içinde druse kristalleri yer almamaktadır.

Yılmaz ve Koyuncu (2015) Ülkemizde Apiaceae familyası içinde yer alan *Heptaptera* Marg. & Reuter cinsi *H. cilicica* (Boiss. & Bal.) Tutin (endemik), *H. anisoptera* (D.C.) Tutin, *H. anatolica* (Boiss.) Tutin ve *H. triquetra* (Vent.) Tutin olmak üzere 4 tür ile gösterilmektedir. Ülkemizde doğal olarak yetişen 4 *Heptaptera* türünün gövde - yapraklarının, morfolojik ve anatomik yapıları ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda çizim ve fotoğraflarla türlerin gövde ve yaprak gibi organlarının morfolojik özellikleri ve anatomik yapısı belirlenmiştir.

Akalın ve arkadaşları (2016), ülkemizde 26 taksonomi (8 endemik) ve dünyada 170-180 tür ile temsil edilen *Pimpinella* cinsini göstermişlerdir. Komissural tarafta iki büyük vittası bulunan *Pimpinella* meyveleri; eliptik, yarım-yuvarlak, yuvarlak ve beşgen merikarplidir, şekiller ise papillat, tüylü veya puberüel tüylere sahiptir. Ülkemizdeki *Pimpinella* türleri, anatomik karakterlere göre dört grupta incelenmiştir. Genellikle Wolff'un bölümlerini moleküler verilerle (*Pimpinella flabellifolia*, *Pimpinella saxifrage* gibi bazı türler hariç) karşılaştırıldığında anatomik sonuçların uyumlu olduğunu belirtmişlerdir.

Özbek ve arkadaşları (2016), *Dichoropetalum vuralii* ismi ile *Dichoropetalum* cinsi *Dichoropetalum* seksiyonuna ait yeni tür tanımlamışlardır. Böylece Türkiye’de ki *Dichoropetalum* cinsine ait tür sayısı 15’e çıkmıştır. Türkiye’nin güneybatısındaki Isparta sınırları içerisinde tanımlamış oldukları bu yeni türü *Dichoropetalum depauperatum* ve *Dichoropetalum bupleuroides* türlerine yakın akraba olduğunu veya benzediğini bu türlerden gövde uzunluğu, bazal yaprakları ve segmentleri, brakte ve brakteollerin sayısı şekli ve merikarp özellikleri ile ayrıldığını tespit etmişlerdir.

Bilgili ve arkadaşları (2016), *Dichoropetalum alanyensis* (Bilgili, Sağıroğlu & H. Duman) ismi ile bilim dünyası için daha önce keşfedilmemiş bir *Dichoropetalum* türünün varlığını tespit etmişlerdir. Yaptıkları çalışmaya göre bu tür *Dichoropetalum chryseum* (Boiss. & Heldr.) –ex – Boiss) Pimenov & Kljuykov türüne yakın olup ondan genel olarak habitusu bazal (taban) yaprakları ve lopları ve merikarp özellikleri ile ayrılmaktadır.

Yılmaz ve arkadaşları (2016), tarafından yapılan incelemelerde, ülkemizde doğal olarak yetişen Apiaceae familyasına ait 4 *Heptaptera* türünün (*H. cilicica* (Boiss. & Bal.) Tutin (endemik), *H. anisoptera* (D.C.) Tutin, *H. anatolica* (Boiss.) Tutin ve *H. triquetra* (Vent.) Tutin) meyvelerinin morfolojik ve anatomik yapıları ayrıntılı olarak ilk kez belirlenmiştir. Yapılan çalışmada dört türün meyvelerinin morfolojik özelliklerinin, anatomik yapılarının önemi ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmaların sonucunda ise *Heptaptera* türlerinin taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile gövde ve meyvelerinin morfolojik ve anatomik özellikleri tanımlanmış ve karşılaştırılmıştır.

Kızılarıslan ve Akalın (2017) Apiaceae familyası kapalı tohumlu bitkiler arasında bulunmaktadır. Apiacea familyası meyveleri şizokarp tiptedir. Meyvenin morfolojik ve anatomik özellikleri belirgin olarak fark edilmektedir. En önemli farklılıklardan biri de meyvede bulunan “vitta” yani salgı kanallarının yerleşim şeklidir. Yapılan çalışmalarla yerli ve yabancı literatürde meyve anatomisiyle ilgili terimler incelenerek Türkiye de bulunan 20 farklı takson üzerinde anatomik çalışmalar yapılmış ve meyve anatomisinde vittaların yerleşimini tanımlayan bir terminoloji hazırlanmıştır. Çalışmaların sonucunda ise vittalar genel olarak 4 gruba ayrılmış ve birbirinden farklı alt familyaları ve cinsleri de bulunan 5 terim ile meyve anatomisi belirlenmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Çalışılan türler oldukça kısa boylu (prokumbent), çok yıllık otsu bitkiler olup taşlık-kayalık (alpin) step alanlarda yayılış göstermektedir. (Resim, 1-2)



Resim 1. *Dichoropetalum alpinum*'un Doğal Habitatındaki Resmi



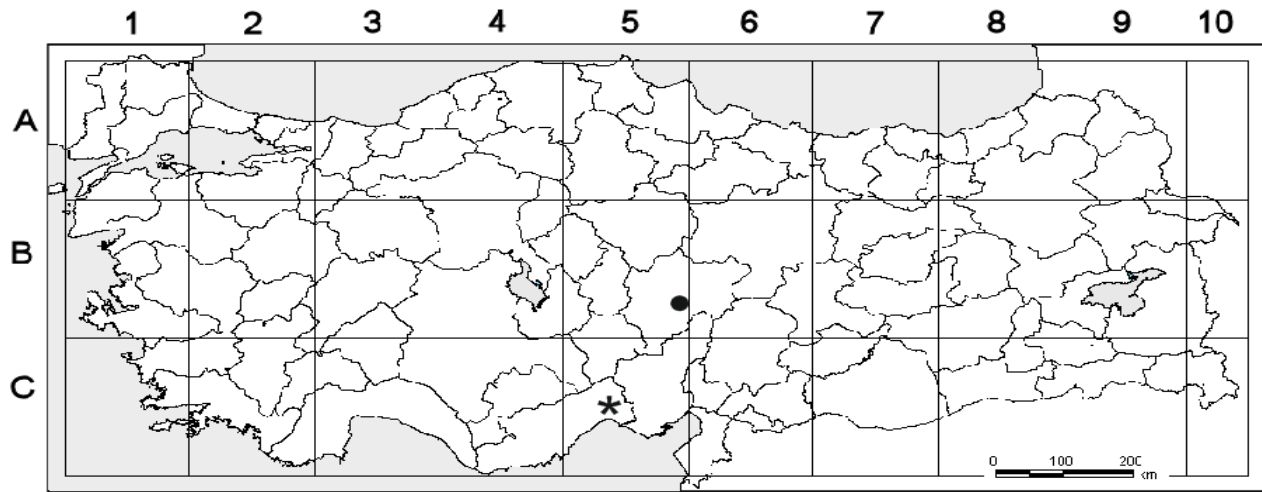
Resim 2. *Dichoropetalum aureum*'un Doğal Habitatındaki Resmi

3.2 Yöntem

Çalışma kapsamında ki *Dichoropetalum aureum* ve *Dichoropetalum alpinum* türlerine ait örnekler Türkiye florasında ki yayılış verilerine dayanarak Türkiye'nin farklı yerlerinden toplanmış ve herbaryum materyali haline getirilmiştir. Materyallerle ilgili toplama verileri Tablo-1 de, toplama lokaliteleri de Şekil-1 de sunulmuştur.

Tablo-1. *Dichoropetalum aureum* ve *Dichoropetalum alpinum* taksonların toplama bilgileri

Takson	Lokalite	Toplayıcı Bilgileri
<i>Dichoropetalum aureum</i>	B5 KAYSERİ: Tomarza Aslantaş Köyü, Aslantaş yaylası üstü kayalık yerler, 2100-2150 m, 23.07.2009	Bağcı 4101 & Dinç
<i>Dichoropetalum alpinum</i>	C5 İÇEL: Gülek, Maden yolu, kayalık yerler, alpin step 2300-2400 m, 10.09.2007	Bağcı 3829 & Dinç



Şekil-1. Çalışılan taksonların toplama lokalitelerini gösteren harita

(●) *Dichoropetalum aureum*, (*) *Dichoropetalum alpinum*

Ülkemizde farklı coğrafik bölgelerden her iki türe ait toplanan örneklerin bir kısmı anatomik çalışmalarda kullanılmak üzere, içinde % 70 alkol bulunan kavanozlara konularak ve kavanozlar etiketlenmiş ışık almayan bir dolapta saklanarak çalışmalarda kullanılmaları sağlanmıştır. Yapılan anatomik çalışmalarda, jilet yardımıyla manuel olarak her üç taksona ait en az yirmişer tane gövde, meyve ve yaprak enine kesiti ile yaprak alt ve üst yüzeysel kesitleri alınmış ve daimi preparatlar haline getirilmiştir. Çalışmalarda kullanılacak daimi preparatlar hazırlanırken, vasat malzemesi olarak enine kesitler için bazik fuksinli gliserin-jelatin, yüzeysel kesitler için gliserin-jelatin kullanılmıştır (Vardar, 1987). Çalışmalarda hazırlanan preparatlar, Olympus BX- 50 marka ışık mikroskobuyla incelenerek gerekli ölçümler alınıp ve her üç takson için anatomik deskripsiyonlar hazırlanmıştır. Taksonlara ait her bir preparasyon için Olympus BX- 50 marka mikroskoba bağlı “kameram” aparatından faydalanarak fotoğraflar çekilmiş ve en iyi temsili fotoğraflar çalışmada gösterilmiştir.

Yapraklar için stoma indeksi ve indeks oranları Meidner ve Mansfield (1968)’e göre belirlenmiştir. Stoma indeksinin belirlenebilmesi için bitkinin aynı yaştaki yapraklarının alt ve üst yüzeylerinde 1 mm²’ye düşen stoma ve epidermis hücresi sayısı, oküler mikrometre ile sayılarak taksonların yaprak alt ve üst yüzeyleri için stoma indeksi ve stoma indeks oranları, Meidner ve Mansfield (1968)’e göre hesaplanarak gösterilmiştir.

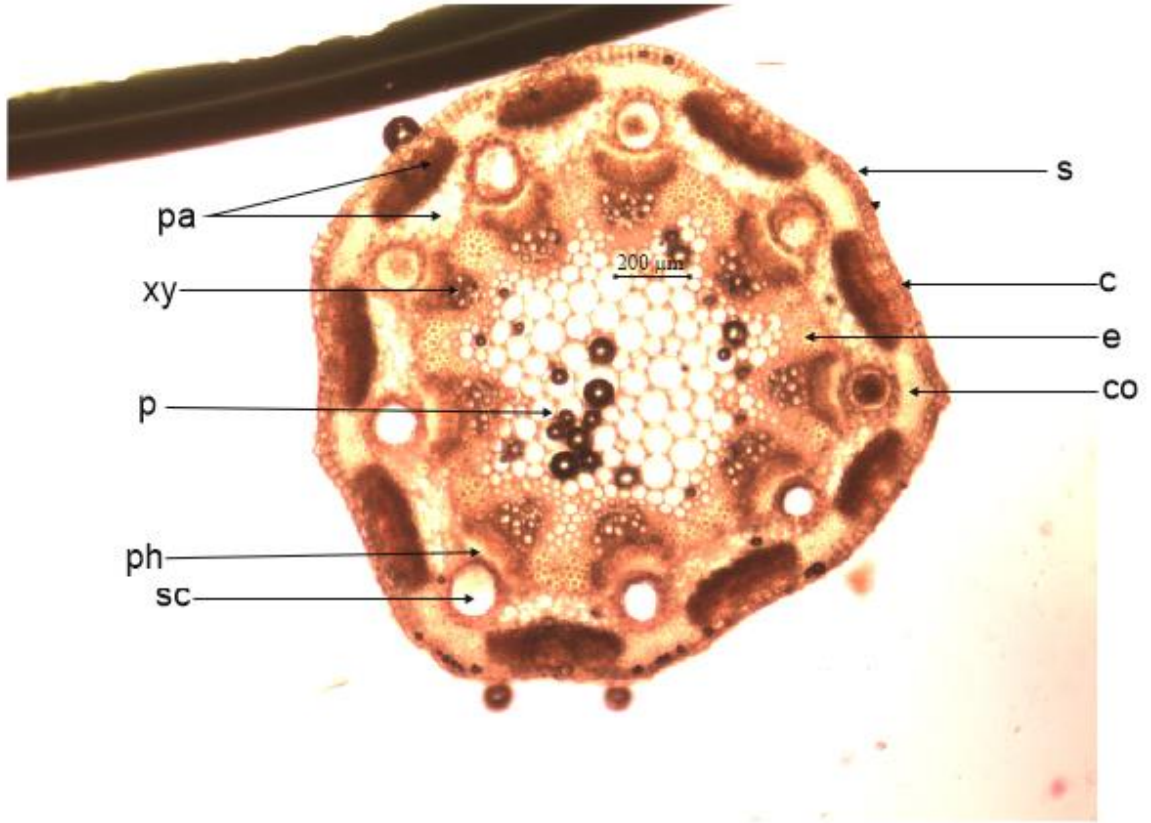
4. BULGULAR

4.1. *Dichoropetalum alpinum* Türüne Ait Anatomik Bulgular

4.1.1. Gövde Enine Kesit

Enine kesitleri kabaca yuvarlak görülmektedir. Sulkuslar enine kesitte fark edilmektedir. En dışta tek sıra halinde düzgün sıralanmış epiderma tabakasıyla çevrilmiştir. Epidermal hücreler karemsi, dikdörtgenimsi veya yuvarlağımsı şeklinde olup epiderma üzerinde kalın kutikula ile çevrilmiştir. Sulkusa denk gelen kısımlarda epiderma altında korteks tabakası bulunmaktadır. Korteksin epidermaya yakın kısmındaki hücreler radyal yöneltide uzamış silindirik palizatımsı, hücreler arası boşluksuz ve bol miktarda kloroplast içermektedir. Palizatımsı korteks hücrelerinin hemen altında kloroplast içermeyen yumurtamsı ve az da olsa hücreler arası boşluklu hücrelerden oluşmuş 3-4 sıralı korteks bölümü bulunmaktadır. Korteksin hemen altında dairesel sıralanmış iletim demetleri arasında sklerankima tabakası bulunmaktadır. Sklerankima hücreleri kalın çeperli 5-7 sıralıdır. Sklerankima tabakasının altında parankimatik öz bulunur. Parankimatik öz hücreleri yuvarlağımsı, yumurtamsı ve köşelidir. Gövdenin sulkusları arasındaki gelişmiş kollenkima tabakası vardır. Kollenkima hücreleri küçük oldukça kalın çeperli, dar lümenli olup 6-8 sıralıdır. Yağ kanalı (vitta) radyal yöneltide kollenkima altında dairesel olarak saydam korteks hücreleri arasında düzenli olarak sıralanmıştır. Yağ kanalları etrafında yağ kanallarını dıştan çevreleyen düzenli dizilmiş 2-3 sıra parankimatik hücre bulunmaktadır. Radyal yöneltide yağ kanalları altında ve dairesel olarak sklerankima tabakaları arasında düzenli sıralanmış iletim demetleri vardır. İletim demetlerinde yağ kanallarına doğru bakan dış kesimde oldukça küçük yapılı floem hücreleri bulunmaktadır. Floemin altında trake ve trakeitlerden ibaret ksilem tabakası bulunmaktadır. Ksilemin altında ise parankimatik öz bulunmaktadır.

A.



B.



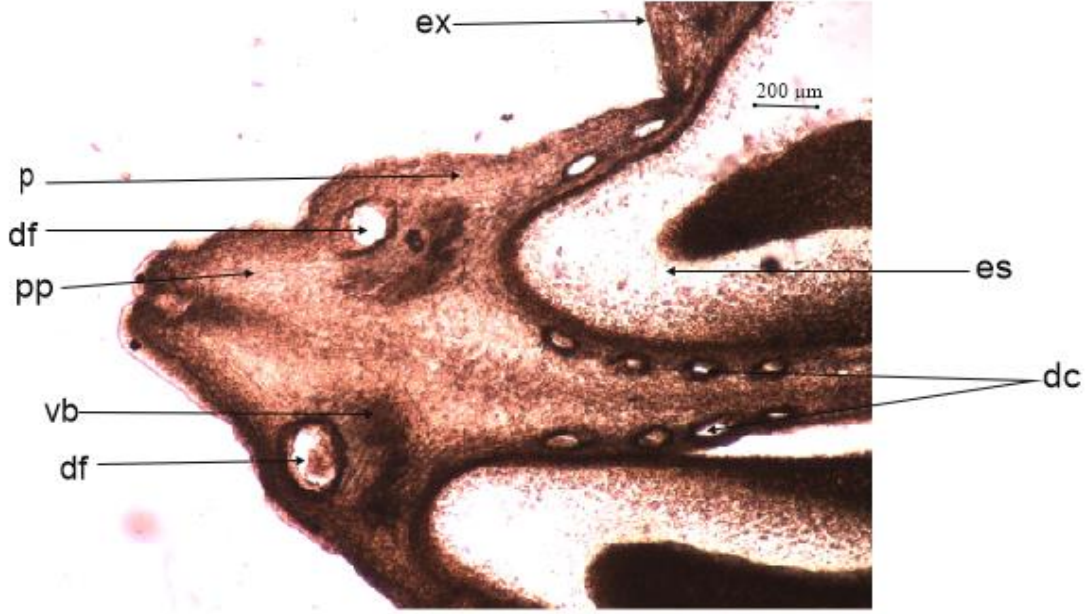
Şekil-2. *D. alpinum* gövde enine kesiti. A: Gövde enine kesit genel görünüm (x4).

B: Kenar bölgesi görünüm (x10) c: kutikula, e: epiderma, co: kollenkima, pa: parankima, p:parenkimatik öz, s: sklerankima, sc: salgı kanalı, fl: floem, xy: ksilem.

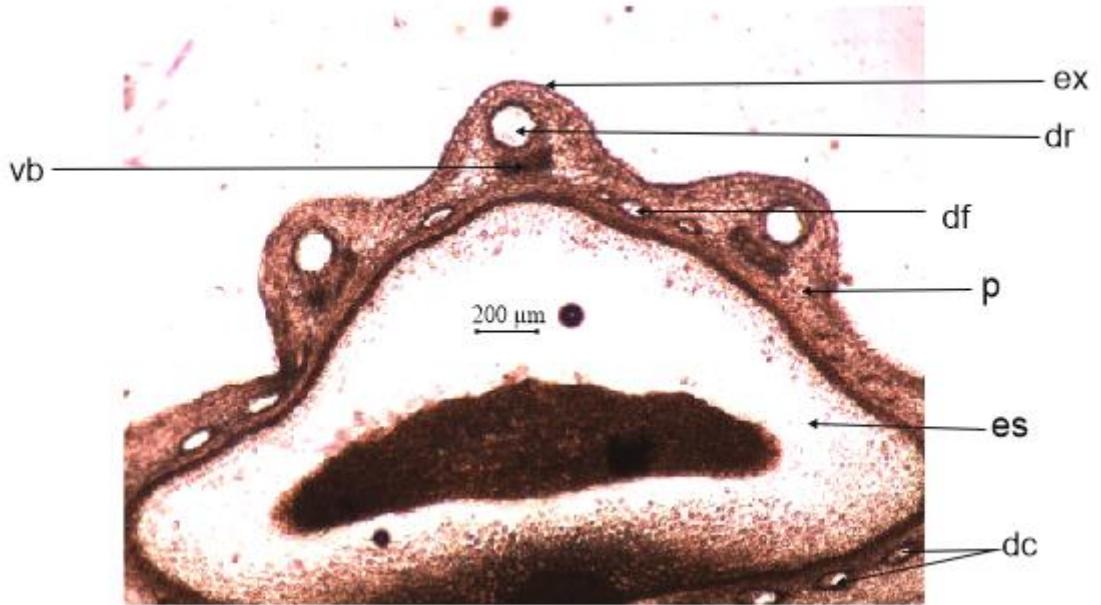
4.1.2. Meyve Enine Kesit

Meyveler iki merikarpten oluşan şizokarpiktir. Merikarpler belirtisiz çıkıntılıdan çıkıntısız kadar yüzey özelliği göstermektedir. Ekzokarp tabakası tek sıra halinde kutikula tarafından çevrelenen dikdörtgenimsi, yumurtamsı ve karemsi hücrelerden oluşmaktadır. Bu tabaka iki merikarpın komissural bölgesine kadar devam eder. Ekzokarp altında parankimatik hücrelerden oluşan mezokarp tabakası bulunmaktadır. Bu tabakadaki parankimatik hücreler yuvarlağımsı, dikdörtgenimsi, yumurtamsı, beşgen ya da altıgen şeklinde olup lignifiye olmamış ince duvarlıdırlar. Mezokarp içerisinde ripler (çıkıntılar) altında dairesel yağ kanalları (vitta) bulunmaktadır. Merikarpın dorsal yüzünde 3 tane, lateral yüzünde ise 2 tane yağ kanalı (vitta) bulunur. Mezokarp içerisinde radyal yöneltide bitişik yağ kanallarıyla endokarp arasında 2 lateral ve 3 dorsal iletim demeti bulunmaktadır. Mezokarp tabakasında endokarpın hemen üstünde radyal yöneltide bastırılmış ve ripler içerisinde oldukça küçük olan rudimental yağ kanalları bulunmaktadır. Merikarpın dorsal yüzünde 6 tane, komissural yüzünde 8-10 tane rudimental yağ kanalları gözlenmektedir. Endokarp radyal yöneltide içe doğru testanın hemen üzerinde bastırılmış hücrelerden oluşan dar bir tabaka halinde gözlenmektedir. Endokarpın altında bulunan testa tabakası kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Testa tek sıralı ve endospermi çevreleyen bir tabakadır. Endospermi gelişmiştir ve içine gömülü olarak embriyoyu içermektedir. Her bir merikarpın komissural bölgesinde bir adet funikular vasküler demet bulunmaktadır. İki merikarpın bağlanma yerinde ise karpofor bulunmaktadır.

A.



B.



Şekil-3. *D. alpinum* meyve enine kesitleri. A: Meyve enine lateral görünüm (x4).

B: Meyve enine kesit dorsal görünüm(x4). dr: dorsal ripteki salgı kanalı, dc: kommissural salgı kanalı, df: lateral salgı kanalları, es: endosperm, ex: ekzokarp, p: parankima hücreleri, pp: lateral parankima hücreleri, vb: vasküler bant, c: karpofor.

C.

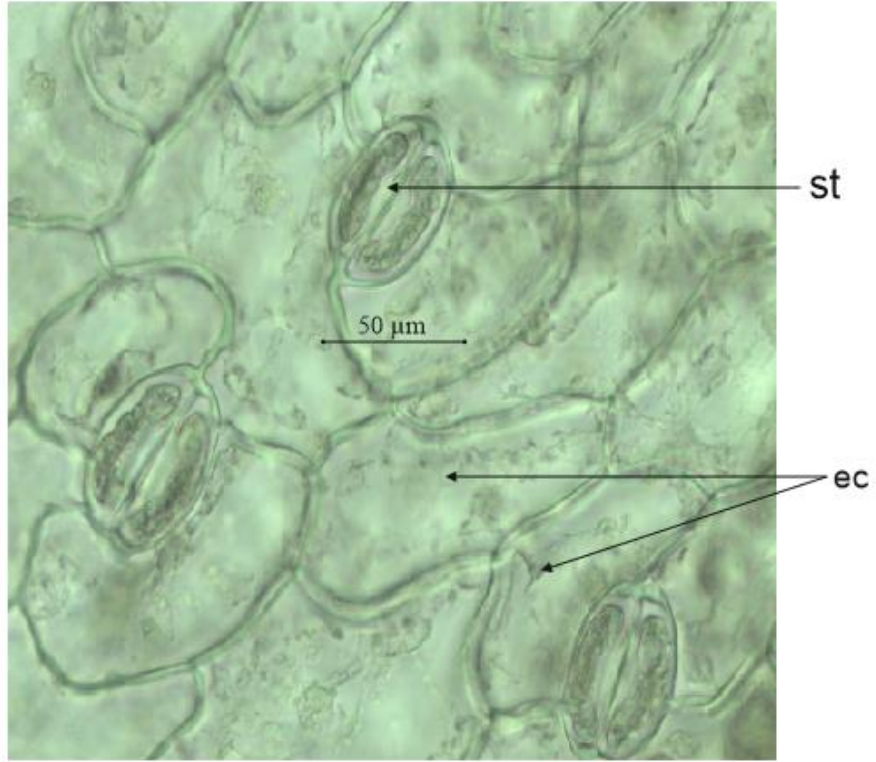


Şekil-4. *D. alpinum* meyve enine kesiti. C: Meyve enine kesit dorsal görünüm(x4).
 dr: dorsal ripteki salgı kanalı, dc: kommissural salgı kanalı, df: lateral salgı kanalları, es:
 endosperm, ex: ekzokarp, p: parankima hücreleri, pp: lateral parankima hücreleri, vb:
 vasküler bant, c: karpofor.

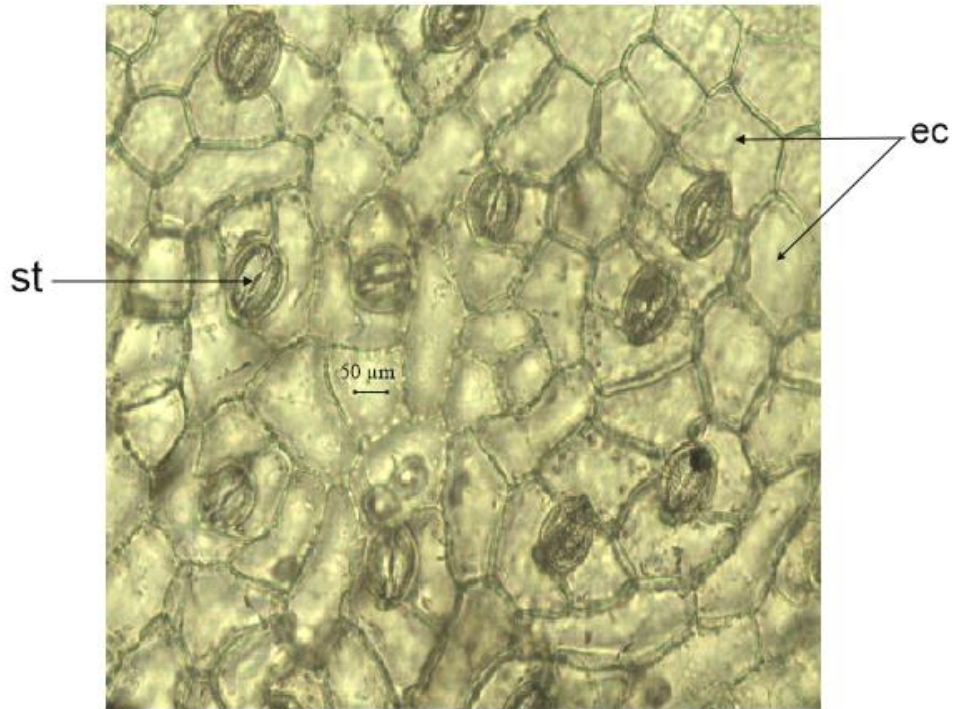
4.1.3. Yaprak Yüzeysel Kesit

Yapraklar amfistomatik olup çoğunlukla anömositik tip stoma olup nadiren anizositik ve diasitik stomalara da rastlanmaktadır. Bununla beraber alt yüzeydeki stoma sayısı üst yüzeye göre daha fazladır. Her iki yüzeydeki stomalar aşağı yukarı epidermis ile aynı seviyede lokalize olmuş olup mezomorfik tiptedir. Her iki yüzeydeki epidermal hücrelerin antiklinal çeperleri undukat olup, alt yüzeyde umdulasyon çok daha belirgindir. Alt yüzey epidermal hücrelerin antiklinal çeperleri üst yüzey epidermal hücrelerinkine göre çok daha kalındır. Epidermal hücreler içerisinde hiçbir kristale rastlanmamıştır. Alt yüzey de x10'luk objektif büyütmede 112 ± 3 epidermal hücre ve 23 ± 6 stoma hücresi bulunmaktadır. Alt yüzey için stoma indeksi 17 ± 03 olarak hesaplanmıştır. Üst yüzey de x10'luk objektif büyütmede 78 ± 3 epidermal hücre ve 11 ± 2 stoma hücresi bulunmaktadır. Üst yüzey için stoma indeksi 12 ± 35 olarak hesaplanmıştır.

A.



B.

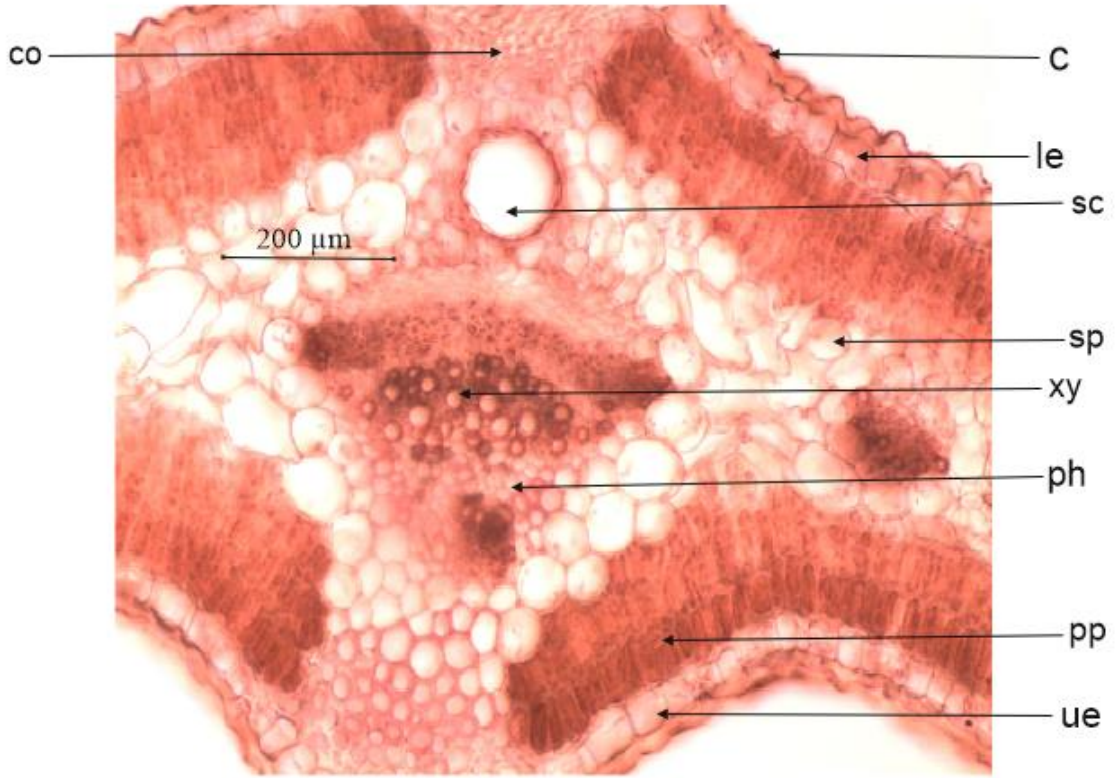


Şekil 5. *D. alpinum* yaprak yüzeysel kesitleri A: Yaprak alt yüzeysel kesiti genel görünüm (x40). B: Yaprak üst yüzeysel kesiti genel görünüm (x10). st: stoma, ec: epidermal hücreler.

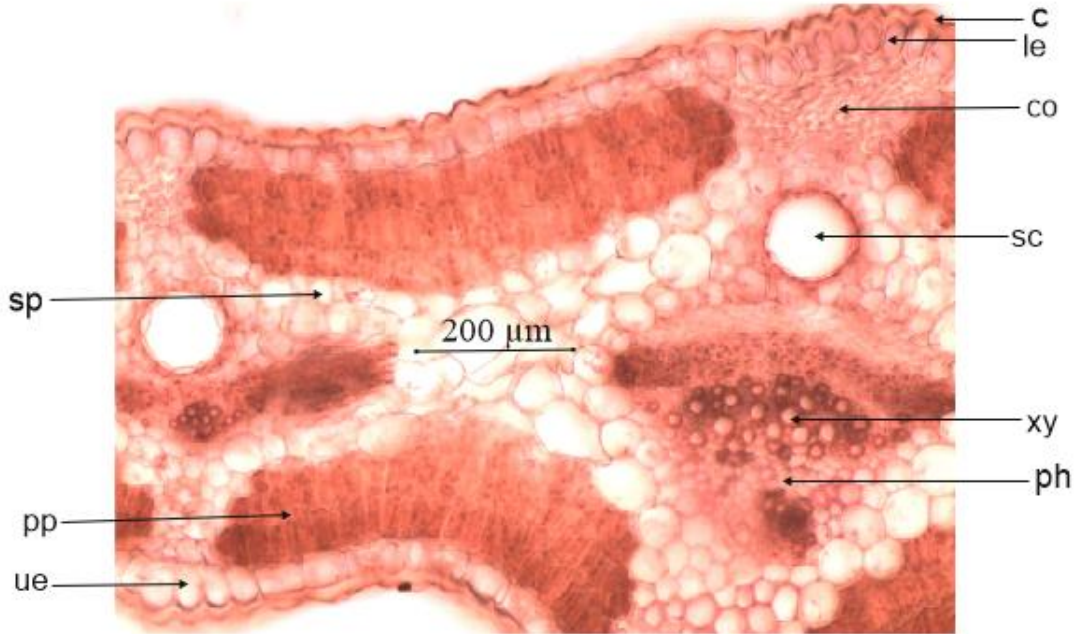
4.1.4. Yaprak Enine Kesit

Yaprak her iki yüzeyde tek sıralı epidermis tabakasıyla örtülmüştür. Alt ve üst epidermis irregüler hücrelerden oluşmakta olup ağırlıklı olarak karemsi olmakla birlikte hücreler dairesel, oval ve dikdörtgenimsi de olabilmektedir. Her iki yüzeydeki epidermal hücrelerin üst hücre çeperleri alt ve yan hücre çeperlerine göre daha kalındır ve üst epidermal hücrelerin eni boyundan alt epidermal hücrelerinkine oranla fazladır. Alt ve üst epidermis yüzeyi belirgin bir kutikula tabakasıyla örtülmüştür. Kutikula tabakası yüzeyde kuvvetli undulasyon (dalgalanma, kırışıklık) göstermektedir. Alt ve üst epidermaya bağlı olarak hiçbir tüy çeşidi bulunmamaktadır. Yaprak mezofili ekvifasiyaldir. Mezofili oluşturan parankimatik doku 6-7 tabakadan ibarettir. Bunlardan alt ve üst epidermis altındaki ikişer sıra palizat parankiması hücrelerinden, iki palizat doku arasındaki 4-6 sıra ise sünger parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Palizat parankiması hücreleri epidermaya dik, az hücreler arası boşluklu ve bol kloroplastlıdır. Sünger parankiması ise hücreler arası boşlukları fazlaca olan dairesel veya yumurtamsı olup az kloroplastlı hücrelerden oluşmaktadır. Mezofili orta damar bölgesinde diğer kısımlara göre daha kalındır. Orta damar kesimi merkezi büyük iletim demetini içerdiği için her iki yüzeyde dışa doğru şişkinleşmiştir. Yaprak orta damarına rastlayan enine kesitlerde ortada bir adet merkezi büyük vasküler demet bulunmaktadır. Vasküler demetin üst epidermaya veya alt epidermaya bakan kesitinde gelişmiş bir kollenkima tabakası bulunmaktadır. Bu kollenkima tabakası 7-8 sıra hücreden oluşmakta olup epidermanın dışa doğru çıkıntı yaptığı kısmın (şişkinleştiği kısmın) altını doldurmaktadır. Kollenkima hücreleri komşusu olan diğer hücrelere göre oldukça küçük yapılıdır. Kollenkima tabakasının altında birer adet yağ kanalı bulunmaktadır. Ksilem elemanları altta sklerankimatik hücrelerle çevrelenmiştir.

A.



B.

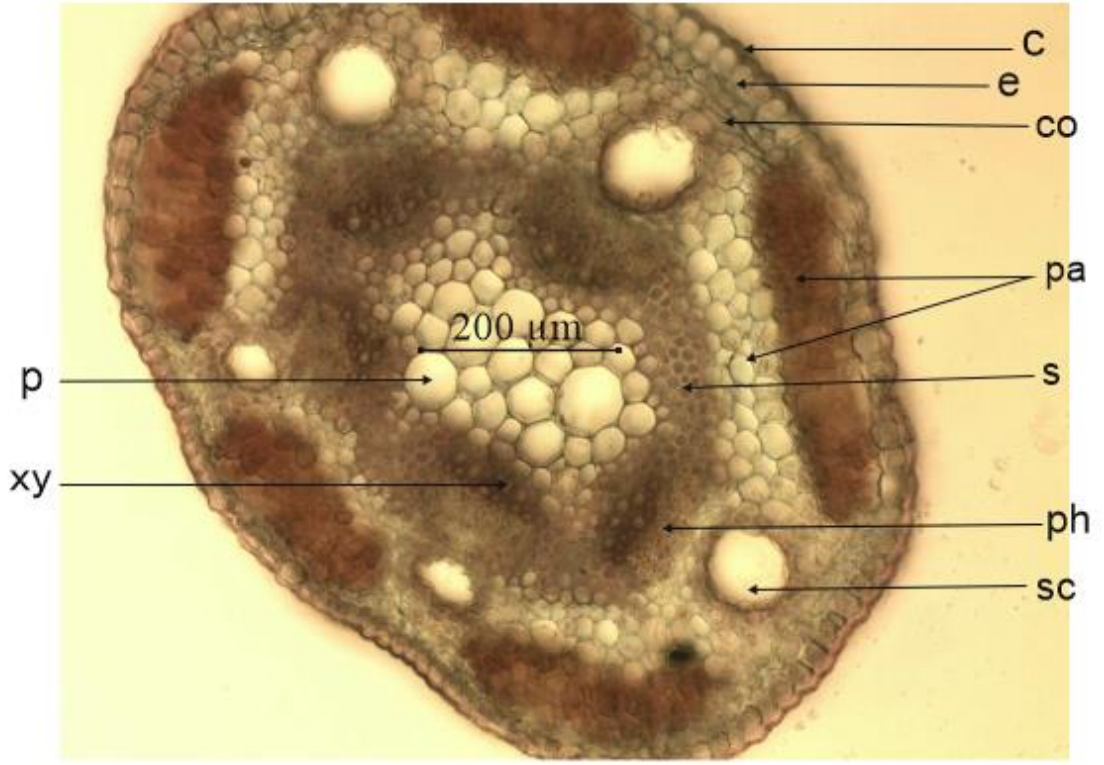


Şekil-6. *D. alpinum* yaprak enine kesitleri. A. Yaprak enine kesiti genel görünüm(x10), B. Genel görünüm (x10). c: kutikula, ue: üst epiderma, le: alt epiderma, co: kollenkima, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankima, sc: salgı kanalı, ph: floem, xy: ksilem.

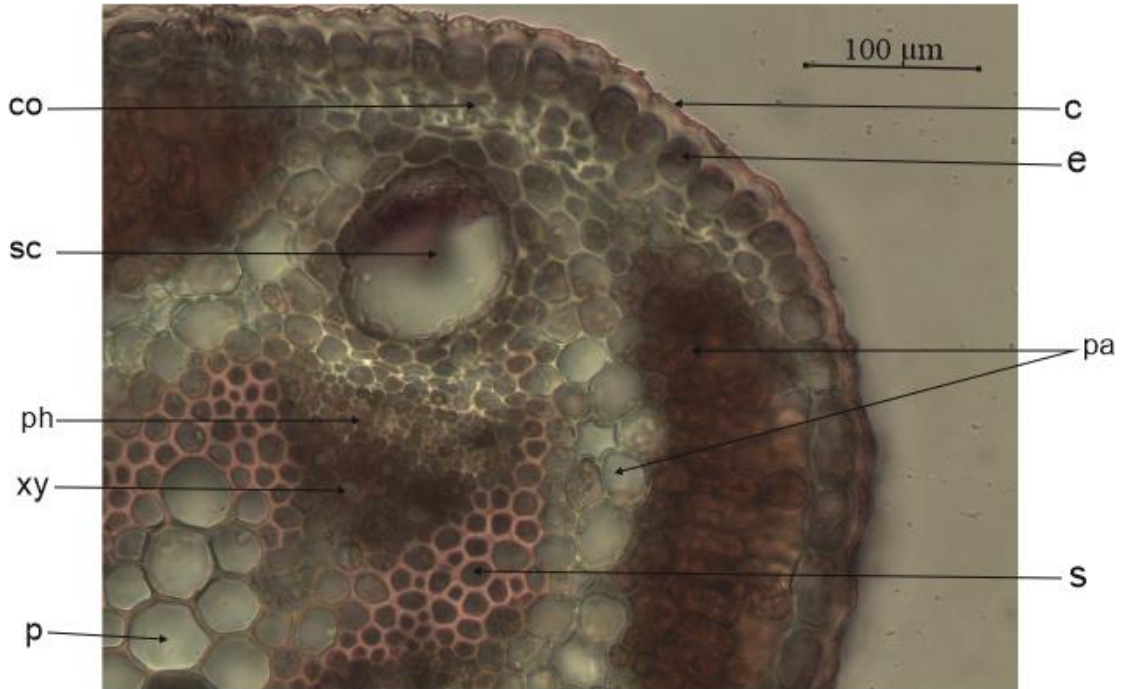
4.1.5. Ray Enine Kesit

Ray enine kesitleri kabaca yumurtamsı görülmektedir. En dışta kalın bir kutikula tabakasının kalınlığı zaman zaman epidermal hücrelerin kalınlığının yarısından fazla olmaktadır. Kutikula tabakasının altında bulunan epidermal hücreler zaman zaman umdilyasyon (dalgalanma) göstermektedir. Epidermal hücreler karemsi, dikdörtgenimsi ve oval şeklinde olup tek sıra halinde dizilmiştir. Epiderma altında 1-3 sıradan oluşan kollenkima tabakası bulunmaktadır. Kollenkima hücreleri epiderma hücrelerine göre oldukça küçük yapılı hücrelerdir. Radyal yöneltide kollenkima altında iki farklı yapılanma söz konusudur. Kollenkimanın tek sıra olduğu yerlerde kollenkima altında 3-4 sıralı çoğunlukla radyal yöneltide uzamış prizamsı veya yumurtamsı hücrelerden oluşan bol kloroplastlı parankimatik hücrelerden oluşan korteks tabakası bulunmaktadır. Bu yapıyla parankimatik korteks yapraktaki palizat tabakasını andırmaktadır. Palizatımsı korteks tabakasının altında yumurtamsı dairesel ve dikdörtgenimsi hücrelerden oluşan 2-3 sıralı saydam korteks tabakası bulunmaktadır. Bu korteks tabakası hücreleri kloroplast içermemektedir. Korteks tabakasının altında 6-8 sıra hücre tabakasından oluşan sklerankima tabakası bulunmaktadır. Sklerankima tabakasından daha altta ise öz bölgesi bulunmaktadır. Öz bölgesi bulunan hücreler parankimatik olup köşeli veya yumurtamsı hücrelerden oluşmaktadır. Epiderma altında 2-3 sıralı kollenkimanın bulunduğu bölgede kollenkimanın hemen altında 6-8 sıralı saydam korteks tabakası bulunmaktadır. Bu saydam korteks tabakasının tam ortasında oldukça geniş eterik yağ kanalı bulunmaktadır. Eterik yağ kanalının etrafında yağ kanalını çepeçevre saran oldukça küçük yapılı salgı hücreleri ayırt edilebilmektedir. Korteks tabakasının bazen birkaç sıralı sklerankima ve sonrasında iletim demeti bazen de direkt iletim demeti bulunmaktadır. İletim demetleri dairesel eksende 5 adet olup aralarında sklerankima tabakası bulunmaktadır. Floem kortekse ksilem elemanları ise merkezde bulunan öz bölgesine dönük olarak bulunmaktadır.

A.



B.



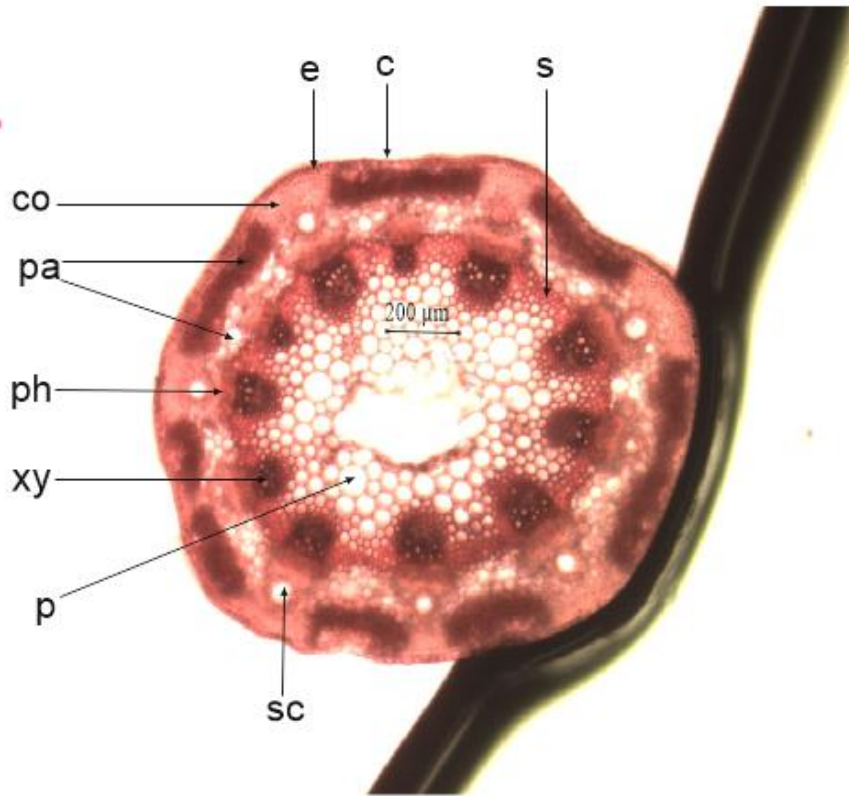
Şekil-7. *D. alpinum* ray enine kesitleri. A: Ray enine kesit genel görünüm (x10). B: Kenar bölgesi (x20). c: kutikula, e: epiderma, co: kollenkima, pa: parankima, p: parankimatik öz, s: sklerankima, sc: salgı kanalı, ph: floem, xy: ksilem.

4.2. *Dichoropetalum aureum* Türüne Ait Anatomik Bulgular

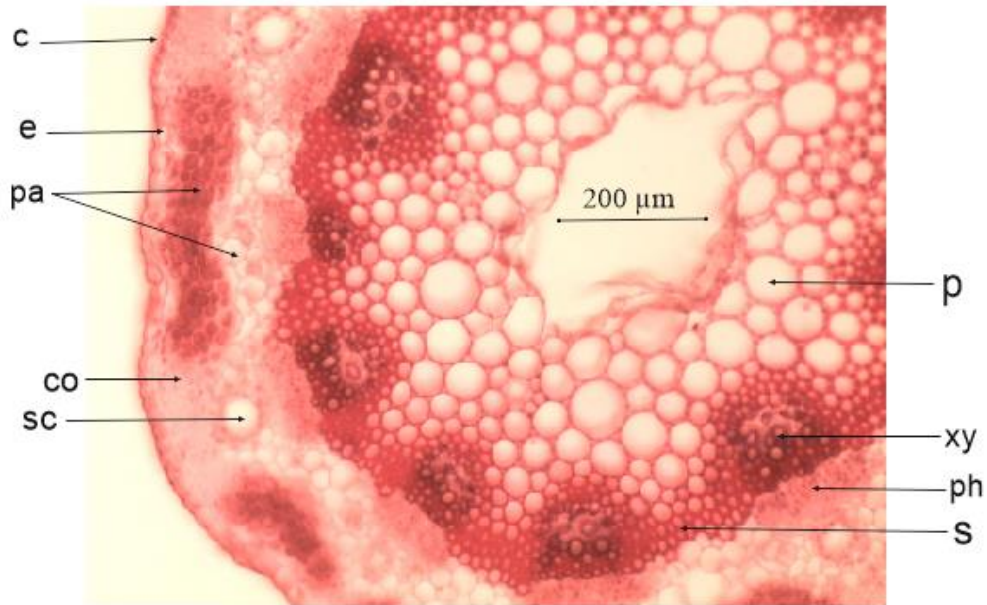
4.2.1. Gövde Enine Kesit

Enine kesitleri kabaca yuvarlak olarak görülmektedir. Sulkuslar enine kesitte fark edilmektedir. En dışta tek sıra halinde düzgün sıralanmış epiderma tabakasıyla çevrilmiştir. Epidermal hücreler karemsi dikdörtgenimsi veya yuvarlağımsı şeklinde olup epiderma üzerinde kalın kutikula ile çevrilmiştir. Epiderma altında çıkıntılara rastgelen kısımlarda gelişmiş diğer kesimlerde ise tek sıradan ibaret kollenkima tabakası bulunmaktadır. Tek sıralı olan kollenkima tabakasının altında bulunan kortekste 2 tabaka ayırt edilebilmektedir. Bunlardan kollenkima ile sınır olan kollenkima altındaki tabaka yuvarlağımsı dairemsi hücrelerarası boşlukları olan bol kloroplastlı hücrelerin oluşturduğu korteks tabakadır. Bu tabaka 5-8 sıra hücreden oluşmaktadır. Korteksin altındaki diğer tabaka ise oldukça iri bol hücrelerarası boşluklu ve kloroplast içermeyen hücrelerden oluşan korteks hücreleri bulunmaktadır. Bu tabaka 4-6 sıra hücreden oluşmaktadır. Bu korteks hücrelerinin arasında yer yer diğer kesimlerde bulunanlara göre küçük olan eterik yağ kanalları bulunmaktadır. Bu eterik yağ kanallarının etrafında tek sıra halinde düzenli olarak dizilmiş karemsi veya dikdörtgenimsi salgı hücreleri bulunmaktadır. Salgı kanallarının altında ise iletim demetleri yer almaktadır. Salgı kanallarına bakan kısımda floem elemanları öz kanallarına bakan kısımda ise ksilem elemanları bulunmaktadır. İletim demetlerindeki ksilem elemanlarından trake ve trakeitler ayırt edilebilmektedir. İletim demetlerinin altında öz kısmı yer almaktadır. Özün dışta bulunan hücreleri iri dairemsi veya yumurtamsı olup aralarındaki şizogen boşluklar dikkat çekmektedir. Özün merkezdeki hücreleri eriyerek ortadan kaybolmuş olup öz boşluğu şeklini almıştır. Gövdenin dıştaki çıkıntıyı teşkil eden epiderma altında gelişmiş kollenkima tabakası bulunmaktadır. Bu kesimde kollenkima 4-6 sıra hücreden oluşmaktadır. Bu kollenkima tabakasının hemen altında tamamıyla kloroplastsız yuvarlağımsı veya yumurtamsı bol hücreler arası boşluklu hücrelerden oluşan korteks tabakası bulunmaktadır. Bu korteks tabakası içerisinde diğer kesimlerdeki yağ kanallarına göre daha iri yapılı yağ kanalları bulunmaktadır. Yağ kanallarının etrafı tek sıra salgı hücreleriyle çevrelenmiştir. Korteks tabakasının altında sırasıyla özellikleri yukarıda belirtilen iletim demeti ve en içte öz tabakası bulunmaktadır.

A.



B.



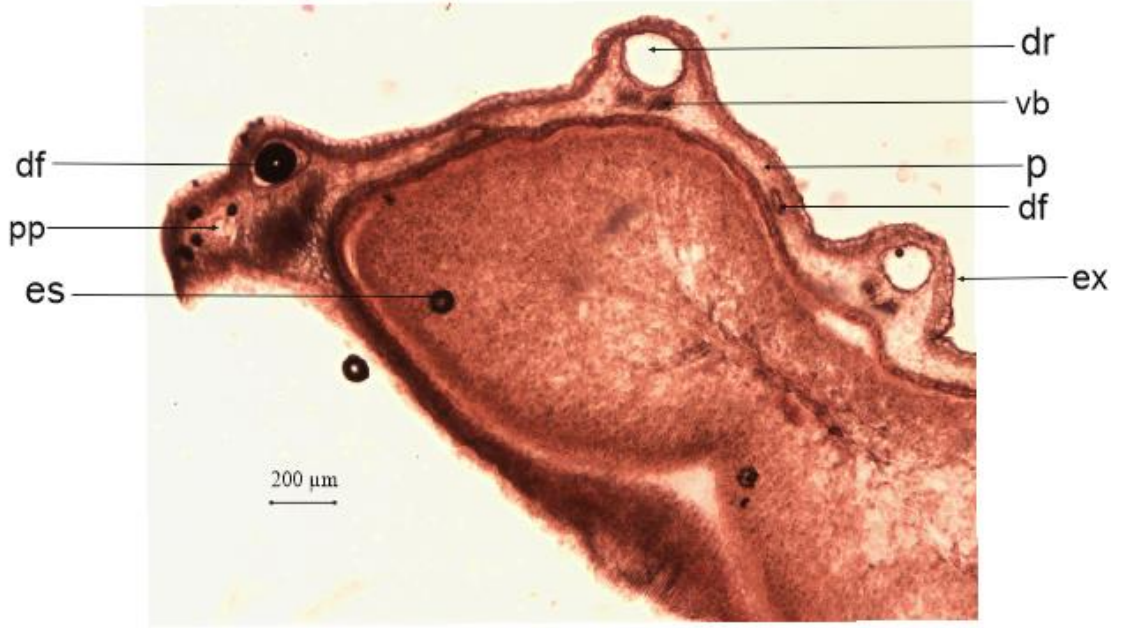
Şekil-8. *D. aureum* gövde enine kesitleri. A: Gövde enine kesit genel görünüm (x4).

B: Genel görünüm (x10) c: kutikula, e: epiderma, co: kollenkima, pa: parankima, p: parenkimatik öz, s: sklerankima, sc: salgı kanalı, fl: floem, xy: ksilem.

4.2.2. Meyve Enine Kesiti

Meyveler merikarpten oluşan şizokarpiktir. Merikarpler belirsiz çıkıntılıdan çıkıntısız kadar yüzey özelliği gösterir ve üç tane rip (çıkıntı) içerisine gömülmüş yağ kanalı (vitta) vardır. Ekzokarp tabakası kutikula tarafından çevrelenen dikdörtgenimsi, karemsi ve yumurtamsı hücrelerden oluşmaktadır. Bu tabaka 2 merikarpın komissural bölgesine kadar devam eder. Ekzokarp altında parankimatik hücrelerden oluşan mezokarp tabakası bulunmaktadır. Bu tabakadaki parankimatik hücreler yumurtamsı, dikdörtgenimsi, beşgen ya da altıgen şeklinde lignifiye olmamış ince duvarlıdır. Mezokarp içerisinde ripler (çıkıntılar) altında dairesel yağ kanalları (vitta) bulunmaktadır. Merikarpın dorsal yüzünde üç tane, lateral yüzde ise iki tane yağ kanalı (vitta) bulunur. Mezokarp içerisinde radyal yöneltide bitişik yağ kanallarıyla endokarp arasında iki lateral ve üç dorsal iletim demeti bulunmaktadır. Mezokarp tabakasında endokarpın hemen üstünde radyal yöneltide bastırılmış oldukça küçük olan rudimental yağ kanalları bazı örneklerde belirgin bazı örneklerde ise belirsizdir. Rudimental yağ kanalları belirgin olanlarda merikarpın dorsal yüzünde 4 tane bulunurken komissural yüzeyde ise bulunmamaktadır. Endokarp radyal yöneltide içe doğru testanın hemen üzerinde bastırılmış hücrelerden oluşan dar bir tabaka halinde gözlenmektedir. Endokarpın altında bulunan testa tabakası kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Testa tek sıralı ve endospermi çevreleyen bir tabakadır. Endospermi bulunmakta ve içine gömülü olarak embrioyu içermektedir. Her bir merikarpın komissural bölgesinde bir adet funikular vasküler demet bulunmaktadır.

A.



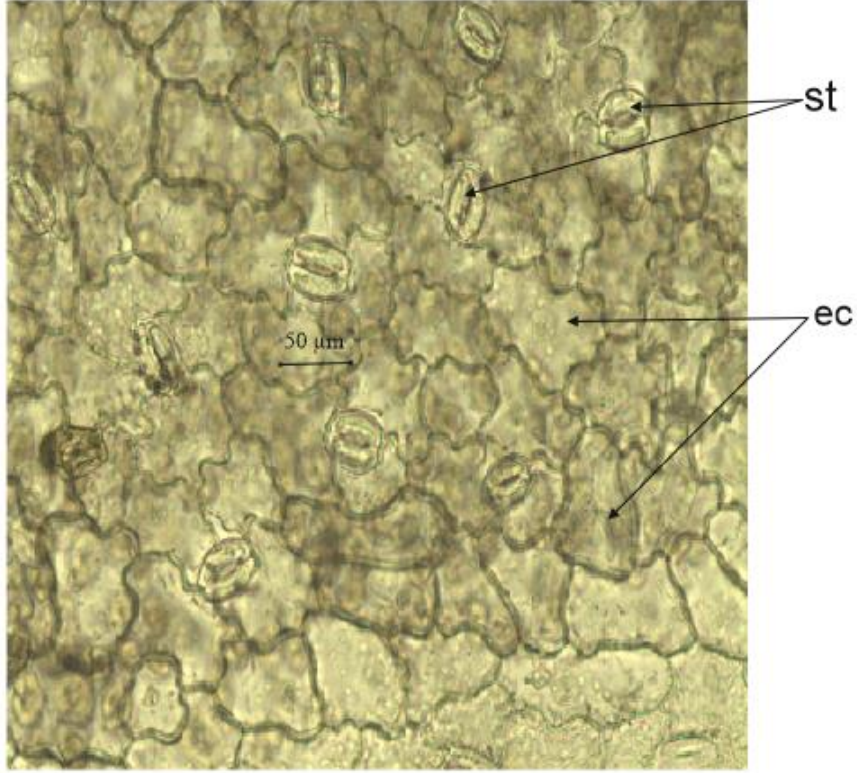
Şekil-9. *D. aurerum* meyve enine kesiti. A: Meyve enine kesit dorsal görünüm (x4).

dr: dorsal ripteki salgı kanalı, df: lateral salgı kanalları, es: endosperm, ex: ekzokarp, p: parankima hücreleri, pp: lateral parankima hücreleri, vb: vasküler bant.

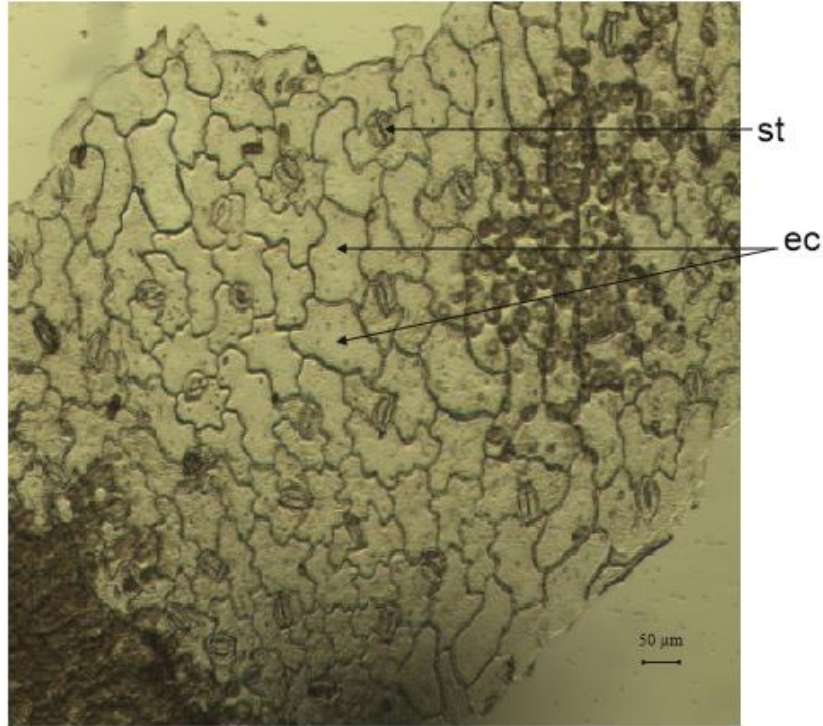
4.2.3. Yaprak Yüzeysel Kesit

Yapraklar amfistomatik olup anömositik ve diasitik stomalar tip bulunmaktadır. Bununla beraber üst yüzeydeki stoma sayısı alt yüzeye göre daha fazladır. Her iki yüzeydeki stomalar aşağı yukarı epidermis ile aynı seviyede lokalize olup mezomorfik tiptedir. Her iki yüzeydeki epidermal hücrelerin antiklinal çeperleri olup alt yüzeyde umdulasyon çok daha belirgindir. Üst yüzey epidermal hücrelerin antiklinal çeperleri alt yüzey epidermal hücrelerininkine göre daha kalındır. Epidermal hücreler içerisinde hiçbir kristale rastlanmamıştır. Alt yüzey de $\times 10$ 'luk objektif büyütmede 114 ± 8 epidermal hücre ve 19 ± 4 stoma hücresi bulunmaktadır. Alt yüzey için stoma indeksi 14 ± 28 olarak hesaplanmıştır. Üst yüzey de $\times 10$ 'luk objektif büyütmede 74 ± 4 epidermal hücre ve 15 ± 3 stoma hücresi bulunmaktadır. Üst yüzey için stoma indeksi 16 ± 85 olarak hesaplanmıştır.

A.



B.

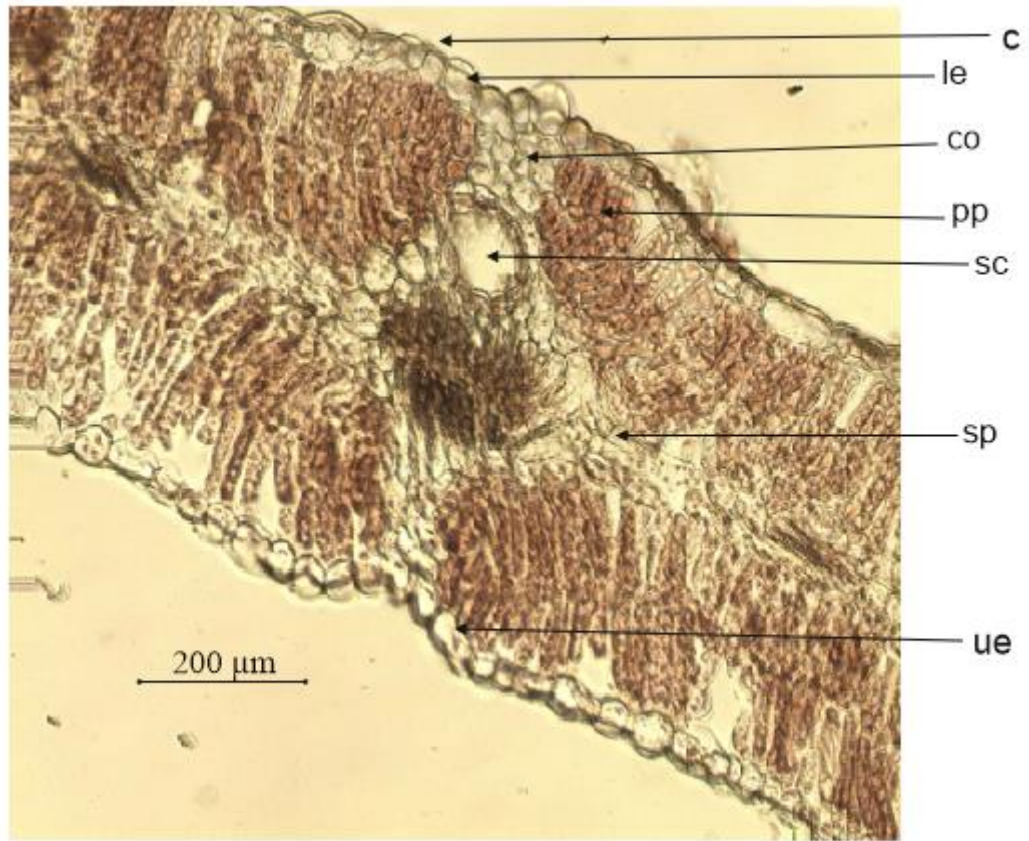


Şekil-10. *D. aureum* yaprak yüzeysel kesitleri. A: Yaprak alt yüzeysel kesiti genel görünüm (x20). B: Yaprak üst yüzeysel kesiti genel görünüm (x10). st: stoma, ec: epidermal hücreler.

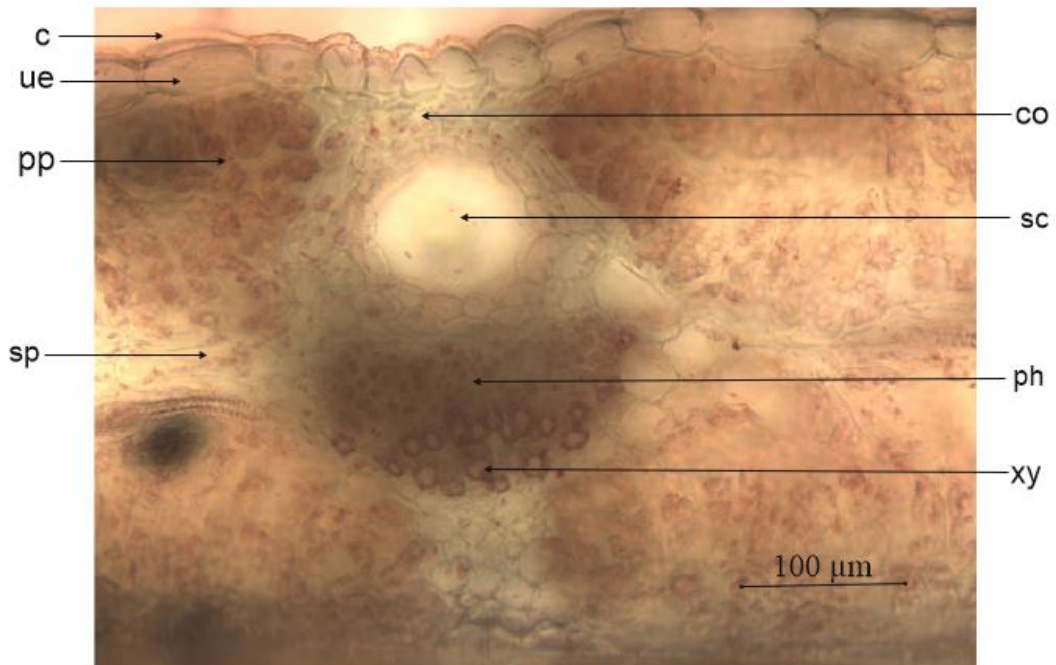
4.2.4. Yaprak Enine Kesit

Yaprak her iki yüzeyde tek sıralı epidermis tabakasıyla örtülmüştür. Alt ve üst epidermis irregüler hücrelerden oluşmakta olup karemsi, yuvarlağımsı, oval ve büyük çoğunlukla dikdörtgenimsi hücreler içermektedir. Alt ve üst epidermis yüzeyi belirgin bir kutikula tabakası ile örtülmüştür. Yüzeyde kutikular undulasyon çok daha belirgindir. Kutikula tabakasının kalınlığı epidermal hücrelerin genişliğinin yarısından fazlası kadar olabilmektedir. Alt ve üst epidermaya bağlı olarak hiçbir tüy çeşidi bulunmamaktadır. Yaprak mezofili ekvifasiyaldir. Mezofili oluşturan parankimatik doku 5-6 tabakadan ibarettir. Bunlardan alt ve üst epidermis altındaki ikişer sıra palizat parankiması hücrelerinden, iki palizat doku arasındaki 3-4 sıra sünger parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. Palizat parankiması hücreleri epidermaya dik, az hücreler arası boşluklu ve bol kloroplastlıdır. Sünger parankiması ise hücrelerarası boşlukları fazlaca olan dairemsi veya yumurtamsı olup az kloroplastlı hücrelerden oluşmaktadır. Mezofil orta damar bölgesinde kalınlaşma söz konusu değil az miktarda tek tarafta şişkinleşme görülmektedir. Yaprak orta damarına rastlayan enine kesitlerde ortada bir adet merkezi büyük vasküler demet bulunmaktadır. Bu kollenkima tabakası 6-7 sıra hücreden oluşmakta olup epidermanın dışa doğru çıkıntı yaptığı kısmın (şişkinleştiği kısmın) altını doldurmaktadır. Kollenkima hücreleri komşusu olan diğer hücrelere göre oldukça küçük yapılıdır. Kollenkima tabakasının altında birer adet yağ kanalı bulunmaktadır. Yağ kanalının etrafı komşusu olan diğer parankimatik hücrelere göre oldukça küçük dikdörtgenimsi salgı hücreleri ile çevrelenmiştir. Salgı kanalının altında floem elemanları daha altta ise ksilem elemanları bulunmaktadır. Ksilem elemanları altta sklerankimatik hücrelerle çevrelenmiştir.

A.



B.

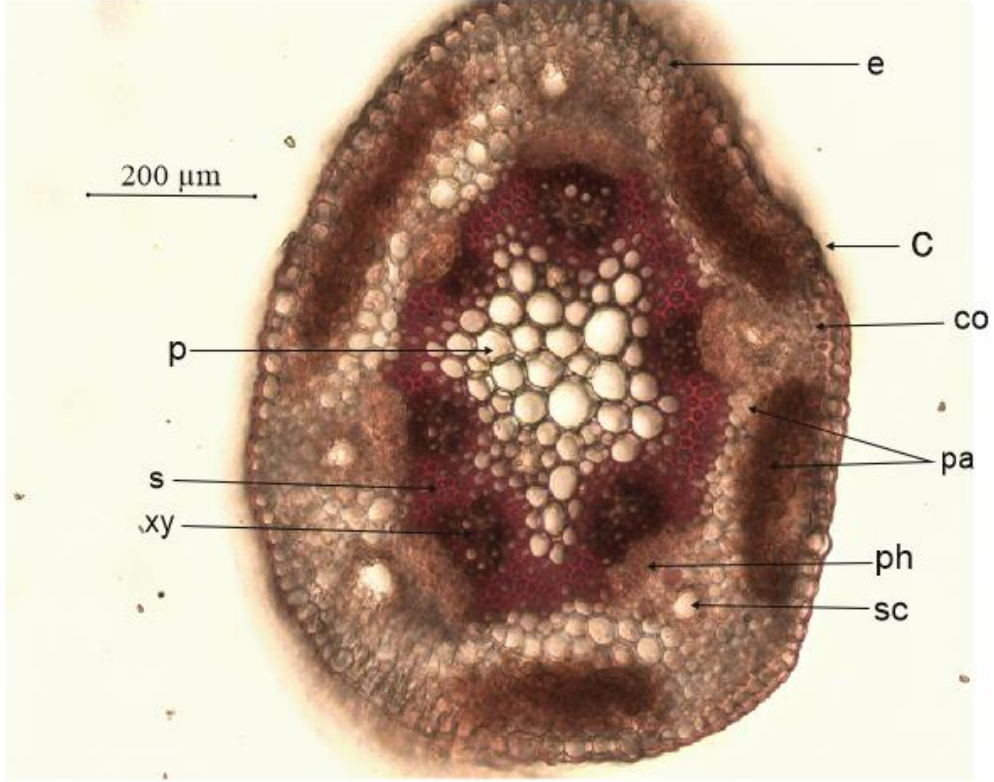


Şekil-11. *D. aureum* yaprak enine kesitleri. A. Yaprak enine kesiti genel görünüm(x10). B: Genel görünüm (x20). c: kutikula, ue: üst epiderma, le: alt epiderma, co: kollenkima, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankima, sc: salgı kanalı.

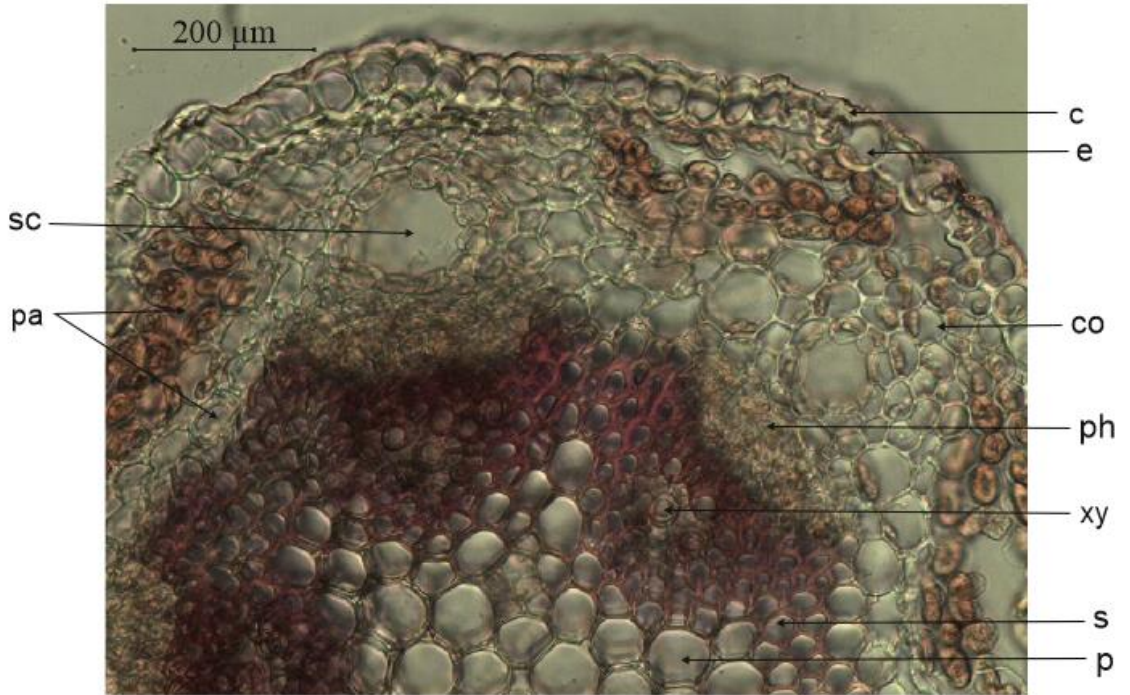
4.2.5. Ray Enine Kesit

Enine kesitleri kabaca yumurtamsı olarak görülmektedir. Sulkuslar enine kesitte belirgin değildir. En dışta tek sıra halinde düzgün sıralanmış epiderma tabakasıyla çevrilmiştir. Epidermal hücreler karemsi, dikdörtgenimsi veya yuvarlağımsı şeklinde olup epiderma üzerinde kalın kütikula ile çevrilmiştir. Çok iyi gelişim göstermeyen bir ya da iki sıra kollenkima tabakası yer almaktadır. Kollenkima tabakanın altında bulunan korteks tabakasında yuvarlağımsı, dikdörtgenimsi, beşgen ya da altıgen şekilli korteks tabakası yer almaktadır. Korteks tabakasının da radyal yöneltide iki farklı anatomik yapı bulunmaktadır. Bunlardan birincisinde epidermaya bakan tarafta 4-6 sıralı bol kloroplastlı yuvarlağımsı, dikdörtgenimsi hücrelerden oluşan renkli tabaka ve altında yine yuvarlağımsı dikdörtgenimsi köşegen hücrelerden oluşan 1-3 sıralı kloroplastsız saydam tabaka bulunmaktadır. İkincisinde ise bütünüyle kloroplastsız veya az kloroplastlı saydam 8-10 sıra hücreden oluşan korteks tabakası bulunmaktadır. Korteks tabakasının içerisinde ise eterik yağ kanalları bulunmaktadır. Eterik yağ kanallarını etrafı düzenli tek sıra salgı hücreleriyle sarılmıştır. Korteks tabakası altında radyal yöneltide eterik yağ salgı kanallarının altına denk gelen kesimlerde iletim demetleri bulunmaktadır. Enine kesitte salgı kanallarının ve altında bulunan iletim demetlerinin dairesel bir eksen üzerinde dizildiği görülmektedir. Dairesel yöneltide iletim demetlerinin arasında sklerankimatik tabakalar bulunmaktadır. Her bir iletim demetinde salgı kanallarına bakan kısımda floem elemanları, öz kısımlarına bakan kısımda ise ksilem elemanları bulunmaktadır. İletim demetlerindeki ksilem elemanlarından trake ve trakeitler ayırt edilebilmektedir. İletim demetlerinin altında birkaç sıra sklerankimatik tabaka ve bu sklerankimatik tabakanın altındaki merkez kısımda ise öz tabakası yer almaktadır. Öz tabakası yumurtamsı veya dairemsi parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Özün dışında bulunan hücreleri iri dairemsi veya yumurtamsı olup aralarındaki şizogen boşluklar dikkat çekmektedir.

A.



B.



Şekil-12. *D. aureum* ray enine kesitleri. A: Ray enine kesit genel görünüm (x10).

B: Kenar bölgesi (x20). c: kutikula, e: epiderma, co: kollenkima, pa: parankima, p: parankimatik öz, s: sklerankima, sc: salgı kanalı, ph: floem, xy: ksilem.

Tablo 2. Çalışılan türlere ait bazı anatomik özelliklerin karşılaştırılması

	<i>D. aureum</i> (4101)	<i>D. alpinum</i> (3829)
Gövde	<p>-Gövde enine kesiti kabaca yuvarlak görülmekle birlikte enine kesitlerinde sulkuslar belirgindir.</p> <p>-Yağ kanallarının sayısı 7-8 adet küçük yapılı ve düzenli sıralanmıştır.</p> <p>-Saydam korteks hücreleri merkezden sklerankima ile ayrılmaktadır.</p> <p>-İletim demetlerinin sayısı fazladır. 10-11 adet</p> <p>-İletim demetleri dairesel eksen üzerinde düzenli ve gövde genel şekline uygun dizilmiştir.</p> <p>-İletim demetlerinin boyutları küçüktür.</p> <p>-Korteks ve merkez silindir, anatomik olarak ayrılmaktadır.</p> <p>-Dairesel eksende iletim demetleri arasında sklerankima bulunmaktadır.</p> <p>-Özün merkezinde ki hücreler eriyerek ortadan kaybolmuş ve öz boşluğu şeklini almıştır.</p>	<p>-Gövde enine kesiti kabaca yuvarlak görülmekle birlikte enine kesitlerinde sulkuslar belirgindir.</p> <p>-Yağ kanallarının sayısı 8-9 adet daha büyüktür hemen hemen aynı sıralanmıştır.</p> <p>-Saydam korteks hücreleri merkezden sklerankima ile ayrılmaktadır.</p> <p>-İletim demetlerinin sayısı azdır. 8-9 adet</p> <p>-İletim demetleri dairesel eksen üzerinde düzenli ve gövde genel şekline uygun dizilmiştir.</p> <p>-İletim demetlerinin boyutları daha büyüktür.</p> <p>-Korteks ve merkez silindir, anatomik olarak ayrılmaktadır.</p> <p>-Dairesel eksende iletim demetleri arasında sklerankima bulunmaktadır.</p> <p>-Öz bölgesinde hücreler bir bütün halinde bulunur.</p>
Yaprak	<p>-Her iki yüzeyde de epiderma hücrelerine bağlı tüy bulunmamaktadır.</p> <p>-Mezofil ekvifasyaldır.</p> <p>-Mezofili oluşturan parankimatik hücreler 5-6 sıradan ibarettir.</p> <p>-Alt epidermaya bakan 1 adet yağ kanalı bulunmaktadır.</p> <p>-Mezofil orta damar bölgesinde kalınlaşma vardır tek tarafta çok az şişkinleşme bulunmaktadır.</p> <p>-Kollenkima 6-7 sıra hücreden oluşmaktadır.</p> <p>-Yapraklar amfistomatiktir ve stomalar anömasitiktir.</p> <p>-Stoma hücreleri genellikle 2 ya da 3 komşu hücreden oluşur.</p> <p>-Her iki yüzeyde ki epidermal hücrelerin antiklinal çeperleri undulat olup, alt yüzeyde umdulasyon çok daha belirgindir.</p> <p>-Epidermal hücreler içerisinde hiçbir kristale rastlanmamıştır.</p> <p>-Yüzeydeki kutikular umdulasyon çok belirgindir.</p> <p>-Her iki yüzeydeki epidermal hücrelerin çeperleri alt ve yan hücre çeperleri ile aynı kalınlıkta, üst epidermal hücrelerin ve alt epidermal hücrelerin eni boyu birbirine eşit büyüklüktedir.</p> <p>-Kutikula tabakasının kalınlığı epidermal hücrelerin genişliğinin yarısından fazlası kadardır.</p> <p>-Üst yüzeyde x10'luk objektif büyütmede</p>	<p>-Her iki yüzeyde de epiderma hücrelerine bağlı tüy bulunmamaktadır.</p> <p>-Mezofil ekvifasyaldır.</p> <p>-Mezofili oluşturan parankimatik hücreler 6-7 sıradan ibarettir.</p> <p>-Alt epidermaya bakan 1 adet yağ kanalı bulunmaktadır.</p> <p>-Mezofil orta damar bölgesinde kalınlaşma söz konusu olup her iki yüzeye doğru şişkinleşme bulunmaktadır.</p> <p>-Kollenkima 7-8 sıra hücreden oluşmaktadır.</p> <p>-Yapraklar amfistomatiktir ve stomalar anömasitiktir.</p> <p>-Stoma hücreleri genellikle 3 ya da 4 komşu hücreden oluşur.</p> <p>-Her iki yüzeyde ki epidermal hücrelerin antiklinal çeperleri undulat olup, alt yüzeyde umdulasyon çok daha belirgindir.</p> <p>-Epidermal hücreler içerisinde hiçbir kristale rastlanmamıştır.</p> <p>-Yüzeydeki kutikular umdulasyon çok belirgindir.</p> <p>-Her iki yüzeydeki epidermal hücrelerin üst hücre çeperleri alt ve yan hücre çeperlerine göre daha kalındır ve üst epidermal hücrelerin eni boyundan alt epidermal hücrelerinkine oranla fazladır.</p> <p>-Kutikula tabakasının kalınlığı epidermal hücrelerin genişliği ile aynı boyuttadır.</p> <p>-Üst yüzeyde x10'luk objektif büyütmede toplam 78±3 epidermal hücre ve 11±2 stoma</p>

toplam 74 ± 4 epidermal hücre ve 15 ± 3 stoma hücresi bulunur.
 -Alt yüzeyde $\times 10$ 'luk objektif büyütmede 114 ± 8 epidermal hücre ve 19 ± 4 stoma hücresi bulunur.
 -Stoma indeksi alt yüzey için 14 ± 28 , üst yüzey için ise 16 ± 85 'tir.

hücresi bulunur.
 -Alt yüzeyde ise $\times 10$ 'luk objektif büyütmede toplam 112 ± 3 epidermal hücre ve 23 ± 6 stoma hücresi bulunur.
 -Stoma indeksi alt yüzey için 17 ± 03 , üst yüzey için ise 12 ± 35 'tir.

Ray

-Enine kesitler kabaca yuvarlak olarak gözükmeyle birlikte sulkuslar belirgin değildir.
 -En dışta bulunan kalın kutikula tabakasının kalınlığı zaman zaman epidermal hücrelerin kalınlığının yarısından fazla olmaktadır.
 -İletim demetleri dairesel eksende 5 adet olup aralarında sklerankima tabakası bulunmaktadır.
 -Kollenkima tabakası 1-2 sıra hücreden oluşan bir demet teşkil etmiştir.
 -Kollenkimanın bütünüyle kloroplastsız veya az kloroplastlı 8-10 sıralı saydam korteks bulunur.
 -Epidermaya bakan tarafta 4-6 sıralı parankimatik korteks ve 1-3 sıralı saydam korteks bulunur.
 -Yağ kanallarının boyutu daha küçüktür.

-Enine kesitler kabaca yuvarlak olarak gözükmeyle birlikte sulkuslar belirgin değildir.
 -En dışta bulunan kalın kutikula tabakasının kalınlığı zaman zaman epidermal hücrelerin kalınlığının yarısından fazla olmaktadır.
 -İletim demetleri dairesel eksende 5 adet olup aralarında sklerankima tabakası bulunmaktadır.
 -Kollenkima tabakası 1-3 sıradan oluşan bir demet teşkil etmiştir.
 -Kollenkimanın tek sıra olduğu yerde 3-4 sıralı parankimatik korteks ve 2-3 sıralı saydam korteks tabakası bulunur.
 -Epidermanın altında, 2-3 sıralı kollenkima altında 6-8 sıralı saydam korteks bulunur.
 -Yağ kanallarının boyutları daha büyüktür.

Meyve

-Meyveler şizokarpiktir
 -Perikarp endospermin yaklaşık $1/8$ 'u kadardır.
 -Merikarpler belirsiz çıkıntılıdan çıkıntısız kadar yüzey özelliği gösterir.
 -Merikarpın dorsal yüzünde 3 tane lateral yüzde ise 2 tane yağ kanalı bulunur.
 -Rudimental yağ kanalları belirgin olanlarda merikarpın dorsal yüzünde 4 tane bulunurken komissural yüzeyde ise bulunmamaktadır.
 -İki merikarpın bağlanma yerinde korporfor bulunmaz.
 -Ekzokarp tabakası iki merikarpın komissural bölgesine kadar devam etmektedir.
 -Endokarp testanın hemen üzerinde dar bir tabaka halinde görülmektedir.
 -Merikarpın dorsal yüzünde 3 tane lateral yüzünde ise 2 tane yağ kanalı bulunur.
 -Rudimental yağ kanalları belirgin olanlarda merikarpın dorsal yüzünde 4 tane, komissural yüzünde ise bulunmamaktadır.
 -Komissural bölgede funikular vasküler demet görülmemektedir.

-Meyveler şizokarpiktir.
 -Perikarp endospermin yaklaşık $1/9$ 'ü kadardır.
 -Merikarpler belirsiz çıkıntılıdan çıkıntısız kadar yüzey özelliği gösterir.
 -Merikarpın dorsal yüzünde 3 tane ventral yüzünde 2 tane yağ kanalı bulunur.
 -Rudimental yağ kanalları merikarpın dorsal yüzünde 6 tane bulunurken komissural yüzünde ise 8-10 tane bulunmaktadır.
 -İki merikarpın bağlanma yerinde korporfor bulunur.
 -Ekzokarp tabakası iki merikarpın komissural bölgesine kadar devam etmektedir.
 -Endokarp testanın hemen üzerinde dar bir tabaka halinde görülmektedir.
 -Rudimental yağ kanalları merikarpın dorsal yüzünde 6 tane, komissural yüzünde ise 8-10 tane bulunur.
 -Komissural bölgede funikular vasküler demet görülür.

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Yapılan çalışmayla *D. alpinum* ve *D. aureum* türlerine ait anatomik özellikler çalışılarak literatür de bulunan benzer çalışmalarla karşılaştırılıp bilim dünyasına sunulmuştur.

D. alpinum ve *D. aureum* türlerinin anatomik özellikleri incelenerek gövde enine kesiti, meyve enine kesiti, ray enine kesiti ve yaprak enine kesiti yaprak alt ve üst yüzeysel kesitlerinden benzer özellikleri belirlenmiş ve farklılık gösterenler vurgulanmıştır.

- Çalışılan iki türün gövde enine kesitleri incelendiğinde

❖ Aralarında bulunan benzerlikler

Her iki türde gövde enine kesitler kabaca yuvarlak görülmekle birlikte sulkuslar belirgindir. Saydam korteks hücreleri merkezden sklerankima ile ayrılmaktadır. İletim demetleri iki türde de dairesel eksen üzerinde düzenli ve gövde genel şekline uygun dizilmiştir. Korteks ve merkezi silindir anatomik olarak ayrılmaktadır. Yağ kanalları gövde eksenini üzerinde düzgün sıralanmıştır. İki türde de dairesel eksende iletim demetleri arasında sklerankima bulunmaktadır.

❖ Aralarında bulunan farklılıklar

D. alpinum'da yağ kanallarının sayısı 8-9 adet ve büyüktür, *D. aureum* 'da ise yağ kanallarının sayısı 7-8 adet ve küçüktür. *D. alpinum*' da iletim demetlerinin sayısı az (8-9 adet) bulunurken *D. aureum*' da ise iletim demetlerinin sayısı fazla (10-11 adet) bulunur. *D. alpinum*' da iletim demetlerinin boyutları büyüktür, *D. aureum*' da ise iletim demetlerinin boyutları daha küçüktür. *D. alpinum*' da öz bölgesinde hücreler bir bütün halinde bulunurken, *D. aureum*' da özün merkezinde ki hücreler eriyerek ortadan kaybolmuş ve öz boşluğu şeklini almıştır.

- Çalışılan her iki türün meyve enine kesitleri incelendiğinde

- ❖ Aralarında bulunan benzerlikler

Meyveler şizokarpiktir. Ekzokarp tabakası her iki hücrede de iki merikarpın komissural bölgesine kadar devam etmektedir. Merikarpler ise belirsiz çıkıntılıdan çıkıntısızına kadar yüzey özelliği gösterir. Endokarp testanın hemen üzerinde dar bir tabaka halinde görülmektedir. Her iki türde de merikarpın dorsal yüzünde 3 tane lateral yüzünde ise 2 tane yağ kanalı bulunur.

- ❖ Aralarında bulunan farklılıklar

D. alpinum' da rudimental yağ kanalları merkarin dorsal yüzünde 6 tane, komissural yüzünde ise 8-10 tane bulunurken *D. aureum*'da rudimental yağ kanalları belirgin olanlarda merikarpın dorsal yüzünde 4 tane, komissural yüzünde ise bulunmamaktadır. *D. alpinum*' da perikarp endospermin yaklaşık 1/9'u oluştururken *D. aureum*'da ise perikarp endospermin yaklaşık 1/8'i oluşturur. *D. alpinum*'da komissural bölgede funikular vasküler demet görülürken *D. aureum*' da görülmemektedir. *D. alpinum*' da iki merikarpın bağlanma yerinde karpofor bulunurken *D. aureum*' da karpofor bulunmamaktadır.

- Çalışılan her iki türün yaprak enine kesit, yaprak alt ve üst yüzeyleri incelendiğinde

- ❖ Aralarında bulunan benzerlikler

Her iki türde de yapraklar amfistomatik ve stomalar anömasitiktir. Epidermal hücrelerin antiklinal çeperleri undulat olup alt yüzeyde umdulasyon çok daha belirgindir. Epidermal hücreler içerisinde hiçbir kristale rastlanmamıştır. Her iki yüzeyde de epiderma hücrelerine bağlı tüy bulunmamaktadır. Her iki tür de bulunan yüzeydeki kutikular umdulasyon çok belirgindir. Yaprak mezofili ekvifasyaldır. Alt epidermaya bakan 1 adet yağ kanalı bulunmaktadır.

❖ Aralarında bulunan farklılıklar

D. alpinum'da kutikula tabakasının kalınlığı epidermal hücrelerin genişliği ile aynı boyutta olmasına rağmen, *D. aureum*' da kutikula tabakasının kalınlığı epidermal hücrelerin genişliğinin yarısından fazlası kadardır. *D. alpinum*' da her iki yüzeydeki epidermal hücrelerin üst hücre çeperleri alt ve yan hücre çeperlerine göre daha kalındır ve üst epidermal hücrelerin eni boyundan alt epidermal hücrelerine oranla fazlayken, *D. aureum*' da ise her iki yüzeydeki epidermal hücrelerin çeperleri alt ve yan hücre çeperleri ile aynı kalınlıkta, üst epidermal hücrelerin ve alt epidermal hücrelerin eni boyu birbirine eşit büyüklüktedir. *D. alpinum*' da mezofili oluşturan parankimatik hücreler 6-7 sıradan ibaret olup *D. aureum*' da ise mezofili oluşturan parankimatik hücreler 5-6 sıradan ibarettir. *D. alpinum*' da mezofil orta damar bölgesinde kalınlaşma söz konusu olup her iki yüzeye doğru şişkinleşme bulunurken *D. aureum*' da ise mezofil orta damar bölgesinde kalınlaşma vardır ve tek tarafta çok az şişkinleşme bulunmaktadır. *D. alpinum*' da stoma hücreleri genellikle 3 ya da 4 komşu hücreden oluşurken *D. aureum*' da stoma hücreleri 2 ya da 3 komşu hücreden oluşur. *D. alpinum* yaprak üst yüzeyde x10'luk objektif büyütmede toplam 78 ± 3 epidermal hücre ve 11 ± 2 stoma hücresi yer alırken *D. aureum*' da yaprak üst yüzeyde x10'luk objektif büyütmede toplam 74 ± 4 epidermal hücre ve 15 ± 3 stoma hücresi yer alır. *D. alpinum* yaprak alt yüzeyde ise x10'luk objektif büyütmede toplam 112 ± 3 epidermal hücre ve 23 ± 6 stoma hücresi yer alırken *D. aureum*' da yaprak alt yüzeyde ise 114 ± 8 epidermal hücre ve 19 ± 4 stoma hücresi yer alır. *D. alpinum*' da stoma indeksi 17 ± 03 iken *D. aureum*' da stoma indeksi 14 ± 28 'tir.

- Çalışılan iki türün ray enine kesitleri incelendiğinde

❖ Aralarında bulunan benzerlikler

Her iki tür de enine kesitler kabaca yuvarlak olarak gözükmeyle birlikte sulkuslar belirgin değildir. Her iki türde de en dışta bulunan kalın kutikula tabakasının kalınlığı zaman zaman epidermal hücrelerin kalınlığının yarısından fazla olmaktadır. İletim demetleri dairesel ekseninde 5 adet olup aralarında sklerankima tabakası bulunmaktadır.

❖ Aralarında bulunan farklılıklar

D. alpinum' da kollenkima tabakası 1-3 sıradan oluşan bir demet teşkil ederken, *D. aureum*' da ki kollenkima tabakası 1-2 sıra hücreden oluşan bir demet teşkil eder. *D. alpinum*' da kollenkimanın tek sıra olduğu yerde 3-4 sıralı parankimatik korteks ve 2-3 sıralı saydam korteks tabakası bulunurken *D. aureum*' da ise kollenkimanın bütünüyle kloroplastsız veya az kloroplastlı 8-10 sıralı saydam korteks bulunur. *D. alpinum*' da epidermanın altında 2-3 sıralı, kollenkima altında 6-8 sıralı saydam korteks bulunurken *D. aureum*' da ise epidermaya bakan tarafta 4-6 sıralı parankimatik korteks ve 1-3 sıralı saydam korteks bulunur. *D. alpinum*' da bulunan yağ kanallarının boyutları daha büyüktür, *D. aureum*' da bulunan yağ kanallarının boyutu daha küçüktür.

D. alpinum ve *D. aureum*' da yapılan çalışmada merikarpler belirsiz çıkıntılıdan çıkıntısız kadar yüzey özelliği göstermektedir. Liu ve arkadaşları (2003) yaptıkları çalışmada ise *Bupleurum L.* cinsinin 8 türünün meyve anatomisinde merikarpler de birinci grupta belirgin rip bulunmamakta, ikinci grupta ise belirgin ripleri olan açısız merikarpler görülmektedir.

D. alpinum ve *D. aureum*' da yapılan çalışmalarda merikarpın dorsal yüzünde 6 tane, lateral yüzünde ise 2 tane vitta bulunurken *D. alpinum*'da komissural bölgede funikular vasküler demet görülürken *D. aureum*'da görülmemektedir. Liu ve arkadaşları (2003) yaptıkları çalışmada ise *Bupleurum L.* cinsinin birinci alt grubunda büyük vitta ve küçük vasküler demetler, ikinci alt grubunda ise küçük vitta ve büyük vasküler demetler bulunur.

D. alpinum ve *D. aureum*' da yapılan çalışmada merikarpın dorsal yüzünde 6 tane lateral yüzünde ise 2 tane vitta bulunmaktadır. Akalın, Kızıllar (2013) yaptıkları çalışmada *Ferulago W.Koch* cinsinin enine kesitlerinde merikarpten bulunan vitta sayısı *F. pauciradiata*' da 10-15 vitta ve *F. isaurica*' da 97-102 vitta bulunur.

D. alpinum ve *D. aureum*' da yapılan çalışma da ekzokarp tabakası her iki hücrede de iki merikarpin komissural bölgesine kadar devam etmektedir. Merikarpler ise belirsiz çıkıntılıdan çıkıntısız kadar yüzey özelliği gösterir. Endokarp testanın hemen üzerinde dar bir tabaka halinde görülmektedir. Çalışılan her iki türde de merikarpin dorsal yüzünde 3 tane lateral yüzünde ise 2 tane yağ kanalı bulunur. *D. alpinum*' da rudimental yağ kanalları merkarin dorsal yüzünde 6 tane, komissural yüzünde ise 8-10 tane bulunurken *D. aureum*'da rudimental yağ kanalları belirgin olanlarda merikarpin dorsal yüzünde 4 tane, komissural yüzünde ise bulunmamaktadır. *D. alpinum*' da perikarp endospermin yaklaşık 1/9'u oluştururken *D. aureum*'da ise perikarp endospermin yaklaşık 1/8'i oluşturur. *D. alpinum*'da komissural bölgede funikular vasküler demet görülürken *D. aureum*' da görülmemektedir. *D. alpinum*' da iki merikarpin bağlanma yerinde karpofor bulunurken *D. aureum*' da karpofor bulunmamaktadır. Yeşil ve Akalın (2014) yapmış oldukları çalışmalarda ise *L. cretica* merikarp anatomisinde belirgin medyan ve lateral kaburgalara sahip olup endokarp yakınında lokalize olan 12-16 vitta bulunur, bunların genişliği ise boylarından daha büyük gösterilmiştir. Sklerankima da yer alan yağ kanalı 10-14 tane olup bu yağ kanallarının 1-3'ü alt kısımda yer bulunmaktadır. Yağ kanallarının genişlikleri de boylarından biraz daha büyük, endosperm konkavdır ve oyuk bir mantar şeklinde görülmektedir.

D. alpinum ve *D. aureum*' da yapılan çalışmalarda ekzokarp tabakası her iki hücrede de iki merikarpin komissural bölgesine kadar devam etmektedir. Merikarpler ise belirsiz çıkıntılıdan çıkıntısız kadar yüzey özelliği gösterir. Endokarp testanın hemen üzerinde dar bir tabaka halinde görülmektedir. Her iki türde de merikarpin dorsal yüzünde 3 tane lateral yüzünde ise 2 tane yağ kanalı bulunur. *D. alpinum*' da rudimental yağ kanalları merkarin dorsal yüzünde 6 tane, komissural yüzünde ise 8-10 tane bulunurken *D. aureum*'da rudimental yağ kanalları belirgin olanlarda merikarpin dorsal yüzünde 4 tane, komissural yüzünde ise bulunmamaktadır. *D. alpinum*' da perikarp endospermin yaklaşık 1/9'u oluştururken, *D. aureum*'da ise perikarp endospermin yaklaşık 1/8'i oluşturur. *D. alpinum*'da komissural bölgede funikular vasküler demet görülürken *D. aureum*' da görülmemektedir. *D. alpinum*' da iki merikarpin bağlanma yerinde karpofor bulunurken *D. aureum*' da karpofor bulunmamaktadır. Özdemir ve Kültür (2014) yaptıkları çalışma da ise *Ferulago pachyloba* tohumları eşit veya daha kısa dorsal kaburga kanadına sahip olduğu belirlenmiştir. *Prangos ferulaceahas* beş blok mezokarpa sahip olup ekzokarp ile ayrılmazlar ve genellikle her bloğu çevreleyen

vasküler demetler bulunmaktadır. *F. pachyloba*, *P. ferulacea* ve *P. meliocarpoides*'in endospermi içinde druse kristalleri yer almamaktadır.

D. alpinum ve *D. aureum* ' da yapılan çalışmalarda saydam korteks hücreleri her iki türde de merkezden sklerankima ile ayrılmaktadır. İletim demetleri iki türde de dairesel eksen üzerinde düzenli ve gövde genel şekline uygun dizilmiştir. Her iki türde de korteks ve merkezi silindir anatomik olarak ayrılmaktadır. Yağ kanalları iki türde de gövde eksenini üzerinde düzgün sıralanmıştır. İki türde de dairesel eksende iletim demetleri arasında sklerankima bulunmaktadır. *D. alpinum* ' da yağ kanallarının sayısı 8-9 adet ve büyüktür, *D. aureum* ' da ise yağ kanallarının sayısı 7-8 adet ve küçüktür. *D. alpinum* ' da iletim demetlerinin sayısı az (8-9 adet) bulunurken *D. aureum* ' da ise iletim demetlerinin sayısı fazla (10-11 adet) bulunur. *D. alpinum* ' da iletim demetlerinin boyutları büyüktür, *D. aureum* ' da ise iletim demetlerinin boyutları daha küçüktür. *D. alpinum* ' da öz bölgesinde hücreler bir bütün halinde bulunurken *D. aureum* ' da özün merkezinde ki hücreler eriyerek ortadan kaybolmuş ve öz boşluğu şeklini almıştır. Ostroumova ve Kryukova (2014) *Angelica sylvestris* ve *A. Archangelica* 'nın türlerini anatomik olarak araştırmışlardır. Yapılan çalışmaya göre epiderma, kollenkima ve korteks lignated olmadığı görülmüştür. Vasküler demetler bir halka oluşturur, interfasküler alan tamamen sklerankima ile doludur ve merkezi primer parankima lignin yapıdadır.

D. alpinum ve *D. aureum* ' da yapılan çalışmalar da ekzokarp tabakası her iki hücrede de iki merikarpin komissural bölgesine kadar devam etmektedir. Merikarpler ise belirsiz çıkıntılıdan çıkıntısızına kadar yüzey özelliği gösterir. Endokarp testanın hemen üzerinde dar bir tabaka halinde görülmektedir. Çalışılan her iki türde de merikarpin dorsal yüzünde 3 tane lateral yüzünde ise 2 tane yağ kanalı bulunur. Akalın ve arkadaşları (2016), yaptıkları çalışmalar da ise *Pimpinella* cinsinde komissural tarafta iki büyük vittası bulunan *Pimpinella* meyveleri; eliptik, yarım-yuvarlak, yuvarlak ve beşgen merikarplidir, şekiller ise papillat, tüylü veya puberüel tüylere sahiptir.

KAYNAKLAR

1. Akalın and Kızılarlan, (2013). Fruit anatomy of some *Ferulago* (Apiaceae) species in Turkey. Turkish Journal of Botany, 37, 434-445.
2. Akalın ve Kızılarlan (2016). Apiaceae Familyası Meyve Anatomisindeki “Vitta” Terimi ve Yerleşimleri, Avrasya Terim Dergisi, 5(2): 19-24.
3. Akalın, E., Yeşil, Y. & Akpulat, A. (2016) Fruit anatomy of the Turkish *Pimpinella* species. Flora 223: 62–73.
4. Akpulat, H.Aşkın ve Ataşlar, E. (2014), The anatomical structure of endemic *Peucedanum graminifolium* Boiss. (Apiaceae / Umbelliferae), İstanbul Ecz. Fak. Dergisi, 44(2) s:225-232.
5. Bilgili B, Sağıroğlu M, Şeker M, Duman H (2016). *Dichoropetalum alanyensis* (Apiaceae), a new species from South Anatolia, Turkey. Turk J Bot 40: 201-208.
6. Boissier, E., (1872). ‘*Flora Orientalis*’, Volumen Secundum, Geneve, Switzerland s:983-996.
7. Bouloumoy, S.J., (1930). Flore du Liban et De La Syrie, Vigot Freres, Editeurs.
8. Chamberlain, D.F. (1972). *Johrenia* DC. In: Davis, P.H. (ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 4, Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 434-437.
9. Çeter T., Pınar N. M., Bağcı Y., Dinç M. (2012). Türkiyede Yayılış Gösteren *Johrenia* ve *Dichoropetalum* (Apiaceae) Cinslerinin Polen Morfolojisi. 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, 3-7 Eylül 2012, Ege Üniversitesi, İzmir.
10. Davis, P. H. (1965-1985). “Flora of Turkey and East Aegean Islands”, Edinburgh University Press, Edinburgh, 1-9.
11. Davis, P. H., Hedge, I. C., (1975). “The Flora of Turkey: Past, Present and Future” Candollea, 30: 331-351.
12. Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K. (1988). ‘Flora of the Turkey and the East Aegean Islands (Supplement)’ , Edinburgh University Press, 10: 317-551.

13. Fenzl, E. (1843). *Flora Brasiliensis, enumeratio plantarum in Brasilia hactenus detectarum : quas suis aliorumque botanicorum studiis descriptas et methodo naturali digestas partim icone illustratas / ediderunt Carolus Fridericus Philippus de Martius et Augustus Guilielmus Eichler; iisque defunctis successor Ignatius Urban. Monachii et Lipsiae [Munich & Leipzig] : R. Oldenbourg*
14. Ghahremaninejad, F., Hoseini, E. and V. Mozaffarian, (2014). Fruit anatomy of the genus *Bupleurum* L. (Apiaceae) in Iran. *The Iranian Journal of Botany*, 20(1): 51-70.
15. Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K. H. C. (2000). “Flora of Turkey and East Aegean Islands”, Edinburgh University Press, Edinburgh, 11 (suppl): 136-147.
16. Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. (2000). ‘Flora of the Turkey and the East Aegean Islands’, Edinburgh University Pres, Edinburgh, 11 (suppl.2), 617-619.
17. Hedge, I. C., Lamond, J. M., Matthews, V. A., (1971). “Material for a Flora of Turkey XXV: Some New Species of Umbelliferae”, *Notes RBG Edinb.*, 31: 75-79.
18. Heywood, V. H., (1978). “Flowering Plants of the World”, Oxford Univ. Press, London, 309-314.
19. Khajepiri M ., Ghahremaninejad F., & Mozaffarian V. (2010). Fruit anatomy of the genus *Pimpinella* L. (Apiaceae) in Iran. - *Flora*, 205: 344 -356.
20. Lawrence, G. H. M., (1989). “Taxonomy of Vascular Plants”, Macmillan Publishing Co., New York, 413-416.
21. Liu, M (Rebecca)., Shi, L., Wyk, B-E van., ve Tilney, PM. (2003). Fruit anatomy of the genus *Bupleurum* (Apiaceae) in northeastern China and notes on systematic implications. *South African Journal of Botany* 69 (2), s: 151–157.
22. Meidner, Hans, Mansfield, Traci, A. (1968). *Physiology of stomata*. Graw-Hill, New York.
23. Meikle, R. D., (1989). “Flora of Cyprus”, Royal Botanic Gardens, Kew, 2: 1599-1600 (1985). New York, 413-416 .

24. Ostroumova, Tatiana A. ve Kryukova, Mariana M. (2014). Umbelliferae and traditional music, İstanbul Ecz. Fak. Dergisi, 44(2), s: 157-161.
25. Özbek MU, Arslan M, Özbek F (2016). *Dichoropetalum vuralii* (Apiaceae), a new species from Yenişarbademli (Isparta, south-western Turkey). Phytotaxa 278(2): 153-162.
26. Özdemir, E. ve Kültür, Ş., (2014). Fruit Anatomy of some Apiaceae plant species from Niğde-Aladağlar/Turkey. 8 th. International Apiales symposium, İstanbul, Turkey.
27. Pimenov MG, Kljuykov E.V (2011). Two new species and a new combination in Turkish *Dichoropetalum* (Apiaceae), Ann. Bot. Fennici 48: 337-342.
28. Pimenov, M. G. (1992). *Ormosolenia* restored. Edinburgh J. Bot. 49: 219-223.
29. Pimenov, M. G., (1989). "A New Species of the Genus *Bupleurum* L. (Umbelliferae) From Southern Kirghizia", Bull. Soc. Nat. Mosc., div. Biol., 94(2):80-82,
30. Pimenov, M. G., (1995). "*The Identity of Ligusticum thomsonii* C.B. Clarke (Umbelliferae)", Kew Bull., 50(2):413-415.
31. Pimenov, M. G., (1998). "What is *Peucedanum wolffianum* (Umbelliferae)", Bot. Zhurn 83(2): 80-84.
32. Pimenov, M. G., Eugene V. Kljuykov and Tatiana A. Ostroumova. (2007). Critical taxonomic analysis of *Dichoropetalum*, *Johrenia*, *Zeravschania* and related genera of Umbelliferae- Apioideae-Peucedaneae. Wildenovia 37.
33. Pimenov, M. G., Leonov, M. V., (2004). "The Asian Umbelliferae Biodiversity Database (ASIUM) with Particular Reference to South-West Asian Taxa", Turk J. Bot., 28:139- 145.
34. Rechinger, K. H., (1987). "Flora İranica, Umbelliferae", Akademische Druck-u., Verlagsanstalt, Graz-Austria, 374-379.
35. Tutin, T, Heywood, V., Burgers, A., ve Valentina, D. (1968). Flora Europaea. Cambridge University Pres. Vol:2.

36. Vardar, Yusuf (1987). Botanikte Preparasyon Tekniđi, Ege Üniversitesi Fen Fakóltesi Basımevi, İzmir.
37. Yeşil Y., ve Akalin E., (2014). "A Morphological and Anatomical Study of *Lecokia cretica* (Apiaceae)", Journal of Faculty Pharmacy of Istanbul University, cilt.44, ss.201-206.
38. Yılmaz, G., Koyuncu M. (2015). Morphology and anatomy of stems-leaves *Heptaptera Marg. & Reuter* (Apiaceae) species growing in Turkey. Biological Diversity and Conservation, 8(3), 65-79.
39. Yılmaz, G., Koyuncu, M., Kaya, A., (2016). Türkiye de Yetişen *Heptaptera Marg.&Reuter* (Apiaceae) Türlerinin Meyve Morfolojisi Ve Anatomisi, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakóltesi Dergisi 40 (2): 26-42.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Canan TANĞ
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Karatay / 04.02.1989
Telefon : 5368592739
Faks :
e-mail : canan_tang_1989@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl			Bitirme Yılı
Lise	: Muhittin Güzelkalınç Lisesi	Meram	Konya	2006
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi	Selçuklu	Konya	2012
Yüksek Lisans	: Necmettin Erbakan Üniversitesi	Meram	Konya	-
Doktora	: -			

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2017	Pusulam Özel Öğretim Kurumu	Öğretmen

UZMANLIK ALANI

Resim, Hattat

YABANCI DİLLER

İngilizce