



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN NİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TÜRKİYEDE YAYILIŞ GÖSTEREN
JOHRENIA DICHOTOMA DC. VE JOHRENIA
SELINOIDES BOISS. ET BAL. TÜRLERİ
ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI ANATOMİK
ÇALIŞMA

Kağan ÇİÇEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı

Şubat-2018
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Kağan ÇİÇEK tarafından hazırlanan “**Türkiyede Yayılış Gösteren Johrenia dichotoma DC. ve Johrenia selinoides Boiss. et Bal. Türleri Üzerine Karşılaştırmalı Anatomik Çalışma**” adlı tez çalışması 12/02/2018 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri 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. Baştürk KAYA

İmza

.....

.....

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Ahmet COŞKUN
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.

Kağan ÇİÇEK

Tarih: 12/02/2018

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYEDE YAYILIŞ GÖSTEREN JOHRENIA DICHOTOMA DC. VE JOHRENIA SELINOIDES BOISS. ET BAL. TÜRLERİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI ANATOMİK ÇALIŞMA

Kağan ÇİÇEK

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

Danışman: Prof. Dr. Muhittin DİNÇ

2018, 45 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. Muhittin DİNÇ

Prof. Dr. Yavuz BAĞCI

Yrd. Doç. Dr. Baştürk KAYA

Bu çalışmada *Johrenia dichotoma* ve *J. silenoides* türlerinin karşılaştırmalı olarak anatomik bulgularına yer verilmektedir. Yapılan bu çalışma ile *J. dichotoma* ve *J. silenoides* türlerine ait gövde enine kesitleri, yaprak enine kesitleri yaprak alt ve üst yüzeysel kesitleri, ray enine kesitleri ile meyve enine kesitleri anatomik olarak incelenmiş, benzerlik ve farklılıklar ortaya konmuştur. *J. dichotoma* gövde enine kesitinde sulkuslar az belirgin ve düzenli olarak tekrar ederken, *J. silenoides* gövde enine kesitinde bir sulkus diğerlerine oranla daha belirgindir. *J. dichotoma*'da yağ kanalları (14-16 adet) ve iletim demetleri (14-16 adet) sayısı, *J. silenoides*'de bulunan yağ kanalları (10-12 adet) ve iletim demetleri (8-10 adet) sayısından daha fazladır. *J. dichotoma* yaprak enine kesitinde üst ve alt epidermaya bakan iki adet yağ kanalı bulunurken, *J. silenoides* yaprak enine kesitinde alt epidermaya bakan bir adet yağ kanalı bulunmaktadır. Her iki tür de en az 10'ar adet yaprak yüzeysel kesitlerindeki stoma ve epiderma hücreleri sayılmış ve yaprakların amfistomatik olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda *J. dichotoma* yaprak alt stoma indeksi 17 ± 91 ve üst stoma indeksi 16 ± 39 hesaplanırken, *J. silenoides* alt stoma indeksi 18 ± 98 ve üst stoma indeksi 16 ± 12 olarak hesaplanmıştır. *J. dichotoma* meyve enine kesitlerinde lateral meyve ucu optuz, perikarp endospermin yaklaşık $1/10$ 'u kadar iken, *J. silenoides* meyve enine kesitlerinde lateral meyve ucu akut, perikarp endospermin yaklaşık $1/3$ 'u kadardır. Araştırma sonucunda türlerin anatomik olarak farklılık gösterdiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Johrenia dichotoma*, *Johrenia silenoides*, perikarp, stoma,

ABSTRACT

MS THESIS

A COMPARATIVE ANATOMICAL STUDY ON THE SPECIES *JOHRENIA DICHOTOMA* DC. AND *JOHRENIA SELINOIDES* BOISS. ET BAL. GROWING IN TURKEY

Kağan ÇİÇEK

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, 45 Pages

Jury

Prof. Dr. Muhittin DİNÇ

Prof. Dr. Yavuz BAĞCI

Yrd. Doç. Dr. Baştürk KAYA

This study, comparative anatomical findings of *Johrenia dichotoma* and *J. selinoides* species are included. In this study, stem cross sections of *J. dichotoma* and *J. selinoides* species, leaf cross sections and leaf süper ficial of the leaves, cross section of the rails and cross sections of the fruits were examined anatomically and similarities and differences were revealed. *Johrenia dichotoma* while sulcus in the transverse section of the body are less pronounced and regularly repeated, *J. selinoids* are more pronounced than others in a sulkus cross section of the body. In *J. dichotoma*, the number of fat channels (14-16) and the number of conduction bundles (14-16) is greater than the number of fat channels (10-12) and conduction bundles (8-10) found in *J. selinoides*. The cross section of leaves in *J. dichotoma*, there are two oil channels facing the upper and lower epidermis, while the cross section of leaves in *J. Selinoides*, there is one oil channel facing the lower epidermis. Both species were considered stoma and epidermis cells in at least 10 leaf surface sections and it was determined that the leaves were amfistomatik. In this respect, *Johrenia dichotoma* leaf was calculated as lower stomata index 17 ± 91 and upper stomata index 16 ± 39 . *selinoids* were calculated as sub-stomata index 18 ± 98 and upper stomata index 16 ± 12 . In the cross sections of *J. dichotoma* fruit, lateral fruiting is optic, pericarp is about 1/10 of endosperm, *J. selinoides* fruit cross-section is lateral fruit-acute, pericarp is about 1/3 of endosperm. As a result of the research, it was determined that the species varied anatomically.

Keywords: Anatomy, *Johrenia dichotoma*, *Johrenia selinoides*, perikarp, stoma

ÖNSÖZ

Bu çalışmamda *Johrenia dichotoma* ve *Johrenia selinoides* türlerine ait anatomik bulgulara yer vermekteyim.

İlgi duyduğum bir alanın ayrıntılarını öğrenirken öncelikle konumun seçiminden yazım süreci dahil her aşamasında bana değerli vaktini ayıran, yanına gitmekten hiç çekinmediğim ve engin bilgilerinden çok fazla yararlandığım değerli akademisyen Prof. Dr. Muhittin DİNÇ hocama çok teşekkür ederim.

Bu tez sürecinde yardımlarına başvurduğum Canan TANĞ hocama ve zamanlarından çaldığım, maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen eşim Mehtap ÇİÇEK ve oğlum Göktuğ Bera ÇİÇEK'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Kağan ÇİÇEK
KONYA-2018

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER VE TABLOLAR.....	viii
Şekillerin Listeleri.....	viii
Tabloların Listeleri	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	10
3.1. MATERYAL	10
3.2. YÖNTEM	11
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	13
4.1. <i>Johrenia dichotoma Türünün Anatomik Özellikleri</i>	13
4.1.1. Gövde Enine Kesiti	13
4.1.2. Yaprak Enine Kesiti.....	15
4.1.3. Yaprak Yüzeysel Kesiti	17
4.1.4. Ray Enine Kesiti	19
4.1.5. Meyve Enine Kesiti	22
4.2. <i>Johrenia selinoides Türünün Anatomik Özellikleri</i>	25
4.2.1. Gövde Enine Kesiti	25
4.2.2. Yaprak Enine Kesiti.....	27
4.2.3. Yaprak Yüzeysel Kesiti	29
4.2.4. Ray Enine Kesiti	31
4.2.5. Meyve Enine Kesiti	33
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	38
KAYNAKLAR	40
ÖZGEÇMİŞ	45

ŞEKİLLER VE TABLOLAR

Şekillerin Listeleri

- Şekil 1. *J. dichotoma* doğal habitat fotoğrafı.
- Şekil 2. *J. selinoides* doğal habitat fotoğrafı.
- Şekil 3. Çalışılan taksonların toplama lokalitelerini gösteren harita
- Şekil 4. *J. dichotoma* gövde enine kesitleri
- Şekil 5. *J. dichotoma* yaprak enine kesitleri
- Şekil 6. *J. dichotoma* yaprak üst yüzeysel kesiti
- Şekil 7. *J. dichotoma* yaprak alt yüzeysel kesiti
- Şekil 8. *J. dichotoma* ray enine kesitleri
- Şekil 9. *J. dichotoma* meyve enine kesitleri
- Şekil 10. *J. selinoides* gövde enine kesitleri
- Şekil 11. *J. selinoides* yaprak enine kesitleri
- Şekil 12. *J. selinoides* yaprak üst yüzeysel kesitleri
- Şekil 13. *J. selinoides* yaprak alt yüzeysel kesitleri
- Şekil 14. *J. selinoides* ray enine kesitleri
- Şekil 15. *J. selinoides* meyve enine kesitleri

Tabloların Listeleri

Tablo 1. *J. dichotoma*. ve *J. selinoides* 'e ait taksonların toplama bilgileri

Tablo 2. Çalışılan türlere ait bazı anatomik özelliklerinin karşılaştırılması



1. GİRİŞ

Ülkemiz, tür sayısı bakımından ılıman kuşakta bulunan dünyanın en zengin bitki çeşitliliğine sahip ülkeleri arasında yer almaktadır (Akman, 1993). Coğrafik konumu, jeolojik yapısı, iklimsel çeşitliliği, farklı topografik yapılara sahip oluşu, yükselti, doğu-batı arasındaki ekolojik farklılıklar gibi sebeplerle zengin bir flora ile çok değişik vejetasyon tiplerine sahiptir (Davis ve Hedge 1975).

Apiaceae familyası dünyada 418 cins ve 3100 türle temsil edilirken, Asya kıtasında en fazla tür içeren ülke 108 cinse ait 677 tür ile Çin'dir. Türkiye ise 101 cins ve 485 türe ait 511 taksonla temsil edilmektedir. Apiaceae familyasına ait cinslerden 7 tanesi monotipik olup Familyanın içerdiği 181 takson ise endemiktir. Familya için endemizm oranı % 39,3 gibi yüksek bir orana tekabül eder. En fazla Apiaceae türüne sahip diğer ülkeler şunlardır: İran (350 tür, 111 cins), Rusya (278 tür, 105 cins), Kazakistan (236 tür, 78 cins)'dir. Anadolu yüzölçümü itibari ile gerek Asya kıtası içinde, gerekse dünyada Apiaceae familyası için en çok tür içeren ülkedir (Pimenov ve Leonov 2004).

Flora of Turkey'e göre 8 tür ve 2 alt türle temsil edilen *Johrenia* cinsi Apiaceae familyasının 64. cinsidir (Davis 1972). Apiaceae familyası üyeleri genellikle internodlarda içi dolu ve kuvvetli bir gövdeye sahip nadiren çalimsı, çok yıllık, iki yıllık veya tek yıllık bitkilerdir. Bitkiler sukulent yada değildir. Yapraklar alternat nadiren subopposit veya dairesel genellikle geniş tabanda rozet şeklinde; gövdede almaçlı dizilmiş; tabanda yaprak kını bulunur; basit yada bileşik bazen peltattır; bileşik olduğunda ternat, pinnat, bipinnat yada çok pinnat bazen de palmat; yaprak kenarı düz, parçalı veya dikenli olabilir; stipul bulunmaz; yaprak büyüklüğü değişkendir; damarlanma pinnat, palmat yada paraleldir. Genellikle bileşik umbel, basit umbel, kapitat veya oldukça indirgenmiş nadiren simoz çiçek durumları görülür. Çiçek durumunda brakte vardır yada yoktur. Çiçekler genellikle brakteollu, brakteoller küçüktür. Bitkiler genellikle hermafrodittir, andromonoik, poligam yada nadiren dioik olabilir. Sepaller bulunmaz veya küçüktürler, nadiren aşağı yukarı eşit büyüklüktedir. Petaller 5 adettir ve çoğunlukla ucu geri kıvrık olan bifit(iki bölmeli) uçlu, hepsi eşit büyüklükte veya dıştaki petaller içtekilerden daha geniş(randayant) beyaz, sarı, pembe yada eflatun renktedirler. Stamenler 5 adettir. Karpeller (1-) 2, ovüller pendant (tohum taslakları sarkık) her lukusta bir adettir. Ovaryum alt durumlu, (1-)2 bölmelidir. Plasentasyon axillar yada apikaldir. Her merikarp 1 tohumludur; merikarpların iç yüzeyi

birbirine bakar; arada birbirlerine bağlayan karpofor bulunur; dış yüzey ise 5 birincil sırtlı, nadiren 4 ikincil sırtta bulunur. Sırtlar arasında vitta (yağ kanalları) bulunur. Ovuide her bölmede 1 yada 2 tanedir. Meyva kuru, 2 merikarplı şizokarptır, geniş veya dar kommisur 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 ayrılıcıdır. Reçine kanalları (vitta) hemen hemen her zaman bulunmaktadır. (Lawrence 1989; Pimenov ve Leonov 2004; Pimenov 1989). Uçucu yağ taşır yada taşımazlar. Reçineli yada reçinesizdirler. Polenleri böcekler yoluyla yayılır (entemofil) (Lawrence 1989).

Apiaceae familyası üyeleri dünyada ekonomik öneme sahip bitki gruplarındandır. Ayrıca ticari olarak önemli birçok aromatik takson ihtiva eder. Sebze ve baharat olarak kullanılan anason, rezene, kimyon, kişniş, havuç, maydanoz gibi önemli bitkiler içermekte ve aynı zamanda hayvan yemi olarakta kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra park ve bahçelerde süs bitkisi olarak kullanılan türleri de mevcuttur. Bu denli ekonomik öneme sahip olmaları nedeniyle gelecekte Apiaceae familyası üyelerine daha fazla ihtiyaç duyulacaktır. (Lawrence 1989) (Pimenov ve Leonov 2004), (Davis ve Hedge 1975).

Flora of Turkey'e göre dikotiller içerisinde özellikle Apiaceae familyası cinslerinde problemler görülmektedir. Özellikle birçok cinsin üyelerinin çiçeklenmesi geç olduğu için meyvaya da geç dönemde geçerler. Bu sebeple Apiaceae familyası üyeleri Türkiye'de ve dünyada en fazla probleme sahip taksonlardandır. Yabancı araştırmacılar tarafından bu familyanın alt tribusları ve cinsleri üzerinde revizyon ve monograf çalışmaları yapılmaktadır. *Bupleurum* L. (Pimenov ve Sdobnina 1983), *Pastinaca* L. (Menemen ve Jury 2001), *Prangos* Lindl. (Herrnstadt ve Heyn 1977), *Torilis* Adanson (Jury 1988), *Tordylum* L. (Al-Eisawi ve Jury 1988) revizyonu ve *Dorema* D.Don (Pimenov 1988) monografi yapılan cinslerden bazılarıdır.

Apiaceae familyası üyelerinde sistematik olarak bir çok problem bulunduğu için çok sayıda cins üzerinde sistematik (Pimenov 1989,1995,1998; Jury 1996, 2000,; Hedge ve ark. 1971; Parkinson 1987; Pimenov 1987; Pimenov ve Kljuykov 1980, 1992,1995, , 2000, Pimenov ve ark 2000; Pimenov ve ark 1995), karpolojik (Safina ve Pimenov 1990; Menemen ve Jury 2001), anatomik (Pimenov ve ark. 1982; 1986; Pimenov 1987), karyolojik (Solv'eva ve ark. 1985; Vasil'eva ve ark. 1984; Vasil'eva ve ark. 1991; Holub ve ark. 1972; Corrias ve ark 1984), moleküler (Duru 1997; Downie ve ark. 1998, 1999; Shneyer ve ark. 2003) çalışmalar yapılmıştır.

Klasik morfolojiyle yapılan sınıflandırmalarda net olarak çözümlenemeyen taksonomik problemler, gelişen teknoloji ile birlikte kullanılmaya başlanan modern taksonomik parametrelerle çözümlenebilir duruma gelmiştir. Ayrıca bu parametreler anatomik özellikler de sıklıkla kullanılmaktadır. Apiaceae gibi familyalarda anatomik karakterlerin kullanımı, sınıflandırma ile ilgili belirsizliklerin giderilmesinde çok önemlidir. *Johrenia* cinsi üzerine kısmi anatomik araştırmalar olmasına rağmen, türler ile ilgili proje konusu olan kapsamlı bir anatomik çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı, *Johrenia dichotoma* DC. ile yakın akrabası *Johrenia selinoides* Boiss. et Bal. türlerinin anatomik özelliklerini ortaya koymak ve bu karakterlerin çalışılan iki türün ayırımındaki diagnostik değerlerini tespit etmektir.



2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Modern *Johrenia* taksonomisinin temeli Boissier tarafından yapılan çalışmalara kadar uzanmaktadır (Boissier 1872). Buna göre, *Johrenia* cinsi formal olmayan iki gruba ayrılmış ve 10 tür içermektedir. İlk grupta *J. selinoides*, *J. dichotoma*, *J. fungosa*, *J. graeca*, *J. alpina* ve *J. berytea* olmak üzere 6 tür bulunmaktadır, ikinci grup ise her biri monotipik olarak sırasıyla *J. candollei* ve *J. platycarpa* türlerinin yer aldığı iki alt gruba ayrılmaktadır.

Tamamschjan (1960) tarafından yapılan çalışmalarda Boissier'in belirlediği ana grupların meyva anatomik özelliklerinin farklı olduğunu görmüş ve bu ana grupları seksiyon düzeyinde ele almıştır. Bunun yanı sıra gerçekte *Ledebouriella* H. Wolff'a ait olup yanlışlıkla *Johrenia*'ya yerleştirilen türleri de tespit etmiştir.

Bouloumoy (1930)'ın çalışmalarında Lübnan ve Suriye florasında doğal yayılış gösteren 4 türünün olduğu anahtar verilerek belirtilmiştir. Bu türlerin 3'ü Türkiye'de doğal olarak yayılış göstermektedir.

Tutin (1968) Avrupa florasında üç *Johrenia* türünün varlığından bahsetmiş ve bunların her birinin betimini vermiştir. Bunlardan sadece *J. selinoides* Türkiye'de Antalya, İçel, Adana civarlarında yayılış göstermektedir.

Chamberlain (1972)'nin yapmış olduğu çalışmalarda Türkiye Florası'nda *Johrenia*'nın sekiz tür ve bir alttür olmak üzere 9 taksonla temsil edildiği belirtilmiştir. Chamberlain tarafından verilen taksonomik düzenlemede Fenzl tarafından tanımlanan *Dichoropetalum* cinsi benimsenmeksizin tüm türler *Jonrenia* cinsi altında verilmiştir. Türkiye Florası'nın daha sonra yayınlanan ek ciltlerinde yeni bir *Jonrenia* türü kaydı bulunmamaktadır (Davis ve ark. 1988; Güner ve ark. 2000).

Korovin (1951) tarafından yapılan çalışmalarda Rus florasında bir *Johrenia* türünün varlığını bahsedilmiştir. Türkiye'de yayılışı olmayan bu tür *J. paucijuga*'dır.

Rechinger (1987) tarafından İran'da beş *Johrenia* türünün olduğunu belirtmiştir. Bu türlerin hiçbiri Türkiye'de yayılış göstermemektedir.

Yapılan farklı çalışmalarda Türkiye'de doğal olarak yayılış gösteren üç *Johrenia* türünün (*J. dichotoma*, *J. silenoides*, *J. tortuosa*) diploid kromozom sayısının $2n=22$ olduğu tespit edilmiştir (Güner ve ark. 2000). Pimenov ve ark. (2002), *Johrenia* ve akraba taksonlarda temel kromozom sayısının $x=11$ olduğunu belirtmiş ve çalışılan *Johrenia* türlerinde diploid kromozom sayısının $2n=22$ olduğunu rapor edilmiştir.

Boissier (1872)'den sonra *Johrenia* taksonomisi ile ilgili tek ciddi çalışma Pimenov ve arkadaşları (2007) tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar başta karpolojik karakterler olmak üzere belirledikleri 32 morfolojik karaktere dayanan fenetik analizler sonucunda, 1842 yılında Fenzl tarafından tanımlanan *Dichoropetalum* cinsinin taksonomik olarak geçerliliğini ortaya koymuşlardır. Mevcut durumda, *Flora of Turkey*'de *Johrenia* cinsi içinde sınıflanan üç türün (*J. alpina*, *J. berytea* ve *J. aurea*) doğal olarak geçerliliği ispatlanan *Dichoropetalum* cinsi içerisinde kaldığı görülmüştür.

Liu ve Ark. (2003) *Bupleurum* L. cinsinin sekiz türünün meyve anatomisi ilk kez kuzeydoğu Çin'de incelemişlerdir. Bu sekiz türü merikarpın enine kesit şekline göre iki gruba ayırmışlardır. Birinci grup belirgin rib bulunmayan yuvarlak merikarpli *B. longiradiatum* ve *B. komarovianum*'u kapsamaktadır. İkinci grup ise belirgin ribleri olan açısız merikarpli *B. angustissimum*, *B. bicaule*, *B. chinense*, *B. euphorbioides*, *B. scorzonerifolium* ve *B. Sibiricum* kapsamaktadır. İkinci grup daha alt gruplara ayrılmaktadır. Birinci alt grup büyük vitta ve küçük vasküler demetlere sahip *B. euphorbioides* ve *B. Sibiricum*'u içine alırken ikinci alt grup ise küçük vitta ve büyük vasküler demetlere sahip *B. angustissimum*, *B. bicaule*, *B. chinense* ve *B. Scorzonerifolium* kapsamaktadır.

Khajepiri ve Ark. (2010) tarafından yapılan çalışmalar sonucunda Apiaceae familyasına ait *Pimpinella* L. cinsinin yaklaşık 170-180 türünün olduğu ve dünyanın en büyük cinslerinden birisi olduğu belirtilmiştir. Yaptıkları araştırmalarda İran'da bulunan *Pimpinella* türünü anatomik olarak incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre en önemli meyve özelliklerinden bazılarının: Enine kesitte mericarp boyu, yanal ve marjinal rib sayısı, komiksürek paralel mericarp genişliğinin uzunluğuna oranı, mericarp genişliğinin kalınlığına oranı, varlığı veya yokluğu Hipodermal kollenkima, mezokarp ve endokarp lignifikasyonu, vasküler demet sayısı, valleksüler ve komissural vitta sayısı, vitta ve vasküler demetlerin nisbi boyutu, vasküler demetlerin kalınlığı, kalınlığın endosperm genişliğine oranı ve endosperm derinliğinin endosperm kalınlığına oranı olduğunu belirtmişlerdir. Yaptıkları çalışmalarda en önemli karakterler seçilmiş ve benzerlikleri temsil etmek için bir teşhis anahtarı oluşturmuşlardır. Yaptıkları bu anatomik çalışmalar neticesinde *P. anthriscoides* ve diğer *Pimpinella* türleri arasında morfolojik farklılıkların olduğunu belirlemişler ve *P. anthriscoides* yeni cins *Pseudopimpinella* ait olduğu sonucuna varmışlardır.

Çeter ve Ark. (2012) tarafından yapılan çalışma ile Türkiyede 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. alpina* Frenzl, *D. aureum* (Boiss.) Pimenov et Kljuykov ve *D. depauperatum* (Boiss.) Pimenov et Kljuykov türlerinin polen morfolojisi LM ve SEM ile incelenmiştir. Yapılan çalışma 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 saptanmıştır. Ayrıca polenlerin trikolporat aperture inoperkulat, yüzey ornamentasyonun rugulat olduğu, Kolpus uzunluğunun (clg) 12,1-20,4 µm kolpus genişliğinin (Clt) 1,06-3,59 µm por uzunluğunun (plg) 2,5,1-3,66 µm por genişliğinin (Plt) 2,68-4,24 µm olduğu belirtilmiş ve. Ekzinin ve tektat 1,1-1,4 µm kalınlığında, intin kalınlığının 0.4-0.6 µm arasında olduğu saptanmıştır.

Akalın Uruşak, Kızıllarlan (2013)'ın yapmış oldukları çalışmalara göre *Ferulago* W.Koch cinsi dünyada 49 tür ve Türkiye'de 34 tür ile temsil edilmektedir. Çalışmalarında, karşılaştırmalı meyve anatomisini incelemişler ve Türkiye'de yetişen 27 *Ferulago* cinsinin enine kesitinde mericarp şekline dayanan anatomik özelliklerini vermişlerdir. Mezokarpta bulunan vitta sayısının *F. pauciradiata* Boiss & Heldr. (5-10 vitta) ve *F. isaurica* Peşmen (97-102 vitta) gibi yakından akraba türler arasındaki büyük farklılıklarını göstermişlerdir. Bu anatomik çalışmalar, örneğin *Aucheria* ve *Anisotaenia* bölümlerinde olduğu gibi, morfolojik sınıflamayı da teyit etmektedir. Yaptıkları çalışmalara göre *F. glareosa*, *Anisotaenia*'dan başka bir bölüme yerleştirilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır.

Akpulat ve Ataşlar (2014) *Peucedanum graminifolium* Boiss'in anatomik özellikleri çalışmışlardır. Bu türün Türkiye Florası için endemik bir tür olduğunu belirterek, yaptıkları çalışmada kök, gövde ve yaprak kesitlerinin anatomik çalışmalarını ve yaprak yüzeylerinin mikromorfolojik çalışmalarını yapmışlardır. Çalışma sonuçlarına göre sapın dış kısmının clerenşam hücreleri ile dolu olduğunu, parankimatik korteks yapısının salgı kanallarını taşıdığını, vasküler demetlerin gruplar halinde bulunduğunu ve ilişkilerini sklerenkimanın sağladığını, yaprak mezofilinin parankimatik olduğunu ve sekresyon kanallarının alt yüzey tarafında vasküler demetlerde olduğunu saptamışlardır.

Ostroumova ve Kryukova (2014) *Angelica sylvestris* ve *A. archangelica*'nın türlerini anatomik olarak incelemişlerdir. Yaptıkları çalışma sonuçlarına göre Epiderma, kollenkima ve korteks lignated değildir. Vasküler demetler bir halka oluşturur, interfasküler alan tamamen sklerankima ile doludur ve merkezi primer parankima

lignlenir. Müzik aletinin sağlamlığı, kuruma üzerine formunun tutulması ve ses kalitesi, bu katı lignan silindirin varlığına bağlandığını belirtmişlerdir.

Ghahremaninejad ve Ark. (2014) tarafından yapılan çalışma sonuçlarına göre *Bupleurum L.* cinsi yaklaşık 185-195 tür ile *Apiaceae Lindl* ailesinin ikinci en büyük cinsidir. *Bupleurum L.* cinsinin İran platosunda 35 türü bulunduğu ve bunlardan 15'inin İran'da geliştiği, *B. wolffianum*, *B. flexile* ve *B. ghahremanii*, İran'a endemik olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada, *Bupleurum'un* meyve anatomisi, türlerin mevcut olmadığı *B. wolffianum* haricinde İran'daki türler arasında ilk kez incelenmiştir. Taksonomik olarak bazı meyvelerin en önemli özelliklerinin enine kesitlerinde mericarp şekli, rib özellikleri, mericarp genişliğinin kalınlığa oranı, yağ kanallarının varlığı, vallecuların vitta miktarı ve komissural vitta, yükseklik ile dorsal rib genişliğine oranı ve transvers kesitte endokarp şekli olduğu belirtilmiştir. Çalışmalarında her tür için önemli özellikleri açıklayarak bir tanımlama anahtarı da sağlamışlardır. Ayrıca yapmış oldukları anatomik çalışmalar da anatomik ve morfolojik farklılıkları doğrulamışlardır.

Yeşil ve Akalın (2014)'ın yapmış oldukları bu çalışmada *Apiaceae* ailesi Türkiye'de 47 monotipli cins içermektedir, bunlardan biri *Lecokia DC* cinsidir. İlk olarak Joseph Pitton de Tournefort tarafından Girit'ten toplanan ve 1829'da Augustin Pyramus Candolle tarafından *Candolle* olarak adlandırılan bir türdür. Bu türün Türkiyede ki yerel isimleri Ayı Baldıranı ve Eşek Baldıranı olarak bilinmektedir. *Lecokia cretica* (Lam.) DC. çok yıllık bir bitki olup 2-3-pinat veya ternat bazal yapraklara sahiptir. Mericarp ön bölümü çengel yapılı şekillerle örtülüdür. *L. cretica* mericarp anatomisinde belirgin medyan ve lateral kaburgalara sahiptir. Endokarp yakınında lokalize olan 12-16 vitta bulunur, bunların genişliği boylarından daha büyüktür. Sklerankima da 10-14 yağ kanalı vardır ve bu yağ kanallarının 1-3 tanesi alt kısmında yer almaktadır. Bunların genişlikleri de boylarından biraz daha büyüktür. Endosperm konkavdır ve oyuk bir mantar şekline benzemektedir.

Özdemir ve Kültür (2014) *Apiaceae* familyasında yakından ilişkili türler ve cinslerin Anatomik karakterleri arasındaki ayırımı yapmanın çok önemli olduğunu vurgulamışlardır. *Apiaceae* meyvelerinin anatomisinin, aynı cins içindeki yakından ilişkili türler arasında bile değiştiğini belirtmişlerdir. Niğde-Aladağlar'ın batısındaki vahşi yeşil bitkilerin saptanması için 2004-2005 yılları arasında bir etnobotanik çalışma yapıldığı vurgulanmış ve bu çalışmanın verilerine göre, *Apiaceae* ailesine ait 3 bitki türü, yerel halk tarafından farklı çay şirketlerine satıldığı belirtilmiştir. Çalışmada *Ferulago pachyloba*, *Prangos ferulacea*, *Prangos meliocarpoides* meyvelerinin

anatomik özellikleri araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre *Ferulago pachyloba* tohumları eşit veya daha kısa dorsal kaburga kanadına sahiptir. *Prangos ferulaceahas* beş blok mezokarpa sahiptir, ekzokarp ile ayrılmazlar ve genellikle her bloğu çevreleyen vasküler demetler vardır. *F. pachyloba*, *P. ferulacea* ve *P. meliocarpoides*'in endospermi içinde druse kristalleri bulunmamaktadır.

Yılmaz ve Koyuncu (2015) 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 ülkemizde 4 tür ile temsil edilmektedir. Türkiye’de doğal olarak yetişen 4 *Heptaptera* türünün gövde - yapraklarının, morfolojik ve anatomik yapıları ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu çalışmalar sonucunda türlerin gövde ve yaprak gibi organların morfolojik özellikleri, anatomik yapısı aydınlatılmış, çizim ve fotoğraflarla desteklenmiştir.

Akalın ve Ark. (2015)’na göre *Pimpinella* cinsi, Türkiye’de 26 taksonomi (8 endemik) ve dünyada 170-180 tür ile temsil edilmektedir. Komissural tarafta iki büyük vittası olan *Pimpinella* meyveleri; eliptik, yarım-yuvarlak, yuvarlak ve beşgen mericarplidir, şekilleri ise papillat, tüylü veya puberüel tüylere sahip olabilmektedirler. Türkiye’deki *Pimpinella* türleri, anatomik karakterlere göre dört gruba ayrılmıştır. Genellikle Wolff’un bölümleri ve moleküler verilerle (*Pimpinella flabellifolia*, *Pimpinella saxifrage* gibi bazı türler hariç) karşılaştırıldığında anatomik sonuçların uyumlu olduğu görülmüştür.

Yılmaz ve Ark. (2016) tarafından yapılan çalışmalarda, Türkiye’de 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 incelenmiştir. Çalışma sonucunda dört türün meyvelerinin morfolojik özellikleri, anatomik yapıları önemli bulgular ortaya konmuştur. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile de 4 türün olgun meyve yüzey şekillerine göre mikromorfolojik özellikleri tanımlanmış ve karşılaştırılmıştır. Çalışmada meyvelerin morfolojik ve anatomik özelliklerinin, *Heptaptera* türlerinin taksonomik ayırımına yardımcı olabilecek farklılıklar sergiledikleri saptanmıştır.

Kızıllarslan Hançer ve Akalın Uruşak (2017) Apiaceae familyası kapalı tohumlu bitkiler arasında yer almaktadır. Familya şizokarp tipte meyvelere sahiptir. Meyvenin morfolojik ve anatomik özellikleri önemli ayırt edici karakterlere sahiptir. En önemli meyve karakterlerinden birisi de “vitta” yani salgı kanallarının yerleşim şeklidir.

Yapılan çalışmalarla yerli ve yabancı literatürde meyve anatomisiyle ilgili terimler incelenerek ülkemizde bulunan 20 farklı takson üzerinde anatomik çalışmalar yapılmış ve meyve anatomisinde vittaların yerleşimini tanımlamak üzere kullanılabilir güncel bir terminoloji hazırlanmıştır. Aynı çalışmaların sonuçlarına göre vittalar genel olarak 4 gruba ayrılarak incelenmiş ve birbirinden farklı alt familyaları ve cinsleri de kapsayabilecek, buldukları yeri belirtebilecek 5 terim ile meyve anatomisinde kullanılabilir familyaya özgü bir dil zenginliği oluşturulmaya çalışılmıştır.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERYAL

Çalışılan türler oldukça uzun boylu, çok yıllık otsu bitkilerdir. Taban yaprakları 2-pinnattır. Taşlık-kayalık step alanlarda yayılış göstermektedirler. (Şekil 1-2)



Şekil 1. *J. dichotoma* doğal habitat fotoğrafı.



Şekil 2. *J. selinoides* doğal habitat fotoğrafı .

3.2. YÖNTEM

Çalışma kapsamında *Johrenia dichotoma* ve *J. selinoides* türlerine ait örnekler Türkiye Florası'ndaki yayılış verilerine dayanarak toplanmış ve herbaryum materyali haline getirilmiştir.

Farklı yerlerden toplanan örneklerin bir kısmı anatomik çalışmalarda kullanılmak üzere, içinde % 70 alkol bulunan kavanozlara konulmuş daha sonra kavanozlar etiketlenerek ışık almayan bir dolapta muhafaza edilmiştir. Jilet yardımıyla manuel olarak her iki türe ait en az yirmişer tane gövde ve yaprak enine kesiti, yaprak alt ve üst yüzeysel kesitleri, ray enine kesitleri ile meyve enine kesitleri alınarak daimi preparatlar hazırlanmıştır. Bu işlem gerçekleştirilirken, vasat malzemesi olarak enine kesitler için bazik fuksinli gliserin-jelatin, yüzeysel kesitler için gliserin-jelatin kullanılmıştır (Vardar, 1987). Hazırlanan preparatlar, Olympus BX- 50 marka ışık mikroskopuyla incelenmiş ve her iki tür için anatomik deskripsiyonlar hazırlanmıştır. Türlerle ait her bir preparasyon için Olympus BX- 50 marka mikroskoba bağlı "kameram" aparatından faydalanmak suretiyle fotoğraflar çekilmiş ve en iyi temsili fotoğraflar çalışmada sunulmuştur.

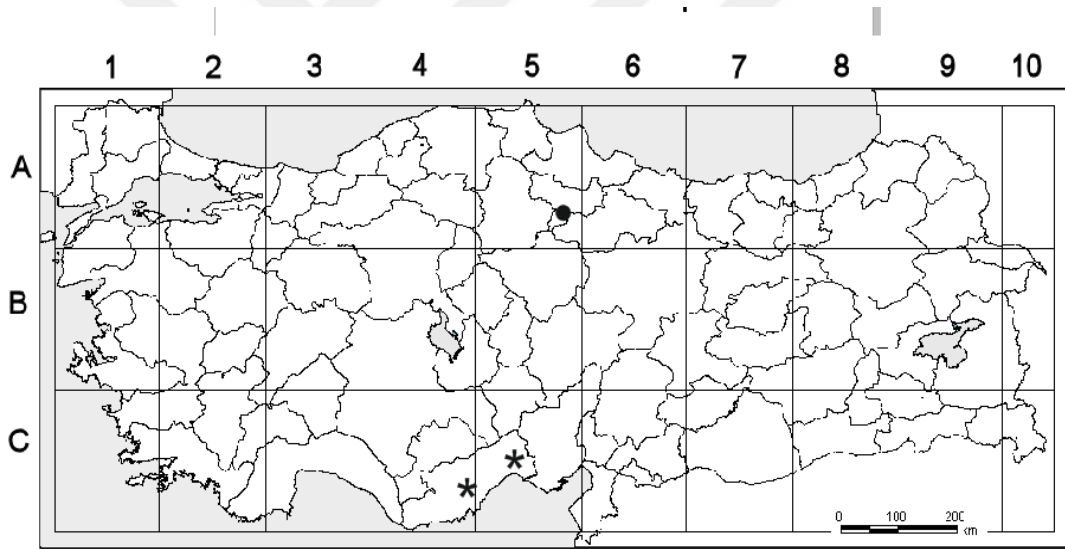
Yapraklar için stoma indeksi ve indeks oranları Meidner ve Mansfield (1968)'e göre tayin edilmiştir. Stoma indeksinin belirlenebilmesi için bitkinin aynı yaştaki yapraklarının alt ve üst yüzeylerinde birim alana düşen stoma ve epidermis hücresi adedi, oküler mikrometre ile sayılarak, türlerin yaprak alt ve üst yüzeyleri için stoma indeksi ve stoma indeks oranları hesaplanmıştır.

İki tür arasındaki anatomik farklılık gösteren özellikler karşılaştırma tablosunda verilmiştir.

Materyallerle ilgili toplama verileri Tablo 1.'de, toplama lokaliteleri Şekil 3.'te sunulmuştur.

Tablo 1. *J. dichotoma*. ve *J. selinoides*'e ait taksonların toplama bilgileri

Takson	Lokalite	Toplayıcı Bilgileri
<i>Johrenia dichotoma</i>	A5 Amasya Yazı bağları mevki yol kenarı, kayalık alanlar, 400-500 m, 21.06.2007	Bağcı 3697 & Dinç
<i>Johrenia selinoides</i>	C5 İÇEL: Gülek Boğazı, kayalık alanlar, 852 m, 10.07.2007	Bağcı 3740 & Dinç
	C4 İÇEL: Silifke-Kırobası arası, Çömelek köyü civarı kayalık alanlar, 700-800 m , 10.07.2007, 14.07.2007	Bağcı 3741 a. & Dinç

**Şekil 3.** Çalışılan taksonların toplama lokalitelerini gösteren harita. (●) *J. dichotoma* (*) *J. selinoides*

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. *Johrenia dichotoma* Türünün Anatomik Özellikleri

4.1.1. Gövde Enine Kesiti

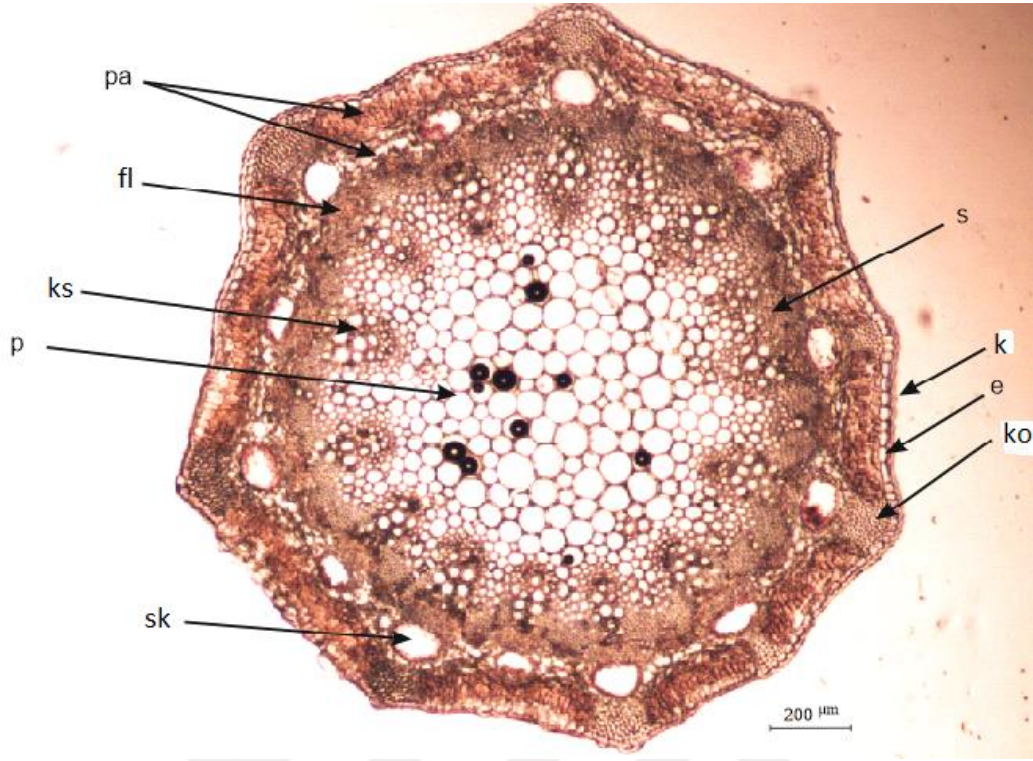
Enine kesitler kabaca yuvarlak olarak gözükmele birlikte enine kesitlerde sulkuslar belirgin olarak fark edilmektedir. En dış kısım kalın bir kutikula tabakası ile çevrilidir. Kutikulanın hemen altında tek sıra halinde düzgün sıralanmış epiderma tabakası bulunmaktadır.

Gövde radyal yöneltide epiderma altında iki farklı anatomik yapı sergilemektedir.

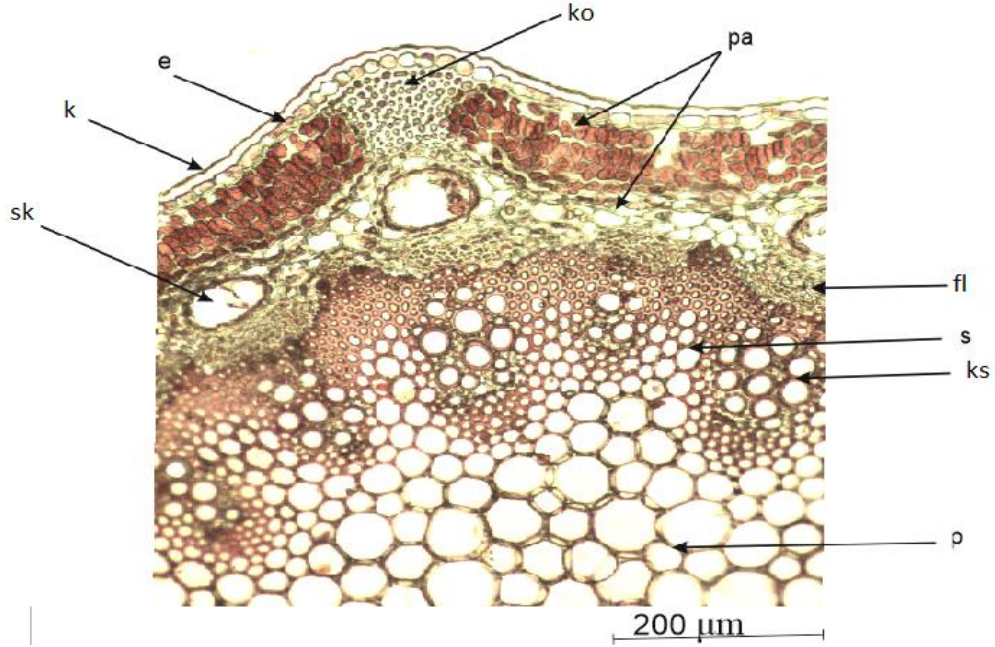
Birinci çeşit anatomik yapıda sulkusa denk gelen kısımlarda epiderma altında korteks tabakası yer almaktadır. Korteksin epidermaya yakın kısmındaki hücreler radyal yöneltide uzanmış çoğunun boyu eninden fazla olan silindirik, palizatımsı, hücreler arası az boşluklu yapıda ve bol miktarda kloroplast içermektedir. Palizatımsı korteks hücrelerinin hemen altında az kloroplastlı veya hiç kloroplast bulunmayan yuvarlağımsı ve az da olsa boşluklu hücrelerden oluşmuş 2-4 sıralı palizatımsı korteksten daha büyük saydam korteks kısmı bulunmaktadır. Saydam korteksin altında iletim demetleri arasında sklrenkima tabakası yer almaktadır. Sklrenkima 5-7 sıralı kalın çeperli hücrelerden oluşmakla birlikte, sklrenkima tabakasının altında parankimatik öz bulunmaktadır. Parankimatik öz hücreleri yuvarlağımsı oval ve köşelidir.

İkinci çeşit anatomik yapıda, gövdenin sulkuslar arasında epiderma altında palizatımsı korteks tabakaları arasında gelişmiş kollenkima tabakası vardır. Kollenkima hücreleri küçük, oldukça kalın çeperli ve küçük dar lümenli olup, boyuna 5-6 enine 10-14 sıra hücreden oluşan bir demet teşkil etmişlerdir. Etelek yağ salgı kanalları radyal yöneltide kollenkima altında dairesel olarak saydam korteks hücreleri arasında düzenli olarak sıralanmıştır. Yağ kanallarını dış kısımdan düzenli dizilmiş tek sıra salgı hücreleri çevrelemiştir. Yağ kanalları altında radyal yöneltide iletim demetleri yer almaktadır. İletim demetlerinde floem elemanları ayırt edilmektedir. Floem altında trake ve trakeitlerden ibaret ksilem elemanları ve floem ile ksilem arasında sklrenkimatik hücreler bulunmaktadır. Bununla beraber doğrudan saydam korteksin altında yağ kanalları ve yağ kanallarının altında da düzenli sıralanmış iletim demetlerine rastlanmaktadır. İletim demetlerinin yağ kanallarına ve sklrenkima tabakasına bakan dış kesiminde floem hücreleri yer almaktadır. Floemin altında trake ve trakeitlerden oluşan ksilem tabakası, ksilemin altında ise parankimatik öz bulunmaktadır. (Şekil 4.)

A.



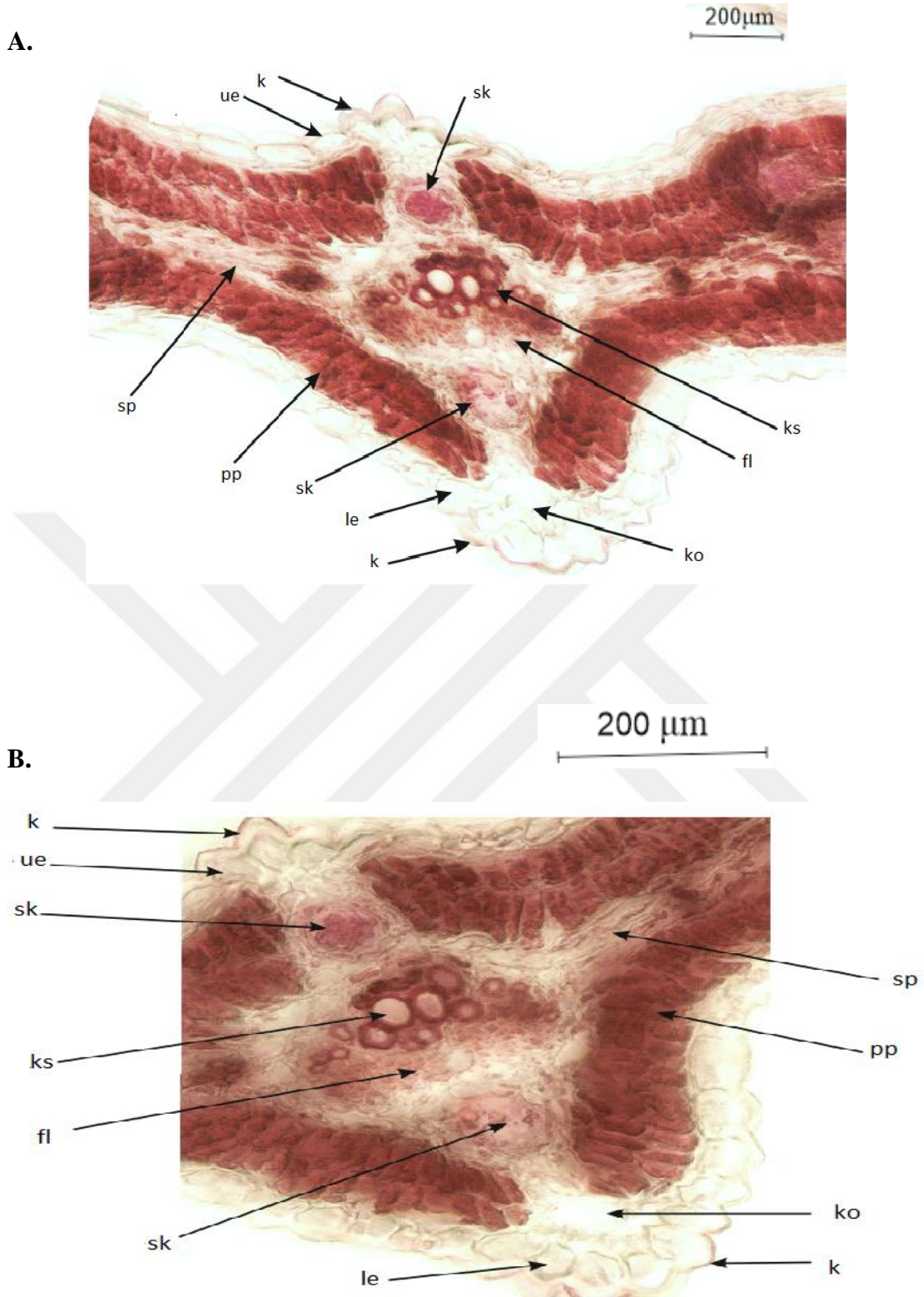
B.



Şekil 4. *J. dichotoma* gövde enine kesitleri. A: Gövde enine kesit genel görünüm (x4). B: Genel görünüm(x10) e: epiderma, fl: floem, k: kutikula, ko: kollenkima, ks: ksilem. pa: parankima, p: parenkimatik öz, s: sklerankima, sk: salgı kanalı

4.1.2. Yaprak Enine Kesiti

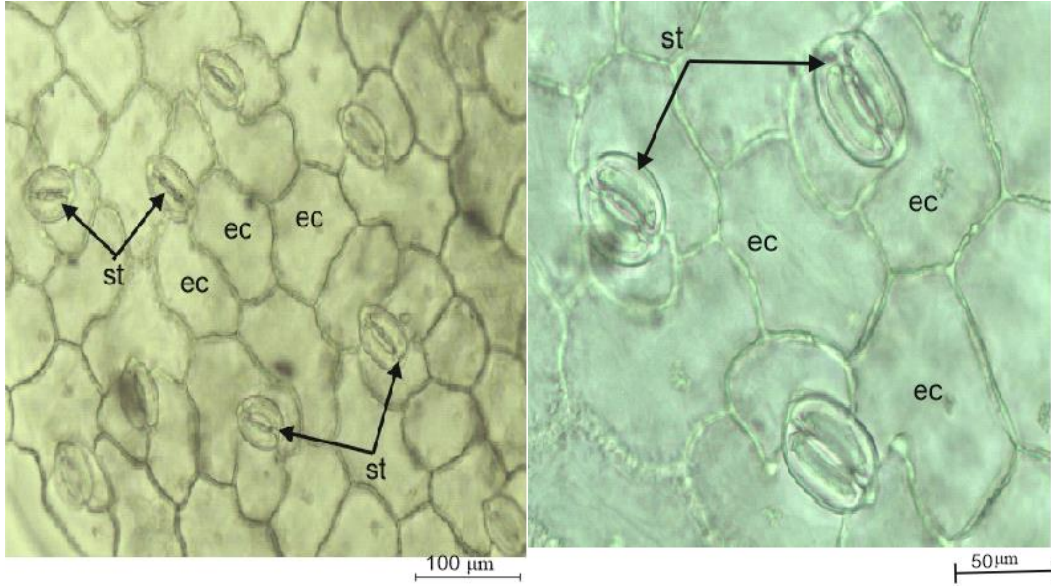
Yaprak orta damarından geçen enine kesitinde üstte tek sıra yumurtamsı, karemsi veya dikdörtgenimsi hücrelerden oluşan epiderma yer almaktadır. Epiderma üzeri oldukça kalın kutikula tabakası ile kaplanmıştır. Alt epidermanın hemen altında kollenkima tabakası bulunmaktadır. 3-4 sıradan oluşan kollenkima bulunduğu kesimde alta ve üste doğru çıkıntılar oluşturmuştur. Alt epiderma altındaki kollenkimadan sonra büyükçe bir iletim demeti bulunmaktadır. İletim demeti dıştan tek sıra halindeki demet kını hücreleri ile çevrelenmiştir. Demet kını hücrelerinin altında üst ve alt kesimde birer tane yağ kanalı yer almaktadır. Bu yağ kanallarından genel olarak alt epidermaya bakan daha büyüktür. Alt epidermaya bakan yağ kanalının altında floem elemanları, floem elemanlarının altında ise ksilem elemanları yer almaktadır. Kutikula kalınlığı bazı yerlerde epidermal hücre genişliği kadar olabilmektedir. Her iki yüzeyde de epiderma hücrelerine bağlı tüy bulunmamaktadır. Mezofil ekvifasiyaldir. Mezofili oluşturan parankimatik hücreler 6-7 sıradan ibarettir. Bunlardan alt ve üst epiderma altındaki ikişer sıra palizat parankima hücrelerinden iki palizat doku arasındaki kısım sünger parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. (Şekil 5.)



Şekil 5. *J. dichotoma* yaprak enine kesitleri. A: Yaprak enine kesiti genel görünüm(x4). B: Genel görünüm (x10). fl: floem, k: kutikula, ks: ksilem, le: alt epiderma, ue: üst epiderma, ko: kollenkima, pp: palizat parankima, sk: salgı kanalı, sp: sünger parankima

4.1.3. Yaprak Yüzeysel Kesiti

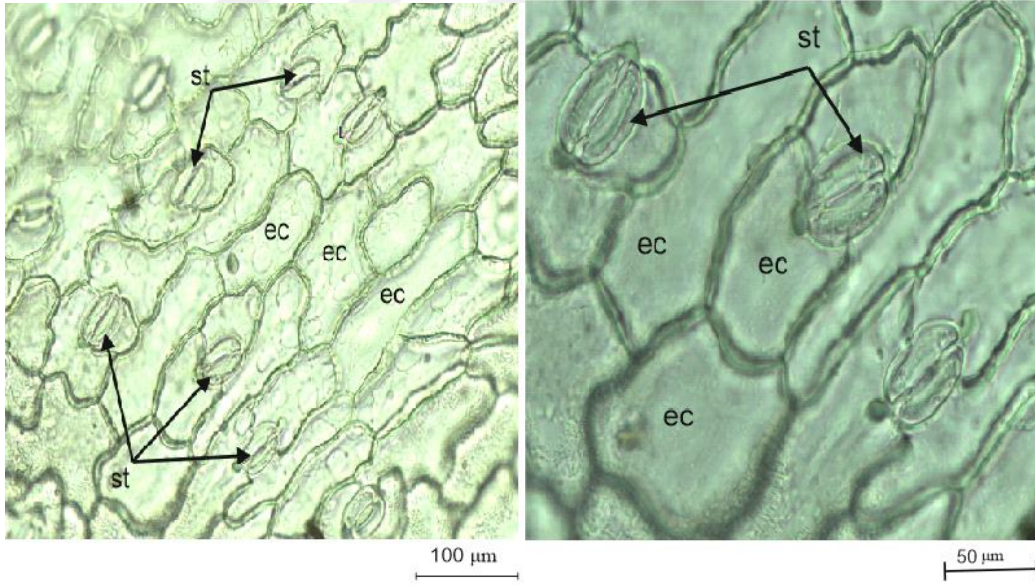
Yapraklar amfistomatik olup çoğunlukla anomositik tip stoma içermektedir, nadiren anizositik ve diasitik stomalara da rastlanmaktadır. Her iki yüzeydeki stomalar mezomorfik tipte olup, aşağı yukarı epidermis ile aynı seviyede lokalize olmuşlardır. Her iki yüzeyde bulunan epidermal hücrelerin antiklinal çeperleri undulattır. Alt yüzey epidermal hücrelerin antiklinal çeperleri üst yüzey epidermal hücrelerinkine göre çok daha kalındır. Epidermal hücreler içerisinde hiçbir kristale rastlanmamıştır. Yaprak üst ve alt yüzey kesitlerinden en az 10 görüntü üzerinde stomalar ve epidermal hücreler sayılmıştır. Bu doğrultuda yaprakların amfistomatik olduğu saptanmıştır. Üst yüzeyde $\times 10$ 'luk objektif büyütmede toplam 51 ± 2 epidermal hücre ve 10 ± 3 stoma hücresi yer alırken, alt yüzeyde ise $\times 10$ 'luk objektif büyütmede epidermal hücre sayısı 55 ± 4 ve stoma sayısı 12 ± 3 dir. Buna bağlı olarak üst yüzeyde stoma indeksi 16 ± 39 olurken, alt yüzey için ortalama stoma indeksi 17 ± 91 olarak hesaplanmıştır. (Şekil 6.-7.)



A.

B.

Şekil 6. *J. dichotoma* yaprak üst yüzeysel kesitleri. A. Yaprak üst yüzeysel kesiti genel görünüm (x20). B: Genel görünüm(x40). ec: epidermal hücreler, st: stoma



A.

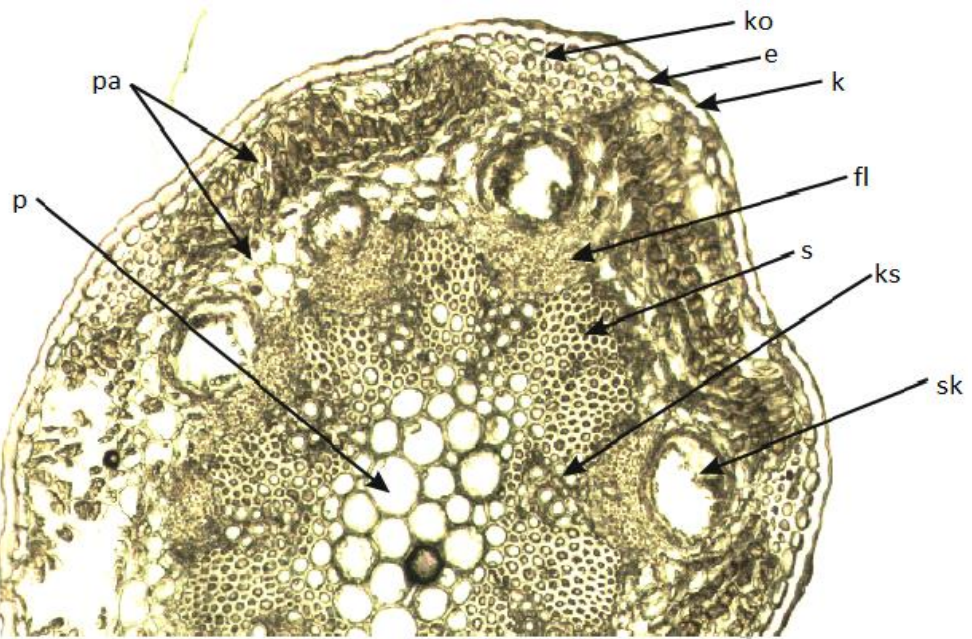
B.

Şekil 7. *J. dichotoma* yaprak alt yüzeysel kesitleri. A. Yaprak alt yüzeysel kesiti genel görünüm (x20). B: Genel görünüm(x40). ec: epidermal hücreler, st: stoma,

4.1.4. Ray Enine Kesiti

Enine kesitler kabaca yuvarlak olarak gözükmele birlikte enine kesitlerin bazı bölümlerinde sulkuslar belirgin olarak fark edilmektedir. En dışta kalın bir kutikula tabakası bulunmakta ve zaman zaman kalınlığı epidermal hücre kalınlığının yarısından fazla olabilmektedir. Kutikula tabakasının altında bulunan epidermal hücreler zaman zaman dalgalanma göstermektedir. Epidermal hücreler karesi, dikdörtgenimsi ve yumurtamsı olup, tek sıra halinde dizilmiştir. Epiderma altında korteks tabakası yer almaktadır. Korteksin epidermaya yakın kısmındaki hücreler radyal yöneltide uzanmış çoğunun boyu eninden fazla olan silindirik, palizatımsı, hücreler arası az boşluklu yapıda ve bol miktarda kloroplast içermektedir. Palizatımsı korteks hücrelerinin hemen altında az kloroplastlı veya hiç kloroplast bulunmayan yuvarlağımsı ve az da olsa boşluklu hücrelerden oluşmuş 1-3 sıralı saydam korteks kısmı bulunmaktadır. Palizatımsı korteksten daha büyük olan saydam korteksin altında irili ufaklı iletim demetleri arasında sklerenkima tabakası yer almaktadır. Sklerenkima 8-10 sıralı kalın çeperli hücrelerden oluşmakla birlikte, sklerenkima tabakasının altında parankimatik öz bulunmaktadır. Parankimatik öz hücreleri yuvarlağımsı oval ve köşelidir. Gövdenin sulkuslar arasında epiderma altında palizatımsı korteks tabakaları arasında kollenkima tabakası vardır. Kollenkima hücreleri küçük yapılı olup, 3-5 sıra hücreden oluşan bir demet teşkil etmişlerdir. Yağ salgı kanalları radyal yöneltide kollenkima altında dairesel olarak saydam korteks hücreleri arasında düzenli olarak sıralanmıştır. Yağ kanallarını dış kısımdan çevreleyen düzenli dizilmiş tek sıra salgı hücreleri bulunmaktadır. Yağ kanalları altında radyal yöneltide iletim demetleri ve onun altında sırasıyla floem, trake ve trakeitlerden ibaret ksilem elemanları yer almaktadır. Floem ve ksilem arasında sklerenkimatik hücreler de yer almaktadır. Bununla beraber doğrudan saydam korteksin altında yağ kanalları ve yağ kanallarının altında da düzenli sıralanmış diğer iletim demetlerinden daha küçük iletim demetleri bulunmaktadır. İletim demetlerinin yağ kanallarına ve sklerenkima tabakasına bakan dış kesiminde oldukça küçük yapılı floem hücreleri yer almaktadır. Floemin altında trake ve trakeitlerden oluşan ksilem tabakası bulunmaktadır. Ksilemin altında ise parankimatik öz yer almaktadır. (Şekil 8.)

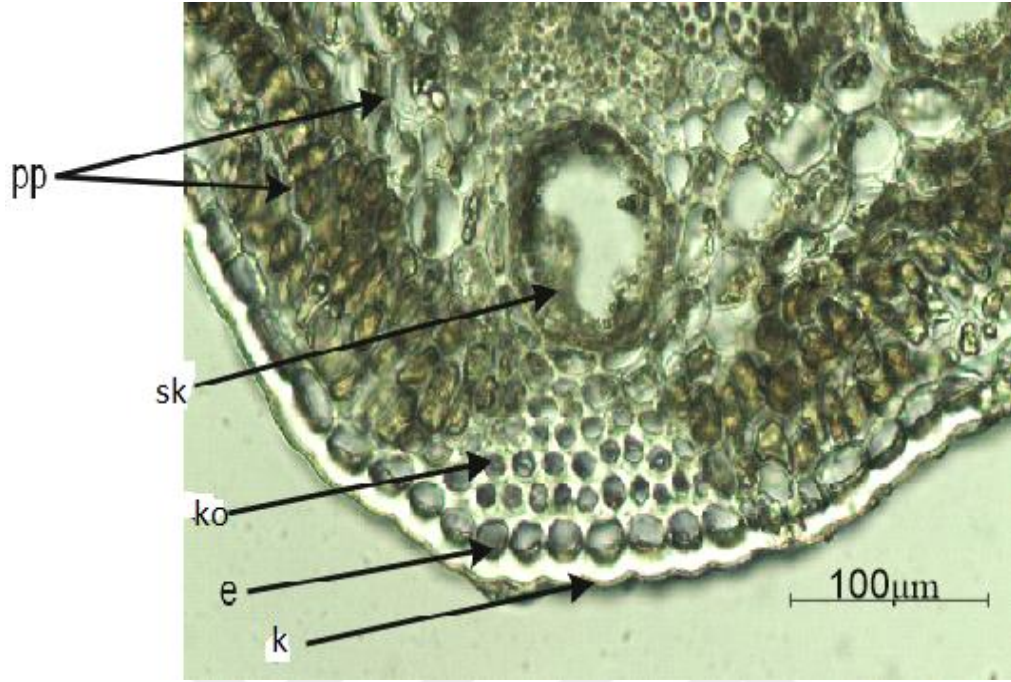
A.

200 μm

B.

100 μm

C.

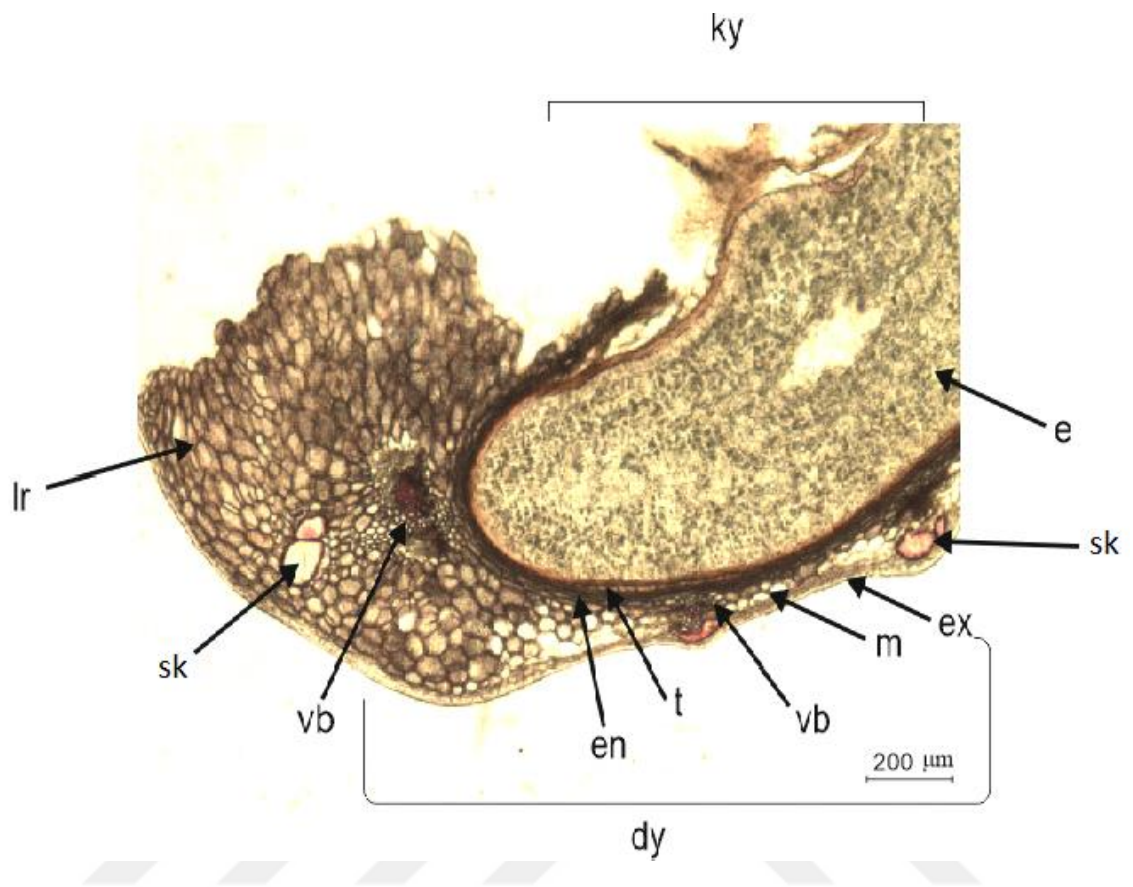


Şekil 8. *J. dichotoma* ray enine kesitleri. A: Ray enine kesit genel görünüm(x10). B: Öz bölgesi (x20). C: Kenar bölgesi (x20). e: epiderma, fl: floem, k: kutikula, ko: kollenkima, ks: ksilem, pa: parankima, p: parenkimatik öz, s: sklerankima, sk: salgı kanalı,

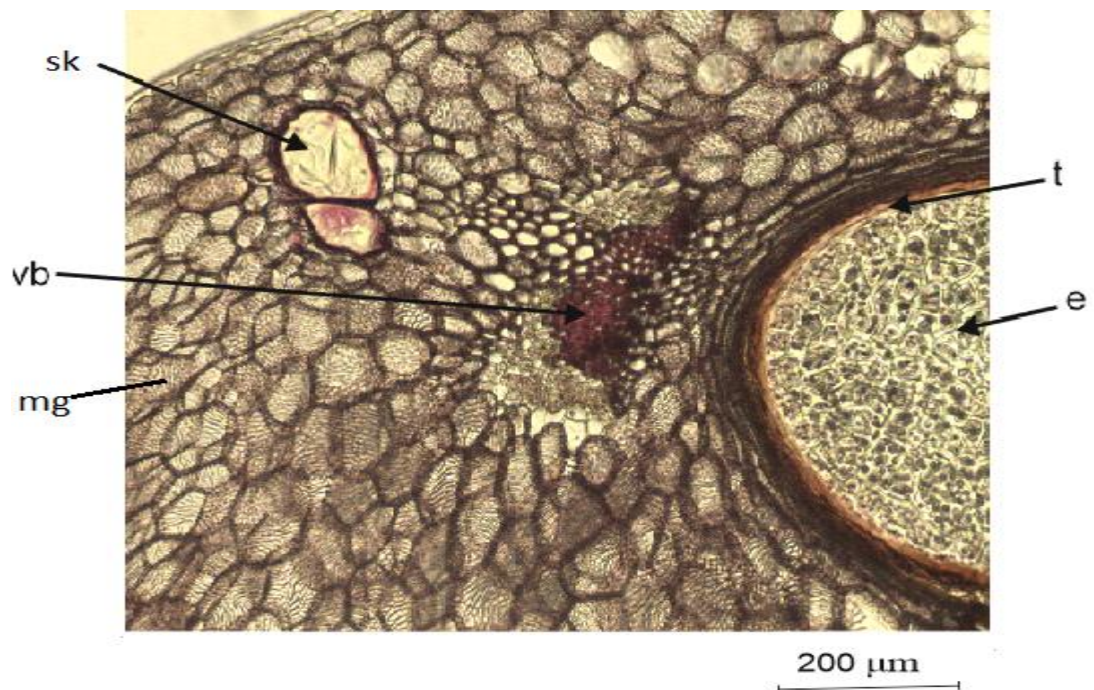
4.1.5. Meyve Enine Kesiti

Meyveler iki merikarptan oluşan şizokarpiktir. Merikarplarda dorsal çıkıntılar çok az veya belirsiz özellik göstermektedir. Ekzokarp tabakası kalın bir kutikula tarafından çevrelenen dikdörtgenimsi ve yumurtamsı hücrelerden oluşmaktadır. Ekzokarp 2 merikarpın kommissural bölgesine kadar devam etmektedir. Ekzokarp altında parankimatik hücrelerden oluşan mezokarp tabakası bulunmaktadır. Bu tabakadaki parankimatik hücreler yumurtamsı, dikdörtgenimsi, beşgenimsi ve altıgenimsi lignifiye olmamış durumdadır. Mezokarp içerisinde yağ kanalları çıkıntının (rip) bulunduğu kısmın altında yumurtamsı şekilde yer almaktadır. Mezokarpın dorsal yüzünde 3 tane lateral yüzde 2 tane kommissural bölgede ise 8-10 tane yağ kanalı (vitta) bulunmaktadır. Mezokarp içerisinde radyal yönlüde yağ kanalları ile endokarp arasında 2 lateral, 3 dorsal iletim demeti bulunur. Endokarp radyal yönlüde içe doğru testanın hemen üzerinde bastırılmış hücrelerden oluşan dar bir tabaka halinde gözlenmektedir. Endokarp altındaki testa tabakası kolaylıkla ayırt edilmektedir. Testa tek sıralı kalın çeperli ve endospermi çevreleyen bir tabakadır. Endosperm içine gömülü olarak emriyo içermektedir. Kommissural ve lateral bölgedeki hücrelerdeki çeperlerde merdiven ve yatay şekilli geçitler yer almaktadır. Lateral meyve ucu optuzdur. Perikarp endospermin yaklaşık 1/10'u kadardır. (Şekil 9.)

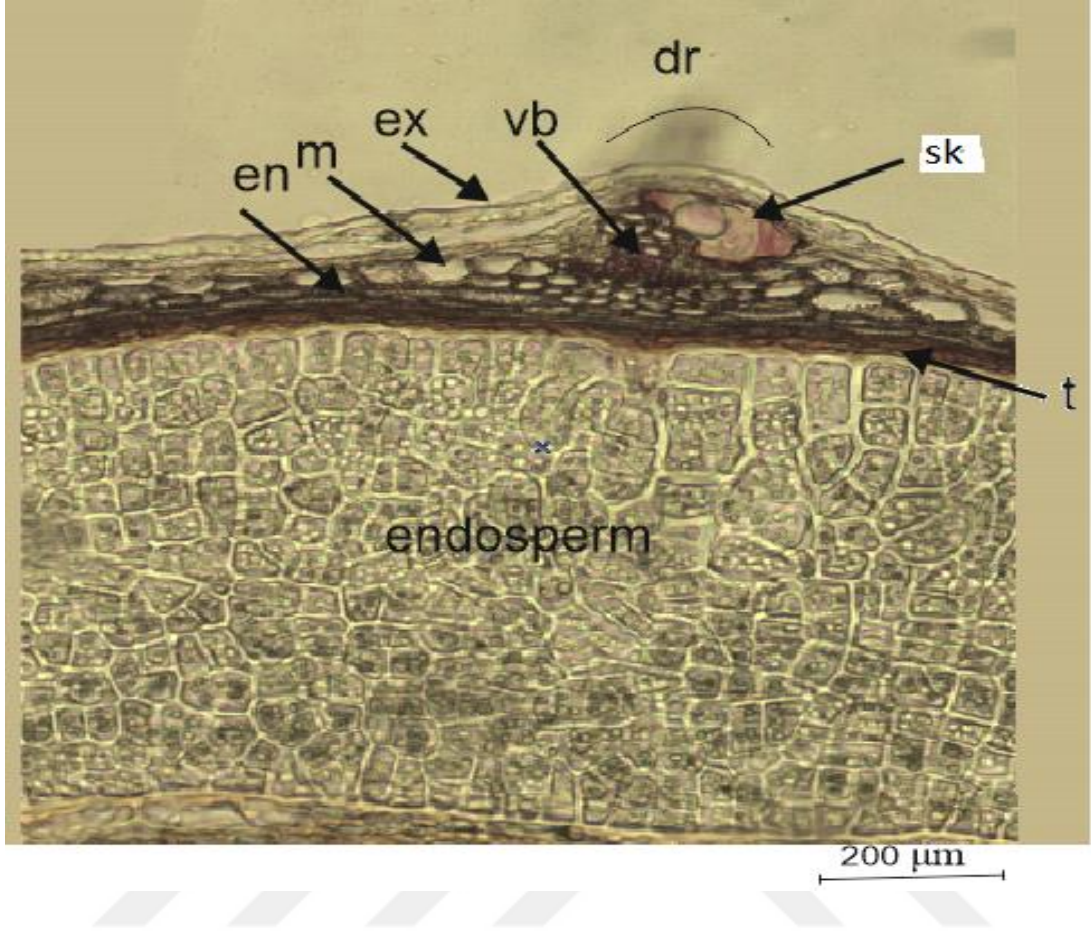
A.



B.



C.



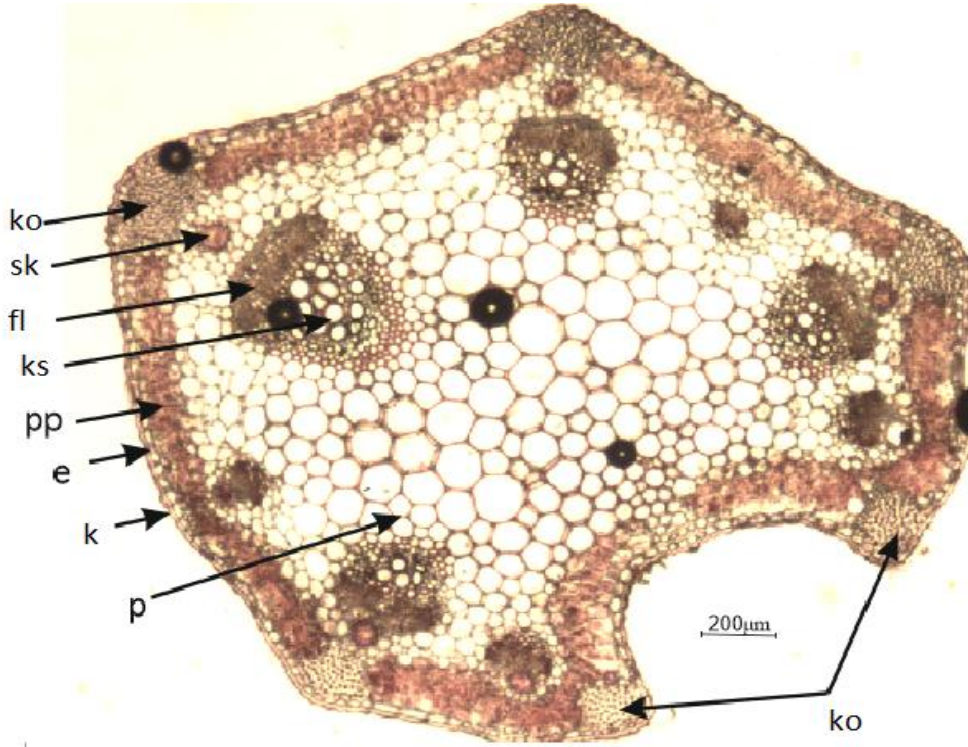
Şekil 9. *J. dichotoma* meyve enine kesitleri. A: Meyve enine kesit genel görünüm(x4). B: Lateral Yüzey(x10). C: Dorsal Yüzey(x10). dr: dorsal rib, dy: dorsal yüzey e: endosperm, en: endokarp, ex: ekzokarp, ky: komüsiral yüzey, lr: lateral rib, m: mezokarp, mg: merdiven ve yatay şekilli geçitler, sk: salgı kanalı, t: testa, vb: vasküler bundles

4.2. *Johrenia selinoides* Türünün Anatomik Özellikleri

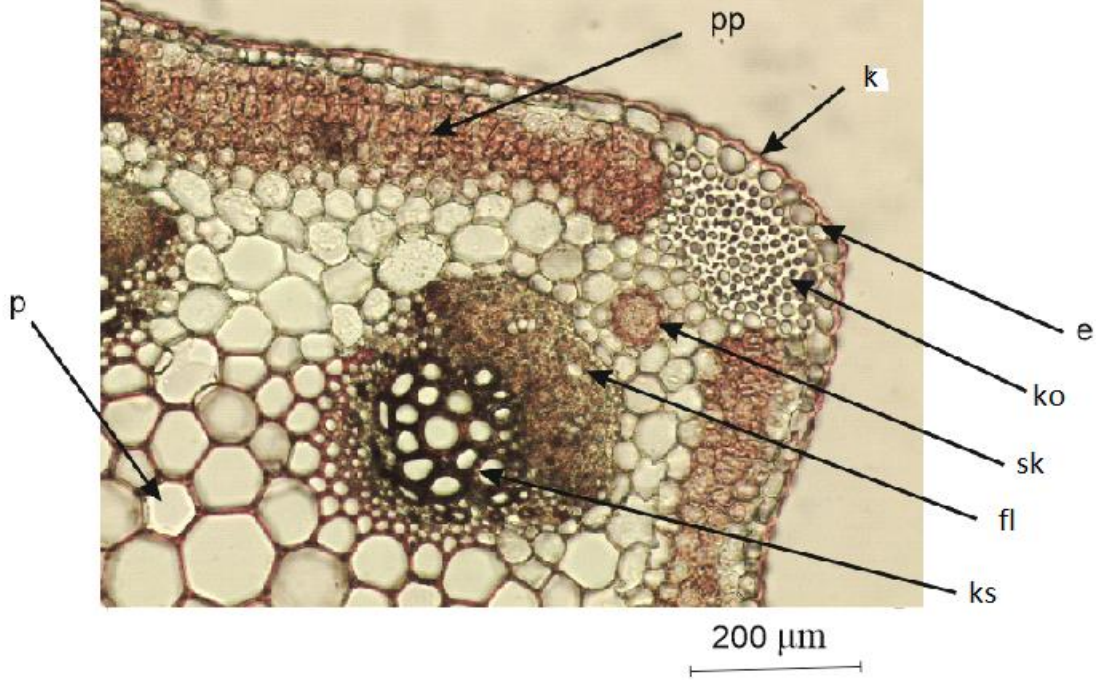
4.2.1. Gövde Enine Kesiti

Enine kesitler kabaca yuvarlak olarak gözükmele birlikte enine kesitlerde sulkuslar belirgin olarak fark edilmektedir. En dış kısım kalın bir kutikula tabakası ile çevrilidir. Kutikulanın hemen altında tek sıra halinde düzgün sıralanmış epiderma tabakası bulunmaktadır. Sulkusa denk gelen kısımlarda epiderma altında korteks tabakası yer almaktadır. Korteksin epidermaya yakın kısmındaki hücreler radyal yönelede uzanmış çoğunun boyu eninden fazla olan silindirik, palizatımsı, hücreler arası az boşluklu yapıda ve bol miktarda kloroplast içermektedir. Palizatımsı korteks hücrelerinin hemen altında az kloroplastlı veya hiç kloroplast bulunmayan yuvarlağımsı ve az da olsa boşluklu hücrelerden oluşmuş 2-4 sıralı palizatımsı korteksten daha büyük saydam korteks kısmı bulunmaktadır. Korteks tabakasının altında parankimatik öz bulunmaktadır. Parankimatik öz hücreleri yuvarlağımsı oval ve köşelidir. Gövdenin köşelere denk gelen kısımlarında ve nadiren de köşeleşmeyen kısımlarında epiderma altında palizatımsı korteks tabakaları arasında gelişmiş kollenkima tabakası vardır. Kollenkima hücreleri küçük, oldukça kalın çeperli ve küçük dar lümenli olup, boyuna 6-8 enine 12-16 sıra hücreden oluşan bir demet teşkil etmişlerdir. Etelik yağ salgı kanalları radyal yönelede kollenkima altında dairesel olarak saydam korteks hücreleri arasında düzenli olarak sıralanmıştır. Yağ kanallarını dış kısımdan çevreleyen düzenli dizilmiş tek sıra salgı hücreleri bulunmaktadır. Yağ kanalları altında radyal yönelede iletim demetleri yer almaktadır. İletim demetleri dıştan sklerenkimatik kep ile çevrilidir. Sklerenkimatik kep altında floem elemanları ayırt edilmektedir. Floem altında trake ve trakeitlerden ibaret ksilem elemanları yer almaktadır. Bununla beraber doğrudan saydam korteksin altında yağ kanalları ve yağ kanallarının altında da düzenli sıralanmış diğer iletim demetlerinden daha küçük iletim demetleri bulunmaktadır. Bunlar dıştan zayıf gelişim gösteren tek sıra sklerankimatik kep ile çevrilidir. İletim demetlerinin yağ kanallarına bakan dış kesiminde oldukça küçük yapılı Floem hücreleri yer almaktadır. Floemin altında trake ve trakeitlerden oluşan ksilem tabakası bulunmaktadır. Ksilemin altında ise parankimatik öz yer almaktadır. (Şekil 10.)

A.



B.

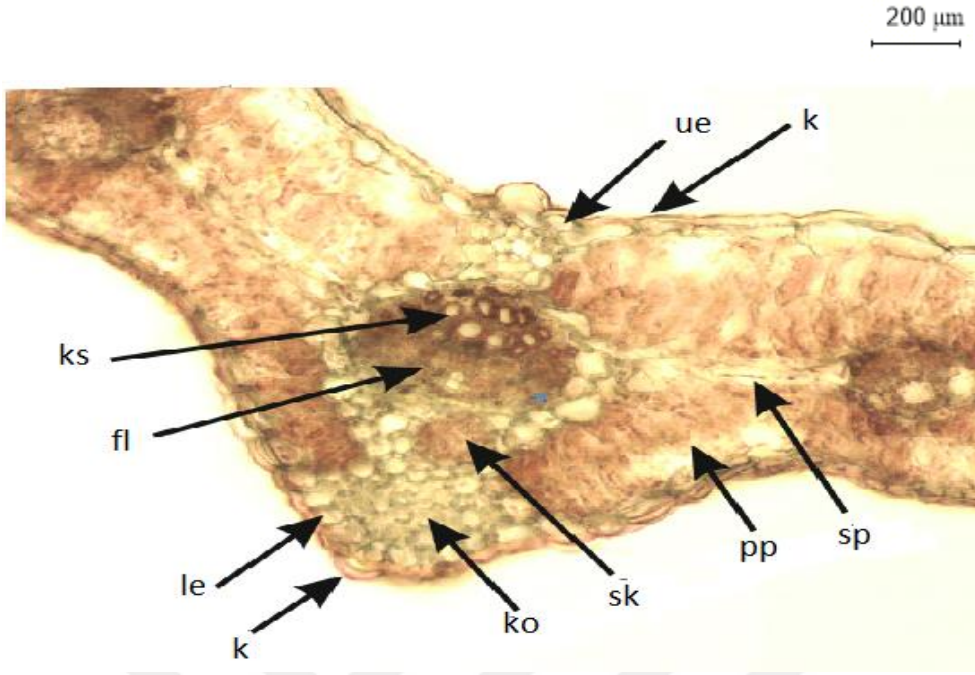


Şekil 10. *J. selinoides* gövde enine kesitleri. A: *J. selinoides* gövde enine kesiti genel görünüm (x4). B: genel görünüm (x10). e: epiderma, fl: floem, k: kutikula, ks: ksilem, ko: kollenkima, pa: parankima, p: parenkimatik öz, s: sklerankima, sk: salgı kanalı

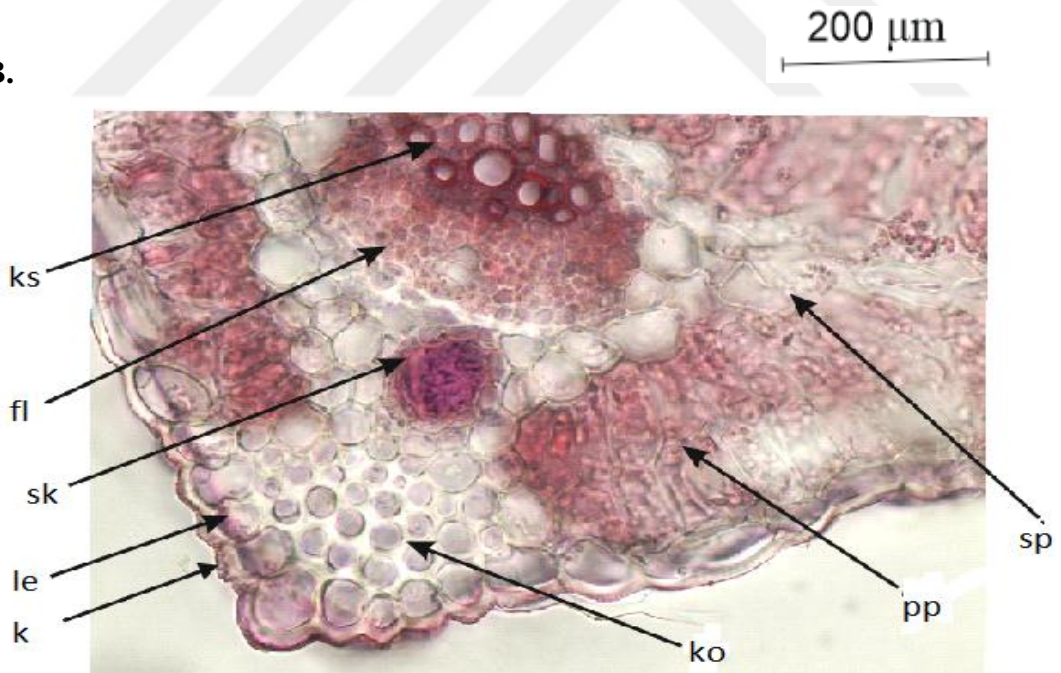
4.2.2. Yaprak Enine Kesiti

Yaprak orta damarından geçen enine kesitinde üstte tek sıra yumurtamsı, karemsi veya dikdörtgenimsi hücrelerden oluşan epiderma yer almaktadır. Epiderma üzeri oldukça kalın kutikula tabakası ile kaplanmıştır. Alt epidermanın hemen altında kollenkima tabakası bulunmaktadır. 3-4 sıradan oluşan kollenkima bulunduğu kesimde alta ve üste doğru çıkıntılar oluşturmuştur. Alt epiderma altındaki kollenkimadan sonra büyükçe bir iletim demeti bulunmaktadır. İletim demeti dıştan tek sıra halindeki demet kını hücreleri ile çevrelenmiştir. Demet kını hücrelerinin alt kesiminde bir tane yağ kanalı yer almaktadır. Yağ kanalının altında floem elemanları, floem elemanlarının altında ise ksilem elemanları yer almaktadır. Kutikula kalınlığı bazı yerlerde epidermal hücre genişliği kadar olabilmektedir. Her iki yüzeyde de epiderma hücrelerine bağlı tüy bulunmamaktadır. Mezofil ekvifasialdır. Mezofili oluşturan parankimatik hücreler 6-7 sıradan ibarettir. Bunlardan alt ve üst epiderma altındaki üçer sıra palizat parankima hücrelerinden iki palizat doku arasındaki kısım sünger parankiması hücrelerinden oluşmaktadır. (Şekil 11.)

A.



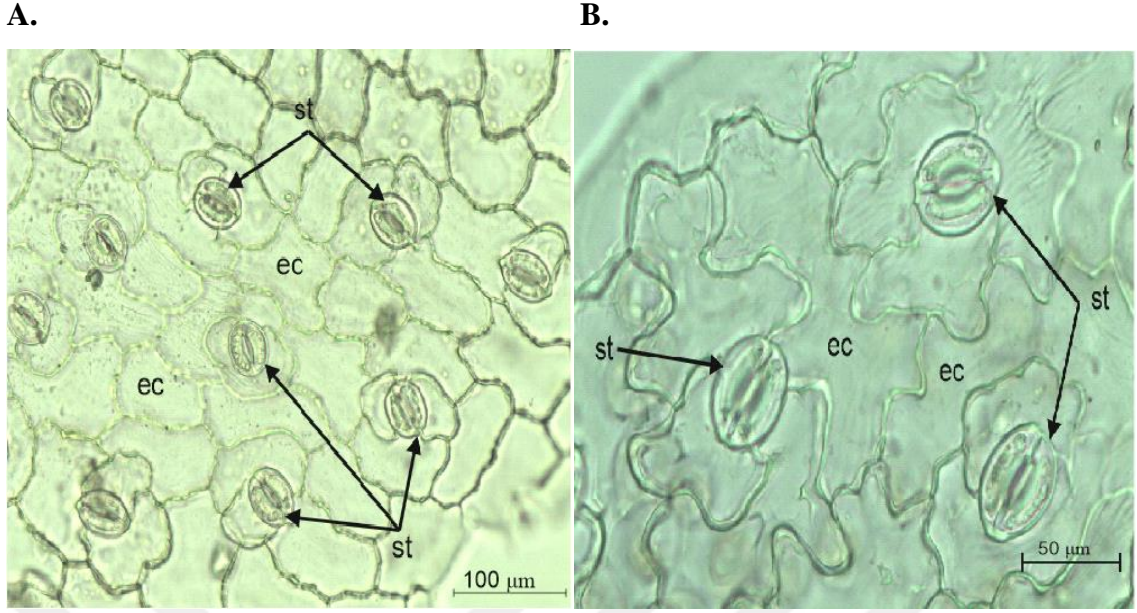
B.



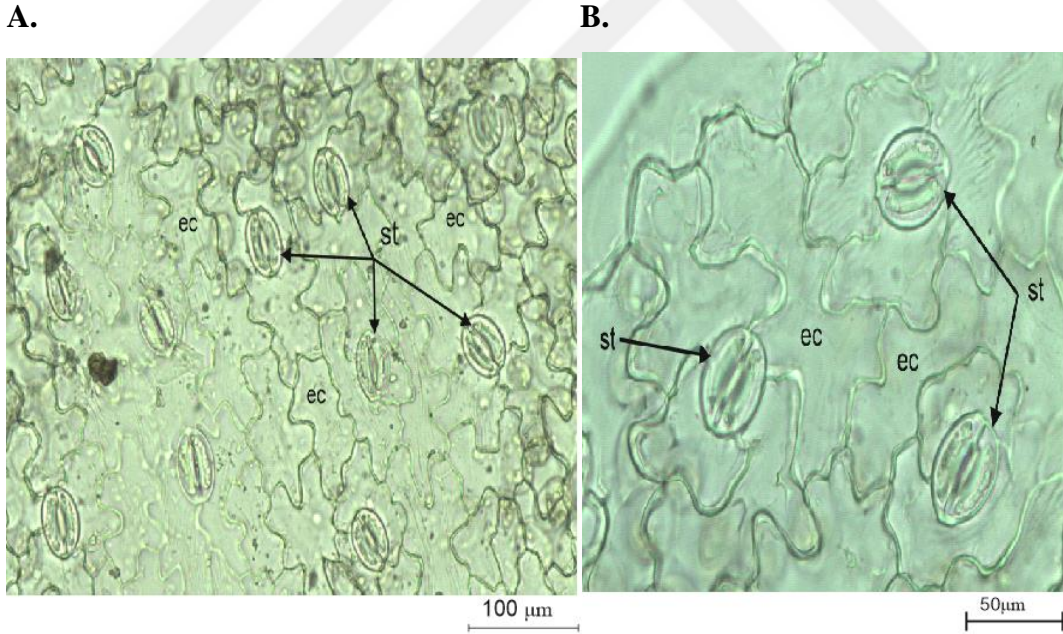
Şekil 11. *J. selinoides* yaprak enine kesitleri. A: *J. selinoides* yaprak enine kesiti genel görünüm (x4). B: genel görünüm (x10) fl: floem, k: kutikula, ks: ksilem, ko: kollenkima. le: alt epiderma, pp: palizat parankima, sp: sünger parankima sk: salgı kanaalı , ue: üst epiderma

4.2.3. Yaprak Yüzeysel Kesiti

Yapraklar amfistomatik olup çoğunlukla anomositik tip stoma içermektedir, nadiren anizositik ve diasitik stomalara da rastlanmaktadır. Her iki yüzeydeki stomalar mezomorfik tipte olup, aşağı yukarı epidermis ile aynı seviyede lokaşize olmuşlardır. Her iki yüzeyde bulunan epidermal hücrelerin antiklinal çeperleri undulattır ve umdulasyon daha belirgindir. Alt yüzey epidermal hücrelerin antiklinal çeperleri üst yüzey epidermal hücrelerinkine göre çok daha kalındır. Epidermal hücreler içerisinde hiçbir kristale rastlanmamıştır. Üst yüzeyde x10'luk objektif büyütmede toplam 52 ± 6 epidermal hücre ve 10 ± 4 stoma hücresi yer alırken, alt yüzeyde ise x10'luk objektif büyütmede toplam epidermal hücre sayısı 64 ± 3 ve stoma hücre sayısı 15 ± 2 ' dir. Buna bağlı olarak üst yüzey için ortalama stoma indeksi 16 ± 12 olurken, alt yüzeyde bu oran 18 ± 98 olarak bulunmuştur. Yaprak alt stomatik olup, alt yüzeyde daha fazla stoma yer almaktadır. (Şekil 12.-13.)



Şekil 12. *J. selinoides* yaprak üst yüzeysel kesitleri. A. Yaprak üst yüzeysel kesiti genel görünüm (x20). B: Genel görünüm(x40) ec: epidermal hücreler, st: stoma

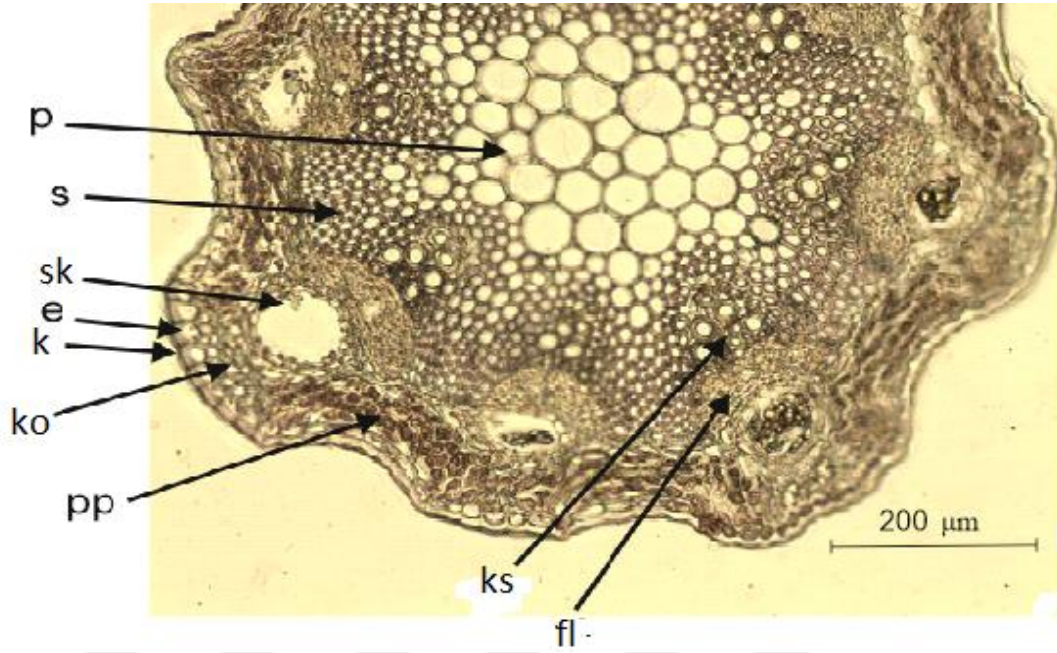


Şekil 13. *J. selinoides* yaprak alt yüzeysel kesitleri. A. Yaprak alt yüzeysel kesiti genel görünüm (x20). B: Genel görünüm(x40) ec: epidermal hücreler, st: stoma

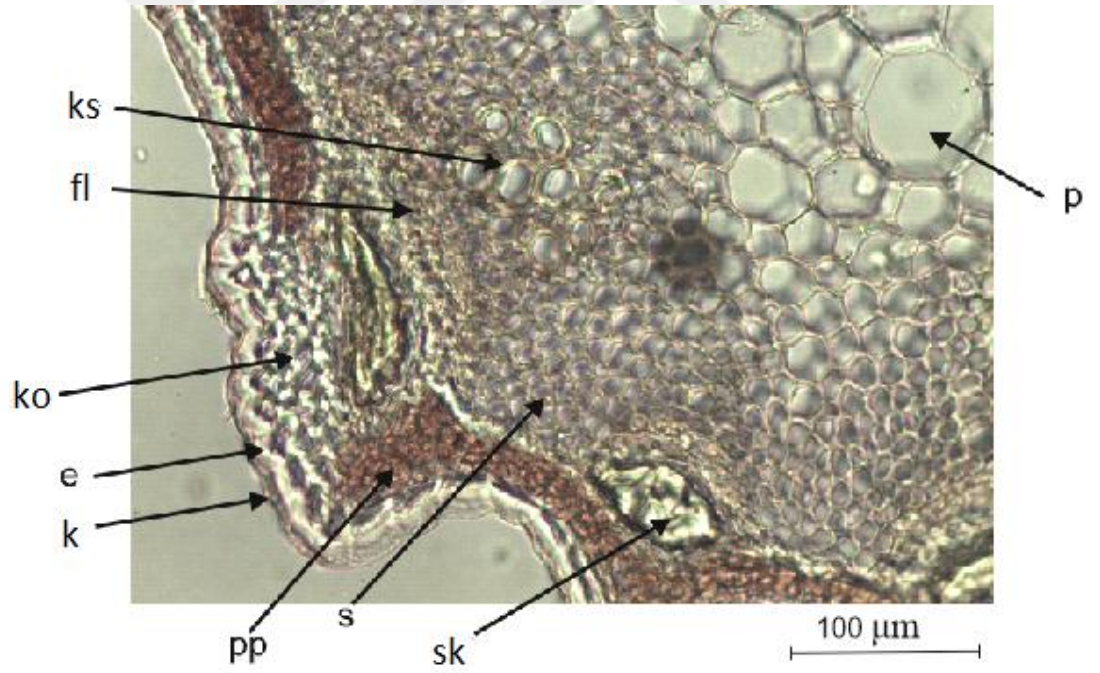
4.2.4. Ray Enine Kesiti

Enine kesitler, kabaca yuvarlak olarak gözükmele beraber enine kesitlerin bazı kısımlarında sulkuslar belirgin biçimde fark edilmektedir. En dış bölümde kalın bir kutikula tabakası yer almakta ve bu tabakanın kalınlığı zaman zaman epidermal hücre kalınlığının yarısından fazla olabilmektedir. Kutikula tabakasının altında yer alan epidermal hücrelerde zaman zaman dalgalanma görülmektedir. Epidermal hücreler karemsi, dikdörtgenimsi ve yumurtamsı şekilde olup, tek sıra halinde dizilmiştir. Epiderma altında korteks tabakası yer almaktadır. Korteksin epidermaya yakın kısmındaki hücreler radyal yöneltide uzanmış olup, çoğunun boyu eninden fazla olan silindirik, palizatımsı, hücreler arası az boşluklu yapıdadır ve bol miktarda kloroplast içermektedir. Palizatımsı korteks hücrelerinin hemen altında az kloroplastlı veya hiç kloroplast bulunmayan yuvarlağımsı ve az da olsa boşluklu hücrelerden oluşmuş 1-2 sıralı saydam korteks kısmı bulunmaktadır. Saydam korteksin altında irili ufaklı iletim demetleri arasında sklerenkima tabakası yer almaktadır. Sklerenkima 8-10 sıralı kalın çeperli hücrelerden oluşmakla birlikte, sklerenkima tabakasının altında parankimatik öz bulunmaktadır. Parankimatik öz hücreleri yuvarlağımsı oval ve köşelidir. Gövdenin sulkusları arasında, epiderma altında, palizatımsı korteks tabakaları arasında kollenkima tabakası vardır. Kollenkima hücreleri küçük yapılı olup, 2-4 sıra hücreden oluşan bir demet teşkil etmişlerdir. Etelik yağ salgı kanalları radyal yöneltide kollenkima altında dairesel olarak saydam korteks hücreleri arasında düzenli olarak sıralanmıştır. Yağ kanallarını dış kısımdan çevreleyen düzenli dizilmiş tek sıra salgı hücreleri bulunmaktadır. Yağ kanalları altında radyal yöneltide iletim demetleri ve onun altında sırasıyla floem, trake ve trakeitlerden oluşan ksilem elemanları yer almaktadır. Floem ve ksilem arasında sklerenkimatik hücreler de yer almaktadır. Ksilemin ve sklerankimatik hücreler altında ise parankimatik öz bulunmaktadır. (Şekil 14.)

A.



B.

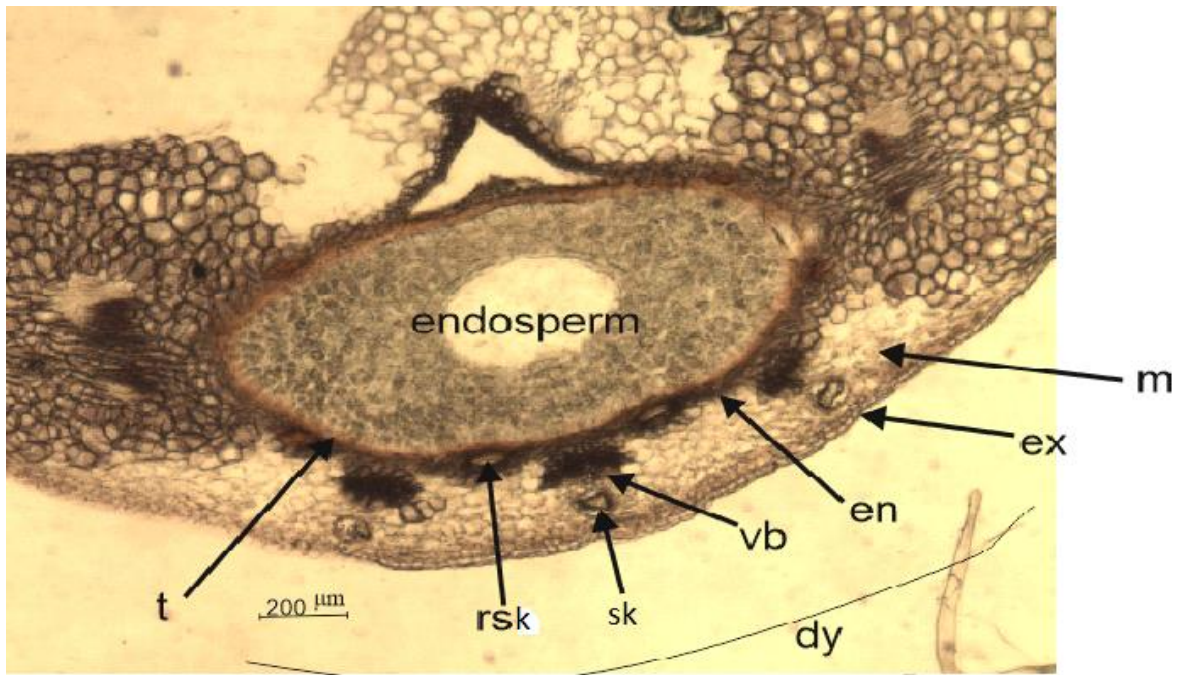


Şekil 14. *J. selinoides* ray enine kesitleri. A. Ray enine kesiti genel görünüm (x10). B: Genel görünüm(x20) e: epiderma, fl: floem, k: kutikula, ko: kollenkima, ks: ksilem pa: parankima, p: parenkimatik öz, s: sklerankima, sk: salgı kanalı

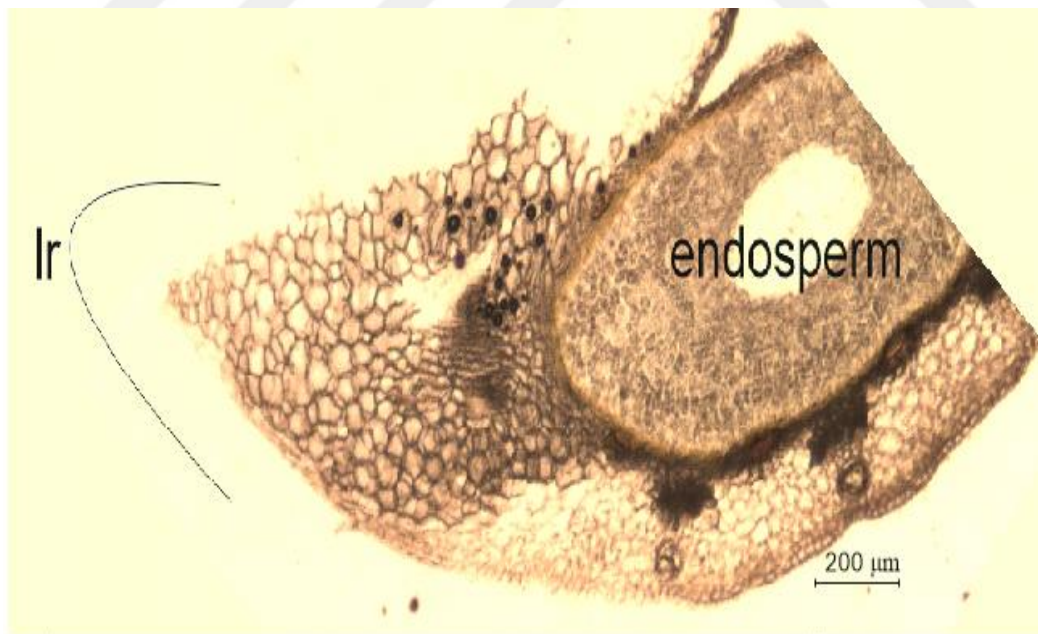
4.2.5. Meyve Enine Kesiti

Meyveler iki merikarptan oluşan şizokarpiktir. Merikarplarda dorsal çıkıntılar çok az veya belirsiz özellik göstermektedir. Ekzokarp tabakası kalın bir kutikula tarafından çevrelenen dikdörtgenimsi ve yumurtamsı hücrelerden oluşmaktadır. Egzokarp 2 merikarpın komussiral bölgesine kadar devam etmektedir. Egzokarp altında parankimatik hücrelerden oluşan mezokarp tabakası bulunmaktadır. Bu tabakadaki parankimatik hücreler yumurtamsı, dikdörtgenimsi, beşgenimsi ve altıgenimsi lignifiye olmamış durumdadır. Yağ kanalları mezokarp içerisinde yumurtamsı ve ripin bulunduğu kısımda iletim demetlerinin üzerinde dairesel şekilde yer almaktadır. Mezokarpın dorsal yüzünde iletim demetlerinin üzerinde 3 tane mezokarp içerisinde 4 tane ve lateral yüzde 2 tane komussiral bölgede ise 8-10 tane yağ kanlı (vitta) bulunmaktadır. Mezokarp içerisinde radyal yöneltide yağ kanalları ile endokarp arasında 2 lateral 3 dorsal iletim demeti bulunur. Endokarp radyal yöneltide içe doğru testanın hemen üzerinde bastırılmış hücrelerden oluşan dar bir tabaka halinde gözlenmektedir. Endokarp altındaki testa tabakası kolaylıkla ayırt edilmektedir. Testa tek sıralı kalın çeperli ve endospermi çevreleyen bir tabakadır. Endosperm içine gömülü olarak emriyo içermektedir. Komussiral ve lateral bölgedeki hücrelerdeki çeperlerde merdiven ve yatay şekilli geçitler yer almaktadır. Parankimatik çeperleri lignifiye olmuş oyuklu yada merdivensi kalın heterojen yapıdadır. Lateral meyve ucu akuttur. Perikarp endospermin yaklaşık 1/3'ü kadar bir genişliğe sahiptir. (Şekil 15.)

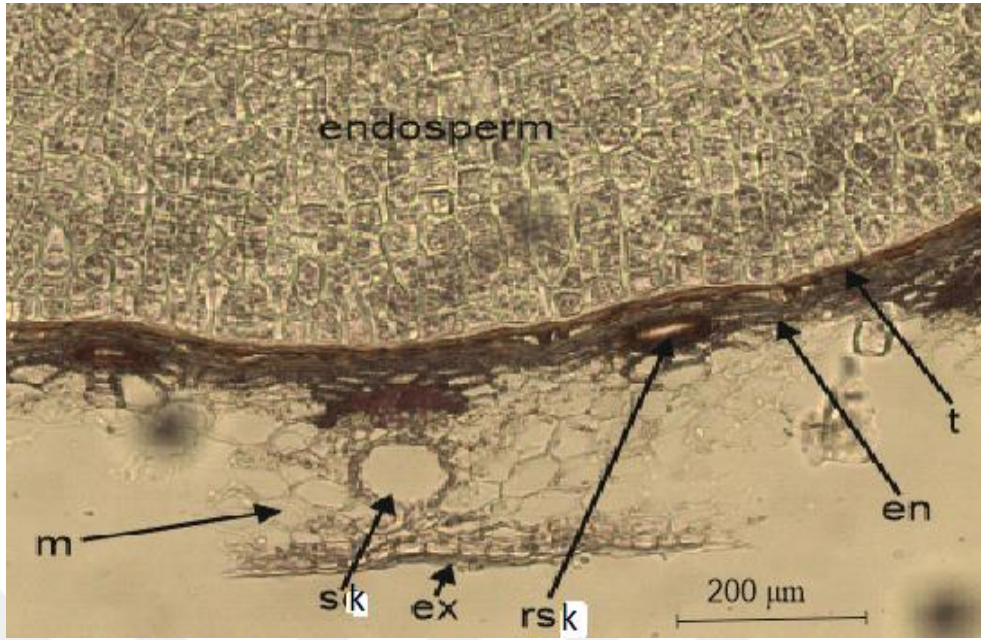
A.



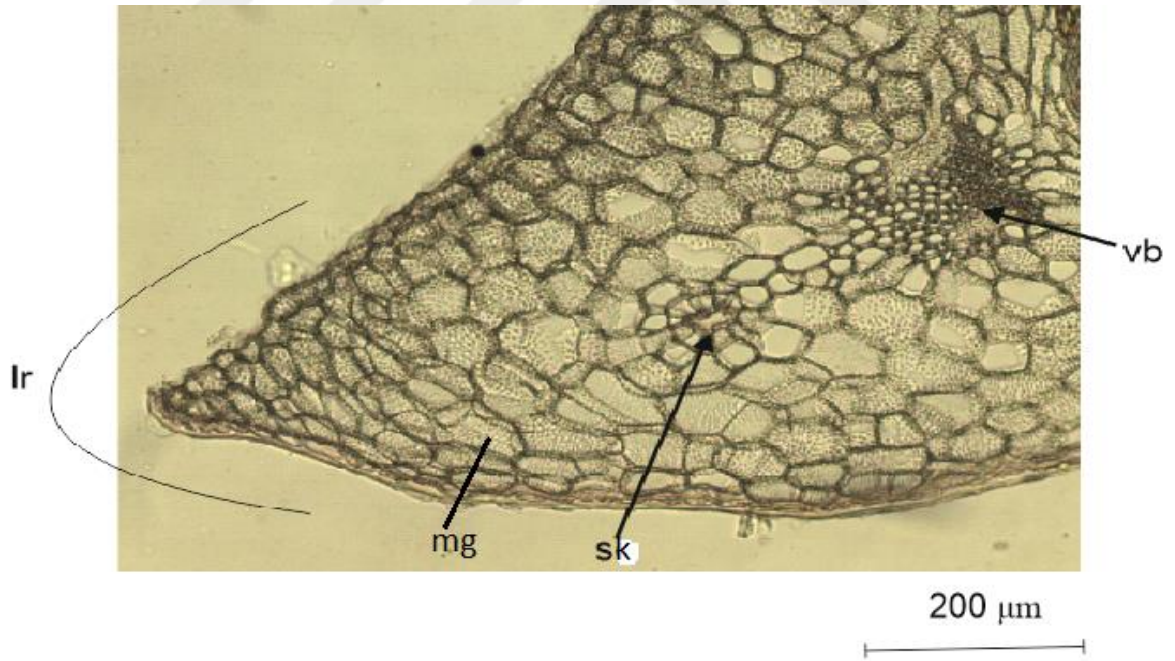
B.



C.



D.



Şekil 15. *J. selinoides* meyve enine kesitleri. A: Meyve enine kesit genel görünüm(x4). B: Genel görünüm(x4). C: Dorsal Yüzey(x10). D: Lateral Yüzey(x10). dy: dorsal yüzey e: endosperm, en: endokarp, ex: ekzokarp, lr: lateral rib, m: mezokarp, mg: merdiven ve yatay şekilli geçitler, rsc: rudimental salgı kanalı, sk: salgı kanalı, t: testa, vb: vasküler bundles

Tablo 2. Çalışılan türlere ait bazı anatomik özelliklerinin karşılaştırılması

	<i>J. dichotoma</i> (3697)	<i>J. selinoides</i> (3740-3741)
Gövde Enine Kesiti	<p>-Gövde enine kesiti 8-10 köşeli olup, köşeler arasındaki bölgeler aşağı yukarı düz ve konkavdır.</p> <p>-Yağ kanallarının sayısı 14-16 adettir.</p> <p>-Saydam korteks hücreleri merkezden sklerankima ile ayrılmaktadır.</p> <p>-Yağ kanallarından kollenkima altına denk gelenler diğerlerinden daha büyüktür.</p> <p>-14-16 adet iletim demeti bulunur.</p> <p>-İletim demetleri dairesel eksen üzerinde düzenli ve gövde genel şekline uygun dizilmiştir.</p> <p>-İletim demetleri büyüklükleri aşağı yukarı aynıdır.</p> <p>-Korteks ve merkez silindir, anatomik olarak ayrılmaktadır.</p> <p>-Dairesel eksende iletim demetleri arasında sklerankima bulunmaktadır.</p>	<p>-Gövde enine kesiti 6-8 köşeli olup, köşeler arasındaki bölgeler aşağı yukarı düz ve konkavdır. Ancak 2 köşe arasında belirli derinlikte konkavlıktan oluşan sulkus bulunmaktadır.</p> <p>-Yağ kanallarının sayısı 10-12 adettir.</p> <p>-Saydam korteks hücreleri merkeze doğru kesintisiz devam etmektedir.</p> <p>-Yağ kanallarının büyüklükleri hemen hemen aynı ve düzenli sıralanmıştır.</p> <p>-8-10 adet iletim demeti bulunur.</p> <p>-İletim demetleri gövde şekline uygun olarak kısmen düzgün sıralanmıştır.</p> <p>-Köşelerde bulunan iletim demetleri belirgin şekilde köşe aralarından daha büyüktür.</p> <p>-Korteks ve merkez silindir, anatomik olarak net bir şekilde ayrılmamaktadır.</p> <p>-Dairesel eksende iletim demetleri arasında parankima bulunmaktadır.</p>
Yaprak		
Yaprak Enine Kesit	<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>-Üst ve alt epidermaya bakan iki adet yağ kanalı bulunmaktadır. Bunlardan alt epidermaya bakan daha büyüktür</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 vardır.</p>
Üst yüzey	<p>-Genellikle 3 komşu nadiren 4 bazen de 5 komşu hücreden oluşur.</p> <p>-Birim alanada 51 ± 2 epidermal hücre ve 10 ± 3 stoma yer alır.</p> <p>-Stoma indeksi 16 ± 39' dir.</p>	<p>-Genellikle 3 komşu nadiren 4 bazen de 5 komşu hücreden oluşur.</p> <p>- Birim alanada 52 ± 6 epidermal hücre ve 10 ± 4 stoma yer alır.</p> <p>-Stoma indeksi 16 ± 12'dir.</p>
Alt yüzey	<p>-Yaprak amfistomatiktir.</p> <p>-Birim alanada 55 ± 4 epidermal hücre ve 12 ± 3stoma yer alır.</p> <p>-Stoma indeksi 17 ± 91'tir.</p>	<p>-Yaprak amfistomatiktir.</p> <p>--Birim alanada 64 ± 3 epidermal hücre ve 15 ± 2stoma yer alır.</p> <p>-Stoma indeksi 18 ± 98'dir.</p>

Ray Enine Kesiti	<p>-Enine kesitler kabaca yuvarlak olarak gözükmekle birlikte enine kesitlerin bazı bölümlerinde sulkuslar belirgin olarak fark edilmektedir</p> <p>-Palizatımsı korteks hücrelerinin hemen altında az kloroplastlı veya hiç kloroplast bulunmayan yuvarlağımsı ve az da olsa boşluklu hücrelerden oluşmuş 1-3 sıralı palizatımsı korteksten daha büyük saydam korteks kısmı bulunmaktadır.</p> <p>-Kollenkima hücreleri küçük yapılı olup, 3-5 sıra hücreden oluşan bir demet teşkil etmişlerdir.</p>	<p>-Enine kesitler kabaca yuvarlak olarak gözükmekle birlikte enine kesitlerde sulkuslar belirgin olarak fark edilmektedir.</p> <p>-Palizatımsı korteks hücrelerinin hemen altında az kloroplastlı veya hiç kloroplast bulunmayan yuvarlağımsı ve az da olsa boşluklu hücrelerden oluşmuş 1-2 sıralı saydam korteks kısmı bulunmaktadır.</p> <p>-Kollenkima hücreleri küçük yapılı olup, 2-4 sıra hücreden oluşan bir demet teşkil etmişlerdir.</p>
Meyve Enine Kesiti	<p>-Lateral meyve ucu optuzdur.</p> <p>-Perikarp endospermin yaklaşık 1/10'u kadardır.</p> <p>-İletim demetlerinin üzerinde dairesel yağ kanalları vardır.</p>	<p>-Lateral meyve ucu akuttur.</p> <p>-Perikarp endospermin yaklaşık 1/3'ü kadardır.</p> <p>-İletim demetlerinin üzerinde dairesel yağ kanalları ve ve merikarp içerisinde yumurtamsı yağ kanalları bulunur.</p>

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmayla *J. dichotoma* ve *J. selinoides* türlerine ait anatomik özellikler çalışılmış, literatürde yer alan benzer çalışmalarla karşılaştırılarak bilim dünyasına katkıda bulunulmuştur.

J. dichotoma ve *J. selinoides* türlerinin anatomik özellikleri incelendiğinde özellikle gövde enine kesiti ve meyve enine kesiti başta olmak üzere yaprak enine kesiti yaprak alt ve üst yüzeysel kesitleri ile ray enine kesitlerinde farklılıkların olduğu görülmüştür.

İki türün gövde enine kesitleri incelendiğinde, *J. dichotomada* sulkuslar düz ve konkavdır. 14-16 adet yağ kanalı vardır. Saydam korteks hücreleri merkezden sklerankima ile ayrılmaktadır. 14-16 adet iletim demetimi bulunmaktadır. Dairesel ekseninde iletim demetleri arasında sklerankima bulunur. *J. selinoideste* sulkuslar düz ve konkav olmakla birlikte iki köşe arasındaki bir sulkus belirgin bir derinlikte bir konkavlığa sahiptir. 12-14 adet yağ kanalı vardır. Saydam korteks hücreleri merkeze doğru kesintisiz devam etmektedir. 8-10 adet iletim demeti bulunmaktadır. Dairesel ekseninde iletim demetleri arasında parankima bulunur.

Yaprak enine kesitleri incelendiğinde, *J. dichotomada* alt ve üst epidermaya bakan iki adet yağ kanalı bulunur. Bunlardan alt epidermaya bakan daha büyüktür. Her iki yüzeyde de epidermaya bağlı tüy bulunmamaktadır. *J. selinoideste* alt epidermaya bakan bir adet yağ kanalı bulunur. Her iki yüzeyde de epidermaya bağlı yağ kanalı bulunmamaktadır.

Yaprak yüzeysel kesitleri için her iki türünde amfistomatik olduğu görülmüştür. *J. dichotomada* üst yüzeyde $\times 10'$ luk objektif büyütmede toplam 51 ± 2 epidermal hücre ve 10 ± 3 stoma hücresi yer alırken alt yüzeyde ise $\times 10'$ luk objektif büyütmede toplam 55 ± 4 epidermal hücre ve 12 ± 3 stoma hücresi yer almaktadır. Buna bağlı olarak stoma indeksi üst yüzey için 16 ± 39 alt yüzey için 17 ± 91 olarak hesaplanmıştır. *J. selinoideste* üst yüzeyde $\times 10'$ luk objektif büyütmede toplam 52 ± 6 epidermal hücre ve 10 ± 4 stoma hücresi yer alırken alt yüzeyde ise $\times 10'$ luk objektif büyütmede toplam 64 ± 3 epidermal hücre ve 15 ± 2 stoma hücresi yer almaktadır. Buna bağlı olarak stoma indeksi üst yüzey için 16 ± 12 alt yüzey için 18 ± 98 olarak hesaplanmıştır.

İki türün ray enine kesitleri incelendiğinde *J. dichotomada* Enine kesitler kabaca yuvarlak olarak gözükmele birlikte enine kesitlerin bazı bölümlerinde sulkuslar belirgin olarak fark edilmektedir. Palizatımsı korteks hücrelerinin hemen altında az

kloroplastlı veya hiç kloroplast bulunmayan yuvarlağımsı ve az da olsa boşluklu hücrelerden oluşmuş 1-3 sıralı palizatımsı korteksten daha büyük saydam korteks kısmı bulunmaktadır. Kollenkima hücreleri küçük yapılı olup, 3-5 sıra hücreden oluşan bir demet teşkil etmişlerdir. *J. selinoides* enine kesitler kabaca yuvarlak olarak gözükmele birlikte enine kesitlerde sulkuslar belirgin olarak fark edilmektedir. Palizatımsı korteks hücrelerinin hemen altında az kloroplastlı veya hiç kloroplast bulunmayan yuvarlağımsı ve az da olsa boşluklu hücrelerden oluşmuş 1-2 sıralı saydam korteks kısmı bulunmaktadır. Kollenkima hücreleri küçük yapılı olup, 2-4 sıra hücreden oluşan bir demet teşkil etmişlerdir.

Meyve enine kesitlerinde ise *J. dichotomada* lateral meyve ucu optuzdur. Perikarp endospermin yaklaşık 1/10'u kadardır. İletim demetlerinin üzerinde dairesel yağ kanalları vardır. *J. selinoideste* Lateral meyve ucu akuttur. Perikarp endospermin yaklaşık 1/3'ü kadardır. İletim demetlerinin üzerinde dairesel yağ kanalları ve ve merikarp içerisinde yumurtamsı yağ kanalları bulunur.

J. dichotoma ve *J. selinoides* türlerinin kromozom özelliklerinin incelenmesi türün özelliklerinin aydınlatılmasında önemli bir yere sahip olacaktır.

Yukarıda belirtilen özellikler ile iki tür arasındaki ayrımı kolaylaştıran önemli kriterler sunulmuştur.

KAYNAKLAR

1. Akalın, E. ve Kızıllarslan, Ç. (2013). *Fruit anatomy of some Ferulago (Apiaceae) species in Turkey*, Turkish Journal of Botany, 37, s: 434-445.
2. Akalın, E., Yeşil, Y. ve Akpulat, A. (2015), *Fruit anatomy of the Turkish Pimpinella species*, Flora, 223, s: 62–73.
3. Akman Y. (1993), *Biyocoğrafya*, Palme Yayınları, Ankara, s: 380
4. Akpulat, H. A., ve Ataşlar, E. (2014), *The anatomical structure of endemic Peucedanum graminifolium Boiss. (Apiaceae / Umbelliferae)*, İstanbul Ecz. Fak. Dergisi, 44(2) s:225-232
5. Al-Eisawi, D., Jury, S. L., (1988). *A Taxonomy Revision of Genus Tordylium L. (Apiaceae)*, Bot. Jour. of the Linnean Society, 97 s:357-403.
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. Çeter, T., Pınar, N.M., Bağcı, Y., Dinç, M., ve Duran, A. (2012), *Türkiye'de Yayılış Gösteren Johrenia ve Dichoropetalum (Apiaceae) Türlerinin Polen Morfolojisi*, 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, 609
9. 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, s: 434-437.
10. Corrias, S., Garbari, F., Marchi, P.,(1984). *Numeri Cromosomici per la Flora Italiana 1-100*, Informatore Botanico Italiana, 16:3 s: 219-241.
11. Davis, P. H. (1965-1985). *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Edinburgh University Press, Edinburgh, s: 1-9.
12. Davis, P. H. (1972). *Umbelliferae. In: Davis, P. H. (ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol. 4: Edinburgh University Press, Edinburgh, s: 265–288.
13. Davis, P. H., Hedge, I. C., (1975). *The Flora of Turkey: Past, Present and Future*, Candollea, 30: s: 331-351.
14. Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K. (1988). '*Flora of the Turkey and the East Aegean Islands (Supplement)*', Edinburgh University Press, 10: s: 317-551.
15. Downie, S. R., Katz-Downie, D. S., (1999). "*Phylogenetic Analysis of Chloroplast rps 16 Intron Sequences Reveals Relationships within the Woody Southern African Apiaceae Subfamily Apioideae*", Canadian Journal of Botany, 7

- (8): s: 1120-1136.
16. Downie, S. R., Ramanath, S., Katz-Downie, D. S., Llanas, E., (1998). *Molecular Systematics of Apiaceae Subfamily Apioideae; Phylogenetic Analyses of Nuclear Ribosomal DNA Internal Transcribed Spacer and Plastid RPOC1 Intron Sequences*, American Journal of Botany, 85 (4): s:563-592.
 17. Duru, M., (1997). *Leaf and Stem in Vitro Digestibility for Grasses and Dicotyledons of Meadow Plant Communities in Spring*, J. Sci. Food. Agric., 74: s: 175-185,
 18. Ghahremaninejad, F., Hoseini, E., ve Mozaffarian, V. (2014), *Fruit Anatomy Of The Genus Bupleurum L. (Apiacea) In Iran*, Iran. J. Bot. 20(1) s: 51-70
 19. Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K. H. C. (2000). *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Edinburgh University Press, Edinburgh, 11 (suppl): s:136-147.
 20. 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), s: 617-619.
 21. 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: s: 75-79.
 22. Herrnstadt, I. & Heyn, C. C. (1977). *A monographic study of the genus Prangos (Umbelliferae)*. Boissiera 26: s:1-91.
 23. Holub, J., Mesicek, J., Javurkova, V., (1972). *Annotated Chromosome Counts of Czechoslovak Plants (31-60) (Materials for Flora CSSR-3)*, Folia Geobot. Phytotax., 7: s:167-201.
 24. Jury, S. L., (2000). *Athamantha vayredanum (Apiaceae) New Morocco*, Notas Taxonomicasy Corologicas Para la Flora Vascular de Andalucia Lagasalia, 21(2) s:34-75.
 25. Jury, S. L., (1988). *Breeding Systems and Taxonomy of the Spanish Species of Torilis Adonson (Apiaceae)* , Artes del Simposi Internacional de Botanica Pius Fonti Quer, Faerogamia, 2: s:161-163.
 26. Jury, S. L., (1996). *Pollination and Dispersal in Mediterreanean Umbellifers*”, Bocconeia, 5: s:193-199.
 27. Khajepiri, M., Ghahremaninejad, F., ve Mozaffarian, V. (2010), *Fruit anatomy of the genus Pimpinella L. (Apiaceae) in Iran*, Flora, 205, s: 344-356

28. Kızıllarslan Hançer, Ç. ve Akalın, E. (2017). *Apiaceae Familyası Meyve Anatomisindeki ‘Vitta’ Terimi ve Yerleşimleri*, Avrasya Terim Dergisi, 5 (2), s: 19-24.
29. Korovin EP. (1951). *Johrenia DC. In: Schisckin BK, ed. Flora of the USSR. Vol. XVII (Umbelliflorae) Moscow, Leningrad: Akademii Nauk SSSR s: 36-37.*
30. Lawrence, G. H. M., (1989). *Taxonomy of Vascular Plants*, Macmillan Publishing Co., New York, 413-416.
31. 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
32. Meidner, Hans, Mansfield, Traci, A. (1968). *Physiology of stomata*. Graw-Hill, New York.
33. Menemen, Y., Jury, S. L., (2001). “*Comperative Fruit Studies in Group of Tribe Peucedanaeae (Umbelliferae)*”, Israel Journal of Plant Sciences, 49: s:135-146,
34. Ostroumova, Tatiana A. ve Kryukova, Mariana M. (2014). *Umbellifere and traditional music*, İstanbul Ecz. Fak. Dergisi, 44(2), s: 157-161.
35. Özdemir, E. ve Kültür, Ş. (2014). *Fruit anatomy of some Apiaceae plant species from Niğde-Aladağlar/ Turkey*, İstanbul Ecz. Fak. Dergisi, 44(2) s:215-223.
36. Parkinson, P. G., (1987). *Adonson’s Generic Names for Seed Plants: Validation and Typification part 2- Unconserved Names in Current Use*, Taxon, 36: 601-608.
37. Pimenov MG, Leonov MV (2004). *The Asian Umbelliferae biodiversity database (ASIUM) with particular reference to South-west Asian taxa*. Turk J Bot 28: s:139–145.
38. Pimenov MG, Vasil’eva MG, Leonov MV & Daushkevich JuV (2002). *Karyotaxonomical analysis in the Umbelliferae*. Enfield (NH), USA: Science Publishers Inc. s: 468.
39. Pimenov, M. G. & Kljuykov, E. V. (1992). *Johrenia platycarpa (Umbelliferae) novyi vid dlja flory S.S.S.R. [Johrenia platycarpa (Umbelliferae), a new species for the flora of the USSR]*. Bot. Zhurn. (St. Petersburg) 77(7): s: 111-113.
40. Pimenov, M. G. (1987). *Leutea, Johreniopsis. – Pp. 445-450, 454-457 in: Rechinger, K. H. (ed.), Flora iranica 162*. Graz.
41. Pimenov, M. G. (1988). *Rod Zeravschania Korov.: vidy i taksonomicheskoe polozhenie v semeistve Umbelliferae [The genus Zeravschania Korov.: the*

- species and the taxonomic position in the family Umbelliferae*]. – Byull. Moskovsk. Obshch. Isp. Prir., Otd. Biol. 93(4): s: 75-80.
42. Pimenov, M. G. (1992). *Ormosolenia restored*. – Edinburgh J. Bot. 49: s: 219-223
 43. Pimenov, M. G., (1989). *A New Species of the Genus Bupleurum L. (Umbelliferae) From Southern Kirghizia*, Bull. Soc. Nat. Mosc., div. Biol., 94(2): s:80-82,
 44. Pimenov, M. G., (1995). *The Identity of Ligusticum thomsonii C.B. Clarke (Umbelliferae)*, Kew Bull., 50(2): s: 413-415,
 45. Pimenov, M. G., (1998). “*What is Peucedanum wolffianum (Umbelliferae)?*”, Bot. Zhurn 83(2): s: 80-84.
 46. 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*. Willdenovia 37.
 47. Pimenov, M. G., Kljuykov, E. V., (1980). *Notes on Muretia and Stefanoffia*, Notes RBG Edinb., 38 (2): s:267-272
 48. Pimenov, M. G., Kljuykov, E. V., Dickore, W. B., Miede, G., (2000). *Four Himalayan Umbelliferae New to the Flora of China, With Critical Notes on Tordyliopsis DC. and Keraymania Farilla*, Willdenovia, 30: s:361-367,
 49. Pimenov, M. G., Ostroumova, T. A., Tomkovitch, L. P., (1982). *The Structure of the Petioles in Caucasian Umbelliferae abstract*, Bull. Mus. Natn. Hist. Nat, div. biol, 87 (3): s:57- 75
 50. Pimenov, M. G., Ostroumova, T. A., Tomkovitch, L. P., Kljuykov, E. V., (1986). *La Structure Anatomique du Petiole d’Ombellifere’s d’Asie Centrale*, Bull. Mus. Natn. Hist. Nat, 1:s:77-99
 51. Pimenov, M. G., Sdobnina, L. I., (1983). *Central Asian Species of the Genus Bupleurum L. (Umbelliferae-Apioideae) II.* , Bull. Soc. Nat. Mosc., div. Biol., 88 (5): s: 82-94.
 52. Pimenov, M.G., Kljuykov, E.V., Khokhrjakov, A.P., (1995). *New Records of The Umbelliferae From The North-Eastern Anatolia (TURKEY)* , Bot Zhurn., T. 80, No.7: s:100-108.
 53. Rechinger, K. H., (1987). *Flora Iranica, Umbelliferae*, Akademische Druck-u., Verlagsanstalt, Graz-Austria, s:374-379.
 54. Safina, L. K. Pimenov, M. G., (1990). *Carpology of the Species of Type*

- Subgenus of the Genus Ferula and Some Problems of Their Systematics*, Feddes Repertorium 101 (3): s:135-151,
55. Shneyer, V. S., Kutyavina, N. G. & Pimenov, M. G. (2003). *Systematic relationships within and between Peucedanum and Angelica (Umbelliferae–Peucedaneae) inferred from immunological studies of seed proteins*. Pl. Syst. Evol. 236, s: 175-194.
 56. Shneyer, V. S., Kutyavina, N. G., Pimenov, M. G., (2003). *Systematics Relationships Within and Between Peucedanum and Angelica (Umbelliferae–Peucedaneae) Inferred from Immunological Studies of Seed Proteins*, Plant Syst. Evol., 236: s:175-194.
 57. Solov'eva, N.M., Pimenov, M.G., Vasil'eva, M.G., Zigareva, N.N., Turkov V.D., (1985). *Karyotaxonomic Study of Some Species of Peucedanum (Umbelliferae)*, Plant Systematic and Evolution, Springer-Verlag, s:89-101
 58. Tamamschian, S. G., (1960), *On the nomenclature history of the genus Libanotis*, Taxon, 9:s:210-212.
 59. Tutin, T., Heywood, V., Burges, A., ve Valentine, D. (1968). *Flora Europaea*. Cambridge University Pres. Vol:2.
 60. Vardar, Y. (1987). *Botanikte preparasyon tekniđi*. Ege Üniv. Fen Fakultesi Basimevi, s: 25-26.
 61. Vasil'eva, M.G., Kljukov, E.V., Pimenov, M.G. (1984). *Karyotaxonomic Analysis of The Genus Bunium (Umbelliferae)*, Plant Systematics and Evolution, Springer-Verlag, s:71-88.
 62. Vasil'eva, M.G. ve Pimenov, M.G. (1991). *Karyotaxonomic Analysis of the Genus Angelica (Umbelliferae)*, Pl. Syst. Evol., 177:s: 117-138
 63. Yeşil, Y. ve Akalın, E. (2014). *A morphological and anatomical study of Lecokia cretica (Apiaceae)*, İstanbul Ecz. Fak. Dergisi, 44(2), s: 201-206.
 64. Yılmaz, G., Kaya, A., ve Koyuncu, M. (2016). *Türkiye'de Yetişen Heptaptera Marg. & Reuter (Apiaceae) Türlerinin Meyve Morfolojisi ve Anatomisi*, Ankara Ecz. Fak. Dergisi, 40(2), s: 26-42.
 65. Yılmaz, G. ve Koyuncu, M. (2015). *Morphology and anatomy of stems-leaves Heptaptera Marg. & Reuter (Apiaceae) species growing in Türkiye*, Biological Diversity and Conservation, 8/3, s: 65-79.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Kağan ÇİÇEK
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Kastamonu-Araç/1986
Telefon : 5059151906
Faks :
e-mail : gkm4246@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı,	İlçe,	İl	Bitirme Yılı
Lise	: Gaziantep Anadolu Lisesi	Şahibey	Gaziantep	2003
Üniversite	: Erciyes Üniversitesi	Melikgazi	Kayseri	2011
Yüksek Lisans	: Necmettin Erbakan Üniversitesi	Meram	Konya	
Doktora	:			

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2007-2011	Bozok Üniversitesi	Bilgisayar İşletmeni
2011-	Milli Eğitim Bakanlığı	Öğretmen

UZMANLIK ALANI

Model Uçak, Satranç, Zeka Oyunları

YABANCI DİLLER

İngilizce