

Adınızı soyadınızı giriniz



Tez kabul edildikten sonra yapılan **sabit ciltte sırt yazısı** bu şablona göre yazılacak. Yazılar tek satır olacak
Cilt sırtı yazıların yönü yukarıdan aşağıya
(sol yandaki gibi) olacak.



Tez, Yüksek Lisans'sa, YÜKSEK LİSANS TEZİ;
Doktora ise DOKTORA TEZİ ifadesi kalacak



Tez Sınavının yapılacağı yılı yazınız





T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

TÜRKİYE'DE DOĞAL OLARAK YAYILIŞ GÖSTEREN
DAUCUS L. TÜRLERİNİN MEYVE ANATOMİSİ

BETÜL BÜYÜKKILIÇ ALTINBAŞAK

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜLAY ECEVİT GENÇ

FARMASÖTİK BOTANİK ANABİLİM DALI
FARMASÖTİK BOTANİK PROGRAMI

İSTANBUL-2019

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAYI

İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Farmasötik Botanik Programında Yüksek Lisans öğrencisi **Betül Büyükkılıç Altınbaşak** tarafından Dr. Öğr. Üyesi Gülay Ecevit Genç'in danışmanlığında hazırlanan "**Türkiye'de Doğal Olarak Yayılış Gösteren *Daucus L.* Türlerinin Meyve Anatomisi**" başlıklı tez aşağıdaki jüri üyeleri tarafından 11/01/2019 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavında başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Jüri Başkanı
Prof. Dr. Emine AKALIN URUŞAK
İstanbul Üniversitesi
Eczacılık Fakültesi
Farmasötik Botanik Anabilim Dalı



Jüri-Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Gülay ECEVİT GENÇ
İstanbul Üniversitesi
Eczacılık Fakültesi
Farmasötik Botanik Anabilim Dalı



Jüri
Dr. Öğr. Üyesi Ece SEVGİ
Bezmialem Üniversitesi
Eczacılık Fakültesi
Farmasötik Botanik Anabilim Dalı

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Betül Büyükkılıç Altınbaşak

TEŞEKKÜR

Tez konumu öneren, çalışmalarım süresince beni destekleyen, tavsiye ve yönlendirmeleri ile her zaman yol gösterici olan sevgi ve saygı duyduğum değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Gülay Ecevit Genç'e teşekkürlerimi sunarım.

Desteği ve hoşgörüsü için Anabilim Dalı Başkanımız hocam sayın Prof. Dr. Emine Akalın Uruşak'a, yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgi ve birikimlerini benimle paylaşan tüm İstanbul Üniversitesi Farmasötik Botanik Anabilim Dalı öğretim üyeleri ve yardımcılarına teşekkür ederim.

Tezimle ilgili çalışmalarını gerçekleştirmek için mesai günlerinde izinlerini aldığım Bezmialem Üniversitesi Eczacılık Fakültesi dekanı sayın Prof. Dr. Gülaçtı Topçu'ya, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı'ndan bilgi ve tecrübeleriyle bana her zaman yardımcı olan değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Ece Sevgi ile tezimin laboratuvar çalışmalarında ve yazımı sırasında destek olup bilgilerini aktaran sevgili hocam Öğr. Gör. Dr. Çağla Kızıllar Hançer'e teşekkürlerimi sunarım.

Daucus örneklerini incelememe fırsat veren MARE, ISTO, ANK herbaryumlarının sayın yetkililerine, çalışmalarım sırasında manevi desteklerini esirgemeyen arkadaşlarım Nuerbiye Aobuliaikemu, Aylin Çokoy ve Ceyda Belkız'a,

Çalışmalarımın her safhasında bana destek olan başta eşim Onur Altınbaşak olmak üzere bütün aileme sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 22180. Adı geçen kuruma teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAYI.....	İİ
BEYAN.....	İİİ
TEŞEKKÜR.....	İV
İÇİNDEKİLER	V
TABLolar LİSTESİ.....	Vİİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	İX
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	Xİ
ÖZET	Xİİ
ABSTRACT.....	Xİİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. <i>D. carota</i> L.....	5
2.1.1. “Flora of Turkey and the East Aegean Islands” adlı eserde belirtilen gruplar ve alt türler;.....	7
2.2. <i>D. broteri</i> Ten.	8
2.3. <i>D. guttatus</i> Sm.	8
2.4. <i>D. littoralis</i> Sibth & Sm.....	9
2.5. <i>D. involucratus</i> Sm.	9
2.6. <i>D. conchitae</i> W.Greuter	9
2.7. Meyve anatomisi	12
2.8. Biyolojik Aktivite Çalışmaları.....	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	16
3.1. Materyal	16
3.2. Anatomik İnceleme Yöntemleri.....	19
4. BULGULAR.....	21
4.1. <i>Daucus carota</i> L. meyve morfolojik ve anatomik özellikleri.....	21
4.1.1. Meyve morfolojisi.....	21
4.1.2. Meyve anatomisi	22
4.1.2.1. Perikarp	22
4.1.2.2. Tohum	22

4.2. <i>Daucus</i> sp. nov. 1 meyve morfolojik ve anatomik özellikler	24
4.2.1. Meyve morfolojisi	24
4.2.2. Meyve anatomisi	24
4.2.2.1. Perikarp	24
4.2.2.2. Tohum	25
4.3. <i>Daucus broteri</i> Ten. meyve morfolojik ve anatomik özellikleri	26
4.3.1. Meyve morfolojisi	26
4.3.2. Meyve anatomisi	27
4.3.2.1. Perikarp	27
4.3.2.2. Tohum	27
4.4. <i>Daucus guttatus</i> Sibth. & Sm. meyve morfolojik ve anatomik özellikleri	29
4.4.1. Meyve morfolojisi	29
4.4.2. Meyve anatomisi	29
4.4.2.1. Perikarp	29
4.4.2.2. Tohum	30
4.5. <i>Daucus littoralis</i> Sm. meyve morfolojik ve anatomik özellikleri.....	31
4.5.1. Meyve morfolojisi	31
4.5.2. Meyve anatomisi	31
4.5.2.1. Perikarp	31
4.5.2.2. Tohum	33
4.6. <i>Daucus involucratus</i> Sm. meyve morfolojik ve anatomik özellikleri	34
4.6.1. Meyve morfolojisi	34
4.6.2. Meyve anatomisi	35
4.6.2.1. Perikarp	35
4.6.2.2. Tohum	35
4.7. <i>Daucus</i> sp. nov.2 meyve morfolojik ve anatomik özellikler	37
4.7.1. Meyve morfolojisi	37
4.7.2. Meyve anatomisi	37
4.7.2.1. Perikarp	38
4.7.2.2. Tohum	38
4.8. <i>Daucus conchitae</i> W. Greuter meyve morfolojik ve anatomik özellikleri	40
4.8.1. Meyve morfolojisi	40
4.8.2. Meyve anatomisi	41

4.8.2.1. Perikarp (Mor renkli meyvelerde, <i>D. conchitae</i> -1).....	41
4.8.2.2. Tohum	41
4.8.2.3. Perikarp (Yeşil renkli meyvelerde, <i>D. conchitae</i> -2)	43
4.8.2.4. Tohum	43
5. TARTIŞMA	45
KAYNAKLAR	53
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI.....	59
ÖZGEÇMİŞ	60



TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3-1: Tez çalışmasında yer alan türler.....	16
Tablo 3-2: Toplanan materyaller ile ilgili bilgiler	17
Tablo 5-1: Meyvelerin stereo mikroskoptaki görüntüleri.....	46
Tablo 5-2: Meyve anatomisine ait enine kesit fotoğrafları.....	50
Tablo 5-3: Meyve enine kesit çizimleri	51
Tablo 5-4: Merikarp enine kesitlerinden alınan ölçümler	52



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2-1: <i>D. carota</i> a) Genel görünüş b) Çiçek ve meyve durumu	6
Şekil 2-2: <i>D. carota</i> türünün Türkiye'deki yayılışı.	6
Şekil 2-3: <i>D. carota</i> çiçek durumu deskripsiyonda geçen belli başlı karakterler .	7
Şekil 2-4: <i>D. carota</i> yaprağı morfolojisiyle ilgili karakterler	7
Şekil 2-5: Generum tribuumque umbelliferarum nova disposition'da verilen meyve anatomik çizimleri.....	13
Şekil 2-6: Prodromus Systematics Naturalis Regni Vegetabilis'de verilen Apiaceae familyasının sınıflandırılması	13
Şekil 2-7: Meyve anatomisinde vittaların yerleşimi için kullanılan terimler	18
Şekil 3-1: Arazi çalışmalarına ait fotoğraflar	18
Şekil 3-2: <i>Daucus</i> cinsi merikarp enine kesiti genel görüntüsü.....	19
Şekil 3-3: Merikarpların ve salgı kanallarının genel görünüşlerinin belirlenmesinde kullanılan terimler.	20
Şekil 4-1: <i>D. carota</i> meyvesinin genel görüntüsü	21
Şekil 4-2: <i>D. carota</i> meyve enine kesiti genel görünüş.....	23
Şekil 4-3: <i>D. carota</i> meyve enine kesit çizimi.....	23
Şekil 4-4: <i>Daucus</i> sp. nov. 1 meyvesinin genel görüntüsü.....	24
Şekil 4-5: <i>Daucus</i> sp. nov. 1 meyve enine kesiti genel görünüş	25
Şekil 4-6: <i>Daucus</i> sp. nov. 1 meyve enine kesit çizimi	26
Şekil 4-7: <i>D. broteri</i> meyvesinin genel görüntüsü.....	26
Şekil 4-8: <i>D. broteri</i> meyve enine kesiti genel görünüş	28
Şekil 4-9: <i>D. broteri</i> meyve enine kesit çizimi	28
Şekil 4-10: <i>D. guttatus</i> meyvesinin genel görüntüsü.....	26
Şekil 4-11: <i>D. guttatus</i> meyve enine kesiti genel görünüş	30
Şekil 4-12: <i>D. guttatus</i> meyve enine kesit çizimi.....	31
Şekil 4-13: <i>D. littoralis</i> meyvesinin genel görüntüsü	32
Şekil 4-14: <i>D. littoralis</i> meyve enine kesiti genel görünüş	33
Şekil 4-15: <i>D. littoralis</i> meyve enine kesit çizimi	33
Şekil 4-16: <i>D. involucratus</i> meyvesinin genel görüntüsü	34
Şekil 4-17: <i>D. involucratus</i> meyve enine kesiti genel görünüş.....	36
Şekil 4-18: <i>D. involucratus</i> meyve enine kesit çizimi	36

Şekil 4-19: <i>Daucus</i> sp. nov. 2 meyvesinin genel görüntüsü	37
Şekil 4-20: <i>Daucus</i> sp. nov. 2 meyve enine kesiti genel	39
Şekil 4-21: <i>Daucus</i> sp. nov. 2 meyve enine kesit çizimi	39
Şekil 4-22: <i>D. conchitae</i> meyvesinin genel görüntüsü.....	40
Şekil 4-23: <i>D. conchitae</i> -1 meyve enine kesiti genel görünüş.....	42
Şekil 4-24: <i>D. conchitae</i> -1 meyve enine kesit çizimi	42
Şekil 4-25: <i>D. conchitae</i> -2 meyve enine kesiti genel görünüş.....	44
Şekil 4-26: <i>D. conchitae</i> -2 meyve enine kesit çizimi	44
Şekil 5-1: Vallekular vitta şekilleri V1: vitta boyu, V2: vitta eni.....	46
Şekil 5-2: a) Çapalı (glochidate) diken (SEM görüntüsü) b) Diken c) Örtü tüyü	47
Şekil 5-3: Endospermadaki yağ damlaları ve druz kristalleri.....	47

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

cm: santimetre

mm: milimetre

m: metre

µm: mikrometre

ve ark.: ve arkadaşları

İSTE: İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (İstanbul)

İSTO: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu (İstanbul)

MARE: Marmara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (İstanbul)

ANK: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu

subsp.: alttür

var.: varyete

sk: sklerenkima

vv: vallekular vitta

cv: komissural vitta

kv: kostal vitta

t: örtü tüyü

di: diken

en: endosperma

E1: endokarpın kapladığı alanın boyu

E2: endokarpın kapladığı alanın eni

V1: vallekular vitta boyu

V2: vallekular vitta eni

ÖZET

Büyükkılıç-Altınbaşak, B. (2018). Türkiye'de Doğal Olarak Yayılış Gösteren *Daucus* L. Türlerinin Meyve Anatomisi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Botanik ABD. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Bu çalışmada, dünyada ekonomik öneme sahip bitki gruplarını içeren Apiaceae familyasına ait *Daucus* L. cinsine ait Türkiye'de doğal olarak yetişen türlerinin meyve anatomisi incelenmiştir. Flora of Turkey and the East Island adlı eserde *D. carota* L., *D. broteri* Ten., *D. guttatus* Sibth. & Sm., *D. littoralis* Sm., *D. involucratus* Sm. ve *D. conchitae* W. Greuter (endemik) olmak üzere 6 tür kayıtlıdır. Çalışmamızda *Daucus* cinsine ait olduğu belirlenen fakat florada kayıtlı türlerden farklı olan 2 yeni tür de çalışmaya dahil edilmiştir.

Meyvelerin anatomik özelliklerini incelemek amacıyla merikarplardan enine kesitler alınmıştır. Kesitler merikarpların ortasından elle jilet yardımı ile alınıp sartur reaktifi içinde incelenmiştir. Kesitlerin fotoğrafları, mikroskop ve kameradan oluşan görüntüleme sistemi ile çekilip çeşitli ölçümler alınmıştır. Aynı zamanda meyve anatomisine ait genel özelliklerin gösterilmesi amacıyla her tür için çizimler yapılmıştır. Anatomik çalışmalarda, en belirgin ayırt edici özelliklerin vallekular vitta ve endokarp şekilleri olduğu tespit edilmiştir.

Belirlenen farklılıklar ve yapılan ölçümler sonucunda meyve anatomik özellikleri ile bir teşhis anahtarı oluşturulmuştur. Tez çalışması sırasında 2 ayrı lokasyondan toplanan *Daucus* sp. nov. 1 ve *Daucus* sp. nov. 2 taksonlarının bilim dünyası için yeni iki takson olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Apiaceae, *Daucus*, meyve anatomisi.

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 22180

ABSTRACT

Büyükkılıç-Altınbaşak, B. (2018). The Fruit Anatomy of Naturally Distributed *Daucus* L. Species in Turkey. Istanbul University, Institute of Health Science, Department of Pharmaceutical Botany. Master's Thesis. İstanbul.

In this study, the fruit anatomy of naturally grown *Daucus* L. species in Turkey were examined. The genus of *Daucus* belongs to the Apiaceae family, which contains plant groups of economic importance in the world. In the Flora of Turkey and the East Islands, including *D. carota* L., *D. broteri* Ten., *D. guttatus* Sibth. & Sm., *D. littoralis* Sm., *D. involucratus* Sm. and *D. conchitae* W. Greuter (endemic) 6 species are registered. In the study, 2 species which were determined to belong to the genus *Daucus* but different from the flora of Turkey species were included in the study.

In order to examine the anatomical features of the fruits, cross sections were taken from the mericarp. The sections were taken from the middle of the mericarps by hand with the help of razor blade and examined in the sartur reagent. Photographs of the sections were taken with the imaging system consisting of microscope and camera and various measurements were taken. At the same time, drawings of fruit anatomy were made for the purpose of showing all species anatomical features. In anatomical studies, it was determined that the most distinctive features were the vallecular vitta and endocarp shapes.

As a result of the determined differences and measurements, a diagnostic key was formed with anatomical features of the fruit. During the thesis study, collected from 2 different locations *Daucus* sp. nov. 1 and *Daucus* sp. nov. 2 were determined to be two new taxa for the scientific world.

Key Words: Apiaceae, *Daucus*, fruit anatomy.

The present work was supported by the Research Fund of Istanbul University. Project No. 22180

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Bir bitkinin herhangi bir özelliği ya da etkisi incelenirken ilk yapılması gereken bitkinin teşhis edilip sistematikteki yerinin belirlenmesidir. Bu amaçla kaynak olarak öncelikle Floralardan faydalanılmaktadır. Tayin anahtarları hazırlanırken bitkiye ait populasyon örneklerinin çevre koşullarından en az etkilenen karakterleri seçilmelidir. Ayrıca türlerin populasyon özellikleri, ekolojik şartları, yayılım faktörleri, fizyolojik toleransları ile ilgili bilgiler de değerlendirilmelidir (Yılmaz 1994).

Günümüzde hastalıkların tedavisinde yeni doğal bileşiklerin keşfi amacıyla bitkiler üzerindeki araştırmalar oldukça popüler olup tüm dünyada devam etmektedir. Ülkemiz coğrafik konumu sebebiyle zengin bitki çeşitliliği ile bu tarz çalışmalar için önemli bir kaynaktır. Türkiye florası ile ilgili en kapsamlı eser "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adı ile P.H. Davis editörlüğünde, 9 cilt ve bir ek cilt ile 10 cilt olarak yazılmıştır (Davis 1965-1985; Davis ve ark. 1988). Türk botanikçileri tarafından 2. ek cildi 2000 yılında yayınlanmıştır (Güner ve ark. 2000). 2. ek ciltten sonra bir çok yeni tür Türkiye Florasına ilave edilmiştir ve edilmeye devam etmektedir.

Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eser, sınırlı zamanda az sayıda örnek incelenerek hazırlandığı için birçok cinste eksiklikler belirtilmiş ancak çözüm getirilememiştir. Günümüzde yapılmakta olan flora çalışmaları ile büyük bir kısmı tamamlanmış olan ülkemiz florasının eksikleri tamamlanmaya çalışılmaktadır. Tez çalışmamızın konusu olan *Daucus* L. cinsine ait türlerin teşhisi ile ilgili de bazı karışıklıklar mevcuttur. Yapılan literatür çalışmalarında *Daucus* türleri ile ilgili çeşitli biyolojik aktivite çalışmalarına rastlanmıştır. Aynı zamanda etnobotanik kullanımların olduğu da tespit edilmiştir.

Daucus cinsi polimorfizm ve yüksek hibridleşme oranı olan sistematik açıdan karışık türler içermektedir. Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserde 4. cildinde J. Cullen tarafından, cinsin en bilinen türü *Daucus carota* L. (havuç) resmi geçerliliği olmadığı belirtilerek 6 farklı gruba ayrılmıştır (Cullen 1972). Etnobotanik çalışmalarda türün Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserde belirtilen gruplara göre ayrımı yapılmadan bilgiler verilmiştir. Yeni çalışmalarla türün ülkemizdeki güncel durumunu belirleyebilmek için revizyonunun yapılması ve bulguların yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.

Daucus cinsinin ait olduğu Apiaceae familyası ekonomik ve tıbbi değeri yüksek bitkileri içermektedir. Dünya üzerinde Kuzeyde ılıman bölgeler başta olmak üzere çok soğuk bölgelerden tropik bölgelere kadar uzanan geniş bir yayılışa sahiptir. Yapılan flora çalışmalarında dünyada familyaya ait 455 cins ve 3600-3751 arası tür olduğu belirtilmiştir (Pimenov ve Leonov 1993; Hickey ve King 1997; Pimenov ve Leonov 2004; Pimenov ve ark. 2014; Pimenov ve Leonov 2014).

Apiaceae familyası cins sayısı bakımından Türkiye’de 3. büyük, tür sayısı bakımından ise 8. büyük familyadır. Türkiye’de Apiaceae familyasının 101 cinsi ve 485 türü yetişmektedir. Endemizm oranı yaklaşık % 37.3’tür (Özhatay ve ark. 2009; Güner ve ark. 2012; Başer ve Kırmırcıoğlu 2014).

Apiaceae familyası üyelerinin çoğu umbellat çiçek durumlu, bir karpofor ile bağlantılı tek tohumlu iki merikarptan oluşan şizokarp meyve ve çok sayıda küçük epigin çiçekleri ile tanınabilirler (Pimenov ve Leonov 1993). Bu familya yapraklarında ve meyvelerinde bulunan aromatik maddeler nedeniyle yaygın olarak yiyecek ve baharat olarak kullanılmaktadır. Aynı zamanda tıpta ve kozmetikte kullanımı olan, hayvan yemi olarak, park ve bahçelerde süs bitkisi olarak kullanılan türleri de mevcuttur.

Familyaya ait türlerin teşhis edilebilmeleri için özellikle taban yaprakları ve olgun meyveleri gereklidir. Fakat bitkiler genellikle büyük ve hacimli oldukları için tamamının preslenerek kurutulması oldukça zordur. Meyve özellikleri ayırt edici karakterler taşıdığı için çoğunlukla yapılan çalışmalarda meyve morfolojisi ve mikromorfolojisi incelenmiştir. Meyvelerin morfolojik ve anatomik özellikleri ile oldukça önemli ayırt edici karakterler belirlenmiştir. Bu çalışmalarda merikarp şekilleri ile anatomik kesitlerde vitta adı verilen salgı kanallarının sayısı, şekli ve konumu değerlendirilmiştir. Familyada merikarp anatomisi aynı cins içinde bile çok değişkenlik gösterebilmektedir (Spalik ve ark. 2001; Liu ve ark. 2003a; 2003b; Khajepiri ve ark. 2010; Wörz ve Diekmann 2010; Yembaturova ve ark. 2010; Rabei 2011; Akalın Uruşak ve Kızıllıoğlu 2013; Ghahremaninejad ve ark. 2014; Akalın ve ark. 2016).

Tez çalışması kapsamında *Daucus* cinsi ile ilgili Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserdeki eksiklerin giderilmesine katkı sağlamak amacıyla, Türkiye’de doğal olarak yetişen *Daucus* türlerinin meyve anatomik özelliklerinden yararlanarak türler arasındaki ilişkiyi ve ayrımı ortaya çıkarmak hedeflenmiştir. Ayrıca yeniden hazırlanan Resimli Türkiye Florası adlı esere Apiaceae taksonlarının ayırt

edilmesinde kullanılacak anatomik karakterler konusunda bilimsel veri oluşturmak ve bilime hizmet etmek amaçlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

Apiaceae familyasında merikarplarda, tohum testası ve meyve perikarpı kaynaşmıştır. Bu nedenle meyveleri genellikle “tohum” diye ifade edilmektedir. Meyveler morfolojik olarak merikarpların şekilleri, tüylerin, dikenlerin ve salgı kanallarının (vittaların) varlığı veya yokluğu, uzunlukları gibi özellikleriyle birbirlerinden farklılık gösterirler. Bu özellikler karakteristik olup türlerin ayırt edilmesinde önemlidir. Merikarp dıştan içe ekzokarp, mezokarp, endokarp tabakalarından oluşmaktadır. Merikarptaki iletim demetlerinin bulunduğu yerler çıkıntılar meydana gelmesine sebep olup bu çıkıntılara **kosta** adı verilir. Kostalar arasındaki alanlara da **valekulum** denir. Valekulumlarda salgı kanalları yer almaktadır.

Apiaceae familyasının ayırt edici taksonomik karakterleri şunlardır;

- Gövdenin tabanındaki fibrilli kalıntılar
- Yaprak boyutları, parçalanma şekilleri, yaprak tabanındaki okreanın şekli
- Genel çiçek durumları (Panikula, korimbus, rasemoz vb.)
- Umbellaların sayısı ve uzunlukları
- Brakte ve brakteollerin varlığı ve rengi
- Çiçek rengi

- Olgun meyvenin şekli, üzerindeki kosta ve valekulumların yapısı, salgı kanallarının yerleşimi ve sayısı (Kızılarıslan Hançer 2016).

Angiosperm Filogeni Grubu (APG), sistematik botanikçilerden oluşmuş, angiosperm taksonomisi hakkında filogenetik çalışmalarla akrabalık ilişkilerine dayalı yeni bilgiler toplayıp, ortak bir görüş yaratmaya çalışan bir gruptur. APG III sistemine (Angiosperm Phylogeny Group III system) göre ise Apiaceae familyasının sınıflandırılması şu şekildedir (APG 2009);

Plantae (Bitkiler)

Angiospermae (Kapalı Tohumlular)

Eudicots (İki Çenekliler)

Core Eudicots (Gerçek İki Çenekliler)

Asterids

Campanulids

Apiales

Apiaceae (Maydanozgiller)

Apiaceae familyasına ait olan *Daucus* cinsi **Apioideae** alt familyası (**Tribe:** Scandiceae ve **Subtribe:** Daucinae) içinde yer almaktadır (Pimenov ve Leonov 1993; APG 2009).

Türkiye’de *D. carota* L., *D. broteri* Ten., *D. guttatus* Sibth. & Sm., *D. littoralis* Sm., *D. involucratus* Sm. ve *D. conchitae* W. Greuter olmak üzere 6 tane türü yayılış göstermekte olup *D. conchitae* endemiktir (Cullen 1972; Güner ve ark. 2000; Aytaç ve Duman 2013). Cinsin en iyi bilinen türü olan *D. carota* (havuç) türünün ülkemizde ve dünyada geniş çapta tarımı yapılmaktadır. Yetiştirme ortamları genellikle deniz seviyesinden 2000 metre yüksekliğe kadar olan genellikle az tuzlu, kumlu-tınlı yapıda, alkali ve kireçli topraklardır. Hemen hemen her türlü habitatta yetiştirmelerine karşın daha çok açıklık alanları tercih etmektedirler. *Daucus* cinsine ait türler çok geniş ışık ve sıcaklık toleransına sahip oldukları için her bölgede yetişebilmektedirler (Yılmaz 1994).

Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserde belirtilen *Daucus* cinsine ait özellikler şöyledir;

Bir veya iki yıllıktır. Yapraklar (1)-2-3 pinnattır. Umbellalar terminalde, orta çiçekleri çoğunlukla steril, indirgenmiş, morumsu veya siyahımsı bristlelidir. Işınlar 3 ya da çok sayıdadır. Brakteleri pinnatisekt, pinnat veya trifittir. Petaller genellikle küçük, beyaz, pembe veya sarımsıdır. Meyvelerin primer sırtta küçük, tüye benzeyen dikenleri vardır. Sekonder sırtta dikenler daha uzun, tek bir seri şeklinde belirgindir.

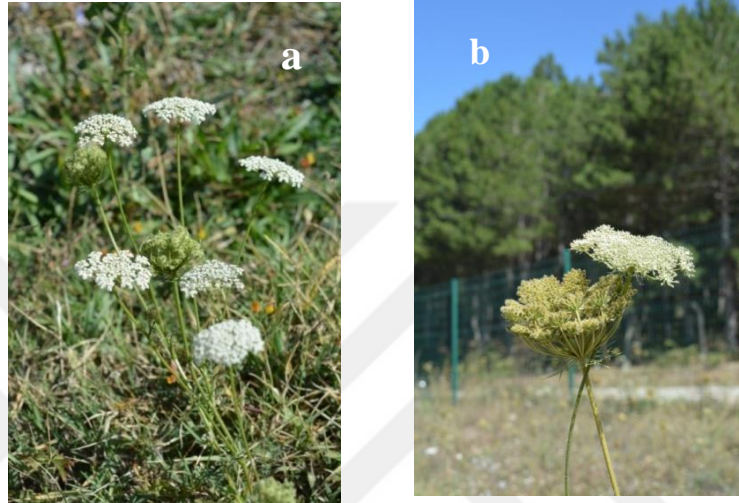
4. ciltte cins 5 tür olarak sınıflandırılmıştır. 11. ciltte *D. conchitae* endemik tür olarak eklenmiştir. Türler ile ilgili verilen bilgiler şöyledir;

2.1. *D. carota* L., Sp. Pl. 242 (1753)

Sinonim: *D. gingidium* L., Sp. Pl. 1: 242 (1753).

Bitki iki yıllıktır. Gövde çoğunlukla dallanmış olup (10-)60-200 cm uzunlukta, setoz, hispit tüylü veya tüysüz bitkilerdir. Yapraklar oblong veya oblong-deltoid, 2-30 x 1-20 cm, (1-)2-3-pennat, segmentler çok değişik ovattan linear-lanseolata kadar değişen şekillerdedir, dentat, pennatifit veya pennatisekt, tüylü veya tüysüz, nadiren etlidir. Umbella çukur, düz veya konveks; ışınlar (8-)10 veya daha çok sayıda, çoğunlukla meyve zamanında içe doğru kıvrıktır. Brakte ışınlar kadar uzun veya daha kısa, 1-2-pennatisekt, linear-subulat segmentli, çoğunlukla çiçek ve meyve halinde geri kıvrık; brakteol basit veya loplulu, linear-lanseolat. Sepaller küçük; Petaller beyaz, pembemsi

veya sarımsı; genellikle umbellanın merkezindeki 1 veya çok sayıda çiçek koyu mor renktedir. Umbellanın merkezindeki çiçekler bazen verimsiz ve indirgenmiştir. Meyve elipsoitovoid; 2-4 mm; primer kostalar 2 sıra halinde 1-2 hücreli örtü tüylü, tüyler kısa, sağa veya sola açı yapacak şekilde eğimli; sekonder kostalar tek sıralı glochidate (çapalı) dikenli, dikenler tabanda birbiriyle birleşik değil ve merikarpın genişliğinden daha kısadır.

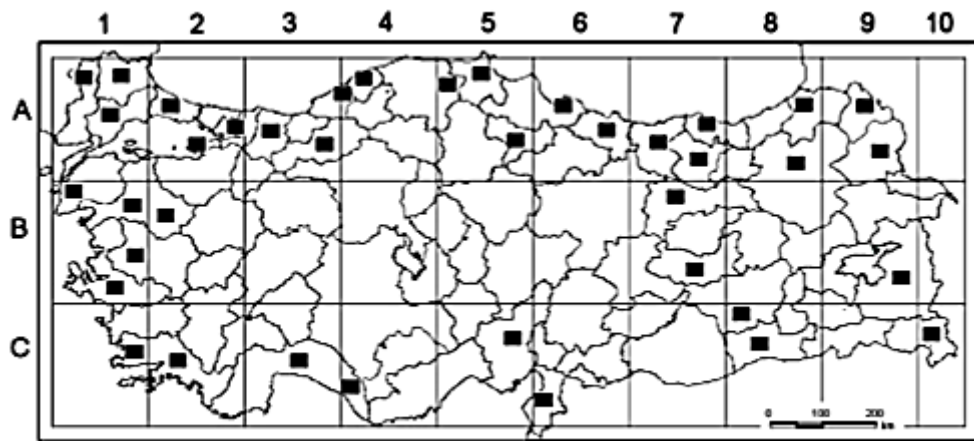


Şekil 2-1: *D. carota* a) Genel görünüş b) Çiçek ve meyve durumu

Çiçeklenme zamanı: Haziran-Eylül

Habitat: Çayrlar, yeşillik alanlar, yamaçlar, kum tepeleri, tarlalar, yol kenarları.

Yetiştirme yüksekliği: Deniz seviyesi-2000 m.



Şekil 2-2: *D. carota* türünün Türkiye'deki yayılışı.

(Kızıllarslan Hançer 2016)

Grup B: Uzun boylu bitkilerdir. Çiçekli dönemde umbellanın çapı 5 cm veya daha fazladır, meyvede umbellalar içeri doğru kıvrık biçimdedir. (*D. carota* subsp. *carota*)

Grup C: Grup B'ye benzer biçimdedir ama daha büyük bitkilerdir. En uçtaki yaprak segmentleri ovat, dentattır. [*D. carota* subsp. *major* (Vis.) Arc.]

Grup D: Oldukça büyük bitkilerdir. Çiçekli dönemde umbellanın çapı 12-20 cm veya daha fazladır, meyvede belirgin şekilde kısalmır. [*D. carota* subsp. *maximus* (Desf.) Ball.]

Grup E: 5-15 cm boyunda, yükselici, neredeyse yapraksız gövdeli bitkilerdir. En uçtaki yaprak segmentleri ovattan ovat-oblonga kadar değişen şekillerde, geniş, dişli; umbellanın çapı 5 cm'den azdır.

Grup F: Grup E'ye benzer biçimdedir ama 15 cm'den daha uzundur ve yaprakları daha ince biçimde parçalanmıştır. [*D. carota* subsp. *maritimus* (Lam.) Batt.]

2.2. *D. broteri* Ten. Fl. Nap. 4, Syll. App 3:4 (1830)

Sinonim: *D. broteri* var. *bicolor* (Sibth & Sm.) Boiss.

Tek yıllık, az, çok dik gövdeli, dallı, 5-30 cm boyunda, geriye dönük şekilde skabrit, nadiren kaideye yakın hispidli. Yapraklar 2-pinnat, dar-oblong, tam veya pennatifid segmentlidir. Işınlr 5-8 adettir. Brakteler pinnatifid, dar şekilde obovat segmentli çiçeklerin uzunluğundan daha kısadır. Umbellanın orta çiçekleri genellikle steril veya indirgenmiştir. Petaller beyaz veya pembemsi ve küçüktür. Meyve az sıkışmıştır. 1. sırtta tüye benzeyen dikenli ve 2. sırtta uzun, sağlam, belirgin dikenlerin kaideleri genişlemiş ve kaidede birleşmiş, belirgin kanat şeklindedir.

Çiçeklenme: Haziran-Ağustos

Habitat: Deniz kumları, tarlalar ve üzüm bağları.

Orta çiçekleri steril olan örnekler var. *bicolor* olarak tanımlanır. *D. muricatus* (L.) L. (Batı Akdeniz türü) için eski kayıtlar Türkiye'de *D. broteri* türü olarak atfedilir.

2.3. *D. guttatus* Sm. in Sibthc & Sm., Prodc. Fl. Graec. 1:184 (1806)

Sinonim: *D. setulosus* Guss., *D. setulosus* var. *brachylaenus* Boiss.

Tek yıllık, dik veya sürünüp dikleşen, dik, dallı gövde 40 cm'ye kadar, seyrek setos-tuberkulat veya tüsüzdür. Yapraklar 2-pinnat, son segmentler darca kuneat, akuttur. Işınlr 5-15 arasındır. Brakteler pinnatifid, setoseous segmentli ve genellikle çiçekleri geçmektedir. Umbellanın orta çiçekleri bazen steril veya indirgenmiştir.

Petaller beyaz ve küçüktür. Meyve 2-4 mm olup sekonder sırttaki dikenler az çok genişlemiş ve kaidede birleşmiştir.

Çiçeklenme: Mayıs-Temmuz

Habitat: Deniz kenarı, yokuşlar ve tarlalar.

Yetiştirme yüksekliği: Deniz seviyesi-800 m.

2.4. *D. littoralis* Sibth & Sm. Fl. Graeca 3:65 (1819)

D. guttatus türünden farkları, prostrat ve dekumbent oluşu, yaprakların etli olması, braktelerin ışından kısa, tam veya triftit olmasıdır. Brakteoller çıkıntılı zarımsı kenarlıdır.

Habitat: Genellikle deniz kenarlarında

2.5. *D. involucratus* Sm. in Sibth & Sm. Prodr. Fl. Graec. 1:184 (1806)

Tek yıllık, gövde dik veya sürünüp dikleşen; 25 cm'ye kadar, tüysüz veya çok seyrek setos tüylüdür. Yapraklar 1-3 pinnat, dar segmentli, seyrek setos tüylüdür. Işınlar 3-4 tanedir. Brakteler pinnat, çiçekleri oldukça geçmektedir. Petaller beyaz veya pembemsi beyaz ve çok küçüktür. Meyve 2-4 mm, uzun çıkıntılı ve 2. sırttaki dikenler belirgindir.

Çiçeklenme zamanı: Nisan-Mayıs

Habitat : Yamaçlar, kum tepeleri ve tarlalar.

Yetiştirme yüksekliği: Deniz seviyesi-1000 m.

2.6. *D. conchitae* W.Greuter in Willdenowia 8: 574 (1979)

Tek yıllık, gövde tabandan dallanmış, eğrilerek yükselmiş olup 12 cm'ye kadar ulaşmaktadır. Taban yaprakları çiçekli dönemde dökülmektedir. Alt kısımlarda bulunan gövde yaprakları taban yaprakları ile benzerdir. 3-5 cm petiyole sahiptir, lamina petiyolden 2-3 kat kısadır, nadiren hemen hemen eşittir. 2-3 pinnat, ovat-lanseolat, ilk segmentleri 2-3 parçalı, kısa saplı, genişlemiş ovattır. Lobları lanseolat, 1 mm genişliğine kadar artan sivri bir uçla sonlanmakta, kenarları ise yukarı doğru uzamış sert kısa tüylerden oluşmaktadır. Gövdenin üst kısımlarında yapraklar benzer fakat daha küçüktür. Çiçek durumu sapı ince, eğrilmiş olup uçlarda ya da yalancı yanal yapıdadır. Yapraklar karşılıklı dizilişlidir. Brakteler 5-7 mm'den 15 mm'ye kadar değişmekte olup lanseolat, geniş, membranlı-kenarlı, kenarlarda ve damarlarda yukarı doğru uzamış sert tüyler bulunmaktadır. Işınlar 6-8 adet olup 7 mm uzunluğa erişebilmektedir. Işınlar eşit

değil çıplak veya uçta kısa sert tüylüdür. Brakteoller membranlı kenarlı, uç kısımda bize benzer sivri uzantılıdır. Pediseller eşit değil ve 2 mm'ye kadardır. Petaller ışınsal, bitki çiçekli durumda iken kırmızımsı, geç dönemde beyazımsıdır. Kenardaki petaller derin 2 loba ayrılmıştır, 1,5 mm'dir. Stilus 0,8 mm ve birbirinden uzaklaşmıştır. Meyve yapısı bilinmemektedir. **Endemik.** Akdeniz elementi.

Habitat: Taşlı ve kayalı açık kalkerli yerler üzerinde her daim çalılar arasında.

Yetiştirme yüksekliği: 50-100 m.

“Flora of Turkey and the East Aegean Islands” adlı eserde *Daucus* türlerinin ayrımı için verilen anahtar aşağıdaki şekildedir.

1. İki yıllık, genellikle boylu bitkiler, gövde genellikle 60 cm veya daha uzun; umbellalar genellikle meyvede içe kıvrılmış ve büzülmüş.
 1. carota
1. Tek yıllık, çoğunlukla küçük bitkiler, 40 cm'den daha kısa, umbella meyvede içe kıvrık ve büzülmüş değil.
 2. Petaller 1 mm kadar; ışınlar 3-4
 5. involucratu
 2. Petaller daha uzun; ışın 6 veya daha çok.
 3. Meyvenin ikinci sırtındaki dikenler kaidede genişlemiş ve birleşmiş, belirgin kanat şeklinde
 2. broteri
 3. Meyvenin ikinci sırttaki dikenleri az çok genişlemiş ve kaidede birleşmemiş
 4. Bitki az çok dik; petaller radiant, brakteler çiçekleri aşmakta, setaya benzer segmentler şeklinde bölünmüş.
 3. guttatus
 4. Bitki dekumbent, petaller radiant değil, brakteler çiçeklerden çok daha kısa, tritit.
 4. littoralis

Yılmazer (1994) tarafından yapılan doktora tezi çalışmaları sonucunda Floradaki anahtarda bazı düzeltmeler önerilmiştir. Bu düzeltmeler ile önerilen anahtar şöyledir;

1. İki yıllık bitkiler; merikarpın ikinci sırt dikenleri kaidede birleşmemiş; bu dikenlerin boyu merikarp genişliği kadar veya daha uzun.	1. carota
2. Tek yıllık bitkiler, merikarpın ikinci sırt dikenleri kaidede birbirine yaklaşarak bitişmiş veya kanatlı; bu dikenlerin boyu merikarp genişliğinin 2-3 veya daha fazla katı.	
3. Işınlar 3-4, dış umbelladaki çiçekler radier değil; petal boyu çok küçük.	2. involucratus
3. Işınlar 6 veya çok sayıda, dış umbellalardaki çiçekler az-çok radier, petaller 1 mm'den büyük.	
4. Brakteler ışıklardan uzun, merikarpın 2. Sırt dikenlerinin kaideleri genişlemiş fakat kaidede belirgince birleşmemiş.	3. guttatus
4. Brakteler ışıklardan kısa, merikarpın 2. Sırt dikenleri kaidede genellikle birleşik, bazen belirgince kanatlı.	
5. Brakteler tam, trifit, nadiran pinnat ve ovat segmentli, gövde prostrat; merikarp 2. Sırt dikenleri kaidede belirgin kanatlı ancak dikenlerin arası oldukça ayrık.	4. littoralis
5. Brakteler trifit, seteseus segmentli, gövde dik kaideden dallı veya sürüncü yükselici; merikarpın 2. Sırt dikenleri kaidede birleşmiş ve kanatlı, ancak dikenler birbirine yakın ve dip kısımları üçgen, nadiren kaidede ayrık.	5. broteri

Daucus cinsi çok yüksek oranda tür içi ve türler arası hibridizasyona sahip olduğu için ara formlar ve hibridler nedeniyle kesin olarak tür ve alt tür ayrımı yapmak oldukça güçtür. 1981 yılında yapılan kapsamlı bir çalışmada *D. carota* subsp. *maximus* (Desf.) Ball, *D. carota* subsp. *gummifer* Hooker fil., *D. carota* subsp. *hispanicus* (Gouan) Thell. ve *D. carota* subsp. *maritimus* (Lam.) Batt. olmak üzere 4 alttür tanımlamıştır (Saenz 1981). Çeşitli çalışmalarda farklı kromozom sayılarının “n= 9, 10, 11” şeklinde tespit edilmesi de tür içindeki varyasyonları desteklemektedir (Kızıllarslan Hançer 2016).

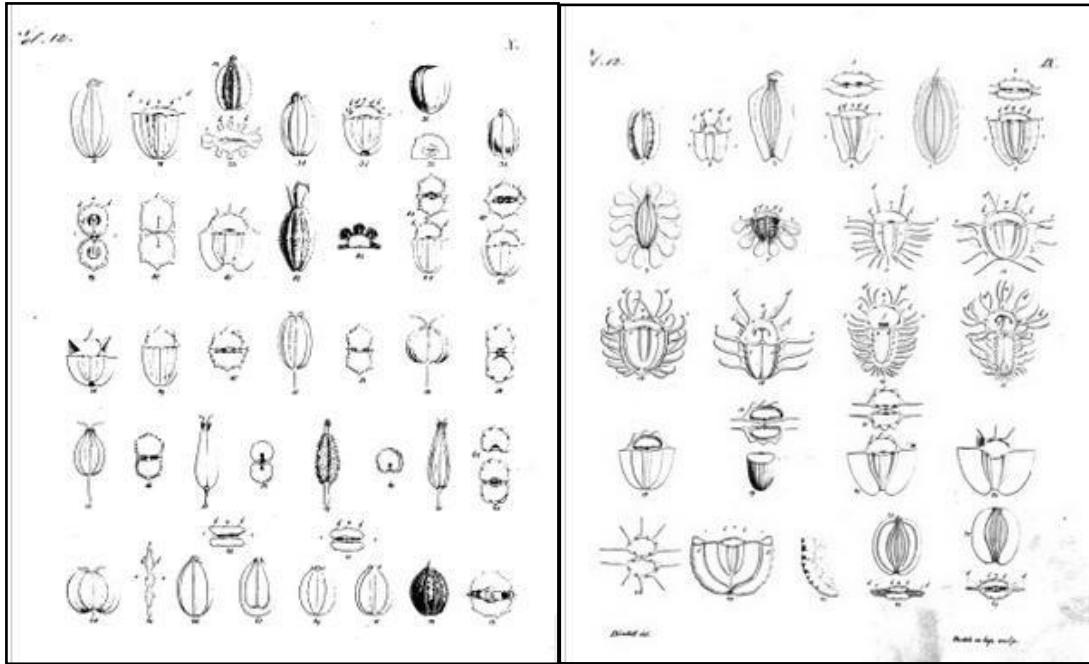
Çok geniş ışık ve sıcaklık toleransına sahip olan bu cinste polinizasyon böceklerle gerçekleşmektedir (Yılmazer 1994). *D. carota* çiçeklerinde, umbellanın

merkezinde 1 ya da çok sayıda çiçeğin koyu mor-siyah renkte olduğu görülmektedir. Bu durumun, tozlaşmayı sağlamak amacıyla böcekleri çekmek için bir taklit yetisi olduğu düşünülmekle birlikte net bir nedeni belirtilememiştir (Westmoreland ve Muntan 1996). Hayvan otlamasına karşı geliştirilmiş bir savunma mekanizması ya da tüm populasyonlarda gözlenemediği için biyotik ve/veya abiyotik çevre koşullarına paralel bir şekilde bitkide olduğu şeklinde görüşler bulunmaktadır (Kızılarıslan Hançer 2016).

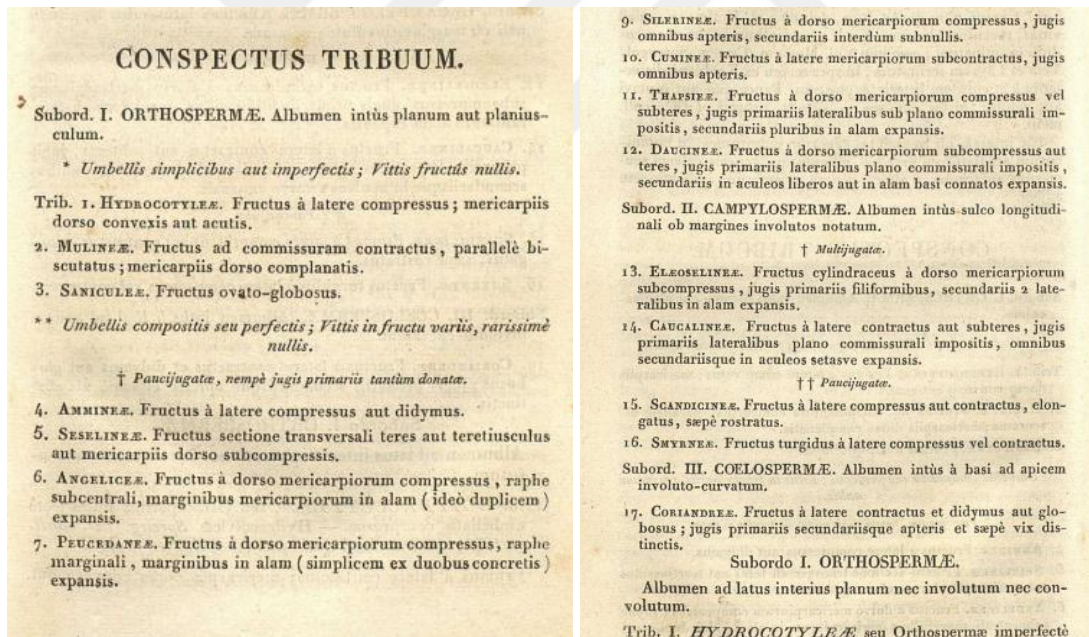
2.7. Meyve anatomisi

Apiaceae familyasıyla ilgili anatomik çalışmalarda genellikle meyve anatomisi çalışılmaktadır. Meyve anatomisi cinslerin ve türlerin ayrımında ayırtedici karakter olarak kullanılmaktadır. Familyanın sistematüğinde merikarp anatomisinin kullanıldığı ilk çalışmalar şunlardır;

1763 yılında yayınlanan Adanson'a ait "*Familles des plantes*", 1824 yılında yayınlanan Koch'un "*Generum tribuumque umbelliferarum nova disposition*" (Şekil 2-4) ve 1830 yılında yayınlanan De Candolle'e ait "*Prodromus Systematics Naturalis Regni Vegetabilis*" (Şekil 2-5) adlı eserlerdir. Candolle, familyayı 3 takıma (Orthospermae, Campylospermae ve Coelospermae) ayırırken merikarpların enine kesit şekillerini kullanmıştır. Bentham ve Hooker'in 1867 yılında yayınlanan "*Genera Plantarum*" ile 1898 yılında yayınlanan Engler & Prantl'ın "*Die Natürlichen Pflanzenfamilien*" adlı eserlerdeki sınıflandırmalarda merikarplardaki kostaların ve vittaların sayısı ile merikarpların basıklık durumları değerlendirilmiştir (Ay 2008, Rabei 2011). Apiaceae familyasına ait türlerin meyve anatomik özellikleri oldukça ayırt edici karakterler olup aynı cins içinde bile çok değişkenlik göstermektedir (Liu ve ark. 2003a; 2003b; Doğan Güner 2006; Ecevit Genç 2010; Khajepiri ve ark. 2010; Wörz ve Diekmann 2010; Yembaturova ve ark. 2010; Akalın Uruşak ve Kızılarıslan Hançer 2013; Ghahremaninejad ve ark. 2014).



Şekil 2-5: Generum tribuumque umbelliferarum nova disposition'da verilen meyve anatomik çizimleri (<http://www.biodiversitylibrary.org/>)



Şekil 2-6: Prodrômus Systematicus Naturalis Regni Vegetabilis'de verilen Apiaceae familyasının sınıflandırılması (<http://www.biodiversitylibrary.org/>)

Apiaceae familyasıyla ilgili meyve anatomisi çalışmalarında familyaya özgü bir dil oluşturmak amacıyla vitta yerleşimleriyle ilgili güncel bir terminoloji hazırlanmıştır. (Kızıllarslan Hançer ve Akalın Uruşak 2017). Vittalar bu çalışmada genel olarak 4 gruba ayrılarak incelenmiş ve 5 terim ile ifade edilmiştir.

tespit edilmiştir (Bishayee ve ark. 1995; Saad ve ark. 1995; Baytop 1999; Ertuğ 2002; Vasudevan ve ark. 2006; Eraslan ve ark. 2007; Maxia ve ark. 2009; Moghadam ve ark. 2012; Pouraboli ve Ranjbar 2015).

D. littoralis türünün toprak üstü kısımlarına ait uçucu yağı tüberküloz tedavisinde kullanılmak üzere incelendiğinde *Mycobacterium tuberculosis* bakterisine karşı antimikobakteriyel etki göstermiştir (Başer ve ark., 2009).

Doğal olarak yetişen ve kültürü yapılan *D. carota* ile Balkan Yarımadasının endemik bir taksonu olan *D. guttatus* sp. *zahariadii* uçucu bileşenlerinin, ekstralarının ve antimikrobiyal aktivitenin incelendiği bir çalışmada *D. guttatus* uçucu yağı patojenik *Corynebacterium pyogenes* bakterisine karşı belirgin antibakteriyel aktivite göstermiştir (Radulovic ve ark. 2011).

D. carota türünün fitokimyasal incelemesinde köklerinden üç yeni seskiterpen, meyvelerinden 2 seskiterpenoit izole edilmiştir (Ahmed ve ark. 2005; Fu ve ark. 2015).

Daucus türlerinden *D. aureus*, *D. carota* subsp. *sativa*, *D. carota* subsp. *carota*, *D. carota* subsp. *gummifer*, *D. crinitus* Desf., *D. littoralis*, *D. muricatus* (L.) L., *D. pusillus* Michx., *D. setifolius* Desf. ile yapılan bir çalışmada türlerin morfolojik olarak oldukça benzer olmalarına rağmen uçucu yağ bileşenlerinin nitel ve nicel varyasyonları nedeniyle farklılık gösterdiği belirtilmiştir (Williams ve Harborne 1972).

Morfolojik olarak benzerlik gösteren türlerin ayırt edilmesinde, anatomik özelliklerindeki farklılıklarının incelenmesi daha kolay ve ekonomik bir yöntemdir.

Çalışmamızda, önemli gıda bitkilerinden olup yanı sıra çeşitli tıbbi etkilere de sahip olan *D. carota* türünün Türkiye’de doğal olarak yetişen türü ile *Daucus* cinsine ait olan diğer 5 türün meyveleri anatomik olarak incelenmiştir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Yapılan bu çalışmada; literatür bilgilerinin taranması, seçilen bitkilerin lokasyonlarının belirlenmesi, bitkilerin araziden toplanması, toplanan örneklerin herbaryum materyali haline getirilmesi ve laboratuvar çalışmaları ile ilgili yöntemler uygulanmıştır.

Arazi çalışmalarında bitki örneklerinin fotoğrafları çekilip GPS cihazı ile lokasyon bilgileri kaydedilmiştir. Herbaryum örneği haline getirmek amacıyla toprakaltı ve topraküstü kısımları ile birlikte toplanan örnekler preslenerek kurutulmuştur. Laboratuvar çalışmaları için, populasyonun korunması amacıyla bitkilerin sadece meyve durumları toplanmıştır.

3.1. Materyal

Çalışma için seçilen *Daucus* türlerinin yayılış alanlarını belirlemek amacıyla, ilk olarak Flora of Turkey and the East Aegean Islands ve yayımlanmış Checklist'ler incelenmiştir (Cullen 1972; Özhatay ve ark. 2013). Tez çalışması için seçilen türler Tablo 3-1'de verilmiştir. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (ISTE), İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu (ISTO) ve Marmara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (MARE) ziyaret edilip *Daucus* örnekler incelenerek lokalite bilgileri alınmıştır. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumuyla (ANK) *D. involucratus* ile ilgili görüşülmüştür. Ayrıca Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi internet sitesinden (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>) flora çalışmaları ile ilgili yüksek lisans ve doktora tezleri incelenerek farklı lokasyon bilgilerine ulaşılmıştır.

Tablo 3-1: Tez çalışmasında yer alan türler

No:	Bilimsel Tür Adı	No:	Bilimsel Tür Adı
1	<i>Daucus carota</i>	4	<i>Daucus littoralis</i>
2	<i>Daucus broteri</i>	5	<i>Daucus involucratus</i>
3	<i>Daucus guttatus</i>	6	<i>Daucus conchitae</i>

Araştırma materyali olan örnekler; 2016, 2017, 2018 yıllarında, türlerin meyve dönemlerine denk gelen Haziran-Eylül ayları arasında İstanbul, Denizli, Muğla ve Antalya illeri civarında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında toplanmıştır.

Tablo 3-2: Toplanan materyaller ile ilgili bilgiler

Tür Adı	Herbarium No	Lokasyon Bilgisi ve Toplanma Tarihleri
<i>D. carota</i>	ISTE 115524	A2(A), İstanbul, Maltepe-Yakacık arası, Maltepe Üniversitesi civarı (N 40° 57.551', E 029° 11.369', 119 m), 29.08.2016
	ISTE 115525	A2(E), İstanbul, Ormanlı köyü gidiş yolu (N 41° 20.389', E 028° 27.501', 5 m), 30.08.2016
	ISTE 115526	A2(E), İstanbul, Ormanlı köyü, Plaj (N 41° 24.404', E 028° 29.359', 47 m), 30.08.2016
	ISTE 115527	A2(E), İstanbul, Ormanlı köyü dönüş yolu (N 41° 17.136', E 028° 27.417', 119 m), 30.08.2016
	ISTE 115528	C2, Denizli, Honaz, Menteş köyü yolu (N 37° 45.992', E 029° 18.547', 483 m), 10.09.2016
	ISTE 115529	C2, Denizli, Otoyol kenarı (N 37° 39.717', E 029° 13.777', 976 m), 10.09.2016
	ISTE 115530	C1, Muğla, Bodrum Güvercinlik arası, makilik alan (N 37° 05.194', E 027° 28.962', 50 m), 14.09.2016
	ISTE 115532	C1, Muğla, Bodrum Güvercinlik arası, yol kenarı (N 37° 06.613', E 027° 31.002', 16 m), 15.09.2016
	ISTE 115533	C2, Denizli, Honaz Milli Park, mesire yeri civarı (N 37° 39.535', E 029° 14.586', 1158 m), 27.08.2017
<i>Daucus sp. nov. 1</i>	ISTE 115796	C2, Denizli, 11.09.2016
	ISTE 115795	C2, Denizli, 26.08.2017
	ISTE 115794	C2, Denizli, 07.06.2018
<i>D. broteri</i>	ISTE 115534	C2, Denizli, Honaz Dağı etekleri, mezarlık civarı (N 37° 44.902', E 029° 16.501', 735 m), 27.08.2017
<i>D. guttatus</i>	ISTE 115531	C1, Muğla, Bodrum Güvercinlik arası, makilik alan (N 37° 05.194', E 027° 28.962', 50 m), 14.09.2016
<i>D. littoralis</i>	ISTE 115790	C2, Antalya, Kale (N 36° 17.143' E 029° 55.552', 52 m), 08.06.2018
<i>D. involucratus</i>	ISTE 115792	C3, Antalya, Çıralı Sahili N 36° 24.391' E 030° 28.723', 21 m), 09.06.2018
<i>Daucus sp. nov. 2</i>	ISTE 115793	C3, Antalya, 09.06.2018
<i>D. conchitae</i>	ISTE 115791	C2, Antalya, Kaş, Boğaziçi Köyü yolu makilik taşlı yamaçlar, 08.06.2018

Araziden toplanan örnekler herbaryum tekniklerine uygun olarak preslenerek kurutulduktan sonra 72 saat derin dondurucuda -30 °C'de bekletilip dezenfekte edilmiştir (Bridson ve Forman 1998; Aytaç ve ark. 2012). Sonrasında 28 x 43 cm boyutlarındaki kartonlar üzerine yapıştırılmıştır. Herbaryum materyali haline getirilen örneklerin tür teşhisi yapılmış ve ISTE (İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi) Herbaryumunda kayıt numarası verilerek saklanmıştır.



Şekil 3-1: Arazi çalışmalarına ait fotoğraflar

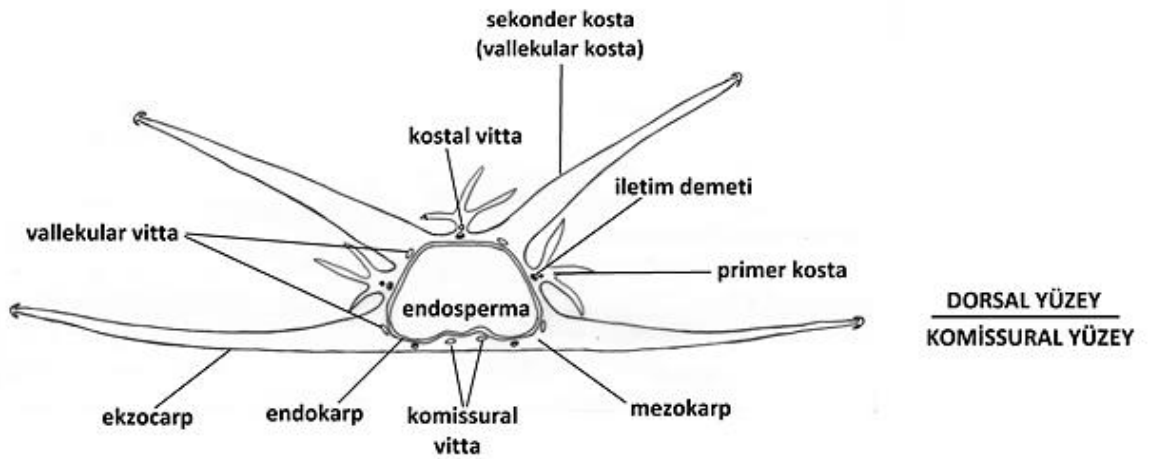
a-b) *D. carota* **c)** *D. involucratus* **d)** *D. conchitae* **e)** *D. broteri* **f)** *D. guttatus*

Herbaryum örneği haline getirilen araştırma materyalleri “Flora of Turkey and the East Aegean Islands” isimli eserden yararlanılarak, ISTE, ISTO, MARE ve ANK herbaryumlarında bulunan örneklerle karşılaştırılarak teşhis edilmiştir. Türlerin ayırt edilmesinde meyve durumları önemli karakterler içerdiği için, meyvelerin morfolojik özelliklerini incelemek amacıyla stereo mikroskoptaki görüntüleri ayrıntılı olarak incelenmiş ve kaydedilmiştir. Toplanan örneklerin olgun meyveleri seçilip fotoğrafları Bezmialem Vakıf Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Botanik Anabilim Dalı Araştırma Laboratuvarındaki Nikon SMZ800 trinoküler stereo mikroskop ve Kameram 122 dijital mikro yapı analiz görüntüleme sistemi ile çekilmiştir.

3.2. Anatomik İnceleme Yöntemleri

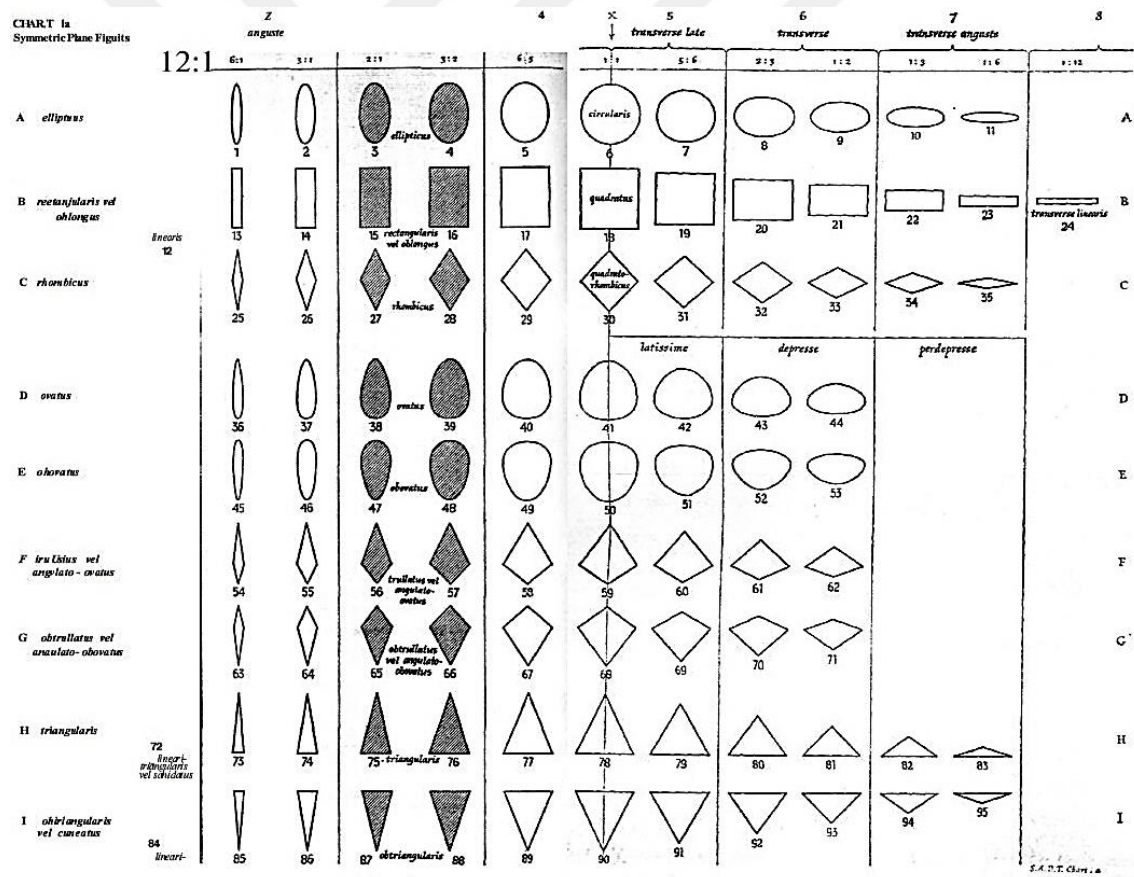
Meyve anatomisi Apiaceae familyasında en önemli ayırt edici karakterlerin başında gelmektedir. Meyvedeki “salgı kanalları” yani “vitta”ların varlığı, konumu, şekli ve sayısı ayırt edici karakterleri oluşturmaktadır. Meyve üzerindeki konumları özel terimlerle ifade edilmektedir.

Daucus cinsinin meyveleri kuru, olgunlukta açılmayan 2 merikarpa ayrılan bir şizokarptır. Her merikarp 1 tohum içerir. Merikarplar dikenlidir, “karpofor” denen bir sapla iç yüzlerinden birbirine bağlıdır. Merikarplar birbirine eşit ise homomorfik, değilse heteromorfik olarak nitelendirilir. Her merikarpta genellikle sırtta 1 tane dorsal, 2 tane lateralde olmak üzere 3 adet birincil (primer) kosta (çıkıntı), 2 tane kenarlarda komissural yüzeye yakın lateral ve 2 tane dorsal ve lateral arasında marjinal olmak üzere 4 tane ikincil (sekonder) kosta bulunur. Sekonder kostalar uzun dikenli bir yapıda olup “vallekular kosta” şeklinde ifade edilir. Kostalar (çıkıntılar) arasında valeskulumlar (girinti) bulunur. Merikarpların taban kısmı olan ve karpoforun bulunduğu iç yüzeyi “komissural yüzey” olarak ifade edilir. Salgı kanalları (vittalar) vallekular kostalarda ve komissural yüzeyde yer alır. Buna göre vallekular vitta ve komissural vitta şeklinde adlandırılırlar. Primer kostalardaki iletim demetlerinin üzerinde bulunan küçük vittalar da kostal vitta olarak adlandırılır. Meyve kısımları ile ilgili terimler Şekil 3-2 üzerinde gösterilmiştir. (Pimenov ve Leonov 2004; Ecevit Genç 2010; Kızıllarslan Hançer ve Akalın Uruşak 2017).



Şekil 3-2: *Daucus* cinsi merikarp enine kesiti genel görüntüsü.

İncelenen örneklerde her tür için bulguların irdelenmesinde İSTE numarası belirtilmiştir. Bu örneklere ait lokalite bilgileri Tablo 3-2’de verilmiştir. Meyvelerin anatomik özelliklerini incelemek amacıyla merikarplardan enine kesitler alınmıştır. Kesit alırken dokuların parçalanmasını en aza indirmek amacıyla meyveler bir süre gliserin ve su (1:1) karışımı içerisinde bekletilmiştir. Kesitler merikarpların ortasından elle jilet yardımı ile alınmıştır. Alınan kesitler Sartur reaktifi içinde incelenmiştir. Kesitlerin fotoğrafları İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Botanik Anabilim Dalı bünyesinde bulunan Olympus BH2 Mikroskop ve Philips Color Kamera’dan oluşan görüntüleme sistemi ile çekilmiştir. Aynı zamanda meyve anatomisine ait genel özelliklerin gösterilmesi amacıyla her tür için çizim yapılmıştır. Enine kesitte merikarpların ve salgı kanallarının genel görünüşleri için kullanılan terimler Şekil 3-3’de verilmiştir (Stearn 2004).



Şekil 3-3: Merikarpların ve salgı kanallarının genel görünüşlerinin belirlenmesinde kullanılan terimler.

4. BULGULAR

Bu kısımda Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserdeki sıralamaya göre her bir türe ait meyve morfolojisi ve anatomisi ile ilgili tespit edilen özellikler verilmiştir. Bulgular yazılırken aşağıdaki sıra izlenmiştir.

1. Meyve morfolojik ve anatomik özellikleri

1) Meyve morfolojisi

2) Meyve anatomisi

1- Perikarp (Ekzokarp, Mezokarp, Endokarp)

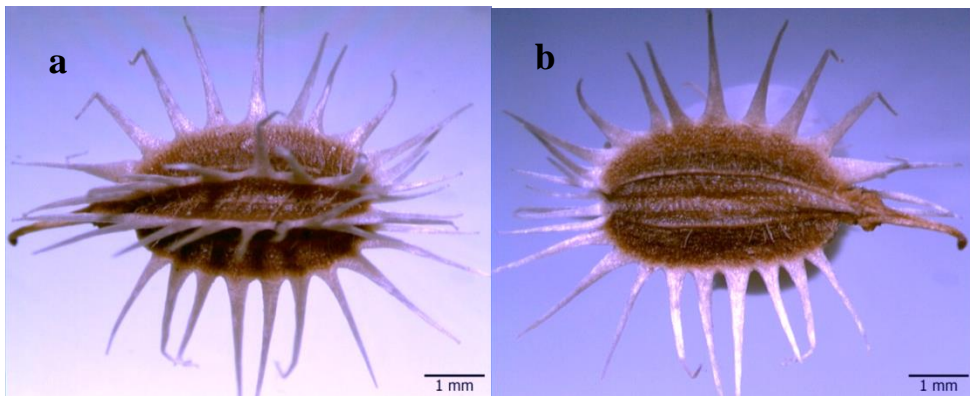
2- Tohum

4.1. *Daucus carota* L. meyve morfolojik ve anatomik özellikleri

İncelenen Örnekler: ISTE 115530, ISTE 115532.

4.1.1. Meyve morfolojisi

Meyve 2 merikarplı, homomorfik elipsoit-ovoid olup 7-8 mm'dir (Şekil 4-1). Primer kostalar 2 sıra halinde, sağa sola açı yapacak şekilde eğimli, kısa örtü tüyleri bulunmaktadır. Sekonder kostalar tek sıralı glochidate (çapalı) diken şeklindedir. Dikenler merikarpın genişliği kadar veya daha uzun olup tabanda birbiriyle birleşik değildir.



Şekil 4-1: *D. carota* meyvesinin genel görüntüsü a) Dorsal yüzey b) Komissural yüzey

4.1.2. Meyve anatomisi

Merikarp dorsalden hafifçe basıktır. Sekonder kostalar glochidate (çapalı) dikenler ile sonlanmaktadır. Glochidate (çapalı) dikenler tohum uzunluğunun 2-3 katı uzunluktadır.

4.1.2.1. Perikarp

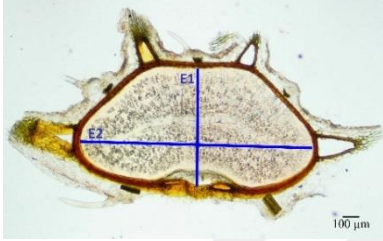
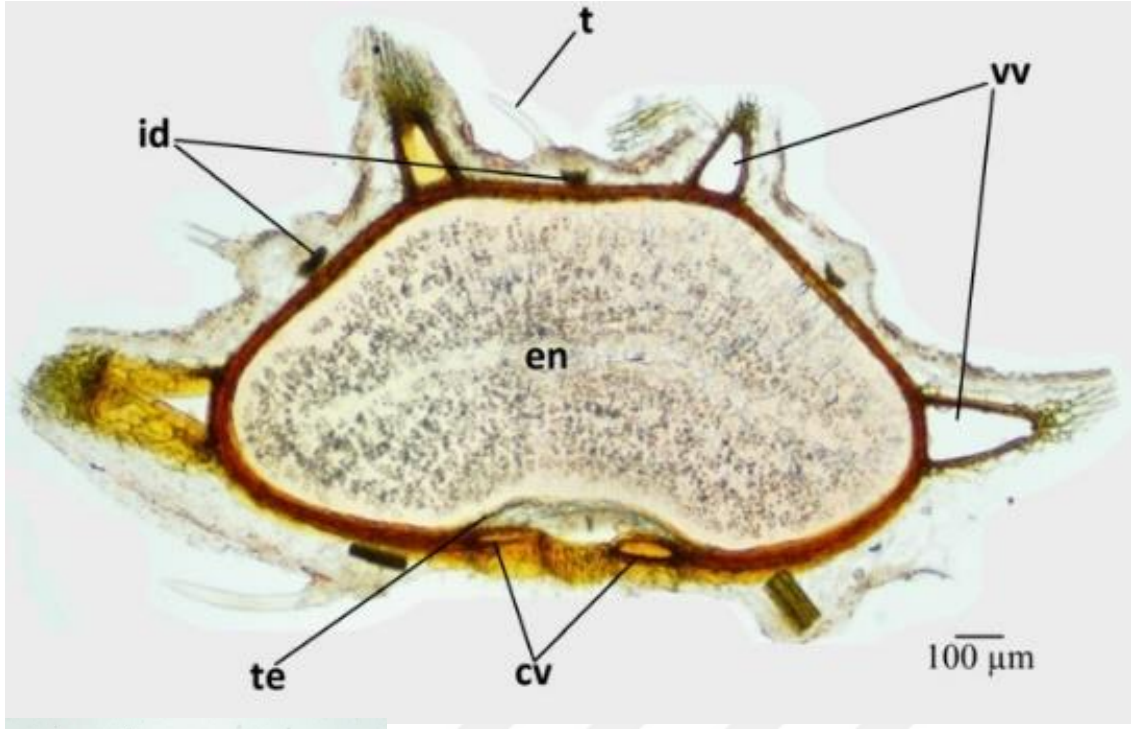
Ekzokarp: Epidermis yassılaştırmış hücrelerden oluşmuştur. Üzerinde ince bir kutikula tabakası yer almaktadır. Primer kostalarda 2 sıra halinde sağa ve sola açı yapacak şekilde dizilmiş örtü tüyleri bulunmaktadır. Sekonder kostalar tek sıralı glochidate (çapalı) dikenlidir.

Mezokarp: Mezokarp yanlardan ve dorsalden basıktır. 2-3 sıra dizili parankima hücrelerinden oluşmaktadır. Kollateral tipteki iletim demetlerinin 3'ü dorsalde pimer kostalarda, 2'si komissural yüzeyde bulunmaktadır. Mezokarpta ligninleşme görülmektedir. İletim demetleri etrafında sklerenkima hücreleri yer almaktadır. Sekonder kostalarda 4 adet vallekular vitta ve 2 adet komissural vitta bulunmaktadır. Vallekular vittalar triangular (üçgenimsi) şekillidir ve komissural vittalar daha küçük ve oval şekillidir.

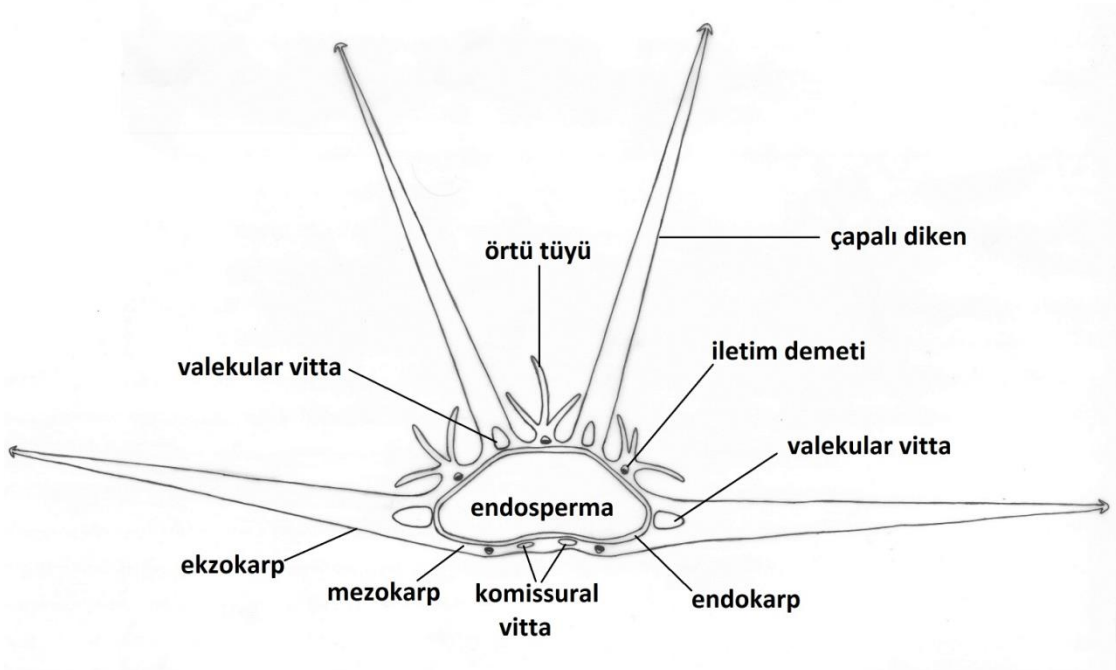
Endokarp: Endokarp ovatus transverse deprese olup dorsal ve lateral yüzleri hafif düzdür. Tek sıra halinde uzamış hücrelerden oluşmuş ince bir katmandır. Endokarpın kapladığı alanın boy/en oranı ortalama 51/100'dür.

4.1.2.2. Tohum

Testa, tek sıralı ve düzleşmiş hücrelerden oluşmuştur. Komissural yüzeyde endokarptan içe doğru hafif girinti yaparak ayrılmıştır. Endospermada bol miktarda yağ damlası ve druz kristali bulunmaktadır.



Şekil 4-2: *D. carota* meyve enine kesiti genel görünüş (cv: komissural vitta, en: endosperma, id: iletim demeti, t: örtü tüyü, te: testa, vv: vallekular vitta, E1-E2: endokarpın kapladığı alanın boyu-eni)



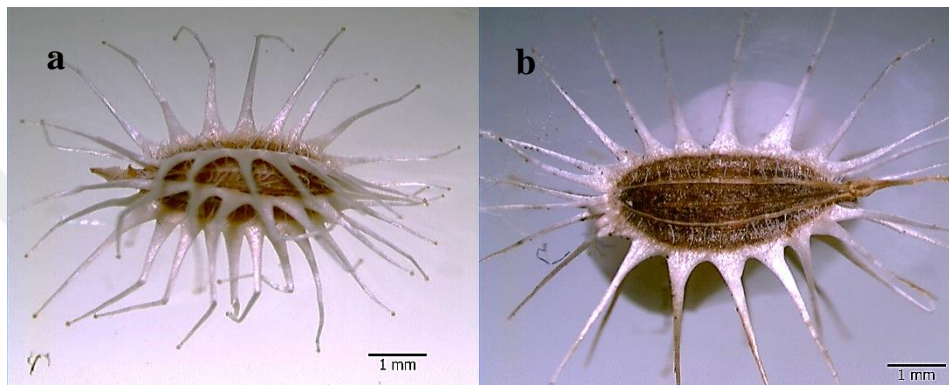
Şekil 4-3: *D. carota* meyve enine kesit çizimi

4.2. *Daucus* sp. nov. 1 meyve morfolojik ve anatomik özellikler

İncelenen Örnekler: ISTE 115795, ISTE 115796

4.2.1. Meyve morfolojisi

Meyveler elipsoit-ovoid, merikarplar homomorfik olup 9-10 mm boyundadır. Primer kostalarda 2 sıra halinde sağa sola doğru açı yaparak konumlanmış kısa örtü tüyleri bulunmaktadır. Sekonder kostalarda tek sırada uçları çapa şeklinde (glochidate) dikenler yer almaktadır. Dikenlerin taban kısımları hafif genişlemiş olup birbirleriyle birleşik değildir (Şekil 4-4).



Şekil 4-4: *Daucus* sp. nov. 1 meyvesinin genel görüntüsü

a) Dorsal yüzey b) Komissural yüzey

4.2.2. Meyve anatomisi

Genel Görünüş

Merikarp dorsalden oldukça basık ve düz şekildedir. Sekonder kostalar glochidate (çapalı) dikenler ile sonlanmaktadır. Glochidate (çapalı) dikenler tohum uzunluğunun 3-3,5 katı uzunluktadır.

4.2.2.1. Perikarp

Ekzokarp: Epidermis tek sıralı yassılaştırmış hücrelerden oluşup üzerinde ince bir kutikula tabakası bulunmaktadır. Primer kostalarda 2 sıra halinde sağa sola doğru eğimli kısa örtü tüyleri yer almaktadır. Sekonder kostaların uç kısımları çapa şeklinde (glochidate) dikenler ile sonlanmaktadır.

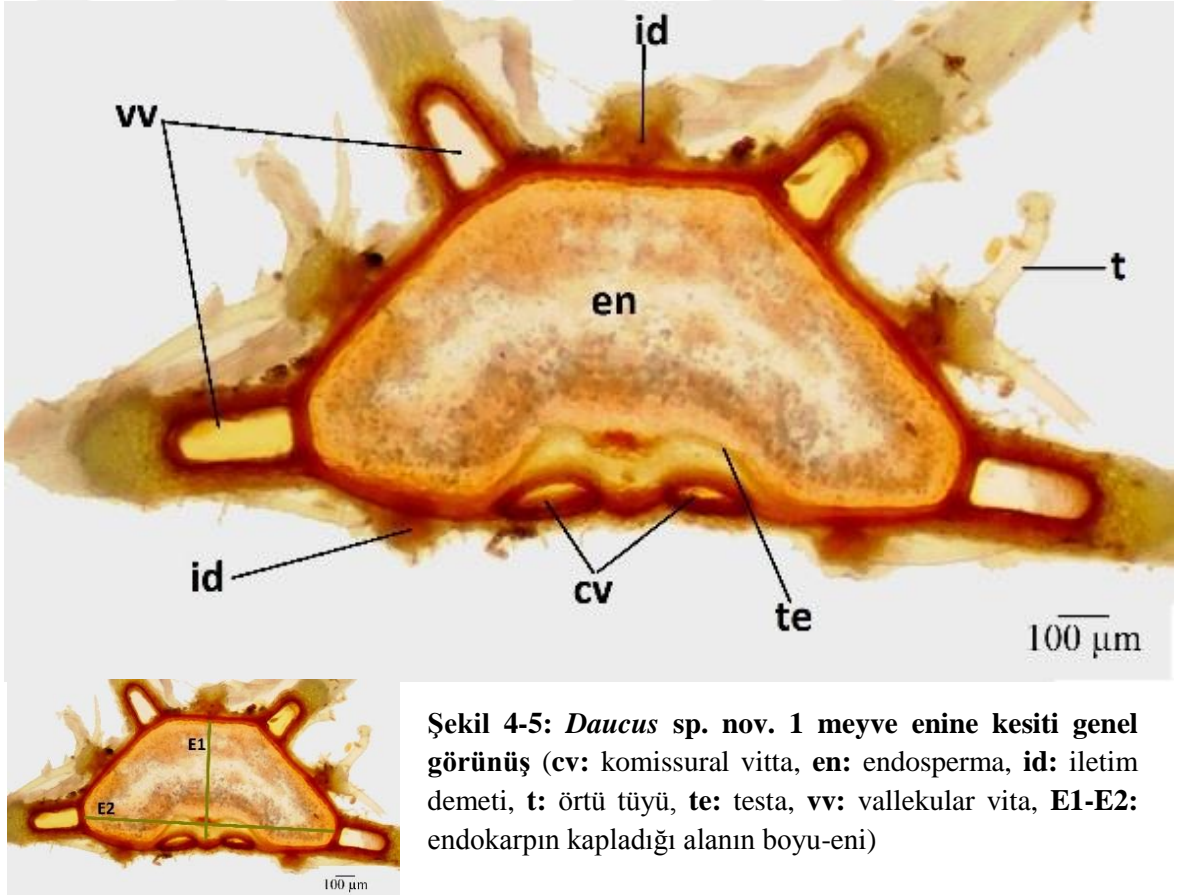
Mezokarp: Mezokarp yanlardan ve dorsalden oldukça basıktır. 2-3 sıra dizili parankima hücrelerinden oluşup dar bir alanı kaplamaktadır. Kollateral tipteki iletim demetlerinin 3'ü dorsalde pimer kostalarda, 2'si komissural yüzeyde bulunmaktadır. Mezokarpta ligninleşme görülmektedir. İletim demetleri etrafında sklerenkima hücreleri

yer almaktadır. Sekonder kostalarda 4 adet vallekular vitta ve 2 adet komissural vitta bulunmaktadır. Vallekular vittalar oblong-triangular olup komissural yüzeye yakın olanlar daha büyüktür. Komissural vittalar oval (ellipticus-transverse anguste) şeklindedir.

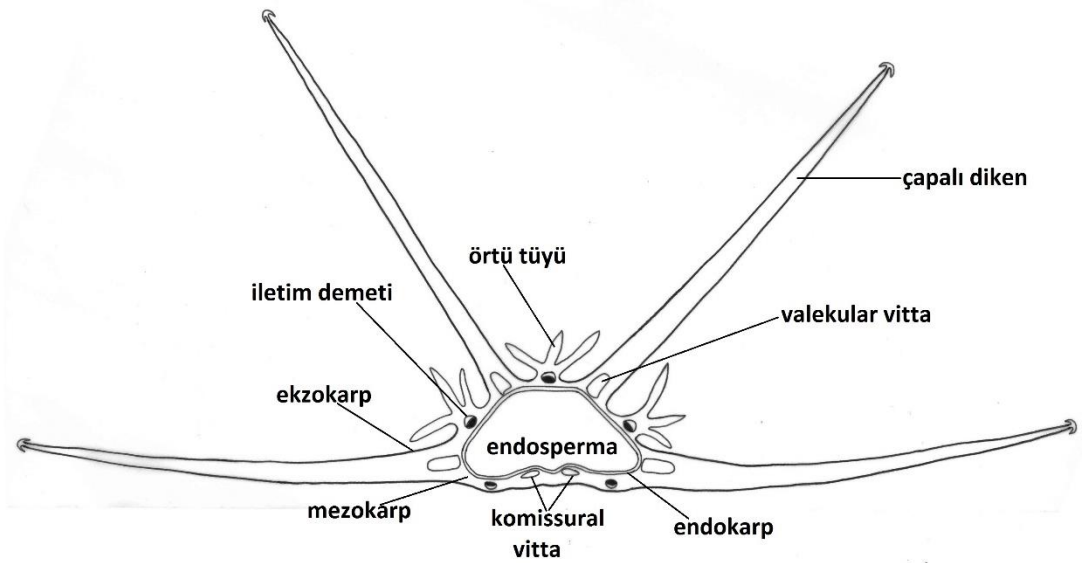
Endokarp: Endokarp ovatus transverse depresso olup dorsal ve lateral yüzleri düzdür. Tek sıra halinde hücrelerden oluşmuş ince bir katman şeklindedir. Endokarpın kapladığı alanın boy/en oranı ortalama 48/100'dür.

4.2.2.2. Tohum

Testa tek sıra halinde düzleşmiş hücrelerden oluşmuştur ve komissural yüzeyde endokarptan içe doğru girinti yaparak ayrılmıştır. Endospermada bol miktarda yağ damlası ve druz kristali bulunmaktadır.



Şekil 4-5: *Daucus* sp. nov. 1 meyve enine kesiti genel görünüş (cv: komissural vitta, en: endosperma, id: iletim demeti, t: örtü tüyü, te: testa, vv: vallekular vita, E1-E2: endokarpın kapladığı alanın boyu-eni)



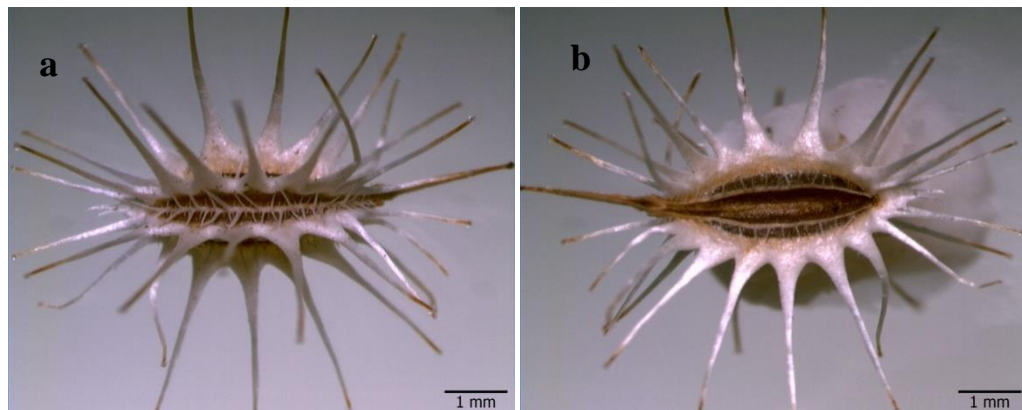
Şekil 4-6: *Daucus* sp. nov. 1 meyve enine kesit çizimi

4.3. *Daucus broteri* Ten. meyve morfolojik ve anatomik özellikleri

İncelenen Örnekler: ISTE 115534

4.3.1. Meyve morfolojisi

Meyveler elipsoit-ovoid olup merikarplar homomorfik ve 8-9 mm boyundadır (Şekil 4-7). Primer kostalarda 2 sıra halinde sağa sola doğru açı yaparak konumlanmış kısa örtü tüyleri bulunmaktadır. Sekonder kostalarda tek sırada uçları çapa şeklinde (glochidate) dikenler yer almaktadır. Dikenlerin taban kısımları hafif genişlemiş olup birbirleriyle birleşik değildir.



Şekil 4-7: *D. broteri* meyvesinin genel görüntüsü

a) Dorsal yüzey b) Komissural yüzey

4.3.2. Meyve anatomisi

Genel Görünüş

Merikarp dorsalden oldukça basık ve düz şekildedir. Sekonder kostalar glochidate (çapalı) dikenler ile sonlanmaktadır. Glochidate (çapalı) dikenler tohum uzunluğunun 3-3,5 katı uzunluktadır.

4.3.2.1. Perikarp

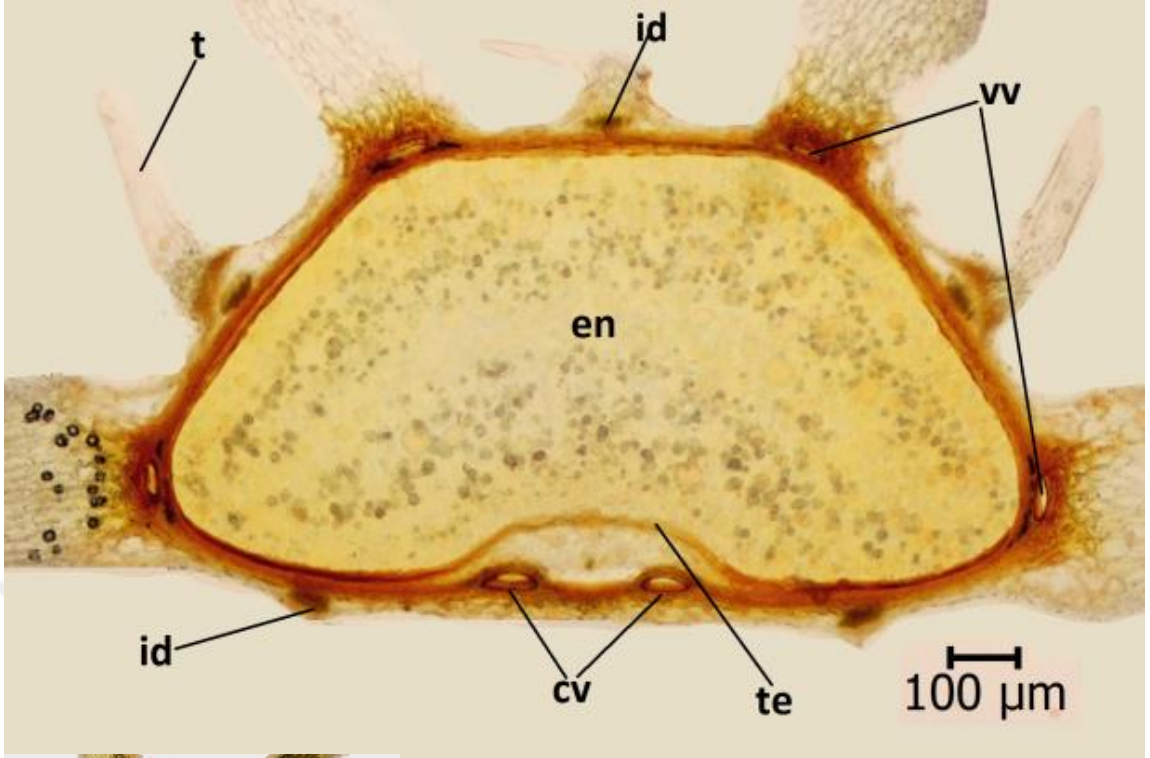
Ekzokarp: Epidermis 1-2 sıralı yassılaştırılmış hücrelerden oluşup üzerinde ince bir tabaka halinde kutikula bulunmaktadır. Primer kostalarda 2 sıra halinde sağa sola doğru eğimli kısa örtü tüyleri yer almaktadır. Sekonder kostaların uç kısımları çapa şeklinde (glochidate) dikenler ile sonlanmaktadır. Dikenlerin ekzokarp hizasındaki kısımları oldukça dardır.

Mezokarp: Mezokarp yanlardan hafif ve dorsalden oldukça basıktır. 2-3 sıra dizili parankima hücrelerinden oluşmaktadır. Kollateral tipteki iletim demetlerinin 3'ü dorsalde primer kostalarda, 2'si komissural yüzeyde bulunmaktadır. Mezokarpta ligninleşme görülmektedir. İletim demetleri etrafında sklerenkima hücreleri yer almaktadır. Sekonder kostalarda 4 adet vallekular vitta ve 2 adet komissural vitta bulunmaktadır. Vittalar çok ince ve dar oval (ellipticus-transverse anguste) şekillidir.

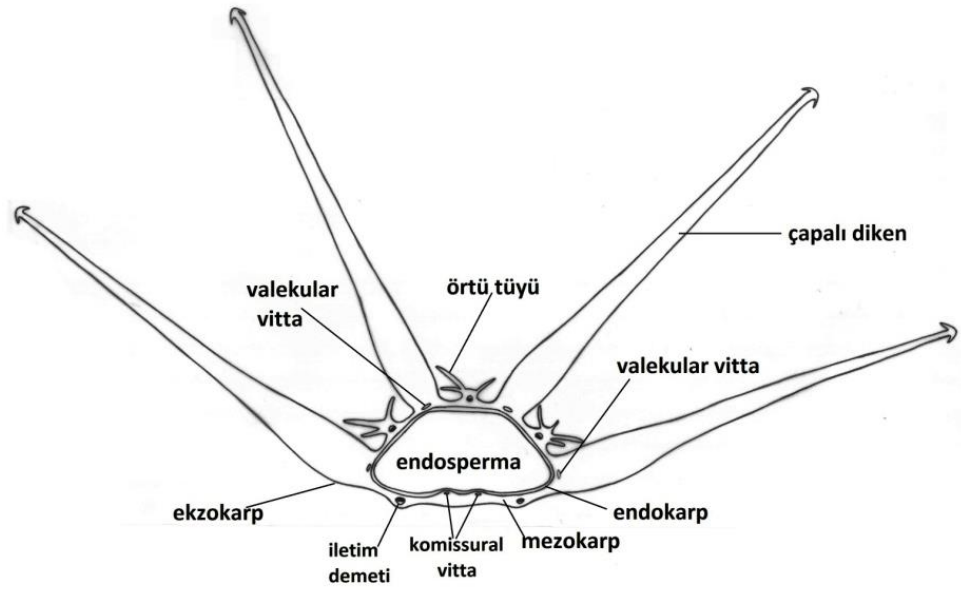
Endokarp: Endokarp ovatus transverse deprese olup dorsal ve lateral yüzleri düzdür. Tek sıra halinde uzamış hücrelerden oluşmuş ince bir katman şeklindedir. Endokarpın kapladığı alanın boy/en oranı ortalama 47/100'dür.

4.3.2.2. Tohum

Testa tek sıra halinde düzleşmiş hücrelerden oluşmaktadır. Komissural yüzeyde endokarptan içe doğru hafif girinti yaparak ayrılmıştır. Endospermada bol miktarda yağ damlası ve druz kristali bulunmaktadır.



Şekil 4-8: *D. broteri* meyve enine kesiti genel görünüş (cv: komissural vitta, en: endosperma, id: iletim demeti, t: örtütüyü, te: testa, vv: vallekular vitta, E1-E2: endokarpın kapladığı alanın boyu-eni)



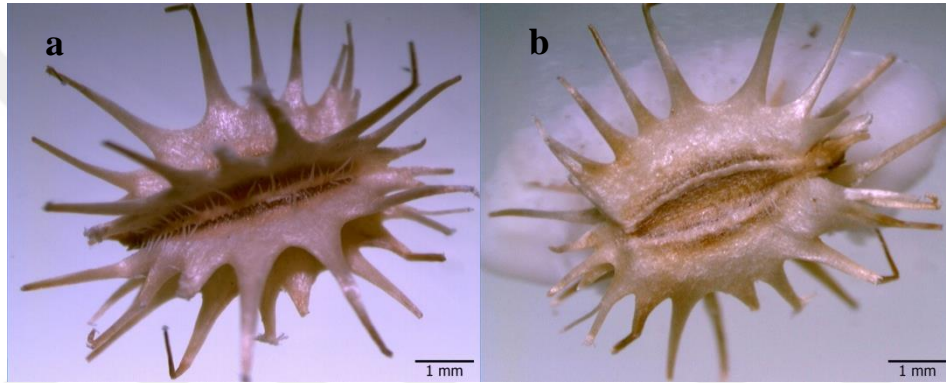
Şekil 4-9: *D. broteri* meyve enine kesit çizimi

4.4. *Daucus guttatus* Sibth. & Sm. meyve morfolojik ve anatomik özellikleri

İncelenen Örnekler: ISTE 115531

4.4.1. Meyve morfolojisi

Meyveler elipsoit-ovoid olup merikarplar homomorfik ve 4-5 mm boyundadır (Şekil 4-10). Primer kostalarda 2 sıra halinde örtü tüyleri sağa veya sola açılı yapacak şekilde konumlanmıştır. Sekonder kostalarda tek sırada uçları çapa şeklinde (glochidate) dikenler yer almaktadır. Dikenlerin taban kısımları oldukça genişlemiş olup birbirleriyle birleşiktir.



Şekil 4-10: *D. guttatus* meyvesinin genel görüntüsü

a) Dorsal yüzey b) Komissural yüzey

4.4.2. Meyve anatomisi

Genel Görünüş

Merikarp dorsalden ve lateralden hafif basık ve düz şekildedir. Sekonder kostalar glochidate (çapalı) dikenler ile sonlanmaktadır. Glochidate (çapalı) dikenler tohum uzunluğunun 2-3 katı uzunluktadır.

4.4.2.1. Perikarp

Ekzokarp: Epidermis 1-2 sıralı yassılaştırmış hücrelerden oluşup üzerinde ince bir tabaka halinde kutikula bulunmaktadır. Primer kostalarda 2 sıra halinde sağa sola doğru eğimli kısa örtü tüyleri yer almaktadır. Sekonder kostaların uç kısımları çapa şeklinde (glochidate) dikenler ile sonlanmaktadır.

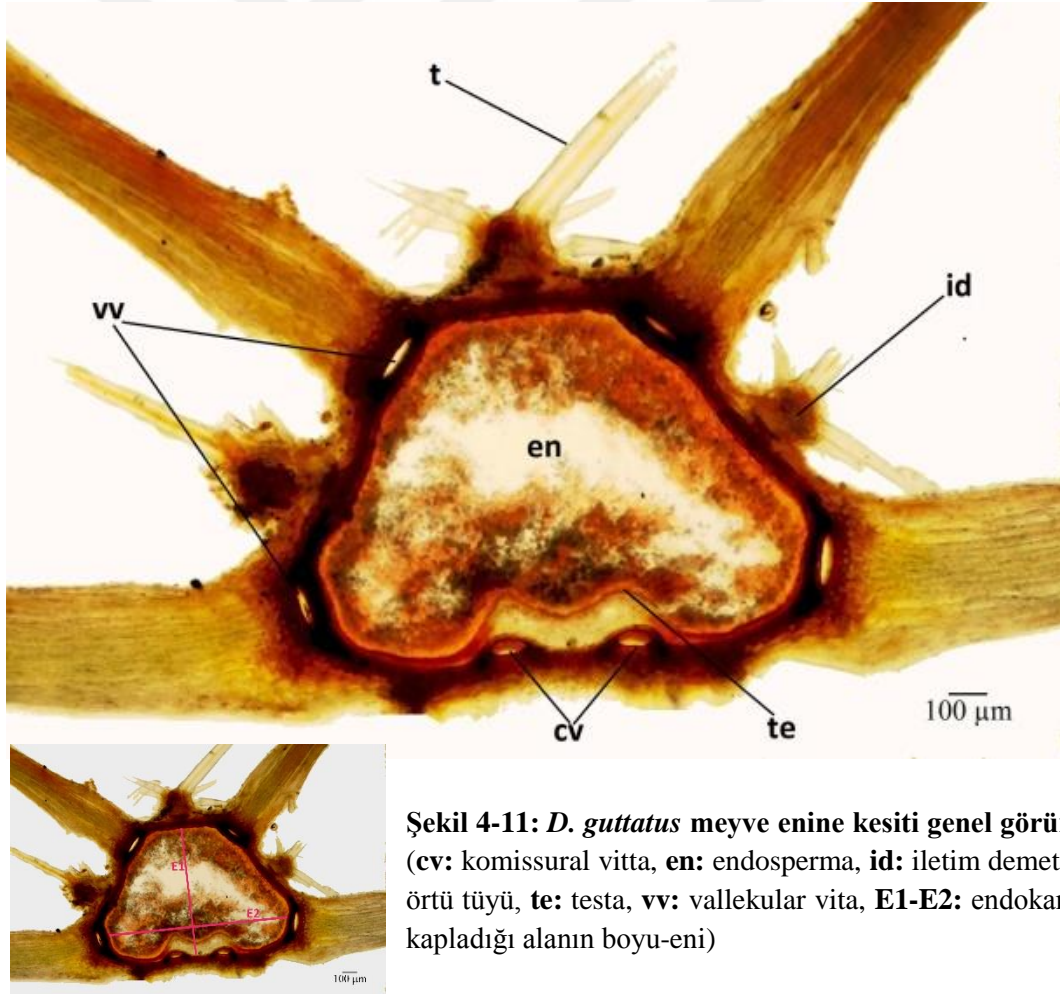
Mezokarp: Mezokarp yanlardan ve dorsalden hafif basıktır. 2-3 sıra dizili parankima hücrelerinden oluşmaktadır. Kollateral tipteki iletim demetlerinin 3'ü

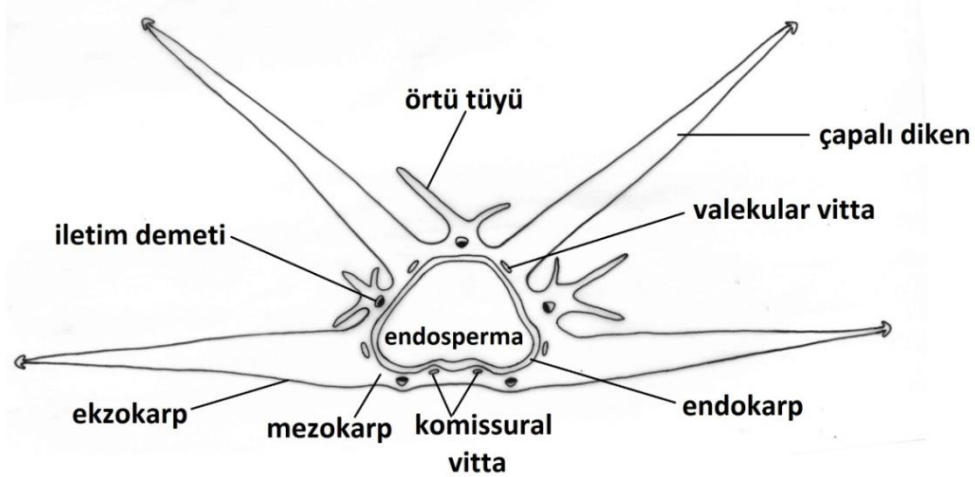
dorsalde pimer kostalarda, 2'si komissural yüzeyde bulunmaktadır. Mezokarpa ligninleşme görülmektedir. İletim demetleri etrafında sklerenkima hücreleri yer almaktadır. Sekonder kostalarda 4 adet vallekular vitta ve 2 adet komissural vitta bulunmaktadır. Vittalar dar oval (ellipticus-transverse anguste) şekillidir.

Endokarp: Endokarp ovatus transverse latissime olup dorsal ve lateral yüzleri düzdür. Tek sıra halinde uzamış hücrelerden oluşmuş ince bir katman şeklindedir. Endokarpın kapladığı alanın boy/en oranı ortalama 71/100'dür.

4.4.2.2. Tohum

Testa tek sıra halinde düzleşmiş hücrelerden oluşmaktadır. Komissural yüzeyde endokarptan içe doğru girinti yaparak ayrılmıştır. Endospermada bol miktarda yağ damlası ve druz kristali bulunmaktadır.





Şekil 4-12: *D. guttatus* meyve enine kesit çizimi

4.5. *Daucus littoralis* Sm. meyve morfolojik ve anatomik özellikleri

İncelenen Örnekler: ISTE 115790

4.5.1. Meyve morfolojisi

Meyveler elipsoit-ovoid olup merikarplar heteromorftir (Şekil 4-13). Büyük merikarp 12-13 mm, küçük merikarp 4-5 mm boyundadır. Primer kostalarda 2 sıra halinde sağa sola doğru açı yaparak konumlanmış kısa örtü tüyleri bulunmaktadır. Sekonder kostalarda tek sırada uçları çapa şeklinde (glochidate) dikenler yer almaktadır. Küçük merikarptaki örtü tüyleri ve dikenler büyük merikarpa kıyasla daha çok sayıda ve daha sık şekilde dizilmiştir. Dikenlerin taban kısımları biraz genişlemiş olup birbirleriyle birleşiktir. Büyük merikarpta bazı dikenlerin taban kısımları mor renklidir.

4.5.2. Meyve anatomisi

Genel Görünüş

Merikarp dorsalden ve lateralden hafif basık şekildedir. Sekonder kostalar glochidate (çapalı) dikenler ile sonlanmaktadır. Glochidate (çapalı) dikenler tohum uzunluğunun 3-3,5 katı uzunluktadır.

4.5.2.1. Perikarp

Ekzokarp: Epidermis 1-2 sıralı yassılaştırmış hücrelerden oluşmaktadır ve üzerinde ince bir tabaka halinde kutikula bulunmaktadır. Primer kostalarda 2 sıra

halinde sağı sola doğru eğimli kısa örtü tüyleri yer almaktadır. Sekonder kostaların uç kısımları çapa şeklinde (glochidate) dikenler ile sonlanmaktadır.



Şekil 4-13: *D. littoralis* meyvesinin genel görüntüsü

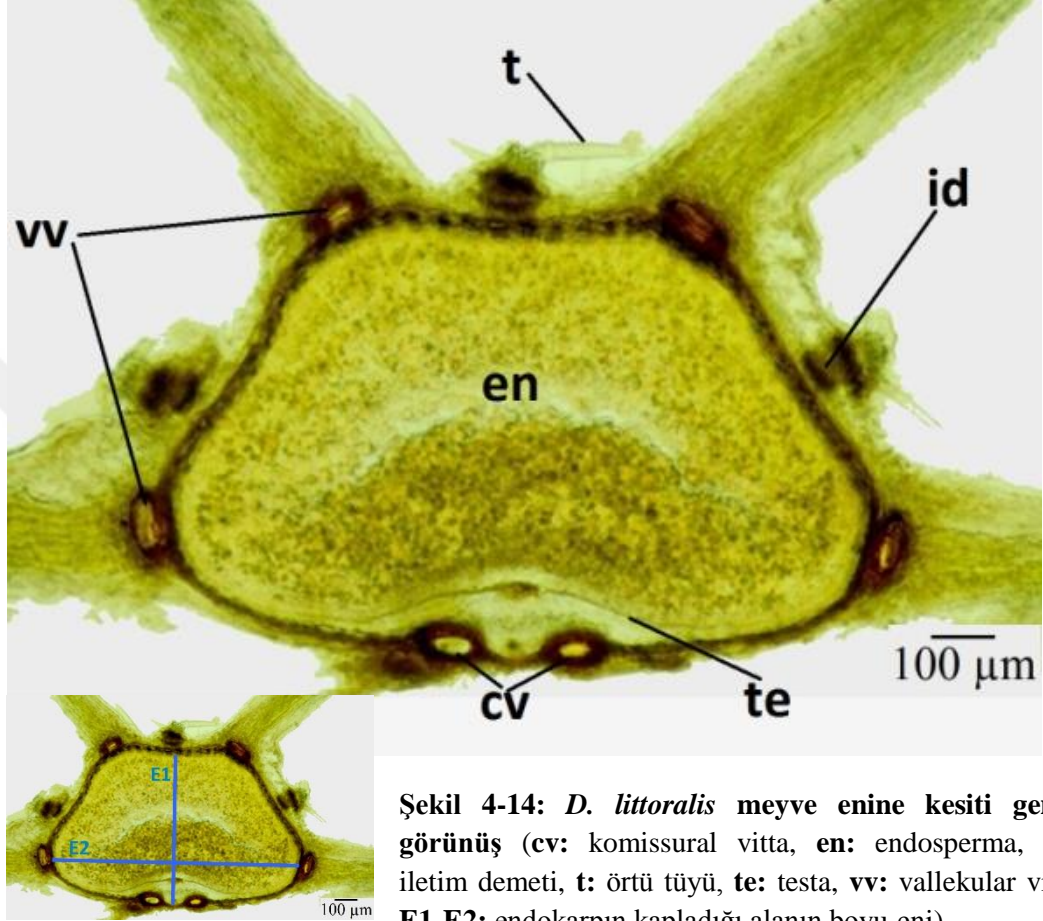
a) Dorsal yüzey b) Komissural yüzey

Mezokarp: Mezokarp yanlardan ve dorsalden hafif basık ve içe doğru çukurlaşmış şekildedir. 1-2 sıra dizili parankima hücrelerinden oluşup dar bir alanı kaplamaktadır. Kollateral tipteki iletim demetlerinin 3'ü dorsalde pimer kostalarda, 2'si komissural yüzeyde bulunmaktadır. Mezokarpta ligninleşme görülmektedir. İletim demetleri etrafında sklerenkima hücreleri yer almaktadır. Sekonder kostalarda 4 adet vallekular vitta ve 2 adet komissural vitta bulunmaktadır. Vittalar oval şekillidir.

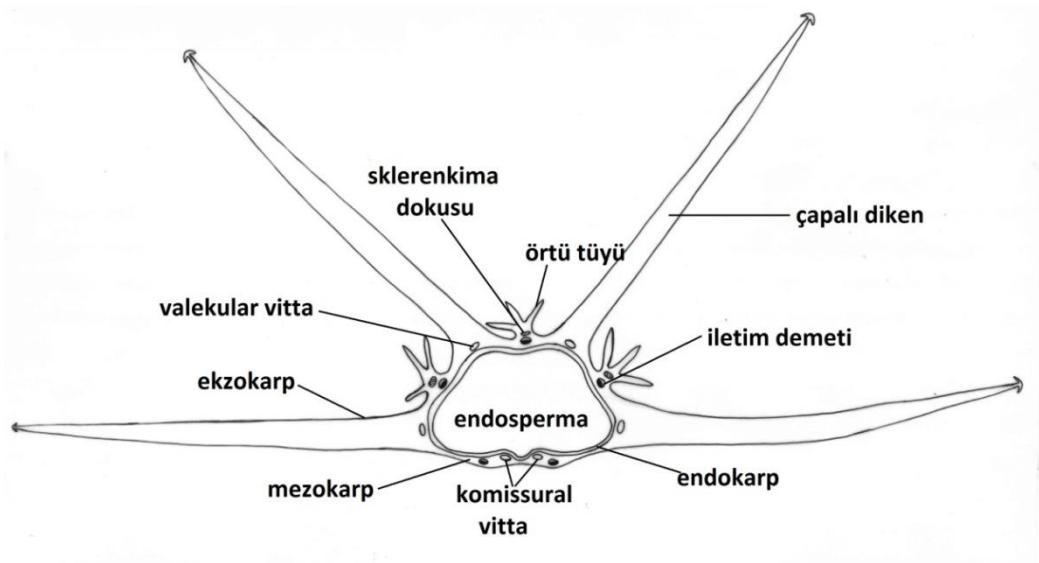
Endokarp: Endokarp oblong-depresse olup dorsalden ve lateralden endospermaya doğru hafif girinti yapmaktadır. Tek sıra halinde uzamış hücrelerden oluşmuş ince bir katman şeklindedir. Endokarpın kapladığı alanın boy/en oranı ortalama 60/100'dür.

4.5.2.2. Tohum

Testa tek sıra halinde düzleşmiş hücrelerden oluşmuştur ve komissural yüzeyde endokarptan içe doğru ayrılmıştır. En iç kısımda yer alan endospermada bol miktarda yağ damlası ve druz kristali bulunmaktadır.



Şekil 4-14: *D. littoralis* meyve enine kesiti genel görünüş (cv: komissural vitta, en: endosperma, id: iletim demeti, t: örtü tüyü, te: testa, vv: vallekular vitta, E1-E2: endokarpın kapladığı alanın boyu-eni)



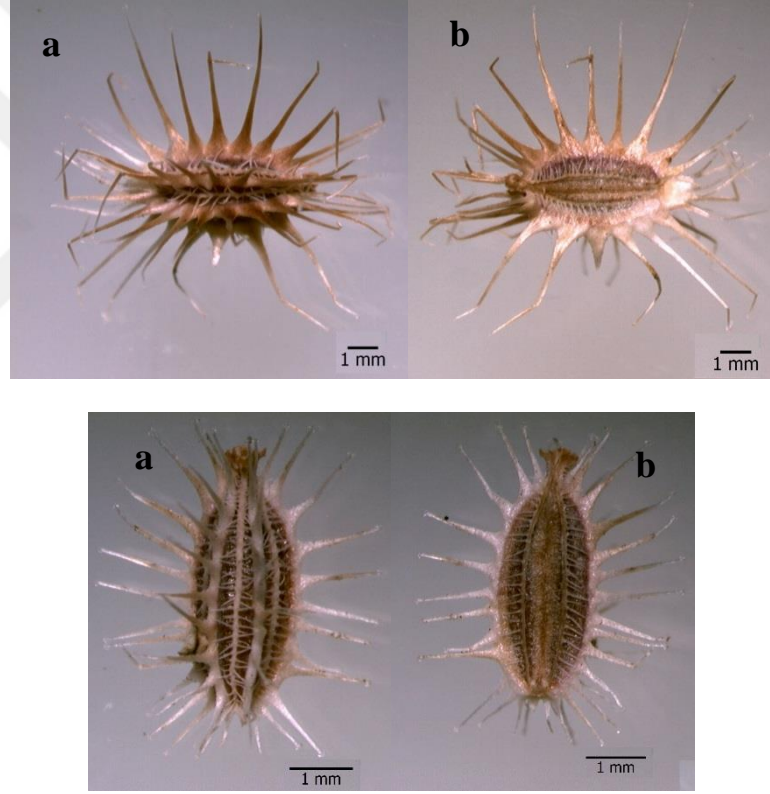
Şekil 4-15: *D. littoralis* meyve enine kesit çizimi

4.6. *Daucus involucratus* Sm. meyve morfolojik ve anatomik özellikleri

İncelenen Örnekler: ISTE 115792

4.6.1. Meyve morfolojisi

Meyveler elipsoit-ovoid şekilli ve heteromorftir (Şekil 4-16). Büyük merikarp 9-10 mm, küçük merikarp 4-5 mm boyundadır. Primer kostalarda 2 sıra halinde sağa sola doğru açı yaparak konumlanmış kısa örtü tüyleri bulunmaktadır. Sekonder kostalarda tek sıra halinde uçları çapa şeklinde (glochidate) dikenler yer almaktadır. Küçük merikarptaki örtü tüyleri ve dikenler daha çok ve daha sık şekilde dizilmiştir. Dikenlerin taban kısımları birbirleriyle birleşik değildir. Bazı dikenlerin taban kısımları hafif mor renklidir.



Şekil 4-16: *D. involucratus* meyvesinin genel görüntüsü

a) Dorsal yüzey b) Komissural yüzey

4.6.2. Meyve anatomisi

Genel Görünüş

Merikarp dorsalden oldukça basık şekildedir. Sekonder kostalar glochidate (çapalı) dikenler ile sonlanmaktadır. Glochidate (çapalı) dikenler tohum uzunluğunun 3 katı uzunluktadır.

4.6.2.1. Perikarp

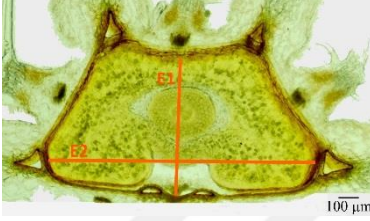
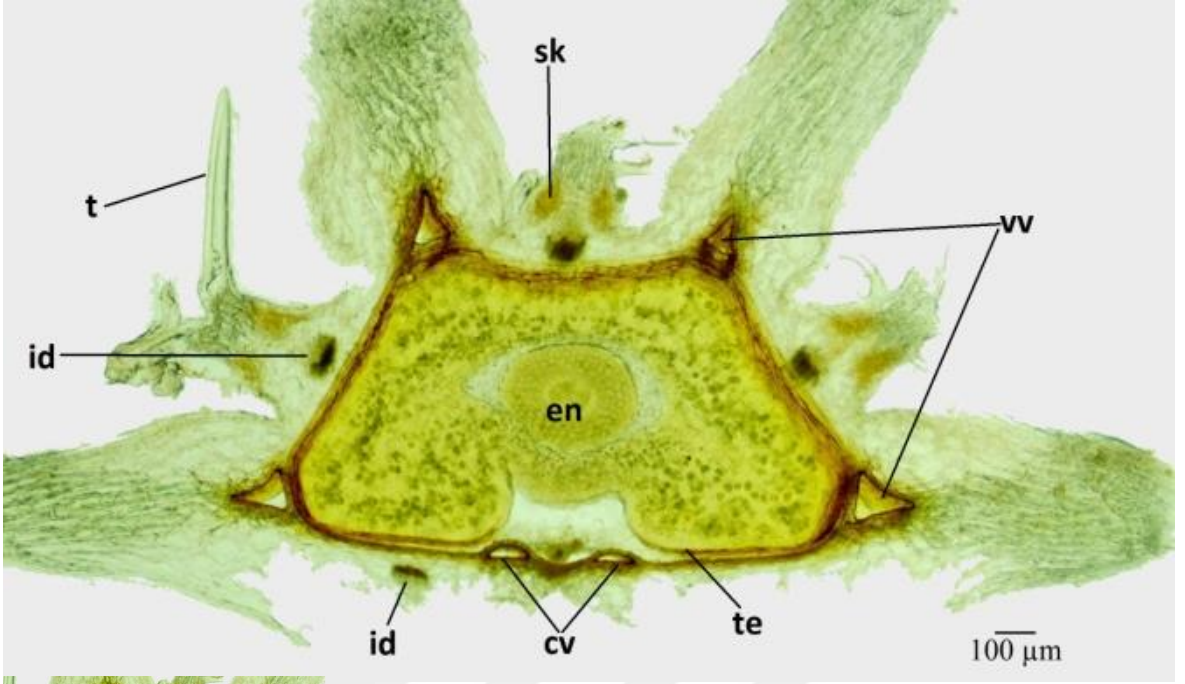
Ekzokarp: Epidermis 1-2 sıralı yassılaştırılmış hücrelerden oluşmuştur. Hemen üzerinde ince bir kutikula tabakası bulunmaktadır. Primer kostalarda 2 sıra halinde sağa sola doğru açı yapan kısa örtü tüyleri yer almaktadır. Sekonder kostaların uç kısımları çapa şeklinde (glochidate) dikenler ile sonlanmaktadır.

Mezokarp: Mezokarp dorsalden ve lateralden basık içe doğru hafif çukurlaştırılmıştır. 4-5 sıra dizili parankim hücrelerinden oluşmaktadır. Kollateral tipteki iletim demetlerinin 3'ü dorsalde, 2'si komissural yüzeyde bulunmaktadır. Mezokarpta ligninleşme görülmektedir. İletim demetleri etrafında sklerenkima hücreleri yer almaktadır. Primer kostalardaki iletim demetlerinin üzerinde ekzokarpa doğru sağlı sollu konumlanmış sklerenkima dokusu oldukça belirgin görülmektedir. Sekonder kostalarda 4 adet vallekular vitta ve 2 adet komissural vitta bulunmaktadır. Komissural vittalar oval şekillidir. Vallekular vittalar triangular şekilli olup komissural yüzeye yakın olanlar daha büyüktür.

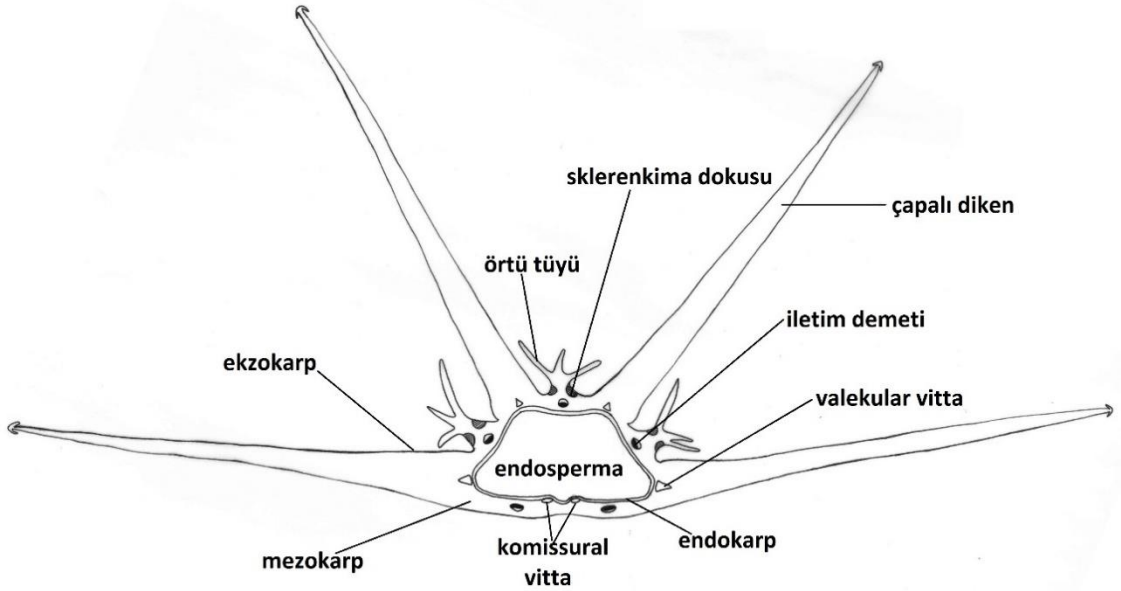
Endokarp: Endokarp ovatus-depresse olup dorsal ve lateral bölgelerden endospermaya doğru hafif girintili şekildedir. Tek sıra halindeki hücrelerden oluşmuş olup dar bir alan kaplamaktadır. Endokarpın kapladığı alanın boy/en oranı ortalama 51/100'dür.

4.6.2.2. Tohum

Testa tek sıra halinde düzleşmiş hücrelerden oluşmuştur ve komissural yüzeyde endokarptan içe doğru ayrılmıştır. Endosperma bol miktarda yağ damlası ve druz kristali içermektedir.



Şekil 4-17: *D. involucratus* meyve enine kesiti genel görünüş (cv: komissural vitta, en: endosperma, id: iletim demeti, t: örtü tüyü, te: testa, vv: vallekular vitta, sk: sklerenkima, E1-E2: endokarpın kapladığı alanın boyu-eni)



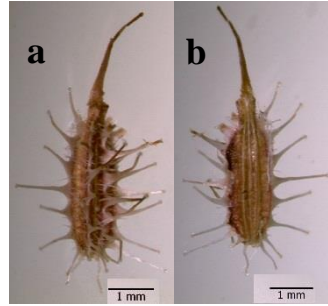
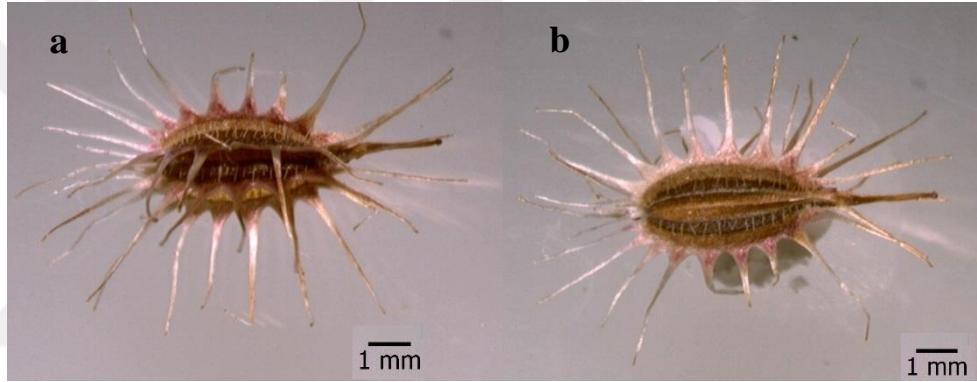
Şekil 4-18: *D. involucratus* meyve enine kesit çizimi

4.7. *Daucus* sp. nov. 2 meyve morfolojik ve anatomik özellikler

İncelenen Örnekler: ISTE 115793

4.7.1. Meyve morfolojisi

Meyveler elipsoit-ovoid olup merikarplar heteromorfiktir (Şekil 4-19). Büyük merikarp 8-9 mm, küçük merikarp 3-4 mm boyundadır. Primer kostalarda 2 sıra halinde sağa sola doğru açı yaparak konumlanmış kısa örtü tüyleri bulunmaktadır. Sekonder kostalarda tek sıra halinde uçları çapa şeklinde (glochidate) dikenler yer almaktadır. Küçük merikarptaki dikenler daha az sayıda olup daha seyrek şekilde dizilmiştir. Dikenlerin taban kısımları hafif genişlemiştir. Fakat birbirleriyle birleşik değildir. Bazı dikenlerin taban kısımları hafif mor renklidir.



Şekil 4-19: *Daucus* sp. nov. 2 meyvesinin genel görüntüsü

a) Dorsal yüzey b) Komissural yüzey

4.7.2. Meyve anatomisi

Genel Görünüş

Merikarp dorsalden hafif basık ve içe doğru biraz çukurlaşmış şekildedir. Sekonder kostalar glochidate (çapalı) dikenler ile sonlanmaktadır. Glochidate (çapalı) dikenler tohum uzunluğunun 2-3 katı uzunluktadır.

4.7.2.1. Perikarp

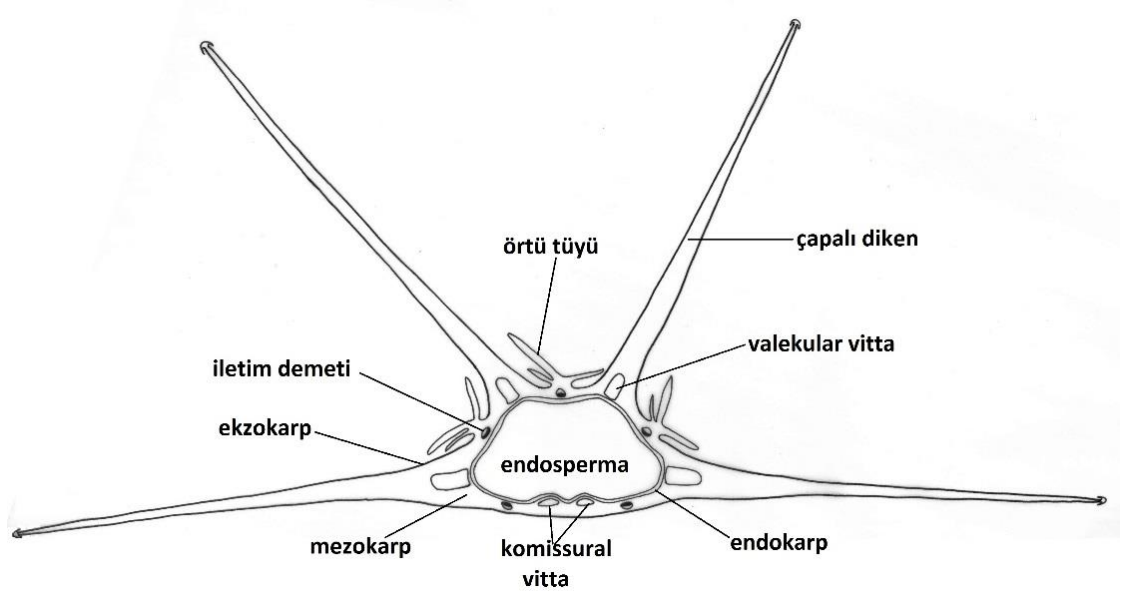
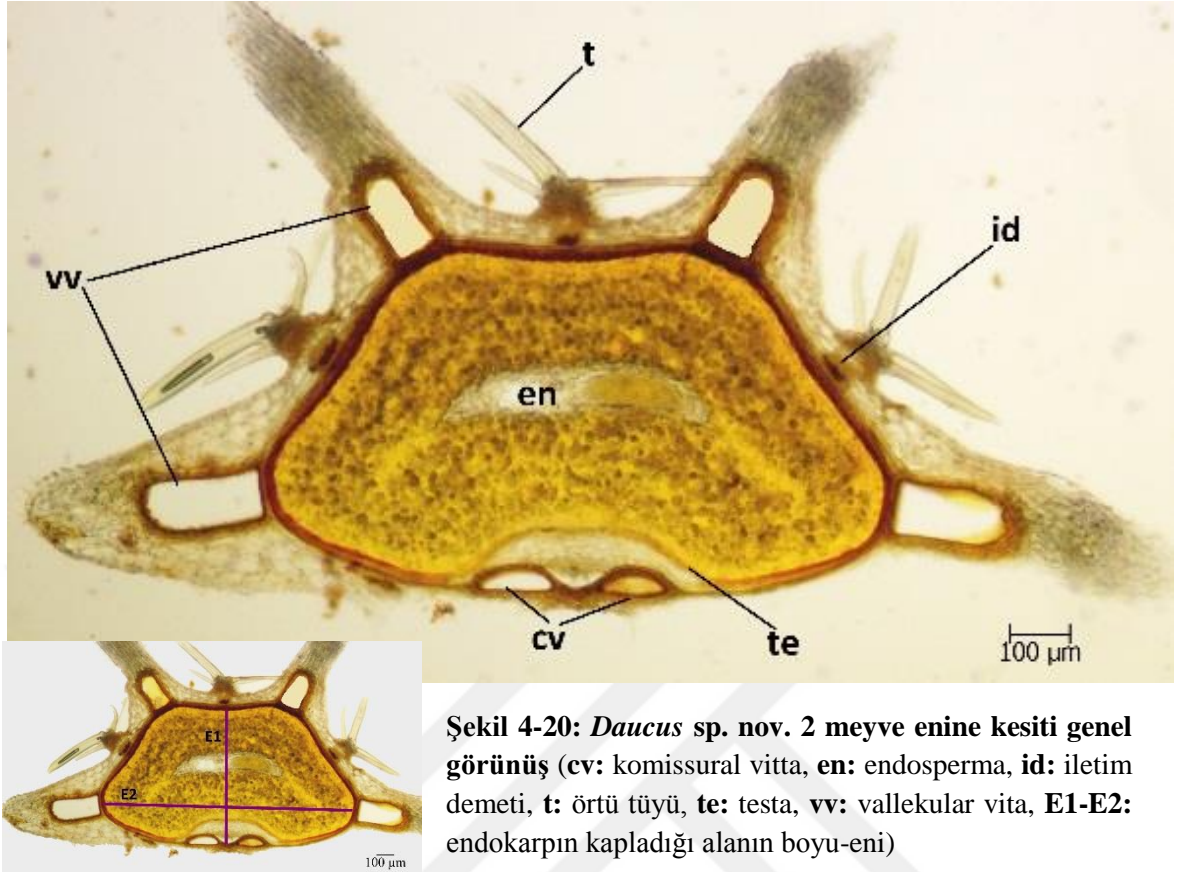
Ekzokarp: Epidermis 1-2 sıralı yassılaşımiş hücrelerden oluşup üzerinde ince bir tabaka halinde kutikula bulunmaktadır. Primer kostalarda 2 sıra halinde sağa sola doğru eğimli kısa örtü tüyleri yer almaktadır. Sekonder kostaların uç kısımları çapa şeklinde (glochidate) dikenler ile sonlanmaktadır.

Mezokarp: Mezokarp yanlardan ve dorsalden hafif basıktır. 3-4 sıra dizili parankima hücrelerinden oluşmaktadır. Kollateral tipteki iletim demetlerinin 3'ü dorsalde pimer kostalarda, 2'si komissural yüzeyde bulunmaktadır. Mezokarpta ligninleşme görülmektedir. İletim demetleri etrafında sklerenkima hücreleri yer almaktadır. Sekonder kostalarda 4 adet vallekular vitta ve 2 adet komissural vitta bulunmaktadır. Vallekular vittalar oblong şekilde olup dorsal yüzeye yakın olanlar daha küçüktür. Komissural vittalar oval (ellipticus-transverse) şekillidir.

Endokarp: Endokarp ovatus transverse latissime olup dorsal ve lateral yüzleri içe doğru hafif çukurlaşımıştır. Tek sıra halinde hücrelerden oluşmuş ince bir katman şeklindedir. Endokarpın kapladığı alanın boy/en oranı ortalama 54/100'dür.

4.7.2.2. Tohum

Testa tek sıra halinde düzleşmiş hücrelerden oluşmuştur ve komissural yüzeyde endokarptan içe doğru girinti yaparak ayrılmıştır. Endospermada bol miktarda yağ damlası ve druz kristali bulunmaktadır.



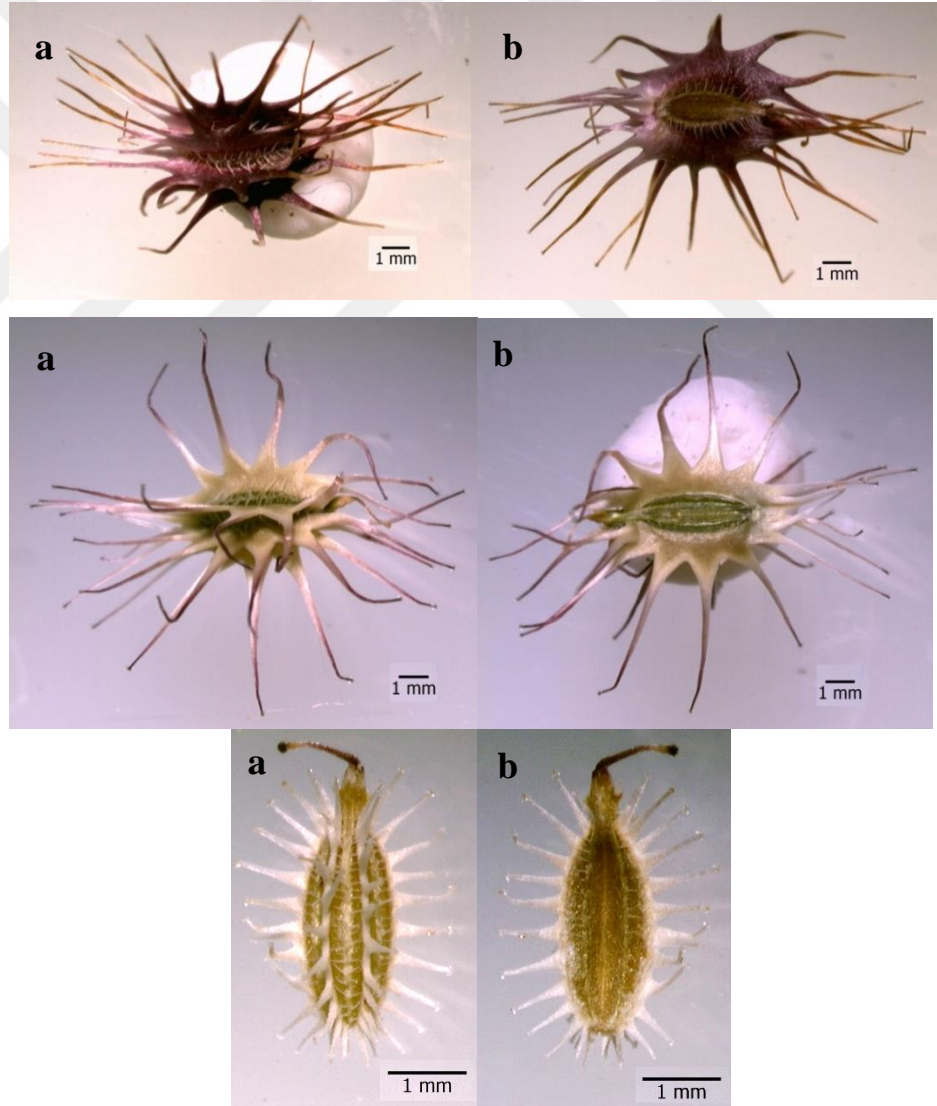
Şekil 4-21: *Daucus* sp. nov. 2 meyve enine kesit çizimi

4.8. *Daucus conchitae* W. Greuter meyve morfolojik ve anatomik özellikleri

İncelenen Örnekler: ISTE 115791, MARE 8731

4.8.1. Meyve morfolojisi

Meyveler elipsoit-ovoid olup heteromorftir (Şekil 4-22). Büyük merikarp 9-10 mm, küçük merikarp 4-5 mm boyundadır. Primer kostalarda 2 sıra halinde sağa sola doğru açı yapacak şekilde konumlanmış kısa örtü tüyleri bulunmaktadır. Sekonder kostalarda tek sırada uçları çapa şeklinde (glochidate) dikenler yer almaktadır. Küçük merikarptaki örtü tüyleri ve dikenler daha çok sayıda ve daha sık şekilde dizilmiştir. Dikenlerin taban kısımları biraz genişlemiş olup birbirleriyle birleşik değildir. Bazı dikenlerin taban kısımları mor renklidir.



Şekil 4-22: *D. conchitae* meyvesinin genel görüntüsü a) Dorsal yüzey b) Komissural yüzey

4.8.2. Meyve anatomisi

Genel Görünüş

Merikarp dorsalden hafifbasık düz şekildedir. Sekonder kostalar glochidate (çapalı) dikenler ile sonlanmaktadır. Glochidate (çapalı) dikenler tohum uzunluğunun 2-3 katı uzunluktadır. Dikenlerin taban kısımlarının mor veya yeşil renkli olması durumunda enine kesitlerde endokarp şeklinde farklılık görülmektedir. Aynı zamanda mor renkli (*D. conchitae-1*) meyvelerin kesitlerinde yeşil renkli (*D. conchitae-2*) olanlardan farklı olarak iletim demetlerinin üzerinde kostal vittalar bulunmamaktadır. Yeşil meyvelerde iletim demetleri üzerindeki sklerenkima hücreleri daha belirgindir (Şekil 4-25).

4.8.2.1. Perikarp (Mor renkli meyvelerde, *D. conchitae-1*)

Ekzokarp: Epidermis 1-2 sıralı yassılaştırmış hücrelerden oluşup hemen üzerinde ince bir kutikula tabakası bulunmaktadır. Primer kostalarda 2 sıra halinde sağa sola doğru eğimli kısa örtü tüyleri yer almaktadır. Sekonder kostaların uç kısımları çapa şeklinde (glochidate) dikenler ile sonlanmaktadır.

Mezokarp: Mezokarp yanlardan ve dorsalden basıktır. 2-3 sıra dizili parankima hücrelerinden oluşmakta ve dar bir alan kaplamaktadır. Primer kostalardaki kollateral tipteki iletim demetlerinin 3'ü dorsalde, 2'si komissural yüzeyde bulunur. Mezokarpta ligninleşme görülmektedir. İletim demetleri etrafında sklerenkima hücreleri yer almaktadır. Sekonder kostalarda 4 adet vallekular vitta ve 2 adet komissural vitta bulunmaktadır. Vittalar oval şekillidir. Komissural yüzeye yakın lateral vittalar diğerlerinden daha büyüktür.

Endokarp: Endokarp oblong-depresse olup tek sıra halinde uzamış hücrelerden oluşmuş ince bir katman şeklindedir. Endokarpın kapladığı alanın boy/en oranı ortalama 67/100'dür.

4.8.2.2. Tohum

Testa tek sıra halinde düzleşmiş hücrelerden oluşmuştur ve komissural yüzeyde endokarptan içe doğru ayrılmıştır. En iç kısımda yer alan endospermada bol miktarda yağ damlası ve druz kristali bulunmaktadır.

4.8.2.3. Perikarp (Yeşil renkli meyvelerde, *D. conchitae*-2)

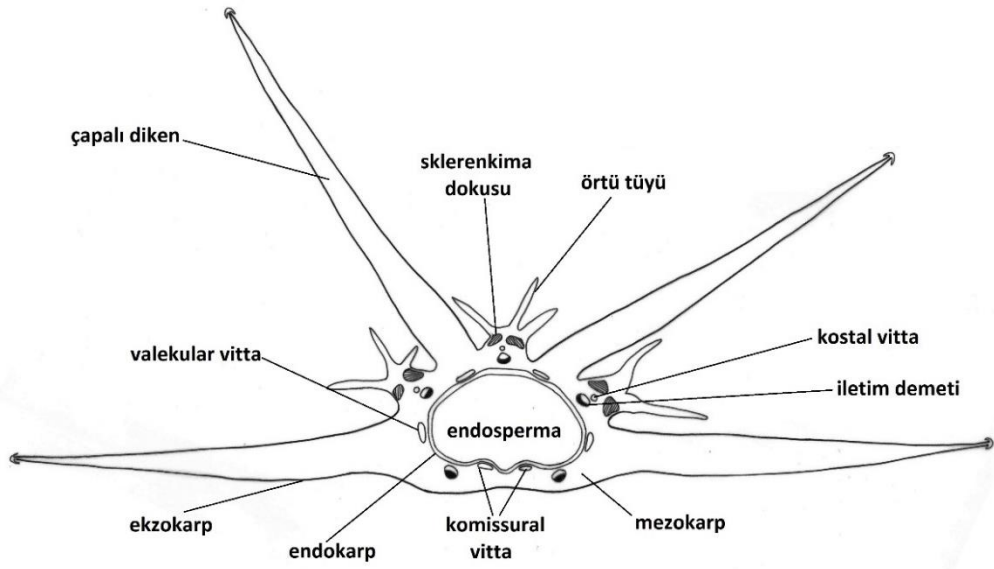
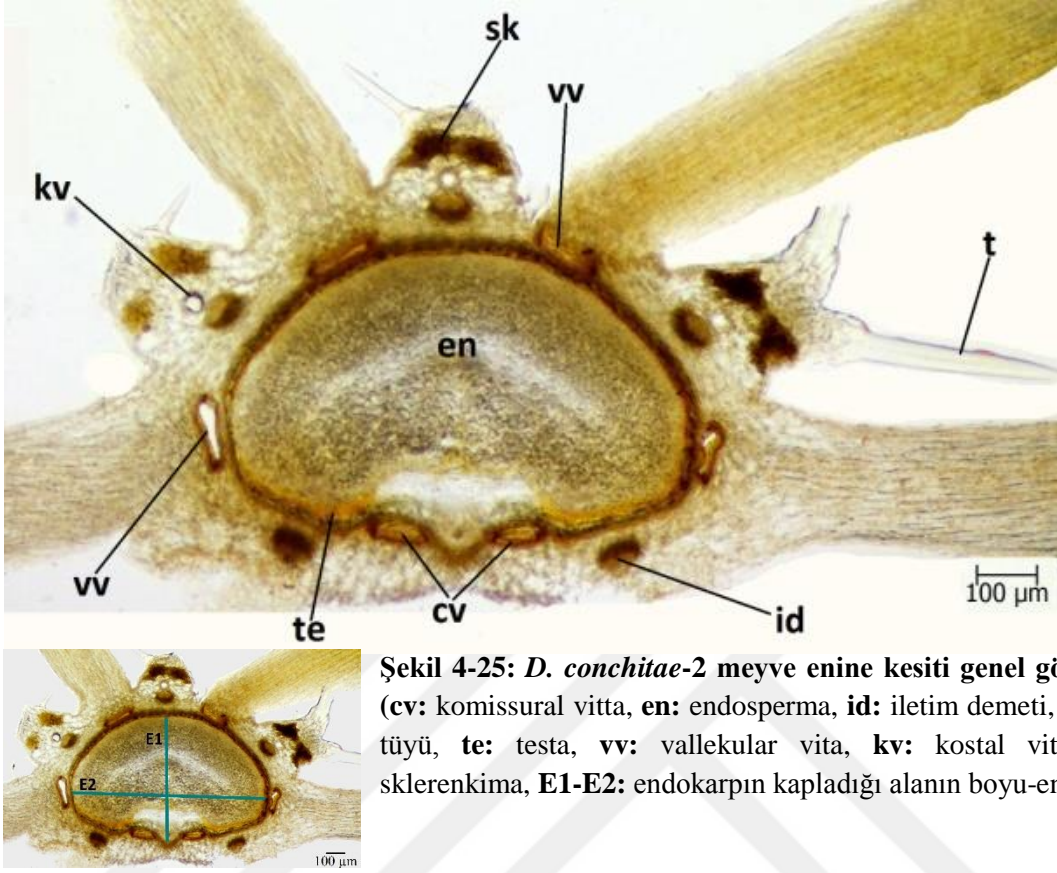
Ekzokarp: Epidermis 1-2 sıralı yassılaştırmış hücrelerden oluşur. Hemen üzerinde ince bir kutikula tabakası bulunmaktadır. Primer kostalarda 2 sıra halinde sağa sola doğru eğimli kısa örtü tüyleri yer almaktadır. Sekonder kostaların uç kısımları çapaşeklinde (glochidate) dikenler ile sonlanmaktadır.

Mezokarp: Mezokarp dorsalden hafif basıktır. 6-7 sıra dizili parankima hücrelerinden oluşmakta olup geniş bir alan kaplamaktadır. Primer kostalardaki kollateral tipteki iletim demetlerinin 3'ü dorsalde, 2'si komissural yüzeyde bulunmaktadır. Mezokarpta ligninleşme görülmektedir. İletim demetleri etrafında sklerenkima hücreleri yer almaktadır. İletim demetlerinin üzerinde oldukça küçük yuvarlak (rotund) şekilli kostal vittalar bulunmaktadır. Kostal vittaların üzerinde ekzokarpa doğru sağlı sollu yoğunlaşmış sklerenkima dokusu oldukça belirgin görülmektedir. Sekonder kostalarda, 4 adet vallekular vitta ve 2 adet komissural vitta bulunmaktadır. Vittalar oval şekillidir. Komissural yüzeye yakın lateral vittalar diğerlerinden daha büyüktür.

Endokarp: Endokarp ovatus-depresse olup tek sıra halinde uzamış hücrelerden oluşmuş ince bir katman şeklindedir. Endokarpın kapladığı alanın boy/en oranı ortalama 61/100'dür.

4.8.2.4. Tohum

Testa tek sıra halinde düzleşmiş hücrelerden oluşmuştur ve komissural yüzeyde endokarptan içe doğru ayrılmıştır. Endospermada bol miktarda yağ damlası ve druz kristali bulunmaktadır.



5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, Apiaceae familyasında yer alan ve Türkiye’de doğal olarak yetişen *Daucus* cinsine ait türlerin meyve anatomik özellikleri, alınan enine kesitler ile ortaya konmuştur. Arazi çalışmaları sırasında 2 ayrı lokasyondan toplanan örneklerin genel morfolojik özellikleri Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserde kayıtlı olan türlerden farklılık göstermiştir. Bu örneklerde kayıtlı olan türler ile birlikte filogenetik özelliklerine göre sırayla değerlendirilmiştir. Her bitki için “Bulgular” kısmında kendi genel özellikleri belirtilmiştir. Bugüne kadar *Daucus* cinsi anatomisi ile ilgili detaylı çalışmalar yapılmamış veya sadece bir kısım özellikleri bakımından incelenmiştir. Bu tez çalışması ile cins ilk kez bir bütün olarak değerlendirilmiştir.

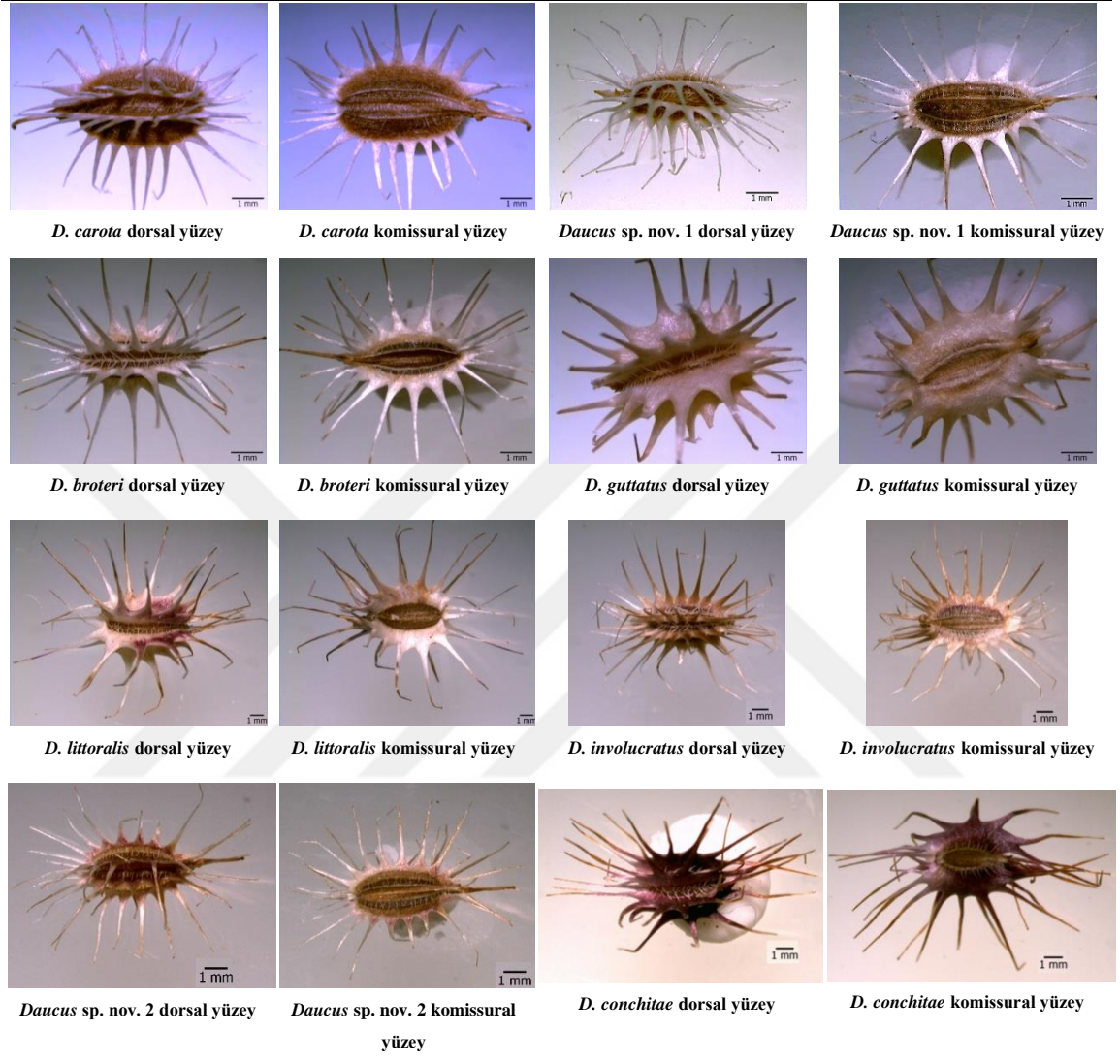
İncelenen türlerde meyve morfolojilerinin genel olarak benzerlik gösterdiği görülmüştür (Tablo 5-1). Ancak meyve enine kesitlerinde diagnostik karakterler saptanmıştır.

Bazı türlerde heteromorfik merikarp görülmüştür. Anatomik çalışmalarda bu türlerin büyük olan merikarplarından enine kesit alınmıştır. Bunun nedeni küçük olan merikarptan kesit almanın zor olması ve yaklaşık aynı boyuttaki homomorfik türlerle karşılaştırmanın daha uygun olacağı düşüncesidir.

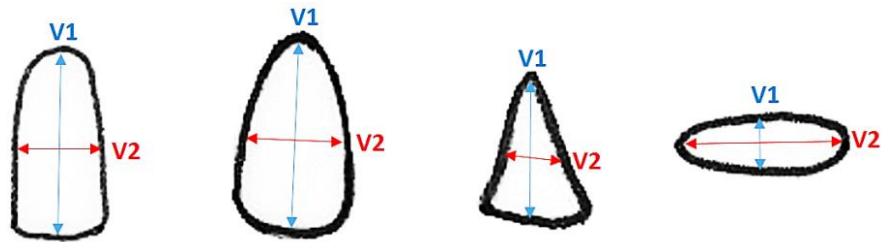
Kesitler alınırken dikenler çoğunlukla kırıldığı için boyları ile ilgili net bir ölçüm alınamadığından yaklaşık olarak belirtilip bir kıyaslama faktörü olarak değerlendirilmemiştir. Meyve anatomisine ait enine kesit fotoğrafları Tablo 5-2’de verilmiştir. Kesit görüntülerinde eksik olan diken kısımları çizimler ile tamamlanmıştır (Tablo 5-3).

Anatomik olarak incelenen tüm türlerde sekonder ve primer kostalar belirgin olup vallekular vittalar ile komissural vittalar bulunmaktadır. Sadece *D. conchitae* türünün yeşil renkli meyvelerinde kostal vittalar gözlemlenmiştir. Bu tür ile ilgili daha kapsamlı çalışmalar yapılması gerekmektedir. Gelecekte yapılması planlanan *Daucus* cinsi revizyonu kapsamında bu farklılıkların sebepleri ayrıntılı olarak araştırılacaktır.

Tablo 5-1: Meyvelerin stereo mikroskoftaki görüntüleri

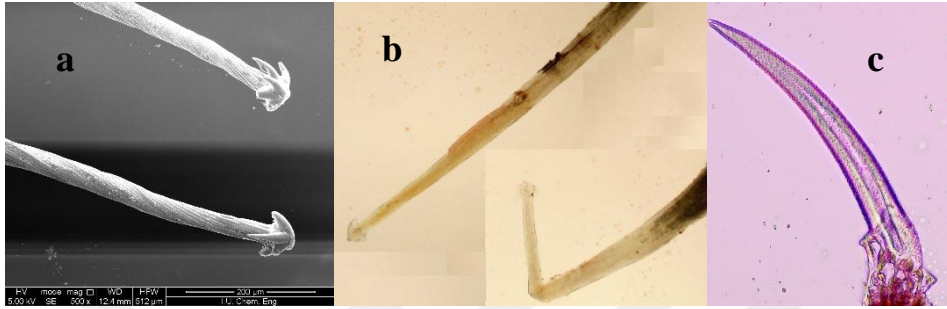


Türlerin tamamında salgı kanalları (vittalar) sadece mezokarpta bulunmaktadır. Vallektar vittalar triangular, oval ya da oblong şeklinde farklılıklar göstermekle birlikte (Şekil 5-1) komissural vittaların tamamı oval olarak tespit edilmiştir.



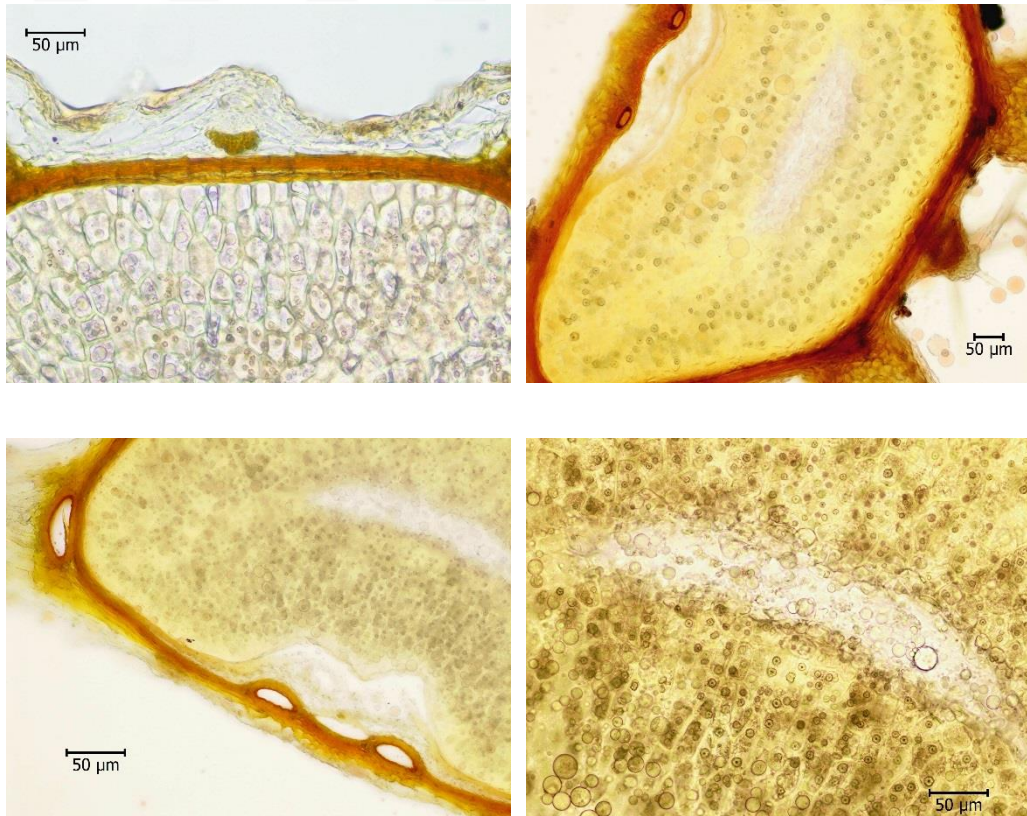
Şekil 5-1: Vallektar vitta şekilleri V1: vitta boyu, V2: vitta en

Sekonder kostalar glochidate (çapalı) diken şeklinde sonlanmıştır. Primer kostalarda yer alan örtü tüyleri 2 sıra halinde, 1 hücreli, yüzeyi küçük kabarcıklı görünümde, kısa tüyledir (Şekil 5-2). Dikenlerin taban kısımlarının şeklinde bazı farklılıklar tespit edilmiştir. *D. broteri* dışındaki tüm örneklerde taban kısımlarında az ya da çok genişlemeler görülmüştür (Tablo 5-2).



Şekil 5-2: a) Çapalı (glochidate) diken (SEM görüntüsü), b) Diken c) Örtü tüyü

Dorsal yüzeyde testa ile perikarp kaynaşmıştır. Kommissural yüzeyde testa konkav şekilde perikarptan ayrılmıştır. Tüm türlere ait meyvelerde endospermada yağ damlaları ve druz kristalleri gözlenmiştir (Şekil 5-3).



Şekil 5-3: Endospermadaki yağ damlaları ve druz kristalleri

Apiaceae familyasına ait türlerde meyvelerin genel özelliği olan 5 kosta, 4 valekulum içermesi nedeniyle *Daucus* türlerinin komissural yüzeyinde iletim demetlerinin yer aldığı kısımlarda bulunması beklenen primer kostaların indirgenmiş veya tamamen körelmiş olduğu düşünülmektedir (Tablo 5-2). Meyve örneklerinin çok küçük olması ve elle kesit almada yaşanan zorluklar nedeniyle bu duruma ileride planlanan çalışmalar ile netlik kazandırılması planlanmaktadır.

Yapılan anatomik çalışmalarda, en belirgin ayırt edici özelliklerin vallekular vitta ve endokarpın kapladığı alan şekilleri olduğu görülmüştür. Vallekular vittaların boyu (V1), eni (V2); endokarpın kapladığı alanın boyu (E1), eni (E2) ve vittalar arası mesafe gibi çeşitli kısımların ölçümleri alınmıştır (Tablo 5-4). Belirlenen farklılıklar ve yapılan ölçümler sonucunda meyve anatomik özellikleri ile bir teşhis anahtarı oluşturulmuştur.

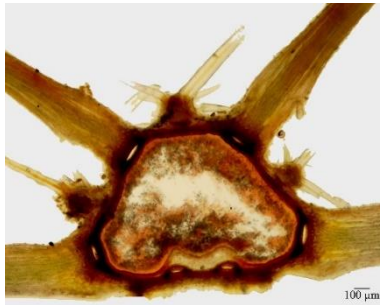
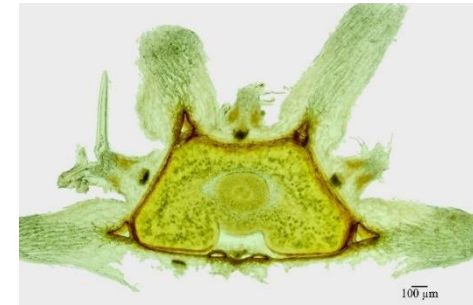
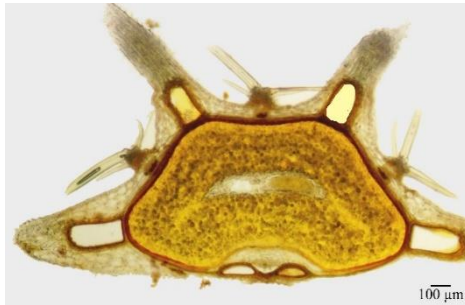
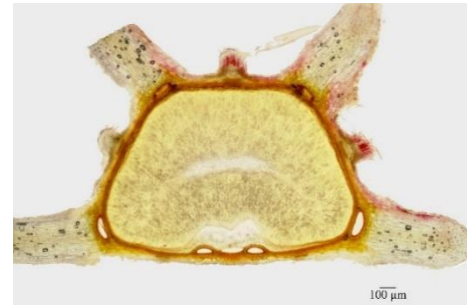
***Daucus* Meyve Anatomik Özelliklerine Göre Hazırlanan Teşhis Anahtarı**

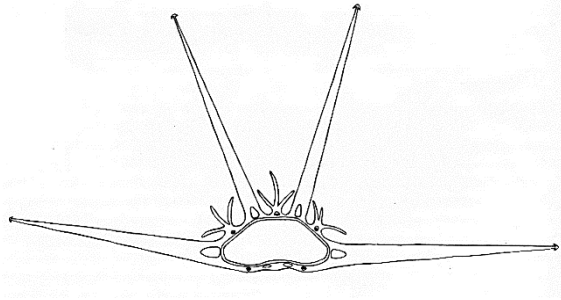
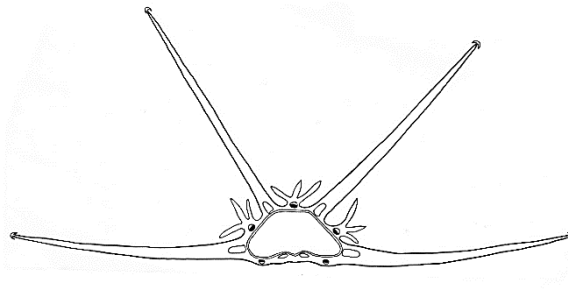
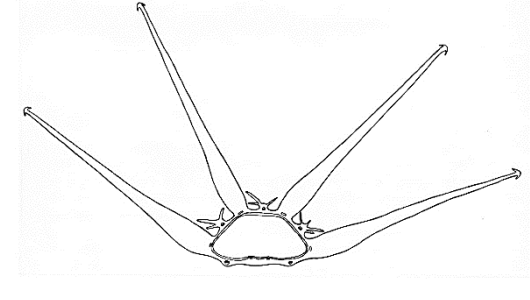
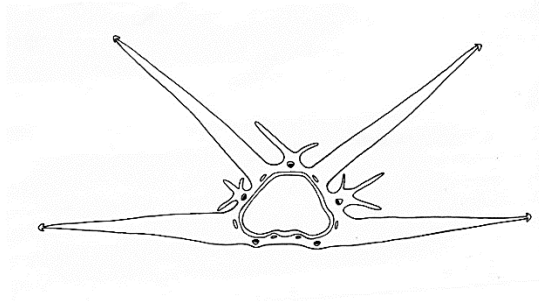
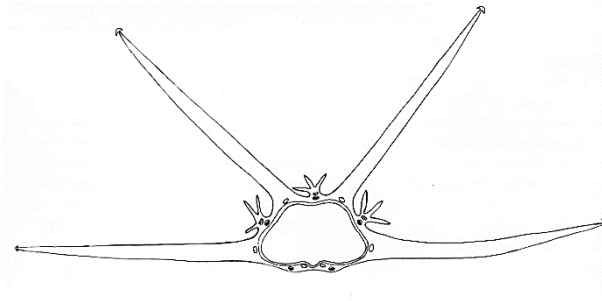
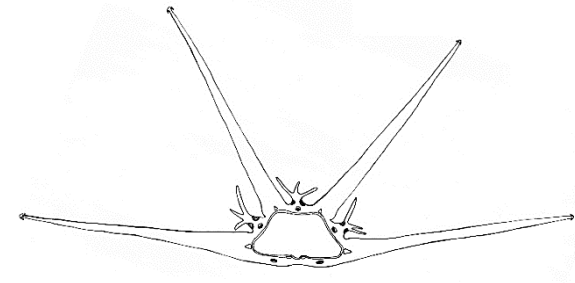
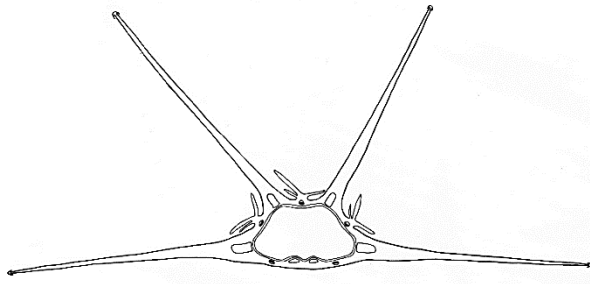
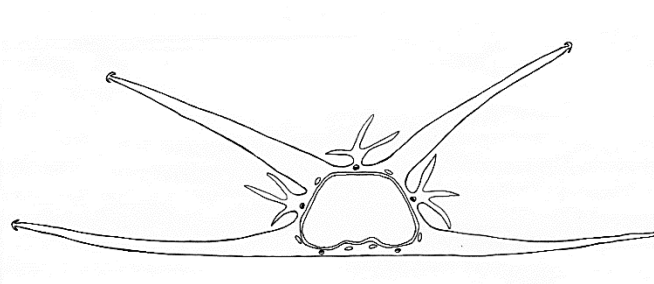
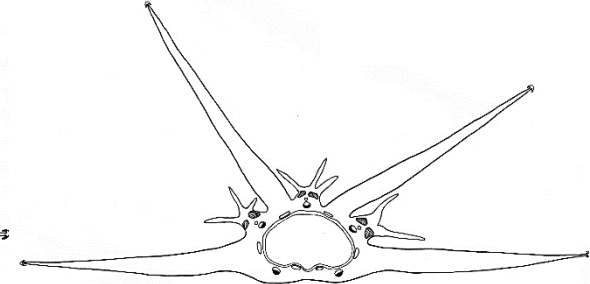
- | | |
|--|-----------------|
| 1. Meyveler homomorfik | |
| 2. Vallekular vitta boyu eninden uzun, triangular ya da oblong | |
| 3. Vallekular vittalar triangular, endokarp komissural yüzeyde konkav | 1. carota |
| 3. Vallekular vittalar oblong, endokarp komissural yüzeyde düz | 1a. sp. nov. 1 |
| 2. Vallekular vitta boyu eninden kısa, dar oval | |
| 4. Endokarp ovatus transverse deprese, sekonder kostalar tabanda daralır | 2. broteri |
| 4. Endokarp ovatus transverse latissime, sekonder kostalar tabanda hafifçe genişler | 3. guttatus |
| 1. Merikarp heteromorfik | |
| 5. Vallekular vitta boyu eninden uzun, triangular ya da oblong | |
| 6. Endokarp ovatus deprese, vallekular vittalar triangular, yaklaşık boyutu 107x49 µm | 5. involucratus |
| 6. Endokarp ovatus transverse latissime, vallekular vittalar oblong, yaklaşık boyutu 195x95 µm | 5a. sp. nov. 2 |
| 5. Vallekular vitta boyu eninden kısa, oval | |
| 7. Endokarp dorsal ve lateral yüzeylerde hafif konkav, sekonder kostaların taban genişliği yaklaşık 213 µm | 4. littoralis |
| 7. Endokarp dorsal ve lateral yüzeylerde düz, sekonder kostaların taban genişliği yaklaşık 379 µm | 6. conchitae |

Tez çalışması sırasında 2 ayrı lokasyondan toplanan örneklerin morfolojik ve anatomik özellikleri Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserde kayıtlı olan türlerden farklılık göstermiştir. Özellikle vallekular vitta ile endokarp şekilleri diğer türlerden oldukça farklıdır. *Daucus* sp. nov. 1 ve *Daucus* sp. nov. 2 olarak isimlendirilen bu bitkilerin bilim dünyası için yeni olduğu belirlenmiştir.

Bu tez çalışmasıyla bazı türlerle ilgili problemler saptanmıştır. Önümüzdeki dönemlerde Türkiye’de doğal olarak yayılış gösteren *Daucus* türleri ile ilgili daha kapsamlı sistematik ve kimyasal içerikli bir çalışma planlanmaktadır. *Daucus* cinsinin polimorfizm ve hibritleşme oranı yüksek olduğu için türler arasında yeni taksonların oluşması oldukça muhtemeldir.



Tablo 5-2: Meyve anatomisine ait enine kesit fotoğrafları*D. carota**Daucus sp. nov. 1**D. broteri**D. guttatus**D. littoralis**D. involucratus**Daucus sp. nov. 2**D. conchitae-1**D. conchitae-2*

Tablo 5-3: Meyve enine kesit çizimleri*D. carota**Daucus sp. nov. 1**D. broteri**D. guttatus**D. littoralis**D. involucratus**Daucus sp. nov. 2**D. conchitae-1**D. conchitae-2*

Tablo 5-4: Merikarp enine kesitlerinden alınan ölçümler

μm	<i>D. carota</i>	<i>D. broteri</i>	<i>D. guttatus</i>	<i>D. littoralis</i>	<i>D. involucratus</i>	<i>D. conchitae-1</i>	<i>Daucus sp. nov. 1</i>	<i>Daucus sp. nov. 2</i>
Endokarpın kapladığı alanın boyu	713,2	708,761	856,627	646,47	669,457	1004,24	604,665	735,001
Endokarpın kapladığı alanın eni	1400,7	1503,17	1204,75	1069,3	1304,2	1478,24	1258,34	1358,02
Dorsale yakın vallekular vitta eni	72,1	18,68	31,01	20,2	49,13	33,82	85,49	95,02
Dorsale yakın vallekular vitta boyu	146,2	42,44	103,22	55,54	107,58	104,19	194,11	195,46
Lateral vallekular vitta eni	94,3	21,46	34,08	36,77	60,79	53,26	95,11	118,33
Lateral vallekular vitta boyu	225,7	49,33	121,04	84,25	135,99	150,24	228,62	263,16
Komissural vitta eni	34,6	22,75	35,65	29,56	27,98	35,45	38,89	50,19
Komissural vitta boyu	112,45	47,57	79,78	57,81	94,35	101,72	124,24	160,24
Dorsal diken taban kalınlığı	240,33	372,65	334,99	212,83	451,59	378,7	175,01	201,06
Lateral diken taban kalınlığı	265,2	430,73	400,89	267,71	428,52	367,98	207,3	258,57
Dorsalde mezokarp kalınlığı	48,31	49,41	72,54	36,93	87,83	69,87	37,57	79,17
Dorsalde vallekular vittalar arası mesafe	577,54	628,81	664,79	552,27	699,26	870,35	615,21	694,1
Lateralde vallekular vittalar arası mesafe	1471,8	1564,47	1330,88	1139,14	1420,13	1526,84	1336,45	1423,73

KAYNAKLAR

Ahmed, A.A., Bishr, M.M., El-Shanawany, M.A., Attia, E.Z., Ross S.A. ve Pare, P.W. (2005). Rare trisubstituted sesquiterpenes daucanes from the wild *Daucus carota*. *Phytochemistry*, 66, 1680-1684.

Akalın Uruşak, E. ve Kızıllarslan Hançer, Ç. (2013). Fruit anatomy of some *Ferulago* (Apiaceae) species in Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 37, 434-445.

Akalın, E., Yeşil, Y. ve Akpulat, A. (2016). Fruit anatomy of the Turkish *Pimpinella* species. *Flora* 223, 62-73.

APG (The Angiosperm Phylogeny Group) (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161, 105-121.

Ay, H. (2008). Türkiye Hippomarathum Link Cinsinin Taksonomik Revizyonu. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Konya. (Danışman: Prof. Dr. Ahmet Duran.)

Aytaç, Z., Ekici, M. ve Kaptaner İğci, B. (2012). Herbaryumlar ve Bilgi Veri Sistemleri. İçinde: Aytaç, Z. ve Kaptaner İğci, B. (Eds.) *Bitki Sistematiği*. İstanbul: Nobel Akademik Yayıncılık: 637-649.

Aytaç, Z. ve Duman, H. (2013). A new species and 2 new records from Turkey, *Turk J Bot*, 37, 1055-1060.

Başer, K.H.C., Kurkcuoğlu, M., Askun T. ve Tumen, G. (2009). Anti-tuberculosis Activity of *Daucus littoralis* Sibth. et Sm. (Apiaceae) From Turkey, *J. Essent. Oil Res.*, 21, 572-575.

Başer, K.H.C. ve Kırimer, N. (2014). Essential oils of Anatolian Apiaceae - A profile. *Natural Volatiles & Essential Oils*, 1(1), 1-50.

Baytop, T. (1999). *Türkiye’de Bitkiler İle Tedavi*. 2. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri Ltd. Şti. Tayf Ofset Baskı.

Bishayee, A., Sarkar, A. ve Chatterjee, M. (1995). Hepatoprotective activity of carrot (*Daucus carota* L.) against carbon tetrachloride intoxication in mouse liver, *Ethnopharmacology*, 67, 69-75.

Bridson ve Forman (1998). *The Herbarium Handbook*. Kew: Royal Botanic Gardens.

Cullen, J. (1972). *Daucus* L..Apiaceae In: Eds: P.H. Davis, Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Volume 4, 531-536. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Davis P.H., Edmondson, J.R., Mill, R.R. ve Tan, K. (Eds.) (1965-1985). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Volume 1-9, Edinburgh: Edinburgh University Press.

Davis, P.H., Mill, R.R. ve Tan, K. (1988). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Volume10 (Supplement 1). Edinburgh: Edinburg University Press.

Doğan Güner, E. (2006). Türkiye'deki *Seseli* L. (Umbelliferae) Cinsinin Revizyonu, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.

Ecevit-Genç, G. (2010). Türkiye'nin Batısında ve Güneyinde Yetişen *Eryngium* L. Türleri Üzerinde Farmasötik Botanik Araştırmalar. Doktora tezi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, İstanbul.

Ertuğ, F. (2002). Bodrum yöresinde halk tıbbında yararlanılan bitkiler. İçinde: *14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı*. Eskişehir; 76-93.

Eraslan, F., Inal, A., Gunes, A. ve Alpaslan, M. (2007). Impact of exogenous salicylic acid on the growth, antioxidant activity and physiology of carrot plants subjected to combined salinity and boron toxicity. *Sci. Hort.*, 113, 120-128.

Fu, Z.Z., Hana, H.T., Liub, N., Xua, X.B., Zhua, W., Gongb, M.H., Zhanga, L. ve Tiana, J.K. (2015). Two new eudesmane sesquiterpenoids from *Daucus carota* L., *Phytochemistry Letters*, 14, 35–38.

Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve K.H.C., Başer (Eds.) (2000). Flora of Turkey and the East Aegean Islands Volume11 (Supplement 2) Edinburgh, UK: Edinburgh University Press, 146-147.

Ghahremaninejad, F., Hoseini, E. ve Mozaffarian, V. (2014). Fruit anatomy of the genus *Bupleurum* L. (Apiaceae) in Iran. *The Iranian Journal of Botany*, 20(1), 51-70.

Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (Eds.) (2012). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). İstanbul: *Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları* Flora Dizisi.

Hickey, M. ve King, C. (1997). *Common Families of Flowering Plants*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.

<http://www.biodiversitylibrary.org/> (Erişim tarihi: 01.08.2018)

Khajepiri, M., Ghahremaninejad, F. ve Mozaffarian, V. (2010). Fruit anatomy of the Genus *Pimpinella* L. (Apiaceae) in Iran. *Flora*, 205, 344 -356.

Kızıllarlan Hançer Ç. (2016). Halk Arasında Kullanımı Olan ve Trakya’da Yetişen Apiaceae Familyası Üyeleri Üzerinde Farmasötik Botanik Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.

Kızıllarlan Hançer Ç. ve Akalın Uruşak E. (2017). Apiaceae Familyası Meyve Anatomisindeki “Vitta” Terimi ve Yerleşimleri, *Avrasya Terim Dergisi*, 5 (2): 19-24.

Liu, M., Shi, L., Van Wyk, B.E. ve Tilney, P.M. (2003a). Fruit anatomy of the genus *Bupleurum* (Apiaceae) in northeastern China and notes on systematic implications. *African Journal of Botany*, 69(2), 151–157.

Liu, M., Van Wyk, B-E. ve Tilney, P.M. (2003b). The taxonomic value of fruit structure in the subfamily Saniculoideae and related African genera (Apiaceae). *Taxon*, 52(2), 261-270.

Maxia, A., Marongiu, B., Piras A., Porcedda, S., Tuveri, E., Gonçalves, M.J., Cavaleiro, C., Salgueiro, L. (2009). Chemical characterization and biological activity of essential oils from *Daucus carota* L. subsp. *carota* growing wild on theMediterranean coast and on the Atlantic coast, *Fitoterapia*, 80, 57–61.

Moghadam, A.R., Mohajeri D., Rafiei, B., Dizaji, R., Azhdari, A., Yeganehzad, M., Shahidi, M. ve Mazani, M. (2012). Effect of Turmeric and Carrot Seed Extracts on Serum Liver Biomarkers and Hepatic Lipid Peroxidation, Antioxidant Enzymes and Total Antioxidant Status in Rats, *BioImpacts*, 2(3), 151-157.

Özhatay, N., Akalın, E., Özhatay, E. ve Ünlü, S. (2009). Rare and endemic taxa of Apiaceae in Turkey and their conservation significance. *Journal of Faculty Pharmacy of Istanbul University*, 40, 1-9.

Özhatay N., Kültür Ş. ve Gürdal B. (2013). Check-list of additional taxa to the supplement Flora of Turkey VI. *Journal of Faculty Pharmacy of Istanbul University*, 43(1), 33-82.

Pimenov, M.G. ve Leonov, M.V. (1993). The genera of the Umbelliferae. A nomenclature. Kew, Royal Botanic Gardens.

Pimenov, M.G. ve Leonov, M.V. (2004). The Asian umbelliferae biodiversity database (ASIUM) with particular reference to South-West Asian taxa. *Turkish Journal of Botany*, 28, 139-145.

Pimenov, M.G. ve Leonov, M.V. (2014). Umbelliferae of Asia: A New synthesis. İçinde: *8th Apiales Symposium (Apiales 2014) Abstract Book*. İstanbul: İstanbul University, Faculty of Pharmacy; 47.

Pimenov, M.G., Kljuykov, E.V. ve Ukrainskaja, U. (2014). Progress in the Umbelliferae taxonomy of Middle Asia and Kazakhstan. İçinde: *8th Apiales Symposium (Apiales 2014) Abstract Book*. İstanbul: İstanbul University, Faculty of Pharmacy; 52.

Pouraboli, I. ve Ranjbar, B. (2015). The Effect of *Daucus carota* Seeds Extract on Lipid Profile, LFT and Kidney Function Indicators in Streptozocin-Induced Diabetic Rats, *Int J Plant Sci*, 1(3) 84-87.

Rabei, S. (2011). A morphological, anatomical and taxonomic study of Umbelliferae in Egypt. Saarbrücken: Lap Lambert Academic Publishing.

Radulovic, N., Dord-ovic, N. ve Stojanovic-Radic, Z. (2011). Volatiles of the Balkan endemic *Daucus guttatus* ssp. *zahariadii* and cultivated and wild-growing *D. Carota* - A comparison study, *Food Chem.*, 125, 35-43.

Saad, H.E.A., El-Sharkawy S.H., Halim, A.F.(1995). Essential oils of *Daucus carota* ssp. *maximus*. *Pharm. Acta Helv.*, 70, 79-84.

Saenz Lain, C. (1981). Research on *Daucus* L. (Umbelliferae). *Anales del Jardin Botanico de Madrid*, 37(2), 481-533.

Spalik, K., Wojewodzka, O. ve Downie, S.R. (2001). The evolution of fruit in Scandiceae subtribe Scandicinae (Apiaceae). *Canadian Journal of Botany* 79, 1358-1374.

Stearn, W.T. (2004). *Botanical Latin*, Paperback Second Edition. Bath, UK: Timber Press.

Westmoreland, D. ve Muntan, C. (1996). The Influence of Dark Central Florets on Insect Attraction and Fruit Production in Queen Anne's Lace (*Daucus carota* L.) *The American Midland Naturalist* 135, 122-129.

Williams, C.A. ve Harborne, J.B. (1972). Essential Oils In The Spiny-Fruited Umbelliferae, Phytochemistry, Pergamon Press. Printed in England 11, 1981-1987.

Wörz, A. ve Diekmann, H. (2010). Classification and evolution of the genus *Eryngium* L. (Apiaceae-Saniculoideae): Results of fruit anatomical and petal morphological studies. *Plant Diversity and Evolution*, 128: 387-408.

Vasudevan, M., Gunnam, K.K. ve Parle, M., (2006). Antinociceptive and Anti-Inflammatory Properties of *Daucus carota* Seeds Extract, *Journal of Health Science*, 53(5) 598-606.

Yembaturova, E.Y., Van, Wyk, B.E., Tilney, P.M. ve Winter, P.J.D. (2010). The taxonomic significance of fruit morphology and anatomy in the genus *Alepidea* Delaroché (Apiaceae, subfamily Saniculoideae). *Plant Diversity and Evolution*, 128: 369-385.

Yılmaz, Ç. (1994). Ege Bölgesi *Daucus* L. Türlerinin Biyosistematiği, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.



İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

TÜRKİYE'DE DOĞAL OLARAK YAYILIŞ GÖSTEREN DAUCUS
L. TÜRLERİNİN MEYVE ANATOMİSİ

ORJİNALLIK RAPORU

%4

BENZERLİK ENDEKSİ

%1

İNTERNET
KAYNAKLARI

%3

YAYINLAR

%0

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	KIZILARSLAN HANÇER, Çağla and AKALIN-URUŞAK, Emine. "APIACEAE FAMILİYASI MEYVE ANATOMİSİNDEKİ "VİTTA" ", Eurasscience Journals, 2017. Yayın	%2
2	fbd.beun.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
3	www.rjb.csic.es İnternet Kaynağı	<%1
4	issuu.com İnternet Kaynağı	<%1
5	Submitted to Bitlis Eren Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1
6	İnformatik aktuell, 1999. Yayın	<%1
7	www.ices-uebk.org İnternet Kaynağı	<%1

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Betül	Soyadı	Büyükkılıç Altınbaşak
Doğ.Yeri	Eskişehir	Doğ.Tar.	05.02.1986
Email	betulbuyukkilic@gmail.com	Uyruğu	TC

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Doktora	-	-
Yük.Lis.	Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enst. Farmakognozi ABD.	2013
Lisans	Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fak., Biyoloji Bölümü	2009
Lise	Hoca Ahmet Yesevi Lisesi (YDAL)	2004

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Araştırma Görevlisi	Bezmialem Üniversitesi	2017-Halen
2.	Araştırma Görevlisi	İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi	2015-2016

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜDS Puanı	YÖKDİL-2017 Puanı
İngilizce	İyi	Orta	Orta	-	68,75

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı-2014	71,553	71,294	65,103

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
MS Office	İyi

Yayınları/Tebliğleri Sertifikaları/Ödülleri

Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler (SCI & SSCI & Arts and Humanities)

1. Ecevit Genç G., **Büyükkılıç Altınbaşak B.**, Özcan T. , Dirmenci T. , "Comparative anatomical studies of some *Teucrium* sect. *Teucrium* species: *Teucrium alyssifolium* Stapf, *Teucrium brevifolium* Schreb. and *Teucrium pestalozzae* Boiss. (Lamiaceae)", PHYTOKEYS, vol.96, pp.63-77, 2018.

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (*Proceedings*) basılan bildiriler

1. **Büyükkiliç Altınbaşak B.**, Ecevit Genç G., "Fruit Anatomical and Morphological Characteristics of Endemic *Daucus conchitae* W. Greuter From Turkey", Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences, ANKARA, TÜRKİYE, 26-27 Nisan 2018, pp.1311-1311.
2. **Büyükkiliç Altınbaşak B.**, Ecevit Genç G., Zengin Kurt B., Demirci B., "Chemical Composition and Anti-cholinesterase Activity of Essential Oils of *Daucus carota* L. subsp. *carota* from Two Different Localities", International Symposium on Essential Oils, Pecs, MACARISTAN, 10-13 Eylül 2017, pp.142-143.
3. **Büyükkiliç B.**, Ecevit Genç G., Özcan T., Dirmenci T., "Comparative Anatomical Studies on *Teucrium alyssifolium* Stapf., *Teucrium brevifolium* Schreb. and *Teucrium pestalozzae* Boiss.", International Symposium on Advances in Lamiaceae Science, ANTALYA, TÜRKİYE, 26-29 Nisan 2017, pp.48-48.
4. **Büyükkiliç B.**, Altınbaşak O., Akalın E., "Botanical pesticides that used as alternative to chemical methods fighting back against herbarium pests", 11th International Symposium on Pharmaceutical Sciences, ANKARA, TÜRKİYE, 9-12 Haziran 2015, pp.32-32.
5. Duymuş H.G. , Şener G. , Dündar E. , Demirci F. , **Büyükkiliç B.**, Altıntaş A., et al., "Biological Evaluation of Grape Seeds from Wine Processing Industry Wastes and Chemical Characterization", 3rd International Molecular Biology and Biotechnology Congress,, Saray Bosna, BOSNA HERSEK, 2-6 Haziran 2014, pp.193-193.

Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

1. Koçyiğit M., **Büyükkiliç Altınbaşak B.**, Ubul N., Altınbaşak O., "Comparative leaf anatomy of three food plants that are used medically; *Mespilus germanica* L., *Malus sylvestris* (L.) Mill. subsp. *orientalis* and *Cydonia oblonga* Mill. (Rosaceae)", Journal of Faculty Pharmacy of Istanbul University, cilt.1, ss.39-48, 2016.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

1. **Büyükkiliç B.**, Ecevit Genç G., "Lamiaceae Familyasındaki Bitkilerin Etnobotanik Açından İncelenmesi", III. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, ANTALYA, TÜRKİYE, 4-6 Ekim 2016, ss.70-70.

2. Göger G., Yetimođlu N., **Büyükkilic B.**, Demirci B., Demirci F. , ""Farmakope Kalitesindeki *Eucalyptus globulus* Labill. Uçucu Yağının in vitro Antibakteriyel, Antioksidan ve Antienflamatuvar Etkinliklerinin Deđerlendirilmesi", 21. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, KAYSERİ, TÜRKİYE, 28 Mayıs - 1 Haziran 2014, ss.71-71.
3. Demirci B., **Büyükkilic B.**, "Sığala (*Liquidambar orientalis* Miller) Uçucu Yağının Kimyası ve Biyolojik Aktiviteleri", 20. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, ANTALYA, TÜRKİYE, 10 Eylül - 13 Ekim 2012, ss.32-32.
4. Yılmaz Ö., Kaşifoğlu N., Temel H.E., **Büyükkilic B.**, Demirci F. , "Sistatin Türevlerinin Anti-*Helicobacter pylori* ve Antibakteriyel Etkisi", 20. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, ANTALYA, TÜRKİYE, 10-13 Ekim 2012, ss.97-97.

Özel İlgi Alanları (Hobileri): Resim, müzik.

