T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ASPHODELINE CILICICA TUZLACI ve ASPHOLINE DAMASCENA (BOISS) BAKER SUBSP DAMASCENA (XANTHORRHOEACEAE) TAKSONLARININ MORFOLOJİK VE ANATOMİK YÖNDEN İNCELENMESİ

Elif KÜPELİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

MAYIS-2019
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ASPHODELINE CILICICA TUZLACI ve ASPHOLINE DAMASCENA (BOISS) BAKER SUBSP DAMASCENA (XANTHORRHOEACEAE) TAKSONLARININ MORFOLOJİK VE ANATOMİK YÖNDEN İNCELENMESİ

Elif KÜPELİ

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yavuz BAĞCI

2019, 46 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Hüseyin DURAL
Prof. Dr. Yavuz BAĞCI
Yrd. Doç. Dr. Süleyman DOĞU

Bu çalışmada *Xanthorrhoeaceae* familyasına ait *Asphodeline cilicica* Tuzlacı ve *Asphodeline damascena* (Boiss.) Baker subsp. *damascena* türlerinin morfolojik ve anatomik özellikleri belirlenmiştir.

Morfolojik çalışmalarda türün; gövde, yaprak, çiçek ve meyve kısımlarının ölçümleri yapıldı. Anatomik incelemelerde, türün kök, gövde ve yapraklarından, mikrotom veya el ile kesitler alınarak boyandı ve daimi preparatlar haline getirildi. Daha sonra kameralı mikroskop yardımıyla bu preparatların fotoğrafları çekilerek, ayrıntılı anatomik incelemeler yapıldı.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Asphodeline*, *Asphodeline cilicica*, *A. damascena* subsp. *damascena*, Endemik, Morfoloji

ABSTRACT

MS THESIS

INVESTIGATION OF MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL CHARACTERS OF TAXA OF ASPHODELINE CILICICA TUZLACI AND ASPHOLINE DAMASCENA (BOISS) BAKER SUBSP DAMASCENA (XANTHORRHOEACEAE)

Elif KÜPELİ

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN BIOLOGY

Advisor: Prof. Dr. Yavuz BAĞCI

2019, 46 Pages

Jury
Prof. Dr. Hüseyin DURAL
Prof. Dr. Yavuz BAĞCI
Assoc. Prof. Dr. Süleyman DOĞU

In this study, analysis of morphological and anatomical characters of *Asphodeline cilicica* Tuzlacı ve *Asphodeline damascena* (Boiss.) Baker subsp. *damascena* species which belong to the family Xanthorrhoeaceae were determined.

Morphological studies of the species; stem (skap), leaf, flower and fruit parts were measured. In anatomical studies of this species were taken section from root, stem (skape) and leaves by microtom or hand. These sections were painted and made constant slide. Then, microscope scanning of these preparations were taken and anatomical investigations were performed.

Keywords: Anatomy, *Asphodeline*, *Asphodeline* cilicica, *A. damascena* subsp. *damascena*, Morfoloji

ÖNSÖZ

Botanik alanının öğrenilmesinde ara kademelerden biri olan yüksek lisans tezimin sonuna gelmiş bulunuyorum. Yüksek lisans ders ve tez dönemi boyunca bana her konuda yardımcı olan, tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı ve ayrıca insani ve ahlaki değerleriyle de örnek aldığım danışman hocam Sayın Prof. Dr. Yavuz BAĞCI' ya teşekkür ederim.

Değerli fikirlerini benimle paylaşan, laboratuvar ve arazi çalışmalarımda her konuda bana yardımcı olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Süleyman DOĞU' ya teşekkür ederim.

Bitki örneklerinin sağlanmasında yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Yavuz BAĞCI ve Yrd. Doç. Dr. Süleyman DOĞU' ya teşekkür ederim.

Tüm bu çalışmaları yaparken beni hiç yalnız bırakmayan desteğini esirgemeyen değerli aileme teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez çalışmasına **18201055** no'lu proje ile maddi destek sağlayan Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi'ne teşekkürlerimi sunarım.

ELİF KÜPELİ
KONYA-2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **viii**

1. GİRİŞ **9**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **15**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **17**

3.1. Materyal 17
3.2. Metod 11
3.2.1. Morfolojik Metodlar 11
3.2.2. Anatomik Metodlar 11

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI **22**

4.1. *Asphodeline cilicica* Tuzlacı türünün morfolojik özellikleri 14
4.2. *Asphodeline cilicica* Tuzlacı türünün anatomik özellikleri 17
4.2.1. Kök Anatomisi 17
4.2.2. Gövde Anatomisi 19
4.2.3. Yaprak Anatomisi 21
4.3. *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* türünün morfolojik özellikleri 23
4.4. *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* türünün anatomik özellikleri 26
4.4.1. Kök Anatomisi 26
4.4.2. Gövde Anatomisi 29
4.4.3. Yaprak Anatomisi 32

5. TARTIŞMA **34**

6. ÖNERİLER **425**

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

M: Metre
cm: Santimetre
mm: Milimetre
mm^2: Milimetre kare
$^{\circ}C$: Derece Santigrat
µm: Mikrometre
g: Gram
lt: Litre
pH: Asit – baz skalası
ml: Mililitre
km: Kilometre
$CaCO_3$: Kalsiyum karbonat
K: Kuzey
D: Doğu

Kısaltmalar

Ark.: Arkadaşları
FAA: Formaldehit
IUCN: Uluslararası Doğa ve Doğa Kaynaklarını Koruma Birliği
KNYA: Selçuk Üniversitesi Herbaryumu
Max: Maksimum
Min: Minimum
N: Kuzey
E: Doğu
Ort.: Ortalama
SD: Standart sapma
TÜBİVES: Türkiye Bitkileri Veri Servisi

1. GİRİŞ

Türkiye 12.000 civarında eğrelti ve tohumlu bitki türü ile dünyada bulunduğu iklim kuşağında zengin floraya sahip ülkelerden biridir. Avrupa kıta florasının 12.000'e yakın türe sahip olduğu ve kıtanın ülkemizin yaklaşık 15 katı büyüklükte olduğu düşünülürse, yurdumuzun floristik açıdan zenginliği daha da belirginleşir. Türkiye florasının ilginçliği, sahip olduğu tür zenginliğinin yanında, çok sayıda endemik tür de içermesinden kaynaklanır. Nitekim Türkiye'de bulunan endemik bitki sayısının Avrupa'daki endemik bitki sayısından daha fazla olduğu görülmektedir (Ekim et al., 2000).

Türkiye, familya, cins ve tür sayısı bakımından Avrupa'nın birçok ülkesi yanında, komşusu olan Asya ülkeleri arasında da bitki çeşitliliği açısından en zengin ülkelerden biri olmakla beraber endemik bitkiler açısından da dikkat çeken ülkelerden birisidir (Ekim et al., 2000). Ancak son 50 yılda ülkemizin var olan doğal zenginliği bilinçsizce yapılan tarım, hayvancılık ve ağaç kesimi, erozyon, yangınlar, sanayileşme ve tarım ilaçlarının aşırı derecede kullanılması gibi çeşitli etkenlerden olumsuz şekilde etkilenmektedir. Bu olumsuz faktörler kimi zaman bitkinin yok olması ve yeryüzünde ortadan kalkması anlamına gelmektedir. Bu problemlerin çözümüne katkı sağlamak amacı ile hazırlanan, endemik bitkilerin tehlike kategorileri belirlenerek 12 türün neslinin tükenmiş olduğu belirtilmiştir. Tehlikede olan bitki türlerini korumak amacı ile "Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN)" kurulmuştur. 2004 yılında yayınlanan IUCN tehlike kategorileri: EX - Extinct: Tükenmiş, EW - Extinct In The Wild: Doğada tükenmiş, CR - Critically Endangered: Çok tehlikede, EN - Endangered: Tehlikede, VU - Vulnerable: Zarar görebilir, LR - Lower Risk: Az tehdit altında, DD- Data Deficient: Veri yetersiz, NE - Not Evaluated: Değerlendirilemeyen şeklindedir (Ekim et al., 2000).

Dünyada yetişen bitki türlerinin, özellikle çoğunluğu dar ve sınırlı yayılışa sahip endemiklerin, korunmaları konusunda son yıllarda oldukça ciddi çalışmalar yapılmakta, öncelikle bunların uluslararası tehlike sınıflarından hangisine ait oldukları saptanarak, alınacak önlemlerde öncelik, halen çok baskı altında olup nesli kaybolma tehdidi altında olanlara verilmektedir.

Ekim ve ark. , 2000'e göre, bitkiler açısından neyin korunmasını bilmek onun sadece ismini bilmek demek değildir. Greuter'in de belirttiği gibi ideal olan, " bitkinin yayılışı, populasyon genişliği ve yapısı, ekolojik istekleri, fizyolojik toleransı, döllenme

sistemi, tozlaşma ve yayılma ekolojisi, çimlenme fizyolojisi, fide ve gelişmiş devrelerdeki rekabet derecesi, populasyondaki böcekler gibi populasyon yaşamının devamı ile doğrudan ilgili birçok konular hakkında ayrıntılı bilgiler gerekir."

Ayrıca Mayıs 1997 yılında Upsala'da toplanmış olan "Systematic Botany, Plant Utilization and Biosphere Conservation" adlı sempozyumda oy birliği ile alınmış bir kararda "Bitkiler dünya üzerinde temel hayatımızın dayanağı olan bir sistem oluştururlar. Buna rağmen birkaçı ılıman alan dışında onları nasıl korumamız gerektiği konusunda yeterli bilgiye sahip değiliz. Birçok ülkede bitki korumasında önerilerde bulunmak ve etkili planlar yapabilmek için emin bir temel dokümantasyon yoktur.

Liliaceae familyası dünyada yaklaşık 250 cins ve 3500 tür ile temsil edilirken, Türkiye'de 35 cins ve 400'ün üzerinde tür ile temsil edilir. Ülkemizdeki Liliaceae familyasının değişik cinslerine ait türler üzerinde yapılmış az sayıda anatomik çalışma bulunmaktadır. (Tuzlacı, 1987). Ülkemizdeki Liliaceae familyasının değişik cinslerine ait türler üzerinde yapılmış az sayıda anatomik çalışma bulunmaktadır. *Asphodeline, Asphodelus, Eremurus* ve *Anthericum* cinsleri Liliaceae familyasının Asphodeloideae alt familyası ve Asphodeleae tribusu içinde yer alan 4 cinstir. Bu cinsler sonuncusu hariç Türkiye' de genel olarak çiriş otu adıyla bilinir. Dış görünümlerinin benzerliği ve taksonomik yakınlıkları dolasıyla 4 cins birlikte ele alınmış ve 1976 - 1982 yılları arasında gerçekleştirilen bir araştırma ile bu cinslerin Türkiye' deki taksonları üzerinde bir revizyon çalışması yapılmıştır. Dış görünümlerinin benzerliği sebebiyle botanikçilerin bile çoğu kez ilk bakışta karıştırabileceği bu 4 cins Tablo 1' de gösterildiği gibi birlikte ele alınarak çalışılmıştır (Tuzlacı, 1985, 1987). Yine yapılan bir çalışmada *Asphodeline damascena* subsp. *gigantea* türünün anatomik yapısı inecelenmiş, endemik olan bu tür Liliaceae familyasının bazı türlerindeki anatomik özelliklerle benzerlik gösterdiği bulunmuştur (Satıl & Akan, 2006). Yine yapılan bir çalışmada *Asphodeline lutea* (Reichb.) bitkisinin flavonoitleri incelenmiş olup, çiçeklerinde fizyolojik olarak aktif flavonoitlerin varlığı saptanmıştır. Yine *Asphodeline lutea* türü bu çalışmada Liliaceae familyası içerisinde incelenmiştir (Atasü, 1980).

Tablo 1. *Asphodeline, Asphodelus, Eremurus, Anthericum* cinslerinin morfolojik karşılaştırılması

	Asphodeline	*Asphodelus*	*Eremurus*	*Anthericum*
Kök	Silindirik	Silindirik, İğ veya Turp şeklinde	İğ Şeklinde	Silindirik
Gövde (skapus)	Kısmen veya tamamen yapraklı veya yapraklarının hepsi tabanda. İçi dolu veya boş	İçi dolu veya boş	İçi dolu	İçi dolu
Çiçek durumu	Kısmen rasem veya panikula	Rasem veya panikula	Rasem	Rasem veya panikula
Brakteol	Brakteye benzer şekilde	Bazen var. Eğer varsa brakteye benzer şekilde değil.	Yok	Yok
Çiçek	Belirgin zigomorfik görünümlü	Aktinomorf	Aktinomorf	Aktinomorf
Perigon	Sarı, Beyaz, Pembe, Sarı-Turuncu, Pembe-Beyaz	Beyaz Tepaller dipte birleşik, boyuna 1 damarlı, geri kıvrık değil.	Beyaz, kahverengimsi, krem renkli Tepaller serbest, boyuna 3 damarlı, geri kıvrık değil.	Beyaz Tepaller serbest boyuna 3 damarlı, geri kıvrık değil.
Stamen	3’ ü uzun 3’ ü kısa, uzun stamenler ± perigon boyunda Kısa filament apendiksli veya apendiksli değil. Filament perigon tüpüne bağlı. Anterler dorsifiks.	Hepsi eşit uzunlukta ± perigon boyunda Filamentlerin hepsi apendikssiz Filament perigon tüpüne bağlı. Anterler dorsifiks.	Hepsi eşit uzunlukta, perigondan daha uzun boyda Filamentlerin hepsi apendikssiz Filamentler perigona bağlı değil Anterler dorsifiks.	Hepsi eşit uzunlukta, perigonun azçok yarısı boyunda, Filamentlerin hepsi apendikssiz Filamentler perigona bağlı değil Anterler bazifiks.
Tohum	Her gözde 2 adet, kanatsız.	Her gözde 2 adet, kanatsız.	Her gözde 2-4 adet, kanatsız.	Her gözde 2-4 adet, kanatsız.

Daha sonra *Asphodeline*, *Eremurus ve Asphodelus* cinsleri; 2012 Flora Araştırmaları Derneği ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi işbirliğiyle hazırlanan Türkiye Bitkileri Listesi (Güner & Aslan, 2012) kitabında *Xanthorrhoeaceae* familyası içine alınmış olup, *Asphodeline* cinsi 18 tür 26 takson ile yer almaktadır.

Asphodeline türleri genellikle Türkiye’nin her tarafında rastlanabilen bitkilerdir. Özellikle İç Anadolu ve yakın bölgeleri ile Güney Anadolu Bölgesinde doğal olarak yayılış gösterir. Bu bölgeler hem *Asphodeline* türlerinin vejetasyonda etkin olarak görüldüğü ve hem de çok çeşitli türlerin bir arada bulunduğu yerlerdir. Anadolu gerek birçok türün var olduğu ve birçok endemik türün görüldüğü ve gerekse türlerin yayılışının genellikle geniş olması dolayısıyla *Asphodeline* cinsinin gen merkezi olarak sayılabilir. *Asphodeline* cinsi Türkiye’de 18 tür, 26 taksonla temsil edilmektedir. *Asphodeline cilicica* türü ise Mersin ve Adana bölgesinde yayılış gösteren endemik bir

türdür. Cinsin üyeleri Türkiye'nin çoğu yerinde geniş yayılışlıdır ve genel olarak çiriş otu adıyla bilinir.

Asphodeline cinsinin ilk tanımlanan türü *A. lutea*' dır. Bu tür 1753 yılında C. Linnaeus tarafından *Asphodelus luteus* adıyla yayınlanmıştır (Tuzlacı, 1987). *Asphodeline*, tek, iki veya çok yıllık bitkilerdir. Genellikle kısa rizoma benzeyen kökü olan bitkinin, sürüngen gövdeside olabilir. Bazen az veya çok etli silindirik köke de rastlanabilir. Gövde dik veya eğik tırmanışlı, baştanbaşa yapraklı veya yaprakların hepsi tabandadır. Yapraklar tabanda birçok şekillerde, yeşilimsi pulsu (glaucous), çizgisel (linear), uca doğru sivrileşen veya genişçe kılsı (setaceous) ve geniş kenarları olan pulsu (scarious)' dur. Çiçek kümesi salkım (raceme) veya bileşik salkım (panicle)' dır. Brakte ve brakteol pulsudur. Çiçek sapı vardır. Çiçekler çok sayıda gruplar halinde, nadiren tek tek, erselik (hermafrodit) ve tek simetrili (zygomorphic)' dir. Çiçek örtüsü (perigon) tek renkli (sarı, beyaz) veya iki renkli (sarı-turuncu, pembe-beyaz)' dir. Bu örtü 3+3 parçalıdır, dıştaki 3 tane içteki 3 taneden daha dardır ve uzunca bir damarlı olarak kap şeklindeki tabandan az veya çok dışarı eğilmiş olarak çıkarlar. 3+3 olan stamenler eşit olmayan bir şekilde dıştaki 3 tane diğerlerinden daha küçük olarak periant tüpünün içindedir. Filamentler inişli çıkışlıdır, tabana doğru genişleyerek eksiz olarak ovaryumu çevirirler. Anterler sırta bağlıdır, dıştaki 3 tane, içteki 3 taneden daha küçüktür. Üst durumlu (superior) olan ovaryum ile 2 tane olan ovül' ün her biri bölmelidir. Stilus iplikçik biçimlidir. Stigma inceden inceye 3 lobludur. Meyve yarıklı kapsüldür. Tohumlar 6 tane, kahverengimsi veya grimsi siyah, çıkıntılı üç köşeli ve kanatsızdır (Mathews & Tuzlaci, 1984).

Belirlenen genel morfolojik özelliklerden sonra (Tuzlacı, 1987), *Asphodeline* cinsini iki bölüme (section) ayırmıştır. Bu iki bölüm tabana bağlı bulunan dıştaki (kısa olan) stamenlerin yapısı ile ayırt edilmektedir. Sınıflandırma Tablo 2' de görüldüğü gibi bitkiye ait diğer karakterler tarafından da desteklenmektedir. Sect. *Asphodeline* ; Filamentlerin uçlarında ek yeri (apendiks) yoktur. Tepaller genellikle tek ve iki renklidir. Bitki bir veya çok yıllıktır. Yapılan bir çalışmada ise; Asphodeline cinsinin tanımı ve *Asphodeline damascena* subsp. (Boiss.) Baker *damascena'*da karyotip analizlerine bakılmış, *Asphodeline* cinsinde çiçek rengi ve yaşam süresine göre türler karşılaştırılmış olup, çalışmamızda kullanacağımız *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* bitkisi iki yıllık ve beyaz çiçekli olarak alınmıştır (Sertgün, 1996).

Asphodeline cinsinin üyelerinin Anadolu'nun bazı yörelerinde tıbbi amaçlar için kullanıldığı bilinmektedir. *Asphodeline* taksonlarının bazıları Anadolu'da geleneksel halk hekimliğinde kullanılmaktadır. Örneğin, *A. cilicica* veya *A. damascena* türlerinin yaprakları ezilerek çıkartılan su Adana ve Yahyalı yörelerinde kulak damlası olarak kullanılmaktadır. Yine bu türlerin köklerinin yakılmasıyla elde edilen kömür cilde sürülerek, ciltteki sulu yaraları iyileştirmede ve kurutmada kullanılmaktadır. Pınarbaşı ve Elbistan yöresinde *A. globifera* tohumları kaynatılarak elde edilen suyun hemoroid tedavisinde kullanıldığı belirtilmektedir (Tuzlacı, 1985).

Asphodeline cinsinde kimyasal olarak yapılan çalışmalarda ise; *Asphodeline* taksonunun (*A. anatolica, A. baytopae, A. brevicaulis* subsp. *brevicaulis* var. *brevicaulis, A. cilicica*) farklı kısımlarından (gövde, kök, tohum ve yaprak) farklı çözücülerle (aseton, metanol ve su) elde edilen özütlerin antioksidan etkileri ve fitokimyasal içeriğini değerlendirmek için çalışmalar yapmışlardır (Zengin, 2016).

Asphodeline cinsinin güncellenen türleri aşağıda verilmiştir;

1. *Asphodeline anatolica* E.Tuzlacı
2. *Asphodeline baytopiae* E.Tuzlacı
3. *Asphodeline brevicaulis* (Bertol.) J. Gay ex Baker subsp. *brevicaulis*
4. *Asphodeline cilicica* E.Tuzlacı
5. *Asphodeline damascena* (Boiss.) Baker
   - subsp. *damascena*
   - subsp. *rugosa* E. Tuzlacı
   - subsp. *gigantea* E.Tuzlacı
   - subsp. *ovoidea* E.Tuzlacı
6. *Asphodeline globifera* J. Gay ex Baker
7. *Asphodeline imperialis* Siehe, Gard.Chron.,
8. *Asphodeline liburnica* (scop.) Reichb.
9. *Asphodeline lutea* (L.) Reichb.
10. *Asphodeline peshmeniana* E.Tuzlacı
11. *Asphodeline prismatocarpa* J. Gay ex Baker
12. *Asphodeline prolifera* (M.Bieb.) Kunth
13. *Asphodeline recurva* Post, Bull.Herb. Boissier
14. *Asphodeline rigidifolia* (Boiss.) Baker
15. *Asphodeline sertachiae* E.Tuzlacı

16. *Asphodeline taurica* (Pallas) Kunth
17. *Asphodeline tenuior* (Fisch) Ledeb.
    - *tenuior* subsp. *tenuiflora* (C.Koch) E.Tuzlacı
    - *tenuior* subsp. *tenuiflora* var. *puberulenta* E.Tuzlacı
    - *tenuior* subsp. *tenuiflora* var. *tenuiflora*
18. *Asphodeline turcica* E.Tuzlacı, Candollea

Asphodeline türünün Türkiye'deki yöresel adları:

Türkiye'de halk arasında ortak olarak çiriş adı verilmekle birlikte bu cinslerin çeşitli türlerine ayırt edici veya değişik isimler de verilmektedir.

Bilimsel adı	Yöresel adı
Asphodeline lutea	Sarı Çiriş
Asphodeline taurica	Kıl çiriş
Asphodeline anatolica	Eşekzıpkını
Asphodeline baytopiae	Çimbiş
Asphodeline brevicaulis	Çirişine
Asphodeline cilicia	Tokmaklık
Asphodeline damascena	Çekiçlik
Asphodeline globifera	Dededeğneği
Asphodeline imperialis	Nünü
Asphodeline liburnica	Buk
Asphodeline lutea	Sarı çiriş
Asphodeline peshmeniana	Deli çiriş
Asphodeline prismatocarpa	Gavursaçağı
Asphodeline prolifera	Helük
Asphodeline recurva	Eğri çiriş
Asphodeline rigidifolia	Dikçiriş
Asphodeline sertachiae	Yaylatapası
Asphodeline taurica	Kılçiriş
Asphodeline tenuior	Tesbihcik
Asphodeline turcica	Yayla çirişi

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Atasü (1980), tarafından *Asphodeline lutea* Reichb. Çiçeklerinin Flavonoitleri araştırılmış, çiçeklerde fizyolojik olarak aktif flavonoitlerin varlığını saptanmışlardır.

Tuzlacı (1985), Türkiye' nin çiriş otları (I) *Asphodeline, Asphodelus, Eremurus, Anthericum* cinsleri Asphodeloideae alt familyası ve Asphodeleae tribusu içinde yer alan 4 cins, cinsler hakkında genel ve tanıtıcı bilgiler ile, bu cinslerin bir ayrım anahtarı, bu cinslere ait türlerin Türkiye' deki yayılış haritaları, yöresel adları, kullanılışları, kimyasal özellikleri ve kültürü hakkında çalışma yapmışlardır.

Tuzlacı, E., (1987), Türkiye' nin çiriş otları (II) cinsleri üzerinde morfolojik karşılaştırmalar yapmıştır. *Asphodeline, Asphodelus, Eremurus* ve *Anthericum* cinslerinin Türkiye' deki taksonları morfolojik bakımdan karşılaştırmalı olarak incelemişler, bu cinsler arasındaki ortak ve farklılık gösteren özellikler araştırmışlardır. Çalışmalarını bu bitkilerin rizom, kök, yaprak, gövde, çiçek durumu, brakte, brakteol, pedisel, çiçek, perigon, stamen, pistil, meyva ve tohumları üzerinde yapmışlardır.

Sertgün (1996), *Asphodeline* cinsine ait 14 türün tanımı ve *Asphodeline damescena* subsp. *damescena* türünün kromozom sayımı ile karyotip analizi yapmışlardır. *Asphodeline damescena* subsp. *damescena*' nın tohumlarının çimlendirilmesiyle elde edilen kök uçlarına tespit (Glasial asetik asit), hidroliz (İN HC1) işlemlerinden sonra Feulgen ve Asetokormin boyama metodu uygulamışlardır. Temel kromozom sayısı x=7 olan *Asphodeline* cinsinde incelenen türün kromozom sayısını 2n=28 bulmuşlardır.

Satıl ve ark. (2006), Liliaceae familyasından bazı endemik ve nadir geofitler üzerinde anatomik araştırmalar yapmışlardır. Bu çalışmada *Asphodeline damascena* (Boiss.) Baker subsp. *gigantea* E.Tuzlacı' nın anatomik özellikleri incelenmiştir.

Weryszko ve ark., (2006), *Asphodelaceae* familyasından *Asphodelus aestivus* Brot. Çiçek nektarlarının anatomisi ve altyapısını incelemişlerdir. Nektar dokunun, alt kısımda septa içerisinde bulunduğunu, salgı doku hücrelerinin, zorunlu yarıkları çevreleyen 1-3 katman oluştuğunu gözlemlemişlerdir. Yarık taraftan kütikül tabakasına sahip ince hücre duvarlı, büyük hücre çekirdekli çeşitli şekillerle karakterize çok sayıda mitokondri ve plastitler, plastidlerde ise küçük nişasta tanelerinin düzensiz olarak dağıldığını gözlemlemişlerdir.

Selvi ve Daşkın (2008), Hyacinthella lineata (Liliaceae) Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Araştırmalar, Bu çalışmada, Türkiye için endemik bir tür olan Hyacinthella lineata (Liliaceae) türlerinin morfolojik özellikleri; kök, scape ve yaprağın anatomik özellikleri incelemişlerdir. Morfolojik gözlemlerde, bitki kısımlarının biyometrik yapıları yapılmıştır. Kök anatomisinde, öz bölgesi metaksil elementlerinden oluşur ve korteks tabakasında kristal kumlarıyla karşılaşılmıştır. Scape anotomisinde, skleranchyma hücreleri geniş bir alanı kaplar. Yapraklar hipoamphistolojik ve mezofiller izolateraldir.

Güner ve ark. (2012), Türkiye Bitkileri Listesi, Damarlı Bitkiler kitabında *Asphodeline* cinsini *Xanthorrhoeaceae* familyası altında, 18 tür ve 22 takson olarak vermişlerdir.

Majeed (2014), Bu yazıda Asphodelus microcarpus'un yapraklarının morfolojik ve anatomik bir çalışması sunulmaktadır. Liliaceae cinsi ve cinsleri, yapraklarda önemli bir yapısal çeşitlilik gösterir. Sonuç olarak, incelenen türlerin morfolojik ve anatomik olarak tipik türler olduğunu göstermişlerdir.

Silva ve ark., (2014), *Aloe vera* (L) Burm'da su kullanım etkinliği, yaprak anatomisi ve morfoloji arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Bitkileri % 20 (T1), % 15 (T2), % 10 (T3), % 5'i (T4) eşdeğer dört su mevcudiyetine tabi tutmuşlar ve atmosferik buharlaşma oranlarına bakmışlardır.

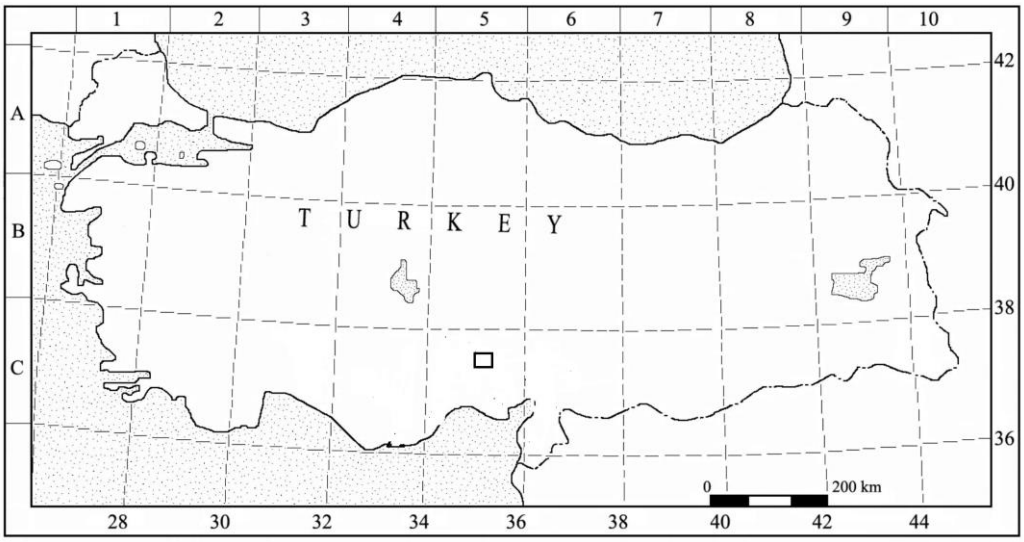
Zengin (2016), *Asphodeline* taksonunun (*A. anatolica, A. baytopae, A. brevicaulis* subsp. *brevicaulis* var. *brevicaulis, A. cilicica*) farklı kısımlarından (gövde, kök, tohum ve yaprak) farklı çözücülerle (aseton, metanol ve su) elde edilen özütlerin antioksidan etkileri ve fitokimyasal içeriğini değerlendirmek için çalışmalar yapmışlardır.

Sedelnikova ve Cheltygmasheva (2018), *Xanthorrhoeaceae* familyasından *Hemerocallis* cinsinin bazı türlerinin yaprak anatomisi incelemişlerdir. Batı Sibirya' da orman-bozkır bölgesi koşullarında 4 *Hemerocallis* cinsinin yaprak anatomik yapılarını araştırmışlardır. Yaprak kesitlerinde alt ve üst epiderma tanımlarını vermişlerdir. Lamina yapısı bulunduğu kseromezofit karakterleri ile karakterize olduklarını görmüşlerdir.

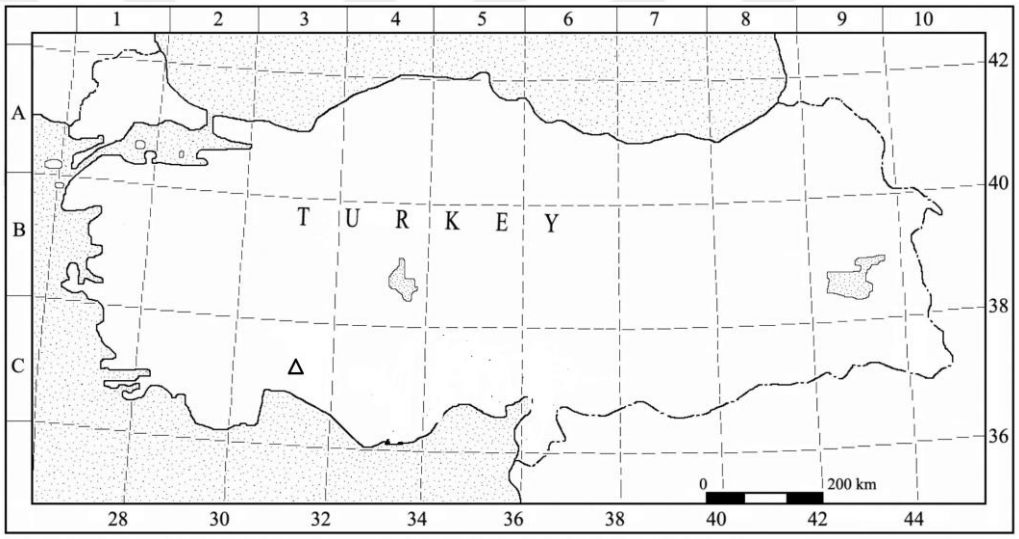
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu bitkiye ait örnekler, 2018-2019 yılının Mayıs-Ağustos aylarında yayılış gösterdiği yerlerden taze olarak toplanıp, anatomik çalışma yapılacak bitki örnekleri %70 lik alkolde tespit edilmiştir. Toplanan örnekler morfolojik olarak incelemek üzere preslere alınarak nemsiz, gölgeli ve hava akımı olan bir ortamda kurumaya bırakılmıştır. Örneklerin sağlıklı bir şekilde kuruması için kurutma kâğıtları belirli aralıklarla değiştirilmiştir. Daha sonra kuruyan örneklerin teşhisleri yapılarak her iki örnek için herbaryum örnekleri hazırlanmıştır. Morfolojik araştırmalar binokülar diseksiyon mikroskobu yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Herbaryum örnekleri Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi KNYA Herbaryumu'nda saklanmaktadır. Örneklerin teşhisinde "Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası" (P. Davis, 1984) (P. H. Davis & Tan, 1988), adlı kitap kullanılmıştır ve teşhisi yapılan bitki örnekleri Selçuk Üniversitesi KNYA herbaryumundaki örneklerle karşılaştırılarak kontrol edilmiştir. Ayrıca türlerin Türkiye Bitkileri Veri Servisinden (TUBİVES) coğrafi dağılım sorgulaması da yapılmıştır (Harita 3.1- 3.2). Morfolojik çalışma yapılacak olan bitki örneklerinin arazide gözlenebilen özellikleri deftere kaydedilerek, herbaryum kurallarına uygun olarak preslenmiş ve kurutulmuştur. Toplanan bitki örneklerinin bir kısmı da anatomik çalışmalar için % 70'lik alkol çözeltilerine konulmuştur.



Harita 3.1 *Asphodeline cilicica*' nın arazide toplandığı alan (□)



Harita 3.2 *Asphodeline damascena* (Boiss.) Baker subsp. *damascena*' nın arazide toplandığı alan (Δ)

3.2.Metod

3.2.1. Morfolojik metodlar

Çalışma alanından toplanan ve herbaryum kuralları dâhilinde kurutulan bitki örneklerinin teşhisleri 'Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası' adlı kitap kullanılarak yapıldı. Teşhisleri yapılan bitki örnekleri Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü herbaryumunda (KNYA) bulunan bitki örnekleri ile karşılaştırılıp kontrol edildi. Çalışma alanlarından toplanan bitki örnekleri yine Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü herbaryumunda saklanmaktadır.

Morfolojik bulgular için taze örnekler ve herbaryum örneklerinden yararlanıldı. Bitkiyi morfolojik olarak görüntülemek için bitkinin doğal olarak yetiştiği lokalitelerde, fotoğrafları çekildi. Yaprak eni, boyu, sapı, çiçek (perigon) boyutları, renkleri, gövde, meyve eni - boyu gibi morfolojik özellikleri tespit edildi. Ölçümler bitki çiçekli veya meyveli durumdayken yapıldı. Morfolojik ölçümler yapılırken sterio mikroskop, cetvel ve kumpas kullanıldı. Elde edilen değerlerin minimum ve maksimum aralığı 'Türkiye Florası' ve kendi ölçümlerimiz esas alınarak belirlenmiştir. İncelemeler en az 20'şer tane bitki örneği kullanılarak yapıldı.

3.2.2. Anatomik metodlar

Asphodeline taksonlarına ilişkin araştırmalarda kök, gövde ve yaprağın ayrıntılı anatomik yapıları (Vardar, 1987) tarafından verilen yöntemlere göre yapılmıştır. Bu yöntemler esas olarak ilgili örneklerin çeşitli morfolojik organlarından kesitlerin alınmasını, alınan kesitlerin standart yöntemlerle boyanmasını ve kalıcı preparatların hazırlanmasını içermektedir. Bu preparatların incelenmesi sonucunda ise taksonlar arasında farklılık gösteren ve taksonların birbirinden ayırt edilmesine olanak sağlayan ve bu nedenle taksonomik önemi olan anatomik özelliklerin saptanması gerçekleştirilmiştir. Anatomik verilerin ortak özelliklerin derecesi ise taksonların akrabalık özelliklerinin anlaşılmasına yardımcı olacaktır. Anatomik çalışmalar için, toplanan bitki örneklerinin kök, gövde ve yaprak %70'lik alkollerde tespit edilmiştir. Daha sonra bu örnekler üzerinde yapılan çalışmalarda (Vardar, 1987)'ın yöntemleri kullanılmıştır. Anatomik çalışmalar genel itibariyle 5 aşamada tamamlanmıştır. Bunlar sırasıyla: Suyun uzaklaştırılması (dehidrasyon), doyurma, gömme, kesit alma ve boyamadır.

3.2.1.1. Suyun uzaklaştırılması (Dehidrasyon)

Çizelge 3.1. Dehidrasyon serileri

KİMYASAL MADDE	SÜRE
% 70 etil alkol	1,5 saat
% 80 etil alkol	1,5 saat
% 96 etil alkol	1,5 saat
% 100 etil alkol	30 dakika
2 etil alkol/ 1 ksilol	1,5 saat
1 etil alkol/ 1 ksilol	1,5 saat
1 etil alkol/ 2 ksilol	1.5 saat
Saf ksilol 1	10 dakika
Saf ksilol 2	10 dakika

3.2.1.2. Doyurma

Öncelikle numuneler oda sıcaklığında (25 ºC) üzerlerine bir miktar parafin (mum türevli bir madde) eklenmiş halde 1 gün tutulmuştur. Ertesi gün numuneler 35 ºC' deki etüve alınarak 2. gün parafin eklenerek doyurma işlemine devam edilmiştir. 2. günün sonunda etüvün sıcaklığı 45 ºC'ye alınmış ve 1 gün de bu sıcaklıkta bekletilmiştir. En son olarak etüv 60 ºC'ye çıkartılarak numunelerdeki ksilol kokusu uzaklaşıncaya kadar doyurma işlemine devam edilmiştir. Ksilol tamamen uçtuğunda parafin kıvamlı hale gelecektir. Bu durumda doku örneklerimiz tamamen parafine doymuş hale gelmiştir (25 ºC, 35 ºC ve 45 ºC'lerde kapların ağzı kapalı, 60 ºC'de ise kapların ağzı açık tutulmuştur) (Algan, 1981).

3.2.1.3. Gömme

Parafine doymuş doku örneklerimizi demir kalıplar içerisine kesim yüzeyine uygun olacak şekilde yerleştirdikten sonra parafin-dispenser cihazında eritilmiş olan parafinle kalıplar doldurulmuştur. Daha sonra mikrotomda kesit alırken tutunma yüzeyini oluşturan blok tutucu yerleştirilmiştir. Parafin donduktan sonra bloklar kalıplardan çıkartılıp 4 ºC' de muhafaza edilmiştir.

3.2.1.4. Kesit alma

Parafin bloklar mikrotoma yerleştirildikten sonra 8, 10, 12 ve 15 mikron kalınlığında kesitler alınmış, alınan kesitler önce 40ºC'lik suda, daha sonra da albüminli suda kısa bir süre bekletilmiştir. Bu işlemi takiben kesit temiz bir lama çekilip

kurumaya bırakılmıştır. Elde edilen parafin bloklardan elde edilen kesitler Thermo Scientific Marka Rotary Mikrotom alınmıştır.

3.2.1.5. Boyama

Boyaların hazırlanışı:

Safranin boyası: 1 g safranin boyanın 100 ml saf sudaki çözeltisi hazırlandıktan sonra bu boya çözeltisinden 1 ml alınarak %50'lik etil alkol ile 100 ml'ye tamamlandı.

Fast - green boyası: 0,2 g fast - green boya tartılarak 100 ml %95'lik etil alkol içerisinde çözeltisi hazırlandı.

Boyama işlemine başlamadan önce lama çekilmiş olan kesitler 2 saat 60ºC'lik etüvde bekletilerek parafinden kurtarılmıştır. Bu işlemden sonra etüvden çıkarılarak aşağıdaki serilerden geçirilmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Boyama Serileri

KİMYASAL MADDE	**SÜRE**
Saf ksilol	15 - 30 dakika
2 ksilol/ 1 etil alkol	2 dakika
1 ksilol/ 1 etil alkol	2 dakika
1 ksilol/ 2 etil alkol	2 dakika
Saf etil alkol	2 dakika
% 96'lık etil alkol	2 dakika
% 90'lık etil alkol	2 dakika
% 80'lik etil alkol	2 dakika
% 70'lik etil alkol	2 dakika
Safranin	15 - 24 saat
Saf su	10 dakika
% 50'lik etil alkol	10 dakika
% 70 etil alkol	10 dakika
% 90'lık etil alkol	10 dakika
% 96'lık etil alkol	10 dakika
Saf etil alkol	5 dakika
Fast-green	1 dakika
% 96'lık etil alkol	5 dakika
Saf etil alkol	5 dakika
Saf etil alkol/ saf ksilol (1/1)	5 dakika
Saf ksilol	5 dakika

Preparatlar bu serilerden geçirildikten sonra entellan ile içerisinde hava kabarcığı kalmayacak şekilde kapatılarak daimi preparat haline getirilmiştir. Daha sonra bu daimi preparatlardan Leica DM LS2 araştırma mikroskobuna takılı Canon EOS 450D marka fotoğraf makinesi ile görüntüler alınmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. *Asphodeline cilicica* Tuzlacı türünün morfolojik özellikleri

İki yıllık bitkiler. Çiçeklenmiş gövdeler 90-120 cm. dik ve kalın, kök rizoma bağlı demet halindedir. Yapraklar genellikle tabanda rozet halinde, üst kısımlarda da seyrek olarak görülmektedir. 3-4 yüzeyli veya bazen yassılaşmış, içi az çok dolu veya boştur. Kök rizoma bağlı demet durumundadır. Çiçeklenme durumu basit veya dallı olup gevşek çiçeklidir. Çiçekler 20-22 mm. ve beyaz renklidir. Brakte bulunmaktadır. Brakte 20-30 mm. Lanseolattan ovata kadar. Meyvede Pediseller 20-25 mm. (Şekil 4.1-4.2).

Type: Turkey **C5 Adana:** 15 km from Karsantı to Çatalan, Karaküre mevkii, 1100 m, 25 vii 1979, E. Tuzlaci & M. Saraçoğlu ISTE 43256; **C5 Adana**: 15. km Karsantı ve Çatalan arası, Karaküre mevkii, yol kenarları, 1100 m, Kılıç 1.

Endemik. E. Medit. Element.



Şekil 4. 1. *Asphodeline cilicica* genel görüntüsü



Şekil 4. 2. *Asphodeline cilicica* yaprak ve meyva görünümü

4.2. *Asphodeline cilicica* Tuzlacı türünün anatomik özellikleri

4.2.1. Kök anatomisi

Köklerden alınan kesitlerde; en dıştataki epidermanın altında 1-2 sıralı eksoderma bulunmaktadır. Eksodermayı 14-16 sıra arasında değişen parenkimatik hücrelerden oluşan korteks tabakası takip etmektedir. Oval ve çokgen şekilli hücrelerden meydana gelmiş olan korteks hücreleri içinde yer yer rafit kristalleri bulunmaktadır. Endodermaya yakın korteks hücreleri daha küçüktür. Endoderma düzenli bir sıra hücreden oluşmuştur. Endoderma hücrelerindeki kaspari şeridi belirgindir. Merkezi silindirin etrafında tek hücre sıralı parankimatik bir periskl bulunmaktadır. Merkez metaksilemle doldurulmuştur. İletim demeti radyal tiptir. Ksilem kollarının sayısı değişmektedir. Genç köklerde ksilem dört kollu iken yaşlı köklerde beş kolludur. Floem ise ksilem kolları arasında yer alır (Şekil 4. 3).

a. Epiderma

Tek sıra halinde olup dikdörtgen veya bazen basık şekilli hücrelerden oluşmuştur. (Şekil 4. 3).

b. Eksoderma

Epidermanın hemen altında 1-2 sıralı eksoderma bulunmaktadır. (Şekil 4.3).

c. Korteks

14-16 sıra arasında değişen parenkimatik hücrelerden oluşan oval ve çokgen şekilli olan korteks tabakası eksodermanın altında yer almaktadır. Korteks hücreleri içinde yer yer rafit kristalleri bulunmaktadır (Şekil 4. 3).

d. Endoderma

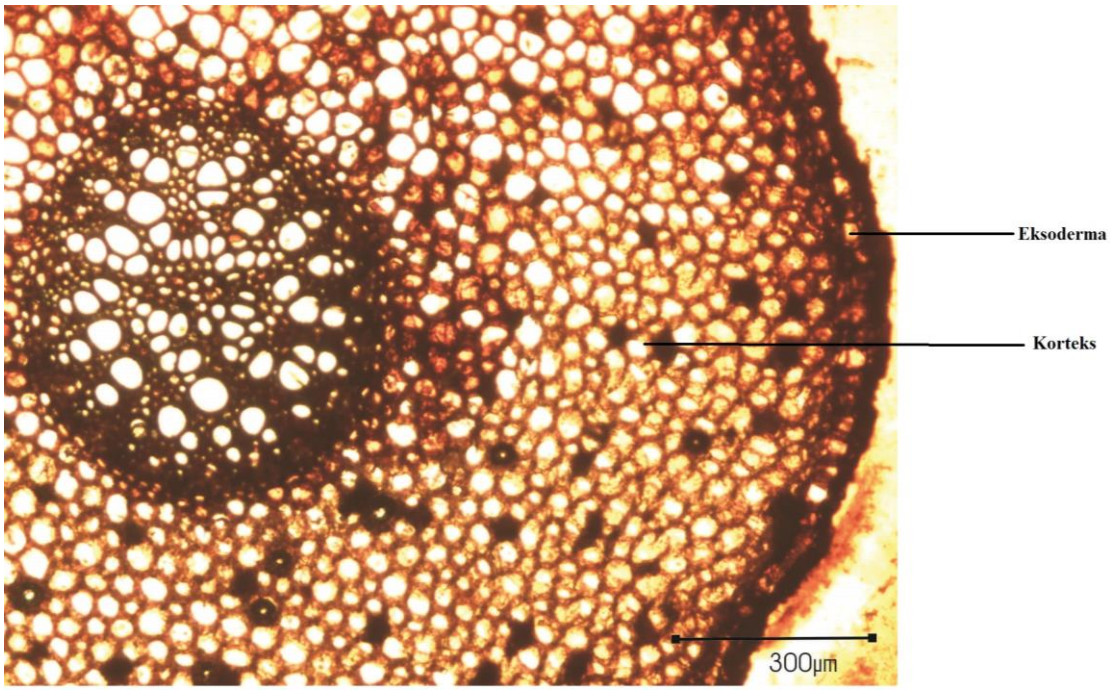
Oval yassılaşmış, düzenli, bir sıralı hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4. 4).

e. Perisikl

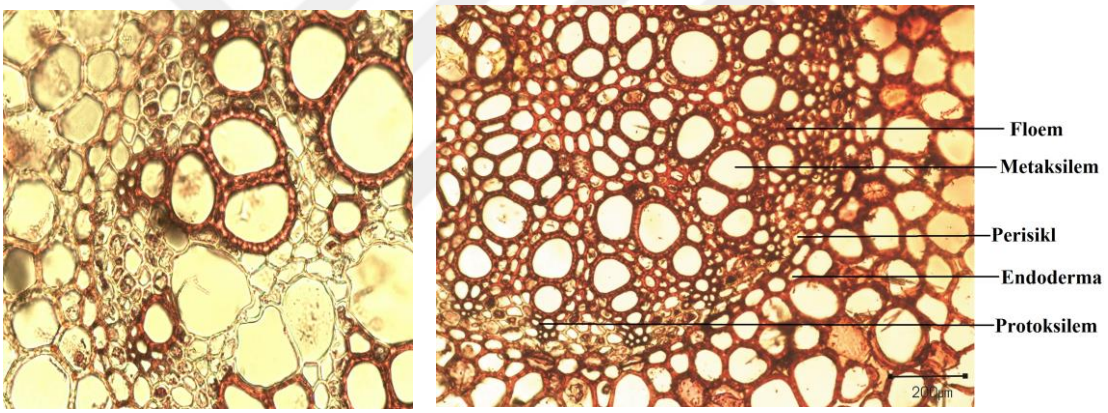
Tek hücre sıralı parankimatik hücrelerden oluşur (Şekil 4. 4).

f. İletim Demeti

İletim demetleri radyal tiptedir. Ksilem kollarının sayısı değişmektedir. Genç köklerde ksilem dört kollu iken yaşlı köklerde beş kolludur. Floem ise ksilem kolları arasında yer alır (Şekil 4. 3, Şekil 4. 4).



Şekil 4. 3. *Asphodeline cilicica* kökünün enine kesitinin genel görüntüsü



Şekil 4. 4. *Asphodeline cilicica* kökünün enine kesiti

4.2.2. Gövde anatomisi

En dışta, alt ve üst çeperleri çok kalınlaşmış olan tek sıralı bir epiderma bulunur. Üst epiderma hücrelerinin çeperleri kalın, alt epiderma hücrelerinin çeperleri ise daha az kalınlaşmıştır. Epidermanın üst çeperi kalın bir kutikula ile örtülmüştür. Epiderma hücreleri içerisinde bazen sferokristaller bulunmaktadır. Epidermanın altında çok sıralı bir köşe kollenkiması yer alır. Kollenkimayı yine çok sıralı sklerankimatik bir doku takip etmektedir. Kollenkima ve sklerankima birlikte korteks tabakasını oluşturur. İletim demetleri merkezi silindirde dağınık olarak dizilmiştir. Öz, oval veya çokgen şekilli parenkimatik hücrelerden oluşmuştur. (Şekil 4. 5).

a. Kutikula

Epidermanın üst çeperi kalın bir kutikula ile örtülüdür. Kutikula epiderma hücreleri üzerinde yer yer çıkıntılar oluşturmuştur (Şekil 4. 5).

b. Epiderma

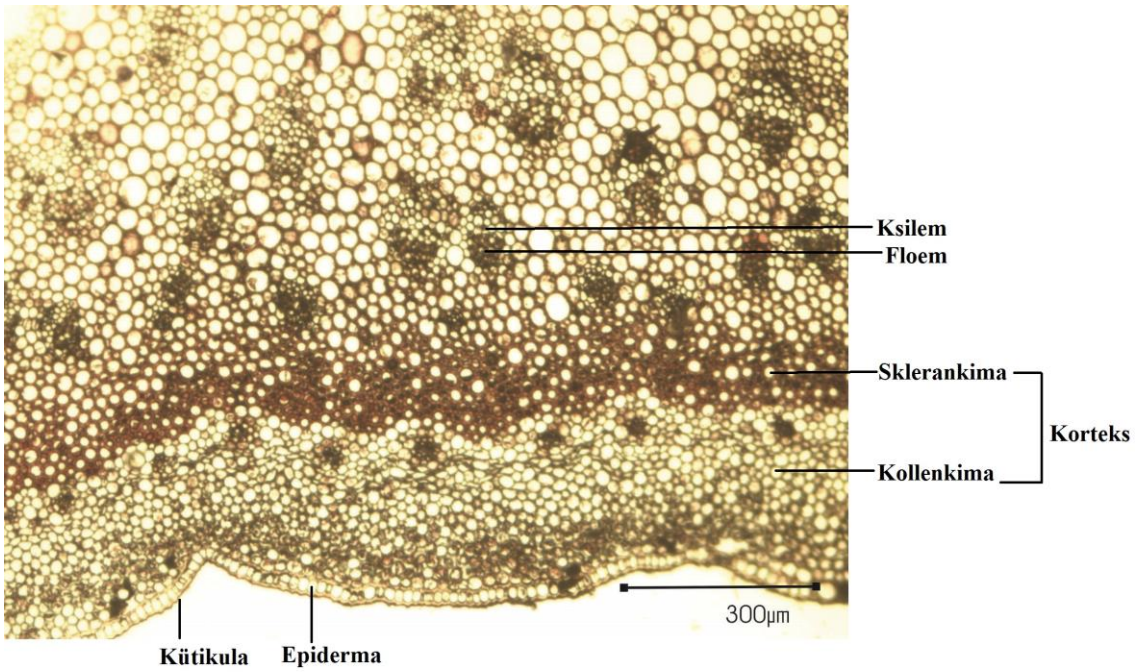
Tek sıralı alt ve üst çeperleri kalınlaşmış olan epiderma hücreleri bulunmaktadır. Bu hücrelerin üst çeperleri alt çeperlerine oranla daha çok kalınlaşmıştır. (Şekil 4. 5).

c. Korteks

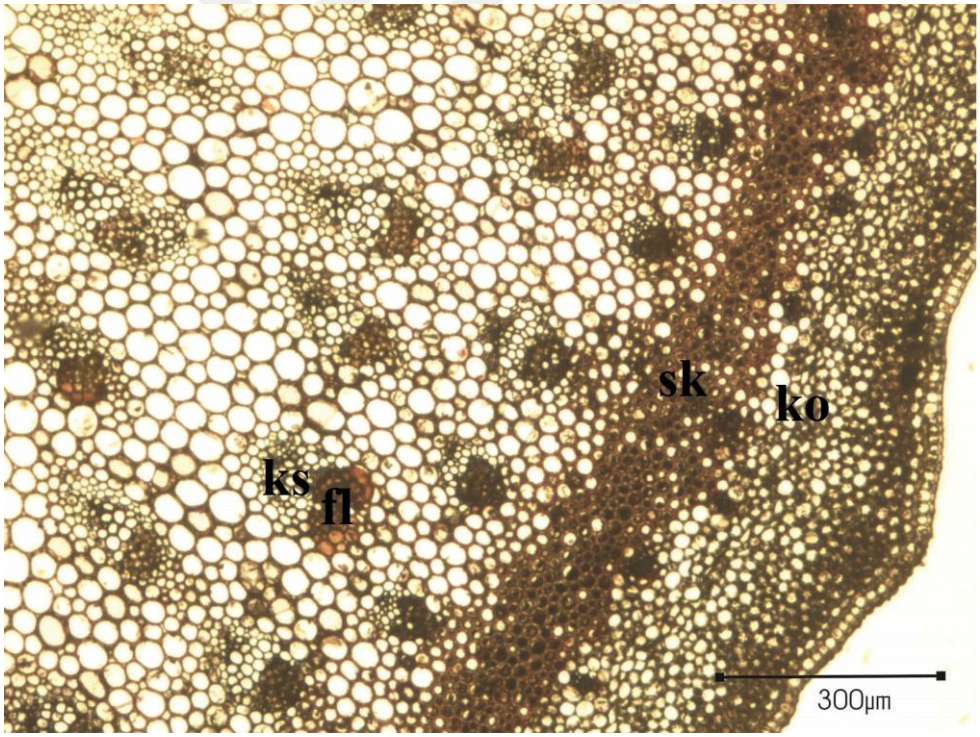
Belirgin hücre arası boşluklu parankima hücrelerinden oluşur. Korteks tabakası içerisinde kollenkima hücreleri genişce bir alanı işgal eder. Kollenkima hücrelerinin görevi desteklik sağlamaktır. Kollenkima erken safhalarda meydana gelir. Epidermanın hemen altında 10-15 sıralı hücrelerden oluşmaktadır. Gelişmenin son evrelerinde ise kollenkimanın yerini sklerenkima alır. Kollenkimanın altında 5-10 sıralı hücreler olarak yer almaktadır. (Şekil 4. 5, Şekil 4.6).

d. İletim Dokusu

İletim demetleri merkezi silindirde dağınık olarak dizilmiştir. Öz, oval veya çokgen şekilli parenkimatik hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4. 5, Şekil 4.6).



Şekil 4. 5. *Asphodeline cilicica* gövde enine kesitinin genel görüntüsü



Şekil 4.6. Gövde enine kesiti ko-kollenkima, sk- sklerankima, ks-ksilem, fl-floem

4.2.3. Yaprak anatomisi

Epiderma tek sıralı karemsi veya dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epidermanın üst çeperi alt çepere oranla çok kalınlaşmıştır. Ayrıca üst çeperin üzerinde kalın bir kutikula bulunmaktadır. Kutikula, epiderma hücreleri üzerinde tepecik şeklinde çıkıntılar oluşturmuştur. Epiderma hücreleri içerisinde yoğun şekilde sferokristaller ile az miktarda rafit kristalleri bulunmaktadır. Alt ve üst yüzeyde 3-4 sıralı ince uzun şekilli palizat parenkiması yer alır. İletim demetleri parankimatik hücreler içine gömülü durumda bulunmaktadır. Demetler etrafında demet kını bulunur. İletim demetlerinde ksilem yaprağın iç tarafına, floem ise dış tarafına bakacak şekilde yerleşmiştir.

a. Kutikula

Kalın bir kutikula tabakası bulunmaktadır. Epiderma hücreleri üzerinde tepecik şeklinde çıkıntılar oluşturmuştur (Şekil 4.7).

b. Epiderma

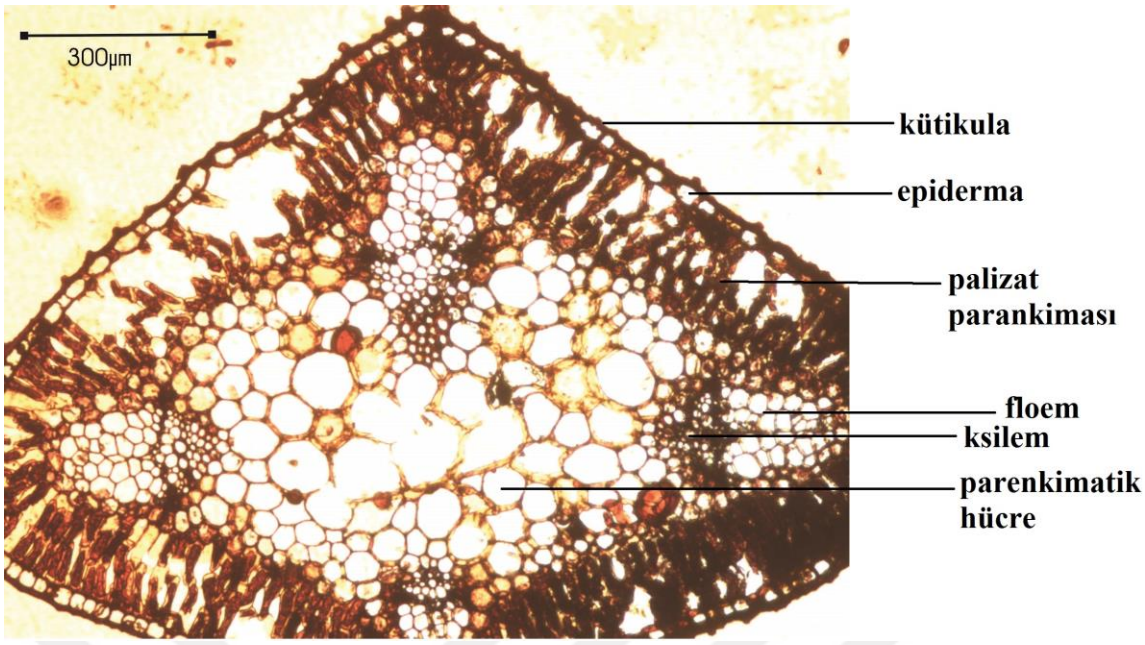
Tek sıralı dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epidermanın üst çeperi alt çepere oranla daha çok kalınlaşmıştır. Epiderma hücreleri içinde yoğun bir şekilde sferokristaller ile az miktarda rafit kristalleri bulunmaktadır (Şekil 4.7).

c. Mezofil

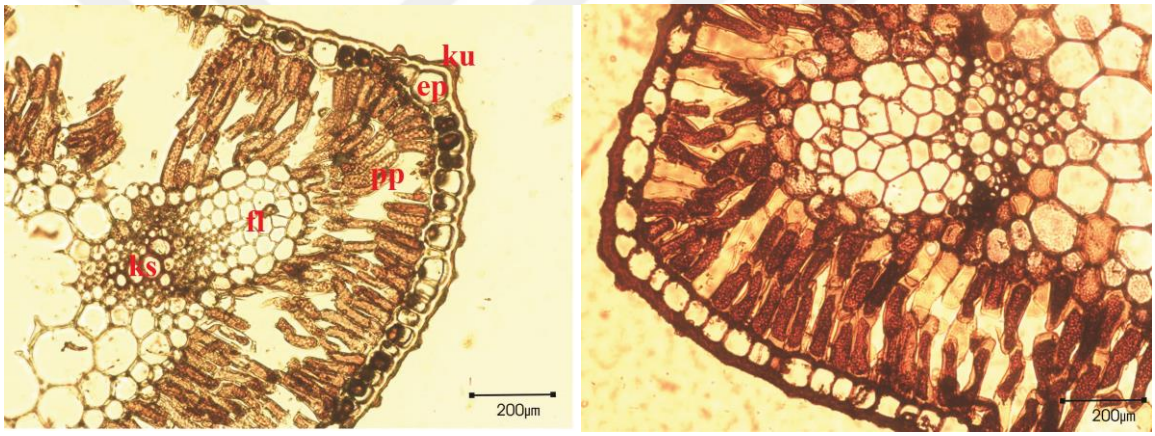
Alt ve üst yüzeyde 2-4 sıralı ince uzun şekilli palizat parenkiması yer alır.
Palizat parankiması altında parenkimatik hücreler bulunmaktadır. İletim demetleri parankimatik hücreler içine gömülü durumda bulunmaktadır (Şekil 4.7).

d. İletim dokusu

İletim demetlerinde ksilem yaprağın iç tarafına, floem ise dış tarafına bakacak şekilde yerleşmiştir (Şekil 4.7- Şekil4.8).



Şekil 4. 7. *Asphodeline cilicica* yaprak enine kesitinin genel görüntüsü



Şekil 4.8. *Asphodeline cilicica* yaprak enine kesiti ku- kutikula, ep- epiderma, pp- palizat parenkiması, fl- floem, ks- ksilem

4.3. *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* (Boiss) Baker türünün morfolojik özellikleri

İki yıllık bitkiler. Çiçeklenmiş gövde 45-170 cm. dik, yuvarlaktan şişkinceye kadar. Yapraklar glaucous, kenarları sakalsı çıkıntılı. Çiçeklenme durumu basit veya dallı olup, gevşekten yoğun çiçekliye kadar. Brakte 20-30 mm., bazen 40 mm olabilir, mızraksı şekilden yuvarlağımsı şekile kadar. Meyveli çiçek sapı erken meyve durumunda 20-25 mm. olup, tam olgun meyve durumunda 35 mm'ye kadar çıkar. Çiçekler 15-25 mm, genellikle beyaz renkli olup, daha sonra soluk pembemsi- beyaz renge döner. Kapsül değişik şekillerde; armutumsu, oblongtan silidiriğece veya ovoid şekillerinde (Şekil 4.9- 4.10).

C4 Konya: Konya-Beyşehir arası, Altınapa baraj civarı, yol kenarları, 1000-1200 m, Kılıç 2.



Şekil 4. 9. *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* genel görüntüsü



Şekil 4. 10. *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* yaprak ve çiçek genel görünümü

4.4. *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* (Boıss) Baker türünün anatomik özellikleri

4.4.1. Kök Anatomisi

Köklerden alınan kesitlerde; en dıştaki epidermanın altında 1-6 sıralı eksoderma bulunmaktadır. Eksodermanın altında 12-14 sıralı parankimatik hücrelerden oluşan korteks tabakası bulunmaktadır. Oval ve altıgen şekilli hücrelerden meydana gelmiş olan korteks hücreleri içinde yer yer rafit kristalleri bulunmaktadır. Endodermaya yakın korteks hücreleri daha küçüktür. Endoderma düzenli bir sıra hücreden oluşmuştur. Merkezi silindirin etrafında tek hücre sıralı parankimatik bir periskl bulunmaktadır. Öz metaksilemle doldurulmuştur. İletim demeti radyal tiptir. Ksilem kollarının sayısı değişmektedir. Genç köklerde ksilem dört kollu iken yaşlı köklerde beş kolludur. Floem ise ksilem kolları arasında yer alır.

a. Epiderma

Karemsi veya dikdörtgen şekilli, eni boyundan daha büyük, düzenli bir sıra hücreden oluşur (Şekil 4.11).

b. Eksoderma

Epidermanın altında 1-6 sıralı eksoderma bulunur (Şekil 4.11- Şekil 4.12).

c. Korteks Tabakası

14-16 sıralı parankimatik hücrelerden oluşan korteks tabakası, oval veya altıgen şekilli olup eksodermanın altında bulunur. Endodermaya yaklaştıkça korteks hücreleri küçülür Korteks hücreleri içerisinde yer yer rafit kristalleri bulunmaktadır. (Şekil 4.11- Şekil 4.13).

d. Endoderma

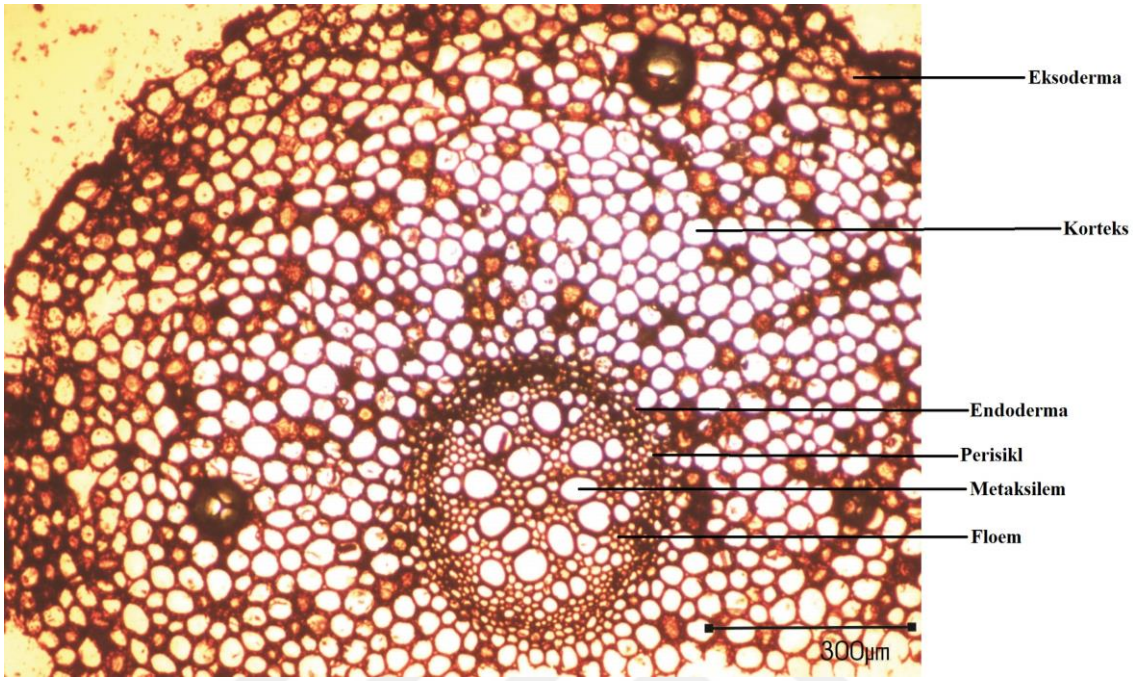
Düzenli bir sıra hücreden oluşur (Şekil 4.11).

e. Perisikl

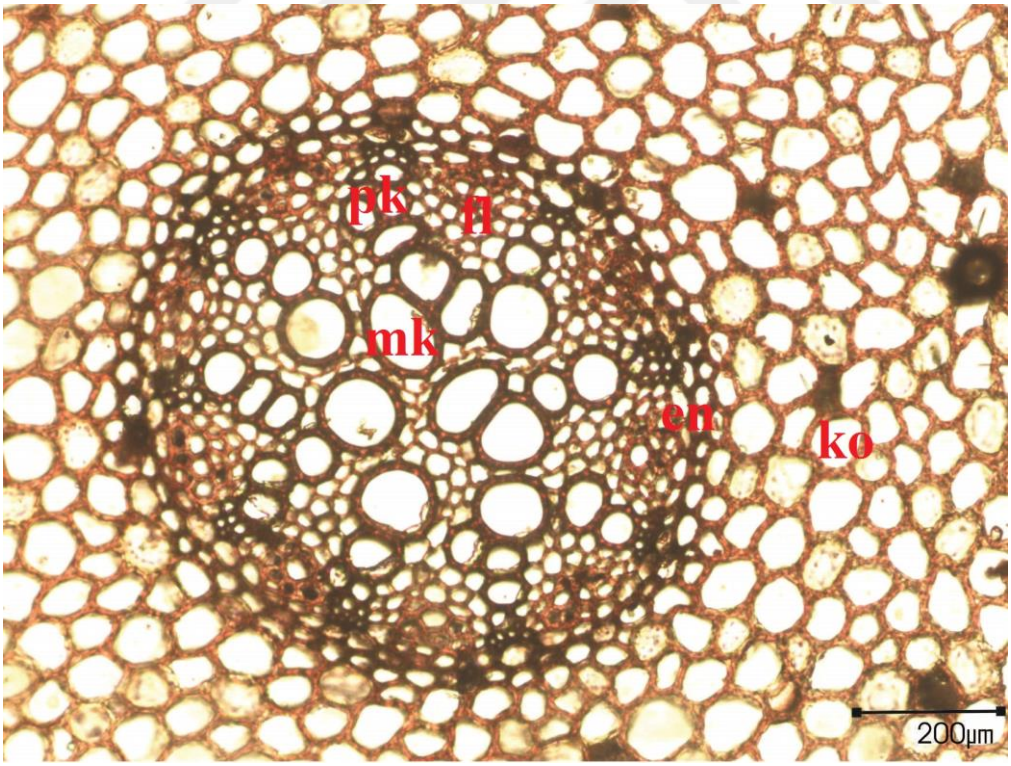
Tek hücre sıralı parankimatik hücrelerden oluşur.

f- İletim Demeti

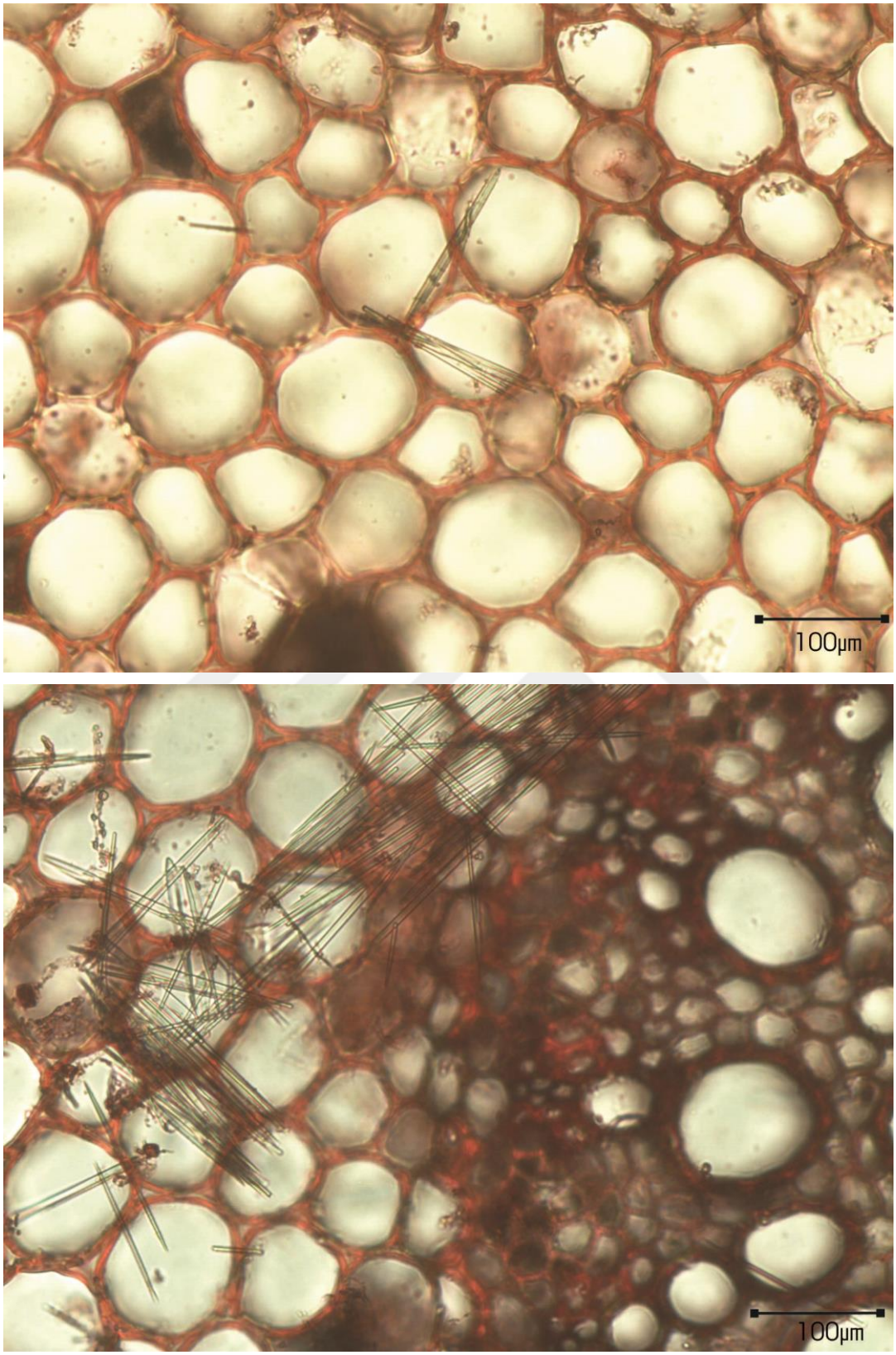
İletim demeti radyal tiptir. Ksilem kollarının sayısı değişmektedir. Floem ise ksilem kolları arasında yer alır (Şekil 4.11- Şekil 4.12).



Şekil 4.11. *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* kökünün enine kesitinin genel görüntüsü



Şekil 4.12. *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* Kök enine kesiti ko-korteks, en-endoderma, fl-floem, pk- protoksilem, mk-metaksilem.



Şekil 4.13. *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* kök enine kesitinde rafit kristalleri

4.4.2. Gövde anatomisi

Gövdenin enine kesitinde en dışta bir sıralı epiderma bulunur. Epidermanın üst çeperi kalın bir kutikula ile örtülmüştür. Epidermanın altında çok sıralı bir kollenkima yer alır. Kollenkima'yı yine çok sıralı sklerankimatik bir doku takip etmektedir. Kollenkima ve sklerankima birlikte korteks tabakasını oluşturur. İletim demetleri dağınık olarak dizilmiştir. Öz, oval veya çokgen şekilli parankimatik hücrelerden oluşmuştur.

a. Kutikula

Epidermanın üzerinde kalın bir kutikula tabakası bulunur (Şekil 4.14).

b. Epiderma

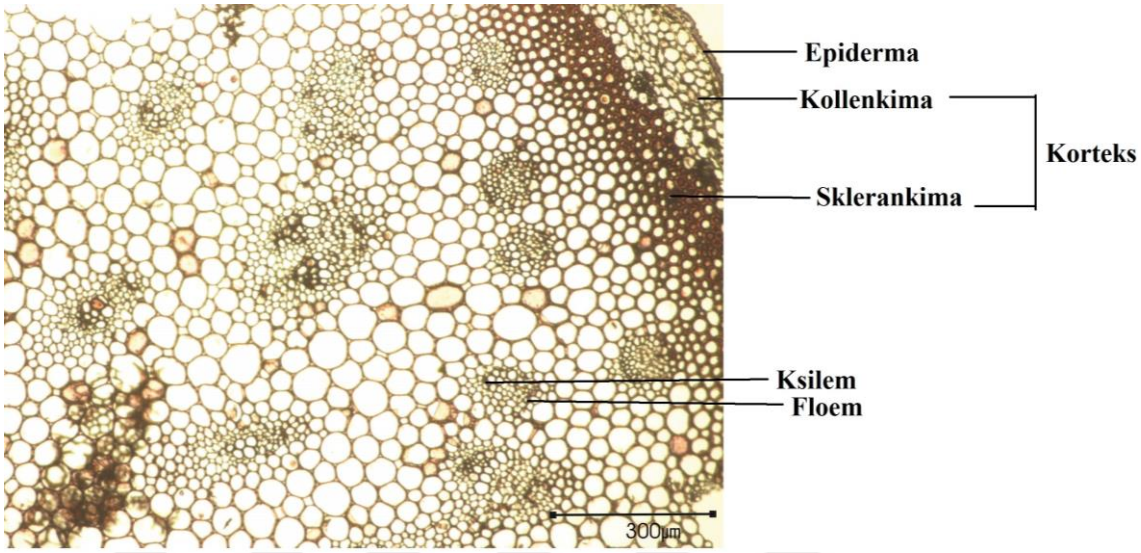
Kare veya diktörgen şekilli tek sıra düzenli hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.14).

c. Korteks

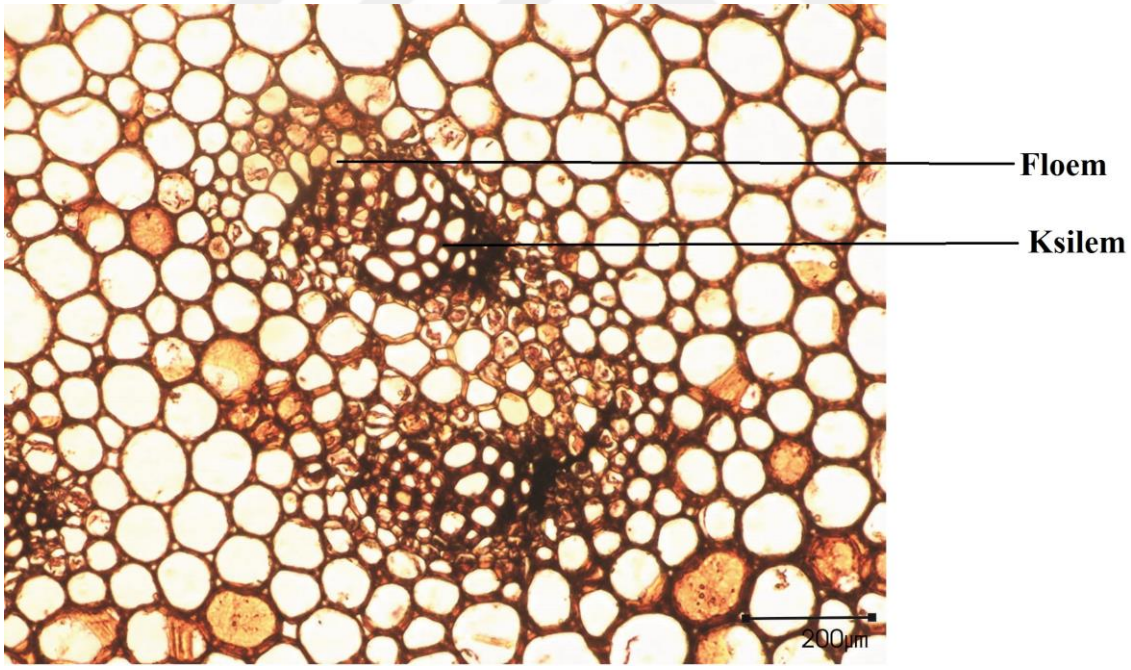
Belirgin hücre arası boşluklu parankima hücrelerinden oluşur. Korteks tabakası içerisinde kollenkima hücreleri genişce bir alanı işgal eder. Kollenkima hücrelerinin görevi desteklik sağlamaktır. Kollenkima erken safhalarda meydana gelir. Kollenkima epidermanın hemen altında 10-16 sıralı hücrelerden oluşmaktadır. Gelişmenin son evrelerinde ise kollenkimanın yerini sklerenkima alır. Sklerankima ise kollenkimanın altında 5-10 sıralı, oval ve beşgen şekilli hücrelerden oluşmaktadır. (Şekil 4.14).

e. İletim demetleri

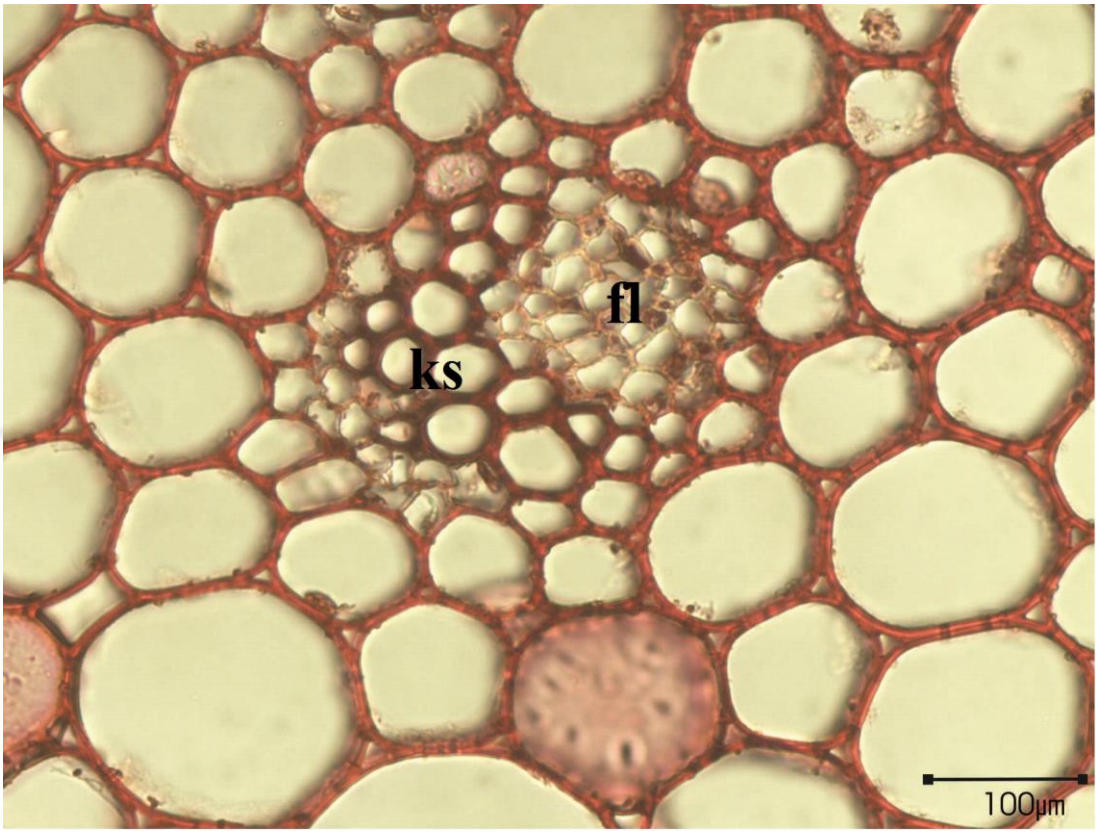
İletim demetleri dağınık olarak dizilmiştir (Şekil 4.14- Şekil 4.15- Şekil 4.16).



Şekil 4.14. *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* gövde enine kesitinin genel görüntüsü



Şekil 4.15. *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* gövde enine kesitinin görüntüsü



Şekil 4.16. *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* gövde enine kesitinde iletim demetinin görüntüsü

4.4.3. Yaprak Anatomisi

Epiderma tek sıralı dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epidermanın üst çeperi alt çepere oranla çok kalınlaşmıştır. Ayrıca üst çeperin üzerinde kalın bir kutikula bulunmaktadır. Kutikula, epiderma hücreleri üzerinde tepecik şeklinde çıkıntılar oluşturmuştur. Alt ve üst yüzeyde 2-3 sıralı ince uzun şekilli palizat parankiması yer alır. İletim demetleri parankimatik hücreler içine gömülüdür. Demetler etrafında demet kını bulunur. İletim demetlerinde ksilem yaprağın iç tarafına, floem ise dış tarafına bakacak şekilde yerleşmiştir.

a. Kutikula

Epidermanın üzerinde kalın bir kutikula tabakası bulunur. Üzerinde yer yer tepecik şeklinde çıkıntılar bulunur (Şekil 4.17).

b. Epiderma

Tek sıra dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşur. Üst çeperi alt çeperine göre daha kalındır (Şekil 4.17).

c. Mezofil

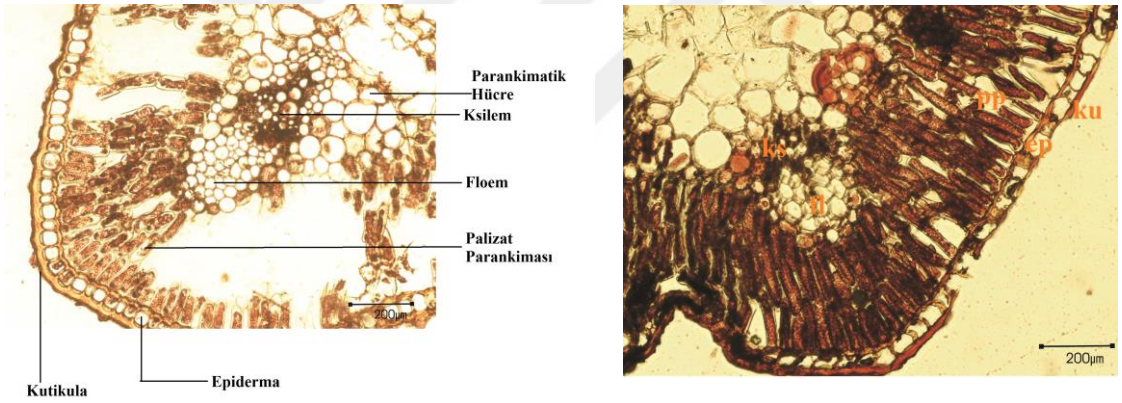
Alt ve üst yüzeyde 2-3 sıralı ince uzun şekilli palizat parankiması yer alır. İletim demetleri parankimatik hücreler içine gömülüdür (Şekil 4.17).

d. İletim dokusu

İletim demetleri palizat ile s sünger parankimasına benzer parankimatik hücreler arasında yer alır. Demetler etrafında demet kını bulunur. İletim demetlerinde ksilem yaprağın iç tarafına, floem dış tarafa bakacak şekilde yerleşmiştir (Şekil 4.18).



Şekil 4.17. *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* yaprak enine kesiti genel görüntüsü



Şekil 4.18. *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* yaprak enine kesiti ku-kutikula, ep- epiderma, pp-palizat parankiması, fl-floem, ks- ksilem

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada araştırma materyali olarak, Konya Beyşehir İlçesi sınırları içerisinden toplanan *A. damascena* subsp. *damascena* bitkisi ile, Adana İli Karsantı ve Çatalan arasında toplanan endemik tür olan *A. cilicica* türleri seçilmiştir. Bu iki türün morfolojik ve anatomik özellikleri incelenerek birbirleri ile olan benzerlikleri ve farklılıkları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

A. cilicica'da ve *A. damascena* subsp. *damascena*'da çiçeklenme durumu oldukça yoğun çiçekli olup, çiçekler oldukça gösterişlidir. Çiçek rengi ise beyazdır. Yaprak her iki türde de tabandan çıkmakta olup rozet şeklindedir. *A. cilicica*'da meyve daha yoğun, koyu yeşilimsi, yuvarlak oval yapıda olup, parlak ve gösterişlidir. *A. damascena* subsp. *damascena*'da meyveler daha seyrek olup rengi daha açık yeşildir.

Genel olarak anatomide kökün; epiderma, eksoderma, korteks, endoderma, merkezi silindirden meydana geldiği görülmektedir. Merkezi silindirde perisikl ve iletim demetlerinden oluşmaktadır. Korteks hücreleri içerisinde rafit kristalleri bulunmaktadır. *A. damascena* subsp. *damascena* türünde rafit kristalleri korteks tabakası içerisinde yoğun bir şekilde görülürken, *A. cilicica* türünde ise rafit kristalleri görülmesine rağmen *A. damescena*'ya göre daha seyrek olarak görülmektedir. Epiderma hücreleri iki türde de dikdörtgen şeklinde olup, eni boyundan daha uzundur. *A. damascena* subsp. *damascena* ve *A. cilicica* türünün her ikisin de de 1-2 sıralı eksoderma bulunur. Eksodermanın altında parankimatik hücrelerden oluşan korteks bulunur. Korteks tabakası, *A. cilicica*'da 14-16 sıradan, beşgen şekilli, kalın çeperli hücrelerden oluşurken, *A. damascena* subsp. *damascena*'da ise 14-16 sıradan, beşgen yada oval şekilli, ovale daha yakın, çeperleri daha ince hücrelerden oluşmaktadır. İki türde de korteks hücreleri endodermaya yaklaştıkça boyut olarak küçülmektedir. Köşe kollenkiması ise *A. damascena* subsp. *damascena*'da daha belirgin olarak görülmektedir. Endoderma düzenli bir sıra hücreden oluşmuştur. Perisikl tek hücre sıralı parankimatik hücrelerden oluşmuştur. İletim demetleri radyal tipte olup, floem ksilem kolları arasında dağılmıştır.

Gövde anatomisi, *A. cilicica*'da epiderma hücreleri düzenli bir sıra karemsi veya dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Bu hücrelerin boyu eninden daha büyüktür. Ayrıca epiderma hücrelerinin üst çeperi alt çeperinden daha kalındır. *A. damascena* subsp. *damascena*'da ise epiderma hücreleri, düzenli, bir sıra dikdörtgen hücreden oluşmuştur. Bu hücrelerin boyu eninden daha büyüktür. Her iki türdede epidermanın üzerinde kalın bir kütikula tabakası bulunmaktadır. Epidermanın altında kollenkima

hücreleri yer alır. *A. cilicica*'da 10-15 sıralı, ince çeperli, oval veya şekilsiz hücrelerden oluşur. Ayrıca kollenkima hücreleri içerisinde bazen sferokristaller görülmektedir. *A. damascena* subsp. *damascena*'da ise 10-16 sıralı, şekilsiz hücrelerden oluşmaktadır. Sklerankima iki türde de, 5-10 sıra arasında, kalın çeperli, beşgen yada oval şekillidir. İletim demetleri iki türde de dağınık olarak dizilmişlerdir.

Yaprak anatomisi ise, her iki türde de yapraktan enine kesit alındığında dörtgen şeklinde bir görüntü görülmektedir. Epiderma dikdörtgen şekilli tek sıra hücreden oluşmuştur. Üzerinde kalın bir kütikula çeperi bulunmaktadır. Kütikula üzerinde yer yer tepecik şeklinde çıkıntılar iki türde de bulunmaktadır. Benzer bulguları, Satıl ve ark. (2006) *A. damascena* subsp. *gigantea*'nın yaprak enine kesitinde, kütikula üzerinde tepecik şeklinde çıkıntılar oluştuğunu gözlemlemişlerdir. *Asphodeline cilicica* türünde epiderma içerisinde yoğun bir şekilde sferokristaller ve az miktarda rafit kristalleri bulunmaktadır. Her iki türdede alt ve üst yüzeyde 2-4 sıralı palizat parankiması hücreleri yer almaktadır. İletim demetleri, parankimatik hücreler arasına yerleşmiş olarak bulunur. Daha önce Satıl ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmada, *A. damascena* subsp. *gigantea*'nın yaprak enine kesitinde, yaprak mezofilinin palizat ve sünger parankimasından oluştuğunu gözlemlemişlerdir. İletim demetlerinde ksilem yaprağın iç tarafına, floem ise dış tarafına bakacak şekilde yerleşmiştir.

6. ÖNERİLER

Asphodeline türleri genellikle Türkiye' nin her tarafında rastlanabilen bitkilerdir. Özellikle İç Anadolu ve yakın bölgeleri Güney Anadolu' da en çok yayılış gösterirler. Ülkemizde çoğu bölgede yayılış gösteren *Asphodeline damascena* subsp. *damascena* türü morfolojik ve anatomik özellikleri incelenmiştir. Yapılan çalışma ile bitki sistematiğine katkı sağlanması amaçlanmıştır. Bu türün Ülkemizde geniş bir yayılış alanı bulunmakta olup, Anadolu' nun bazı yörelerinde tıbbi amaçlı olarak kullanılmaktadır. Yaprakları ezilerek çıkarılan suyu, Karsantı (Adana) ve Yahyalı (Kayseri) yörelerinde kulak damlası şeklinde kulak ağrısını giderici olarak kullanılmaktadır. Yine aynı yörelerde köklerinin yakılmasıyla elde edilen kömür cilde sürülerek, ciltteki sulu yaraları iyileştirmede ve kurutmada kullanılmaktadır. Çalışmamızda anatomik ve morfolojik özelliklerini incelediğimiz diğer tür ise *Asphodeline cilicica*' dır. Endemik bir tür olup Adana: 15 km Karsantı ve Çatalan arası, Karaküre mevkii, (1100 m.) bulunmaktadır. *Asphodeline cilicica*' da kulak damlası ve ciltteki yaraları iyileştirmek için tıbbi amaçlı olarak kullanılmaktadır. Bazı yörelerde

Asphodeline türleri besin maddesi olarak tüketilmektedir. Birçok alanda kullanımı olan bu türlerin ileride daha çok faydalanılacağı dikkate alınırsa, bu türlerin korunmasının önemide ortaya çıkacaktır. Tehlike kategorisinde olan türler öncelikle doğal alanlarında korunmalıdır. İleri derecede risk altında olanlar ise kültüre alınarak muhafaza edilmelidir. Tıbbi olarak kullanılabileceği için tarımı yapılarak ülke ekonomisine kazandırılabilir.

Sonuç olarak kullanım alanı fazla olan bu türün kültüre alınması ile doğal alanların bozulması engellenmiş ve standart bitkisel hammadde elde edilmiş olması bakımından büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

Algan, G. (1981). *Bitkisel dokular için mikroteknik*: Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi.

Atasü, E. (1980). Asphodeline lutea Reichb. Çiçeklerinin Flavonoitleri. *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi, 10*(1), 102-111.

Davis, P. (1984). Flora of Turkey and the East Aegean Islands 2, 5, 8: Edinburgh.

Davis, P. H., & Tan, K. (1988). *Flora of Turkey and the Aegean islands*: Edinburgh University Press.

Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., & Adiguezel, N. (2000). Tuerkiye bitkileri kirmizi kitabi (Egrelti ve Tohumlu Bitkiler).

Güner, A., & Aslan, S. (2012). *Türkiye bitkileri listesi:(damarlı bitkiler)*: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları.

Majeed, K. R. (2014). Morphological and anatomical study of Asphodelus microcarpus. *Bulletin of the Iraq Natural History Museum, 13*(1), 61-66.

Mathews, V., & Tuzlaci, E. (1984). Asphodeline Reichb. *Flora of Turkey and East Aegean Islands, 8*, 88-97.

Satıl, F., & Akan, H. (2006). Liliaceae familyasından bazı endemik ve nadir geofitler üzerinde anatomik araştırmalar. *Ekoloji, 15*(58), 21-27.

Sedelnikova, L., & Cheltygmasheva, L. (2018). *Anatomic structure of leaf of some species of Hemerocallis genus.* Paper presented at the BIO Web of Conferences.

Selvi, S., Erdoğan, E., & Daşkin, R. (2008). Hyacinthella lineata (Liliaceae) Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Araştırmalar. *Ekoloji Dergisi, 17*(68).

Sertgün. (1996). Asphodeline cinsinin tanıtımı ve asphodeline damescena subsp damescena türünün karyotip analizler. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 55.

Silva, H., Sagardia, S., Ortiz, M., Franck, N., Opazo, M., Quiroz, M., & Tapia, C. (2014). Relationships between leaf anatomy, morphology, and water use efficiency in Aloe vera (L) Burm f. as a function of water availability. *Revista chilena de historia natural, 87*(1), 13.

Tuzlacı, E. (1985). Türkiyenin çiriş otları. *Marmara Üniversitesi Eczacılar Derneği, 1(1-2), 69-89 (1985)*, 89.

Tuzlacı, E. (1987). Türkiyenin çiriş otları II. *Marmara Üniversitesi Eczacılar Derneği, 3(1), 19-26 (1987)*, 26.

Vardar, Y. (1987). Botanikte preprasyon teknikleri, Ege Üniversitesi, Fen Fak: Basımevi.

Weryszko-Chmielewska, E., Sawidis, T., & Piotrowska, K. (2006). Anatomy and ultrastructure of floral nectaries of Asphodelus aestivus Brot.[Asphodelaceae]. *Acta Agrobotanica, 59*(2).

Zengin, G. (2016). A study on in vitro enzyme inhibitory properties of Asphodeline anatolica: new sources of natural inhibitors for public health problems. *Industrial Crops and Products, 83*, 39-43.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Elif KÜPELİ
Uyruğu	**:**	T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Konya-07.01.1988
Telefon	**:**	0553 799 34 88
Faks	**:**	-
e-mail	**:**	elifklc4242@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Konya Lisesi, Meram, Konya	2004
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya	2010
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi, Biyoloji A.B.D., Selçuklu, Konya	2019

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2010	Genetikon	Biyolog
2011-2013	Milli Eğitim	Ücretli Öğretmenlik
2014- Devam Ediyor	Jandarma Genel Komutanlığı	Astsubay

YABANCI DİLLER

İngilizce