



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ



**ÇANAKKALE DOĞAL YAYILIŞLI ATROPA BELLADONNA L.
TAKSONUNUN GENERATİF VE VEJETATİF YAPILARININ
MORFOLOJİK, MİKROMORFOLOJİK, ANATOMİK OLARAK
İNCELENMESİ**

Deniz BATMACA

Biyoloji Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇANAKKALE DOĞAL YAYILIŞLI ATROPA BELLADONNA L.
TAKSONUNUN GENERATİF VE VEJETATİF YAPILARININ
MORFOLOJİK, MİKROMORFOLOJİK, ANATOMİK OLARAK
İNCELENMESİ

Deniz BATMACA

Biyoloji Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih:19/01/2018

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Ahmet GÖNÜZ

ÇANAKKALE

Deniz BATMACA tarafından Prof. Dr. Ahmet GÖNÜZ yönetiminde hazırlanan ve 19/01/2018 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Çanakkale Doğal Yayılışlı *Atropa Belladonna* L. Taksonunun Generatif Ve Vejetatif Yapılarının Morfolojik, Mikromorfolojik, Anatomik Olarak İncelenmesi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Ahmet GÖNÜZ

.....

Başkan

Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA

.....

Üye

Prof. Dr. Okan ACAR

.....

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:.....

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince Desteklenmiştir. Proje Numarası: FYL-2016-992

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Deniz BATMACA

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Ahmet GÖNÜZ'e, bana yoğun iş temposunda zaman ayırdığı, misafirperverliğiyle bana çalışma konumla ilgili kaynak temini ettiği ve tüm merak ettiğim soruları cevaplamasıyla benden yardımları esirgemeyen Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Bölüm Başkan Yardımcısı Prof. Dr. Emine BAYRAM hocama, çalışmamızın SEM görüntülerinin yorumlanması kısmında bana destek olup tüm içtenliğiyle yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. İsmühan POTOĞLU ERKARA hocama ve yardımlarından dolayı Doç. Dr. Feyza CANDAN hocama, çalışma sürecim boyunca tüm zorlukları benimle göğüsleyen, vermiş olduğu destekle her daim yanımda olan Adem Buğra YENİBAHAR'a, tez çalışmam da bana yol gösteren Mustafa Eray BOZYEL ve Ecem Büşra BESLİ'ye, hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme; babam Çetin BATMACA, annem Ayten BATMACA, ablam Derya BATMACA ve kardeşim Umut Baran BATMACA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Deniz BATMACA
Çanakkale, Ocak 2018

SİMGELER VE KISALTMALAR

=	Eşitlik, Karşıt
cm	Santimetre
Kg	Kilogram
g	Gram
%	Yüzde oranı
ssp.	Subspecies (Alttür)
var.	Varyete
SEM	Scanning Electron Microscope (taramalı elektron mikroskobu)
Au-Pd	Altın-Paladyum
°C	Santigrat derece
A.B	<i>Atropa belladonna</i>
ATS	Antikolinerjik Toksik Sendrom
GLC	Gas-Liquid Chromatography
MS	Kütle spektrometresi
PMCS	Polen ana hücreleri
P	Fosfat
K	Potasyum
Ca	Kalsiyum
Mg	Magnezyum
Fe	Demir
Cu	Bakır
Mn	Mangan
Zn	Çinko
mA	Miliamper
ABT	<i>Atropa belladonna</i> tentürü

ÖZET

ÇANAKKALE DOĞAL YAYILIŞLI ATROPA BELLADONNA L. TAKSONUNUN GENERATİF VE VEJETATİF YAPILARININ MORFOLOJİK, MİKROMORFOLOJİK, ANATOMİK OLARAK İNCELENMESİ

Deniz BATMACA

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman : Prof. Dr. Ahmet GÖNÜZ

19/01/2018, 55

Bu araştırmada, *Atropa belladonna* L. taksonunun tıbbi özelliklere sahip olması, bir çok organının zehirli maddeler içermesi ve Kazdağı gibi yeryüzünün önemli bir parçasında doğal yetişmesi nedeniyle çalışma objesi olarak seçilmiştir. Bitkinin çiçekleri ve yaprakları kurutularak ham drogelerde edilmektedir. Drog; atropin, hiyosiyamin ve skopolamin, apoatropin, belladonin ve cuskhygrin alkaloidlerini içerir, çiçek ve yapraklar antivomitif (ağrı kesici) özelliktedir. Midriyatik etkisi nedeniyle de göz hastalıklarında incelemeleri kolaylaştırmak için göz bebeğini büyütücü madde olarak kullanılır. Aynı zamanda anestezi uygulamalarında üst solunum yollarında salgıların azaltılması amaçlı ve zehirlenme olaylarında antidot (panzehir) olarak da kullanılmaktadır. Bitkinin bilinçsiz kullanımı yada kazara canlılar tarafından tüketilmesi durumunda, doza bağlı olarak, halüsinasyon, hafıza kaybı, solunum yetersizliği gözlenirken, midriyazis, muköz membranlarda kuruluk, yüksek ateş, taşikardi, cilt kuruması ve idrar retansiyonu şeklinde etkileri de görülmektedir.

Çalışmamızda, *Atropa belladonna* taksonunun kullanım alanlarının oldukça geniş bir yelpazeye sahip olması ve yurdumuza ithal yolla ulaşması nedeniyle bu türün botanik özelliklerinin, morfolojik, anatomik ve mikromorfolojik yönden incelenmesi gerçekleştirilmiş, ülkemizde üretiminin ve kültürünün sağlanması ile aynı zaman da bilinçli yada bilinçsiz tüketimi sonucu oluşacak zararların vurgulanması amaçlanmıştır.

Anahtar sözcükler: *Atropa belladonna*, Morfoloji, Anatomik, Mikomorfolojik, Atropin, Çanakkale.

ABSTRACT

THE INVESTIGATION OF GENERATIVE AND VEGETATIVE STRUCTURES OF THE NATURAL DISTRIBUTED *ATROPA BELLADONNA* L. TAXON AS MORPHOLOGICAL, MICRO MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL IN CANAKKALE

Deniz BATMACA

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Biology

Advisor : Prof. Dr. Ahmet GÖNÜZ

19/01/2018, 55

In this research *Atropa Belladonna* L. was selected as a study object because of that it has medical features and toxic substances in its organs, and also its natural growth in an important part of the world such as Kazdag. The flowers and leaves of Belladonna are dried to obtain raw drug. The drug includes atropine, hyocyamine and scopolamine, apoatropin, belladonna and cuskhyrgrin alkaloids. Flowers and leaves of this plant are antiovomitive (pain killer). In other words they have an effect on stomachache, ulcer, pain in the kidney and liver (colic) and mydriatic, that is why it is used as a pupil of the eye growing substance to facilitate the examinations of eye diseases. It is also used as an antidote for envenomation events and used for the purpose of decreasing secretion in upper respiratory tracts. If Belladonna is used unconsciously or if it is consumed by living beings accidentally, there might be seen hallucinations, amnesia, respiratory insufficiency, mydriasis, dryness in mucous membranes, high fever, tachycardia, skin dryness and urine retention, depending on the dose of the plant.

In our project Belladonna has been analyzed in terms of morphological, anatomical and micromorphological due to have a wide range of usage areas and reach to our country by importation way and also it is aimed to be provided production and culture of it and emphasize harmful effects at the result of conscious and unconscious consumption.

Keywords: *Atropa belladonna*, Morphological, Anatomical, Micromorphological,

Atropine, Çanakkale.



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ SINAVI SONUÇ FORMU.....	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xiii
BÖLÜM 1	
GİRİŞ	1
1.1. <i>Solanaceae</i> Familyasının Yayılışı ve Önemi	2
1.2. <i>Solanaceae</i> Familyasının Genel Özellikleri.....	2
1.3. <i>Atropa belladonna</i> L. Taksonunun Genel Özellikleri.....	4
1.3.1 <i>Atropa belladonna</i> L. Taksonunun Botanik Özellikleri.....	4
1.3.2 <i>Atropa belladonna</i> L. Taksonunun Ekim, Hasat ve Verim Özellikleri.....	7
1.4. Çanakkale İlinin Coğrafi Özellikleri.....	8
1.5. Çalışmanın Amacı	8
BÖLÜM 2	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	10
BÖLÜM 3	
MATERYAL VE YÖNTEM.....	15
3.1. Araştırma Yapılan Bölgenin Tanımı	15
3.2. <i>Atropa belladonna</i> L. Türünün Türkiye Dağılımı	15
3.3. Bitki Materyalinin Toplanması.	16
3.3.1. Morfolojik Ölçümler	17
3.3.2. Anatomik İncelemeler	17
3.3.3. Mikromorfolojik İncelemeler	18
3.3.4. Toprak Analizi.....	18
BÖLÜM 4	
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	19
4.1. Morfolojik Ölçümler ve Bulgular	19
4.2. Anatomik Bulgular.....	22

4.3. Mikromorfolojik Bulgular.....	34
4.3.1. Sepal Fotoğrafları	34
4.3.2. Petal Fotoğrafları	35
4.3.3. Polen Fotoğrafları.....	36
4.3.4. Tohum Fotoğrafları	39
4.3.5. Meyva Fotoğrafları	42
4.4. Toprak Analiz Bulguları	47
BÖLÜM 5	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	48
5.1. Sonuçlar.....	48
5.2. Öneriler	49
KAYNAKLAR	50
ÖZGEÇMİŞ	I

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.3.1. <i>Atropa belladonna</i> L. taksonunun genel görünümü.....	6
Şekil 1.3.2. <i>Atropa belladonna</i> L. taksonunun toprak üstü yapıları	6
Şekil 3.1. Arazi gezisinde biki materyalinin toplandığı bölge	15
Şekil 3.2. <i>Atropa belladonna</i> L. türünün Türkiye dağılımı.....	16
Şekil 3.3. Arazisi yapılan bölgeler.....	16
Şekil 4.1. <i>Atropa</i> türünün toprak üstü yapıları.....	20
Şekil 4.2. Yaprak, çiçek, meyve ve kaliks Yapıları.....	20
Şekil 4.3. Bitki materyalinin ortalama boyu.....	21
Şekil 4.4. En büyük yaprak eni ve boyu.....	21
Şekil 4.2.1. Yaprak enine kesitinde orta damar (mikrotom kesit).....	22
Şekil 4.2.2. Yaprak enine kesit genel görünüşü (elle kesit).....	23
Şekil 4.2.3. Yaprak yüzeysel kesit-alt epidermis stoma görünümü.....	23
Şekil 4.2.4. Yaprak yüzeysel kesit-alt epidermis stoma görünümü.....	24
Şekil 4.2.5. Yaprak yüzeysel kesit -üst epidermis stoma görünümü.....	24
Şekil 4.2.6. Gövde enine kesit genel görünümü (mikrotom kesit).....	25
Şekil 4.2.7. Gövde enine kesit (mikrotom kesit).....	26
Şekil 4.2.8. Gövde enine kesit (mikrotom kesit).....	26
Şekil 4.2.9. Gövde enine kesit (elle kesit).....	27
Şekil 4.2.10. Gövde enine kesit-korteks ve sekonder ksilem.....	27
Şekil 4.2.11. Gövde enine kesit-dıştan içe doğru tüm tabakalar ve kısımlar.....	28
Şekil 4.2.12. Gövde enine kesit-iletim dokusu.....	29
Şekil 4.2.13. Gövde enine kesit-kambiyum.....	29
Şekil 4.2.14. Kök enine kesit tüm dokular (elle kesit).....	30
Şekil 4.2.15. Kök enine kesit-korteks ve iletim dokusu.....	31
Şekil 4.2.16. Kök enine kesit-iletim dokusu ve öz bölgesi.....	31
Şekil 4.2.17. Kök enine kesit-trake-trakeid, nişasta daneleri ve kum kristalleri.....	32
Şekil 4.2.18. Kök enine kesit-trake-trakeid, nişasta daneleri ve kum kristalleri.....	32
Şekil 4.3. Sepal görüntüsü.....	33
Şekil 4.4. Sepal görüntüsü.....	34
Şekil 4.5. Petal görüntüsü.....	34
Şekil 4.6. Petal görüntüsü.....	35
Şekil 4.7. Polen polar görünüşü.....	35
Şekil 4.8. Polen ekvatorial görünüşü.....	36
Şekil 4.9. Polen görüntüsü.....	36
Şekil 4.10. Polen ekvatorial görünüşü.....	37
Şekil 4.11. Polen polar görünüşü.....	37
Şekil 4.12. Polen ekvatorial görünüşü.....	38
Şekil 4.13. Polenlerin polar ve ekvatorial görünüşü.....	38
Şekil 4.14. Polen polar görünüşü.....	39
Şekil 4.15. Polen görüntüsü.....	39
Şekil 4.16. Tohum genel görüntüsü.....	40
Şekil 4.17. Tohum yüzey görüntüsü.....	40
Şekil 4.18. Tohumun muri (adacık) görüntüsü.....	41
Şekil 4.19. Tohum yüzeyindeki delikler.....	41
Şekil 4.20. Murilerin iç görüntüsü.....	42
Şekil 4.21. Tohum görüntüsü.....	42
Şekil 4.22. Meyve yüzey görüntüsü.....	43

Şekil 4.23. Meyve yüzey görüntüsü.....	43
Şekil 4.24. Meyve yüzey görüntüsü.....	44
Şekil 4.25. Meyve yüzey görüntüsü.....	44
Şekil 4.26. Meyve yüzey görüntüsü.....	45



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 4.1. Toprak analiz değerleri	46
Çizelge 4.2. Toprak analiz laboratuvar sonuçları.....	47



BÖLÜM 1

GİRİŞ

Günümüz dünyasında sağlık konusundaki bilinçlenmeye paralel olarak tıbbi bitkilerden yararlanma metotları giderek yaygınlaşmaktadır. Ülkemiz tıbbi ve aromatik bitki dış satımına bir çok bitki ve bitki ürünlerinin de dış alımını gerçekleştirmektedir. İthal edilen bu bitki ürünlerinden bir tanesi *Atropa belladonna* taksonunun organlarından elde edilen Atropin alkaloididir. Bu maddenin elde edildiği bitki yurdumuzun kuzey kesimleri ve Çanakkale çevresinde doğal yayılış göstermektedir. Bu bitkiden elde edilen alkaloidler gerek tıp ve gerekse eczacılık alanlarında tedavi amaçlı olarak çok geniş kullanım çeşitliliğine sahiptir. Tıbbi bitkiler ilaç endüstrisinde kullanımlarının yanı sıra gıda, kozmetik, baharat, alkollü içki ve meşrubat endüstrisinde de ekonomik öneme sahiptirler (Çelik ve Yuvalı Çelik, 2007). Kimi bitki hoş kokusundan, kimisi ise yumuşak dokusu gereği kozmetik sektöründe kullanılmaktadır. Tıbbi kullanımlarında ise içerdiği alkaloidler göz önünde bulundurulmaktadır.

Genel anlamda bugün 3000'den fazla alkaloid bilinmektedir. Bu rakamlar sadece bitki aleminin %10-15 oranına denk gelmektedir. Esas alkaloid içeren familyalar dicotyledonae (Çift çenekli bitkiler) sınıfında bulunmaktadır. Solanaceae (Patlıcangiller) familyası da bu sınıfa aittir. Bu nedenle bilim dünyasında Solanaceae familyası alkaloid içerikleriyle önemli bir yer tutmaktadır. Alkaloidler bitkilerin farklı organlarında bulunmaktadır. Tohum da (Semen Strychni), meyve de (Piperis Fructus veya conii Fructus), yapraklar da (Belladonna ve Hyocyami Folia), kökte (Scopoliae veya Aconiti-radix), rhizom da (Hydrastis Rhizoma) veya kabukta (Chinae cortex) bilinmektedir (Ceylan A., 1994).

Solanaceae familyası üyesi olan *Atropa belladonna* L. taksonunun tıpta kullanım yelpazesi oldukça geniştir. En önemli özelliği ise; otonomik farmakoloji çalışmasında temel taş olduğu ispatlanan alkaloidlerden atropin kaynağıdır (Lee MR., 2007).

Atropa belladonna taksonunun kozmetik ve tıbbi alanlarda kullanımı mevcuttur. Kozmetik alanlarında kullanımı deformasyonlara sebep olabileceği ihtimalinden sadece kokusunun hoş ve çekici olmasından esinlenilerek parfümlerin üretilmesidir. Aynı zamanda ağrı kesici merhem olarak da kullanıldığı bilinmektedir. Eski çağlardan beri kullanılan bu bitki günümüze kadar önemini koruyarak gelmiştir.

Yeryüzündeki genel dağılımı Avrupa, Kuzey Afrika ve Batı Asya'dır. İngiltere ve İskoçya'da yayılımı yaygın olmamakla birlikte İngiltere'de yerel olarak kalkerli (kireçli)

topraklarda açık bitki örtüsünde görünen, spontane veya eski ekinin bir kalıntısı olarak lokal bulunabilmektedir (Animesh ve Rita,2011).

1.1.Solanaceae Familyasının Yayılışı ve Önemi

Solanaceae familyası bir veya çok yıllık, otsu, tırmanıcı, çalı veya ağaç formundaki bitkileri kapsamaktadır. Solanaceae familyasından yeryüzünde 85cins ve 2200'den fazla tür bulunmaktadır (Tanker ve Koyuncu, 2007).

Yurdumuzda Solanaceae familyasına ait 14 cins bulunmaktadır. Bunlar; *Archihyoscyamus* (batbatotu), *Atropa* (güzelavratotu), *Capsicum*, *Datura* (boruçiçeği), *Hyoscyamus* (banotu), *Lycium* (tekediken), *Lycopersicon* (domates), *Mandragora* (adamotu), *Nicotiana* (tütün), *Physalis* (güveyfeneri), *Physochlaina* (taşbanotu), *Scopolia* (japon banotu), *Solanum* (it üzümü), *Withania* (gelinfeneri) (Güner, 2012).

Bu familyanın ekonomik ve kültür bitkileri; *Solanum tuberosum* (patates), *S. Melongena* (patlıcan), *Capsicum annuum* (biber), *Lycopersicon esculentum* (domates), *Nicotiana tabacum* (tütün) dur. Tıbbi ve zehirli bitkileri (*Atropa*, *Datura*, *Hyoscyamus*, *Mandragora* türleri) dir (Köngül, 2013).

Bu familya, görüldüğü gibi tıp ve eczacılık açısından zengin bitkilerle ve aynı zamanda gündelik hayatta kullanılan sebzeler açısından da zengin bir familyadır.

Bu familya üyelerinin bir diğer önemi ise içerdikleri alkaloidlerdir.

1.2.Solanaceae Familyasının Genel Özellikleri

Genellikle otsu, çalimsı veya iç floem taşıyan küçük ağaçları içermektedir. Gövde yaprakları basit ya da pennat şekilde olabilmektedir, stipula (kulakçık) taşımamaktadır, karşılıklı ya da üstte karşılıklı diziliş gösterebilmektedir. Çiçekler ya tek tek ve koltuklarda veya çiçekdurumu oluşturabilecek şekilde, çiçek yapısı hermafrodit, simetrisi aktinomorf bazen hafif zigomorf (*Hyoscyamus*) durum gösterebilmektedir. Kaliks (çanak yapraklar) (3-)5-loblu ya da dişlidir. Korolla dairesel, çan ya da huni şeklinde, 5-loblu, loblar katlı, bükülmüşveya kiremit dizilişlidir. Stamen sayısı 5(-4), korolla tüpüne birleşik, loplarkarşılıklı dizilmiş. Ovaryum üst durumlu, eğik yapıda ve 2 karpel taşıyarakbazı hallerde ikincil septasebebiyle 4 gözlü yapıda (*Datura*), septum kimi zaman dejenere durumda ve meyve tekgözlü (*Mandragora*). Meyve tipi bakka veya dairesel yarılmış, septumlar boyunca yarıklı kapsül biçiminde. Çok sayıda tohum taşımaktadır (Davis, 1967).

1. Bitki gövdesiz, tabanda rozet şeklinde yapraklı; meyve üzüksü, 2-3 cm

Mandragora

1. Bitki gövdeli; meyve üzüksü ya da kapsül

2. Meyve kapsül

3. Meyve 2 gözlü bir daire boyunca yarılan kapsül şeklinde

4. Çiçek durumu tepede korimbus, yapraksız; meyve kaliksi zarımsı

Physochlaina

4. Çiçek durumu başak ya da salkım şeklinde, yapraklı; meyve kaliksi sertleşmiş ya da sertleşmemiş

Hyoscyamus

3. Meyve 2-4-gözlü septumlar boyunca yarılan kapsül şeklinde

5. Çiçekler tek, koltuklarda; kapsül dikenli ya da büyük yumrucuklu

Datura

5. Çiçekler tepede panikula; kapsül pürüzsüz

Nicotiana

2. Meyve üzüksü

6. Meyve kaliksi şişkin, üzüksü meyveyi içine almış

7. Çiçekler tek tek, koltuklarda

Physalis

7. Çiçekler koltuklarda demet halinde

Withania

6. Meyve kaliksi şişkin değil

8. Korolla çan ya da huni şeklinde; anterler serbest

9. Çalılar, genellikle dikenli; çiçekler c. 1 cm; kaliks iki dudaklı, az büyüyen

Lycium

9. Çok yıllık dikensiz bitkiler; çiçekler c. 3 cm; kaliks düzenli, zamanla büyüyen

Atropa

8. Korolla tekerleksi; anterler birbirine doğru yaklaşmış

10. Anterler tepedeki deliklerle açılır, daha sonra iç yüzünden yarılr

Solanum

10. Antreler boyuna yarıklarla açılır

11. Korolla beyaz ya da morumsu; yapraklar bütün halde; üzüksü meyve nispeten kuru, şişkin

Capsicum

11. Korolla sarı; yapraklar imparipinnat; üzüksü meyve etli

Lycopersicon

(Davis, 1967).

1.3. *Atropa belladonna* L. Taksonunun Genel Özellikleri

Atropa belladonna L. taksonu yaygın olarak belladonna olarak bilinir. İtalyanca bella=güzel, donna=kadın anlamına gelmektedir. Güzel avrat otu olarak türkçeleştirilmiştir. Bu bitki aynı zamanda deadly nightshade (ölümcül itüzümü), banewort (İspanyolca belladonna), devil's berries (şeytanın meyveleri), naughty man's cherries (yaramaz adamın kirazları), death cherries (ölümcül kirazlar), beautiful death (harika ölüm), devil's herb (şeytanın otu), dwale (deli gibi gezinmek anlamında) gibi birçok isimle de karşımıza çıkmaktadır (Animesh ve Rita, 2011).

Atropa belladonna taksonunun güzel avrat otu olarak bilinmesinin nedeni ise eski çağlara dayanmaktadır. Eskiden hanımlar bu bitkinin yapraklarından elde ettikleri usareyi gözlerine damlatırlarmış. Göz bebeklerinin büyümesi üzerine çok daha güzel göründüklerine inanılmış. Bu nedenle bitkinin adı güzel avrat otu olarak kalmıştır (Tanker ve ark., 2007).

Atropa Yunanca 'atropos' dan gelmektedirve kullanılamaz anlamı taşımaktadır. Bu da bitkinin ne denli zehirli olduğunu kanıtlamaktadır. *Atropa belladonna* ilk defa 15.yüzyıl sonlarına doğru Saladins tarafından isimlendirilmiştir. Bitkiyi resmederek genel tanımlaması 16.yüzyılda Fuchs tarafından yapılmıştır (Ceylan A., 1994).

1.3.1. *Atropa belladonna* L. Türünün Botanik Özellikleri

Atropa belladonna Avrupa'da ve ülkemizin genelde Karadeniz bölgesinde nemli orman ve ağaç altında yetişen çok yıllık, otsu ve dallı bir bitkidir (Tanker ve ark., 2007; Animesh ve Rita, 2011).

Bitkinin boyu yaklaşık olarak 150 cm nadiren 180 cm'dir. Sağlam bir gövdeye sahiptir. Gövde morumsu renkte ve tabanda bölünmemekte, zeminin biraz üstünde 3 veya daha fazla nadiren 2 veya 4 dala bölünmüştür. Her bir dal serbest dallanma göstermektedir. Kökleri kalın, etli, kahverengi-sarı renkli kazık köke sahiptir. Yapraklar 3-10 inç uzunluğunda ovat-eliptik, mat ve koyu yeşil renklidir. Uç kısımları sivri, kenarları tamdır. Alt yapraklar yalnız (kendi başına) ve açık yeşil renge sahip, üst yapraklar ise koyu yeşil renkte, gövdeden çiftler halinde ve her çiftin bir yaprağı diğerinden daha büyüktür, yaprak sapları (petiolleri) kısa, damarları yaprağın alt yüzeyinde belirgin iken yaprak üst

epidermisinde çöküktür. Bitki tüysüz olmasına karşın gövde ve yapraklarda yumuşak ince tüyler görülebilir. Yaprak boyutları farklılık göstermekte ancak genel anlamda 8-12 cm uzunlukta, 4-8 cm genişliktedir. Çiçekler yaprakaksillerin de tek veya çift çıkabilir, çan şeklinde, rengi kirli görünümlü, koyu morumsu, yaprak saplarından sarkar pozisyonundadır. Kaliks yıldız şeklindedir. Korolla 5 büyük parçadan oluşur. Meyve olgunlaştığında 5 loblu vekiraz benzeri, önce yeşil sonra siyah, parlak, genelde iri yapılı az da olsa küçük taneli olanları da mevcut, siyah renkli ve içi meyve suyu ile doludur. Tohumları böbrek şeklinde veya oval şekilde olup rengi koyu griye yakın kahverengidir ve en önemli özelliği toksik alkaloid içermesidir (Ceylan A., 1994; Animesh ve Rita, 2011).

Atropa belladonna türünde erkek organ dişi organdan önce olgunlaşır. Aynı zaman da yabancı döllemeyi tetikleyen viole (mor) renkli stigmanın, anterlerden daha uzun olmasıyla böcekler için ilk fark edilen ve konaklanan yerdir. Böcekler için nektar, ovaryumun tabanında bulunmaktadır. Tozlaşma böcekler sayesinde olmaktadır (Ceylan A., 1994).



Şekil 1.3.1. *Atropa belladonna* L. taksonunun genel görünümü



Şekil 1.3.2. *Atropa belladonna* L. taksonunun toprak üstü yapıları

Atropa belladonna takson sistematiki tam olarak yapılmamıştır. Sadece bazı alttürleri ve ekotiplerin varlığından söz edilir. A.B L. taksonunun morfolojik özelliklerine göre 3 alt türü bulunmaktadır (Ceylan A., 1994).

- a) ***Atropa belladonna* L. ssp. grandiflora:** *Atropa belladonna* türü gibi büyük yapraklı ancak koyu kahverengi açık çan şeklinde çiçekler, bitki boyu 3m ve daha fazladır. Çanak yapraklar A.B' ya benzemekte ve meyve olgunlaştığında biraz kıvrılmaktadır.
- b) ***Atropa belladonna* L. ssp. minor:** Bitki sapları kırmızımsı, çiçek küçük kırmızı-kahverengi taç yapraklı, kendi üstüne kıvrılmış pozisyonda ve belirgin geri büyüme gözlenirken bitki boyu en fazla 1,5 m'dir.
- c) ***Atropa belladonna* L. ssp. gallica:** Çiçek ve meyvelerin bağlı olduğu sap oldukça uzundur. Çanak yapraklar genişliği ve uzunluğuyla taç yapraklara göre daha büyüktür.

Atropa belladonna türünün varyeteleri şunlardır;

- a) ***Atropa belladonna* var. lutea:** Çiçek ve meyveler sarı renklidir.
- b) ***Atropa belladonna* var. flova:** Çiçek sapı açık yeşil ve meyve sarı renklidir.
- c) ***Atropa belladonna* var. intermedia:** Ara form olarak bilinmektedir (Ceylan A., 1994).

1.3.2 *Atropa belladonna* Taksonunun Ekim, Hasat ve Verim Özellikleri

Atropa belladonna L. taksonu güneşli veya gölgede iyi direne olmuş kireçli toprağı tercih eder (Animesh ve Rita, 2011). Üretimi genelde birkaç yöntemle gerçekleştirilmektedir. Bitki üretiminde tohumun önemi olduğu kadar ekim yönteminin tekniğı uygun şekilde yapılması da büyük önem taşımaktadır. İlk yöntem tohumla çoğaltmaktır. Bu yöntem de tohumun saksılara yatay ekilmesiyle gerçekleştirilip sonra tarlaya nakledilen yöntem olduğu gibi direkt tarlaya ekimiyle de gerçekleştirilmektedir. Yatay ekilen tohumun çimlenmesi ortalama 4-6 hafta sürer ve fideler 1 inç uzunluğa hatta daha fazla uzunluğa erişebilmektedir. Fidler 18-20 inç aralıklarla yetiştirilmektedir. Kış aylarında seralar da üretilen bitkiler ilkbaharda tarlaya ekilmelidir. Tarlaya direkt ekim yöntemi ise işçilik bakımından çok avantajlı olmasına rağmen fazla tercih edilmemektedir. Bitki gelişimi gözlenirken yabancı otların artışı istenilen bir durum değildir. Ekim yapılacak tarla besleyici harçla doldurulur ve üzerine hafifçe bastırılır. Çok sık olmayan çok bol da olmayacak bu harcın üzerine tohumlar atılır. Tohumların üzerine 0,5 cm kadar daha harç dökülür. Tekrar hafiften bastırılır ve tohumla harcın birleşmesi sağlanır. Ekim

yapıldıktan sonra toprak düzenli bir şekilde nemli tutulmalıdır. Çünkü çok rutubetli toprakta bitki çürüyebilir az sulanmasıyla da fideler susuzluktan zarar görebilir (Ceylan A., 1994; Animesh ve Rita, 2011). Aynı zaman da belladonna türü yeşil dal uçlarının kesilmesiyle de çoğaltılabilir (Animesh ve Rita, 2011). Ancak bu bitkinin kış aylarında fidelerinin soğuğa karşı dayanıksız olmasından dolayı, önce yastıklarda üretilip ardından tarlaya ekiminin yapılması en güvenilir yöntemdir.

Verimi için atmosferik koşullar bu bitkide alkaloid içeriği bakımından belirgin bir etki göstermektedir. Güneşli ve kuru mevsimler de yetişen *Atropa belladonna* en yüksek yüzdelik oranda alkaloid içermektedir. Bu bitki Mayıs ve Haziran aylarının tam güneşli ve kuru zaman aralıklarında yaklaşık olarak % 0,68 oranında alkaloid içerdiği aynı aylarda güneşten yoksun yerlerde ki alkaloid içeriği ise yaklaşık olarak % 0,34 olduğu bilinmektedir (Animesh ve Rita, 2011).

1.4. Çanakkale İlinin Coğrafi Özellikleri

Çanakkale Türkiye'nin kuzeybatısında yer almaktadır. Avrupa ve Asya kıtalarını birbirinden ayırmakta ve buralarda toprakları bulunan ilimiz Avrupa yakasında Tekirdağ ve Edirne'ye, Asya yakasında ise Balıkesir ilimize komşudur. Çanakkale il sınırları Gökçeada (Ege Denizi'ndeki en büyük ada), Bozcaada ve Tavşan adalarını kapsamaktadır. Çanakkale'de bulunan ülkemizin önemli zenginliklerinden biri olan Kaz dağı 1767 m'dir. Toplam ilin yüzölçümü 9955 km² dir. Yüz ölçümü bakımından en büyük toprak kaplayan ilçesi Yenice en az toprak kaplayan alanı ise Bozcaada'dır. Konum olarak 25° 40'-27° 30' doğu boylamı, 39° 27'-40° 45' kuzey enleminde yer almaktadır. Çanakkale ili genel hatlarıyla Akdeniz iklimi özelliklerini göstermektedir. Ancak bulunduğu konum nedeniyle geçiş iklimi özelliklerini yaşatmaktadır. Konum olarak kuzeye yakın olması nedeniyle kış ayları biraz daha soğuk, sahip olduğu Çanakkale Boğazı nedeni ile de bol rüzgarlıdır (TUIK, 2013).

1.5. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; *Atropa belladonna* L. (güzelavrat otu) taksonunun botanik ve ekonomik özelliklerinin yanı sıra, geçmişten bu yana tıp ve eczacılık alanlarında kullanımının sürdürülmesi nedeniyle, olası etkilerinin insan sağlığını çok yakından ilgilendirmesi açısından, halk tarafından bilinçli veya bilinçsiz tüketimi ve bu olgulardan oluşabilecek zararların önlenmesi, faydalı kullanımının artırılması yönündedir. Bununla birlikte zehirli ve tıbbi özellikte olan bu bitkinin botanik özelliklerinin (morfolojik,

mikromorfolojik, anatomik) ortaya koyulmasıyla, farklı kullanım alanlarının yaygınlaştırılmasının daha net anlaşılması hedeflenmiştir. Keza botanik özelliklerinin ayrıntılı olarak ortaya çıkarılmasıyla birlikte, ülkemizde 11 il gibi nispeten geniş yayılışı bulunan bu bitkinin tıpta kullanım ürünlerinin arttırılması amacıyla kültürünün başlatılabilmesi olanaklarının irdelenmesi de çalışmamızın bir yönünü oluşturmaktadır.

Aynı zamanda *Atropa belladonna* L. (güzelavrat otu) taksonunun Çanakkale ve çevresinde yayılış alanlarının ayrıntılı haritasını oluşturmak, toplanan takson örneklerinin kök, gövde, yaprak anatomik özelliklerini enine, boyuna ve yüzeysel kesitler ile belirlemek ve teşhis edilen taksonun çiçeklenme periyotları takip edilerek sırasıyla, çiçek organlarının yapıları; polen yapısı, meyveyüzey yapısı, tohum yüzey yapısı SEM ile analiz edilerek belirginleştirilmesini sağlamaktır.



BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Solanaceae familyası üyesi olan *Atropa belladonna* L. taksonuyla ilgili çalışmalar incelendiğinde genellikle morfolojik özellikleri, kimyasal bileşenleri, biyokimyasal yapıları, büyüme faktörleri, terapötik kullanımlar ve klinik çalışmaları, toksikoloji çalışmaları, hastalıklar ve zehirlenme vakaları, sitoloji çalışmaları ve hücre biyolojisi çalışmaları, agronomik ve teknolojik özellikleri üzerine çalışmalar, biçim zamanı ve gübreleme çalışmaları, verim, kalite ve alkaloit özellikleri üzerine bir çok çalışmalar bulunmaktadır. Ancak anatomik yapısına ilişkin Çin’de gerçekleştirilmiş bir tek çalışma bulunmasına rağmen, mikromorfolojik çalışmaların eksik olduğu kaynak araştırmaları sonucunda belirlenmiş, bu nedenle çalışmamızbu alanların tamamlanması amacına yönlendirilmiştir, dolayısıyla ülkemiz için orijinallik taşımaktadır.

Sol ve ark. (1960), *Atropa belladonna* üyelerine mosaik virüsünün kumlu topraklarda nematodlarla bulaştığını rapor etmişlerdir.

Bajaj (1974), PMCS (polen ana hücresi) ni mikrokültürde aseptik olarak nutrient medium (gıda maddesi) da izole edip üretmişlerdir. İç basınç kaynaklı olarak kalın kalloz duvarın koparılması nedeniyle olgunlaşan hücrelerin serbest kalması sonucu ortaya çıkan 6 ile 8 mikrosporlu çok hücreli yapıların varlığından söz etmişlerdir.

Krumbiegel ve Schieder (1979); Gleba ve ark., (1988); Babiychuk ve ark., (1992), adlı araştırmacılar farklı yıllarda yaptıkları çalışmalarda bitki türünün kromozom sayısının $2n=72$ olduğunu belirtmişlerdir.

Hartmann ve ark. (1986), Yüksek çözünürlüklü GLC ve GLC-MS analizleri sonrasında *Atropa belladonna* köklerinde toplam 13 alkaloitin varlığından bahsetmişlerdir. Bitkinin toprak üstü kısımlarında ise 7 alkaloiti ortaya çıkarmışlardır. Scopolamin yalnızca köklerde sentezlendiği ve Norhyoscyamine’nin bitki sürgünlerinde sıkça bulunduğu rapor edilmiştir.

Kamada ve ark. (1986), *Atropa belladonna* tüylü kök kültürlerinde *Agrobacterium rhizogenes* ile aşılama yöntemi kullanılarak alkaloit üretimi artışını incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, *Atropa* kök kültürüne *Agrobacterium rhizogene*z ilavesi ile normal bitki gelişiminde sentezlenen total alkaloit miktarından daha fazla alkaloit sentezlendiğirapor etmişlerdir.

Tita ve ark. (1988), Sıçan modelinde *Atropa belladonna* ve atropin kullanarak üriner (idrar) retansiyon becerisi kontrol edilmiş ve *Atropa beladonna* türünün etkili olduğu belirtilmiştir.

Mazzanti ve ark. (1988), *Atropa belladonna* yapraklarının tentürü ile Atropin alkoloidini karıştırarak antikolinerjik etki farklılıklarını araştırmış ve karışımın sadece atropin bulunan ekstraktlardan daha fazla etki oluşturduğunu gözlemiş ve *Atropa* yapraklarında tanımlanmamış bileşiklerin bu olayda etkili olduğunu ileri sürmüştür.

Lange ve Toft (1990), Çalışmaların da 9 yaşındaki bir çocuğun belladonna bitkisinin meyvelerinden 20-25 tane yemesi ve psikozla başlayan ciddi atropin zehirlenmesine neden olduğunu rapor etmişlerdir. Bununla birlikte çocuğa damardan fizostigmin (anti-muskarinik ilaçların ve bitkilerin oluşturduğu ciddi antikolinerjik bulgular olan ajitasyon, deliryum, idrar retansiyonu tedavisinde kullanılan) verilmesiyle hayatta kaldığı kaynaktan belirtilmiştir. Belladonna'nın ağız kuruluğu dışında vücut sinir sistemi tıkanıklığı, gastrointestinal tıkanıklık, idrar retansiyonu, parolitik (felçli) bağırsak, atoni (kas zayıflığı), stenoz (damar daralması), hızlı kalp atışı, konstipasyon (kabızlık), gastroözofageal reflü, büyümüş göz bebeği, bulanık görme, kırmızı kuru cilt, ateş, terleyememe, halüsinasyon, spazmlar, mental problemler, konvülsiyonlar (istemsiz hareket) ve koma halinin, bitki türünün diğer toksik etkilerinden olduğunu belirtmişlerdir.

Ceylan A. (1994), "Tıbbi Bitkiler III" adlı kitabında *Atropa belladonna* bitkisinin tanımı, kökeni ve yayılışı, botanik özellikleri, kültürü, tüketimi ve önemi hakkında bilgiler veren en nadide eserlerdendir.

Zeybek ve Zeybek, (1994), "Farmasötik Botanik" adlı eserinde *Atropa belladonna* bitkisinin botanik özellikleri ile birlikte birçok ülkede kültürünün yapıldığını, *Folia belladonae* ve *radix belladonae* gibi bitki parçalarının kimyasal özelliklerinden bahsetmiş ve göz muayenelerinde, üreter ve safra kesesi koliklerinde, bronşial astım, ülser ve gastrit tedavisinde önemli rol oynadığını rapor etmişlerdir.

Baytop (1999), "Bitkiler İle Tedavi" adlı eserinde *Atropa belladonna* L. taksonunun dış görünüşü, genel özellikleri, bileşimi ve içerdiği alkaloidler (atropin, hiyosyamin ve skopolamin), etkileri ve kullanım alanları, toksikolojik etkileri ve yetiştirilmesi hakkında en geniş bilgileri veren nadide eserlerden bir diğeridir.

Seçmen ve ark. (2000), "Tohumlu Bitkiler Sistematigi" adlı eserde *Atropa belladonna* bitkisinin çok yıllık, çalimsı ve otsu, yapraklar tam, çiçekler tek tek, kaliks 5 loblu, meyveyaprakları yıldızsı, korolla tüpsü çan şeklinde, stamenler korollanın dibine bağlı, meyve küresel ve siyah bir bakka tipinde olduğunu belirtmişlerdir.

Soutgate ve ark. (2000), 2 yetişkin bireyin *Atropa belladonna* meyvelerini bilinçsizce yemesi sonucu ağır zehirlenmelerini çalışmalarında rapor etmişlerdir. Aynı çalışmada idrar atropin seviyeleri rapor edilmiş ve fizostigmin ile tedavisi izlenmiş ancak tedavinin başarısız olduğu kayıtlara geçirilmiştir.

Bettermann ve ark. (2001), *Atropa belladonna* tentüründen (ABT) oral uygulama sonrası (4saat sonra) doza bağımlı vagolitik ve vagotonik etkileri araştırmak için tek-kör plasebo kontrollü bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada çalışılan parametreler; kalp atış hızı, non-invaziv arteriyel parmak tansiyonu dur. Uygulanan içerik (ABT= 0,1mg/ml alkaloid konsantrasyonu, atropin/scopolamin=20:1) ve dozlar; 1.gün;2ml, 2.gün; plasebo, 3.gün;5ml, 4.gün; 1ml dir.

Çalışma sonunda ABT'nin kan basıncı kontrolü üzerinde az da olsa etkisinin olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda ABT'nin insanlardaki parasempatik aktiviteyi etkili bir şekilde uyarmak için kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Bousta ve ark. (2001), *Atropa belladonna* taksonunun deneysel stresle uyarılan davranışlar ve mide rahatsızlıkları üzerine önemli neurotropik ve koruyucu etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

Ramoutsaki ve ark. (2002), Çalışmalarında belladonna ekstraktlarının çeşitli hastalıklara ve rahatsızlıklara karşı analjezik (ağrı kesici), emetik (kusturucu) ve yılan ısırığına karşı bir antidot olarak kullanılabileceğini rapor etmişlerdir.

Çaksen ve ark. (2003), Akut ölümcül itüzümlü zehirlenmesi (güzel avrat otu) ile 49 çocuğun klinik ve laboratuvar bulgularını gözden geçirmişlerdir. En sık gözlenen belirti ve bulguların anlamsız konuşma, taşikardi, midriyazis ve cilt kızarması olduğunu rapor etmişlerdir.

Van Wyk (2004), "Medicinal Plants" adlı eserinde *Atropa belladonna* taksonunun tanımlaması, kullanılan kısımları, orijini, hazırlanması, dozajı, aktif bileşenleri, ve farmakolojik etkileri gibi konulara ilişkin bilgiler verilmiştir.

Demir ve ark. (2006), Altmış dört yaşındaki erkek hastanın *Atropa belladonna* bitkisini bilinçsizce yemesi sonucu bulantı, kusma, baş ağrısı, anlamsız konuşma, çarpıntı, vücudunda ve yüzünde kızarma ve idrar yapamama şikayetleri ile hastaneye kaldırılması ve fizik muayenesinde hipertansiyon, ateş, taşikardi, midriyazis, yüzünde kızarıklık ve ağız mukozasında kuruluk olduğunu bildirmişlerdir.

Toporcer ve ark. (2006), *Atropa belladonna* bitkisinin, Slovak halk tıbbında cilt yaralarının tedavisinde kullanılan topikal bir ajan olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada, Sprague-Dawley sıçanlarında *A. belladonna* ekstraktının yara iyileştirme özelliğini

araştırmışlardır. Araştırmanın sonucu olarak, *A. belladonna* türünün aseptik cerrahi cilt yara iyileşmesi üzerine pozitif bir etkisi olduğunu vurgulamışlardır.

Tanker ve ark.(2007), “Farmasötik Botanik” adlı eserlerinde *Atropa belladonna* taksonunun hanımlar tarafından yapraklarının suyu sıkılarak göz papillasına damlatılmak suretiyle göz bebeklerini büyük göstererek daha güzel görünmek için kullanıldığından bahsetmiş, *Folia belladonna* ve *Radiks belladonna* gibi kısımlarının, atropin hiyosiyamin ve skopolamin içerdiğini ve drog olarak ağrı kesici ve spazm çözücü olduğunu belirtmişlerdir.

Bogan ve ark. (2009), *Atropa* bitkisi köklerinin, yapraklarının ve meyvelerinin; tropan alkaloid içeriğinden bahsederek, zehirli bitki bileşenlerinin belirli miktarda yutulması halinde klinik prosedür yönetiminde bir sorun teşkil ettiğini ve böyle durumlarda atropin plazma seviyelerini bilmenin raporlarda belirtildiği gibi yararlı da olabileceğini belirtmişler, ayrıca 48 yaşındaki bir erkek bireyin 3 avuç *Atropa* meyvesi yutması sonrasında 6 saat içinde oryantasyon bozukluğu, saldırganlık ve taşikardi aşamaları gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Bernhoft (2010), Bitkilerdeki biyoaktif bileşiklere ilişkin gerçekleştirdiği çalışmasında *Atropa belladonna* türünün tropan alkaloidleri taşıdığını, bu bileşenlerin antikolinerjik aktivite gösterdiklerini ayrıca ağrı, hiper sekresyon ve düz kas spazmlarını azalttığını bildirmiştir.

Chashmi ve ark. (2010), *Atropa belladonna* köklerinin invitro kültüründe *Agrobacterium rhizogenes* varlığında potasyum nitrat ilavesi ile alkaloid artışı ilişkisini incelemişler, kültüre 35mM KNO₃ ilavesi ile hiyosiyamin/ scopolamin oranlarının arttığını fakat KNO₃ artışının kök büyümesini indirdiğini rapor etmişlerdir.

Animesh ve Rita, (2011), *Atropa belladonna* bitki türü hakkında yapılmış olan tüm çalışmaları yapmış oldukları derlemeyle gözler önüne sermişlerdir.

Berdai ve ark.(2012), *Atropa belladonna* meyvelerinin çocuklar tarafından diğer bazı meyvelere benzetilerek hata sonucu yenmesinin akut zehirlenme ve şiddetli kötü sonuçlara yol açabileceğini böyle durumlarda aktif kömür uygulamasının etkili olacağını ileri sürmüşlerdir.

Demirhan ve ark. (2013), Çalışmalarında *Atropa Belladonna* (güzel avrat otu) ile gelişen zehirlenmelerin antikolinerjik sendroma yol açabildiğini, bitkinin yüksek miktarda alınması durumunda letarji, koma ve hatta ölümle sonuçlanabilen ciddi klinik tabloya neden olabildiğini ifade etmişlerdir.

Owais ve ark. (2014), *Atropa belladonna* bitkisinin bileşiklerinin izolasyonu sonucu analjezik, nöro-farmakolojik ve antiinflamatuvar etki özelliklerinin varlığından bahsetmişlerdir.

Sarıtaş ve ark. (2014), Güzel avrat otu olarak bilinen *Atropa belladonna* (AB) türünün zehirli olduğunu, antikolinerjik etki ile zehirlenme oluşturduğunu, Antikolinerjik toksik sendrom (ATS), santral ve periferik sinir sistemini birleştirilerek deliryum, halüsinasyon, taşikardi, koreoatetoid hareketler, midriyazis ve kuru deri gibi bulguları geliştirdiğini rapor etmişlerdir.

Munir ve ark. (2014), Pakistan'da tehlike altında olan iki bitkinin *Atropa belladonna* ve *Matricaria chamomilla* (A.B. ve M.C.) antioksidan ve antimikrobiyal özelliklerini araştırmışlar, A.B. ekstraktının *Staphylococcus aureus* üzerine güçlü antimikrobiyal etki gösterdiğini bildirmişlerdir.

Liu C.H. ve ark. (2014), Çin'de yayılış gösteren *Atropa belladonna* taksonunun Farmakolojik ve anatomik tespit çalışması gerçekleştirmişler ve mikroskopik karakterlerin yardımıyla taksonun sistematik yerinin sağlamlaştırılabileceği yönünde bilgi vermişlerdir.

Ahıskalıoğlu ve ark. (2016). *Atropa belladonna* taksonunun belirli bir dozdan sonra antikolinerjik etki gösterdiği ve antimuskarinik özellik taşıdığı bir olgu sunumu olarak bildirilmiştir.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada, tez çalışması konusu olan *Atropa belladonna* L. bitkisinin bulunduğu bölgelere arazi gezileri yapılarak toplanan bitki materyalinin arazi koşullarında morfolojik ölçümleri yapılmış, laboratuvar ortamında ise anatomik kesitleri alınarak fotoğraflarının çekilmesi ve mikromorfolojik olarak SEM çalışmaları yürütülmüştür.

3.1. Araştırma Yapılan Bölgenin Tanımı

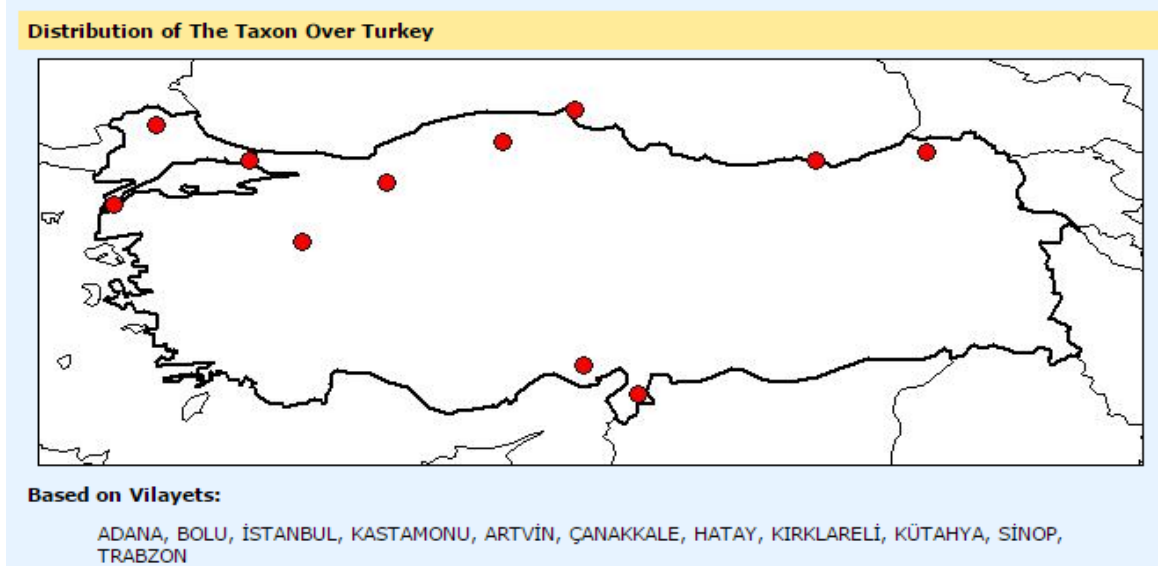
Çalışma materyali olan bitki yapılan arazi gezileri sonucunda Çanakkale'nin Biga ilçesi Yolindi Köyü'nden (40°8'1.29''K, 27° 22' 33.01'' D) toplanmıştır.



Şekil 3.1. Arazi gezisinde bitki materyalinin toplandığı bölge (📍; Biga-Yolindi Köyü; <https://www.google.com.tr/intl/tr/earth/>)

3.2. *Atropa belladonna* L. Türünün Türkiye Dağılımı

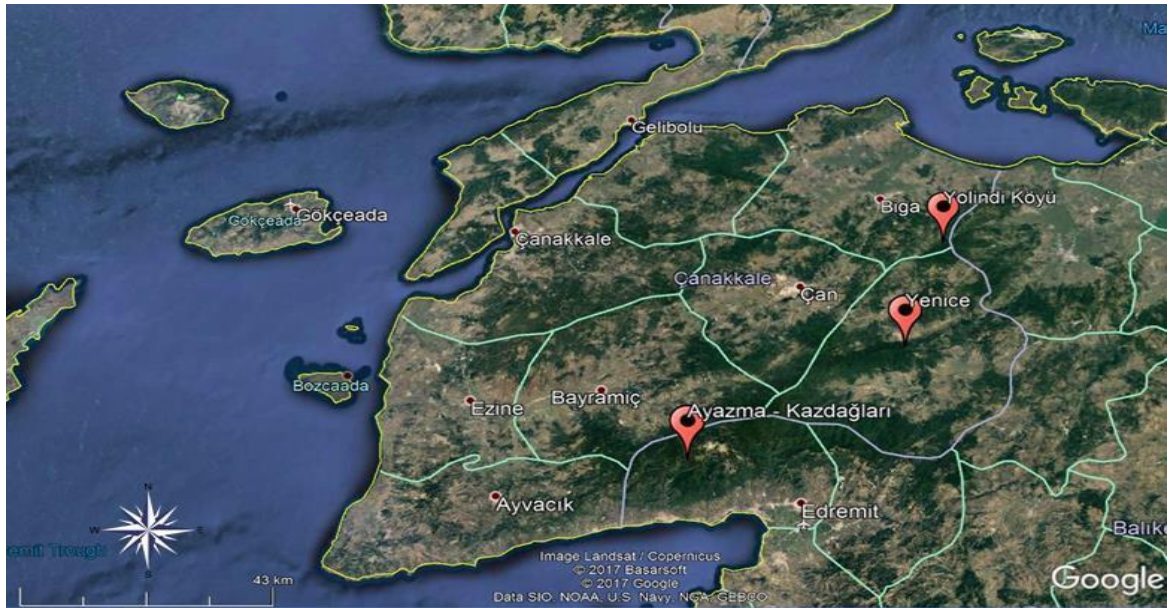
Türkiye dağılımı incelendiğinde Adana, Bolu, İstanbul, Kastamonu, Artvin, Çanakkale, Hatay, Kırklareli, Kütahya, Sinop, Trabzon illerinde doğal yayılış gösterdiği görülmektedir (Anonim, 2015; Davis, 1978).



Şekil 3.2. *Atropa belladonna* L. taksonu Türkiye dağılımı (Anonim, 2015)

3.3. Bitki Materyalinin Toplanması

Örneklerin toplanabilmesi için birçok arazi gezisi yapılmıştır. Aşağıda belirtilen lokalitelerden; Ayazma-Kazdağları, Kalkım (konum olarak Yenice'ye yakın kısmı) ve Yenice ilçelerine arazi gezileri yapılmış ancak gerek doğal afetlerden gerekse Orman Bakanlığı'nın yapmış olduğu çalışmalar nedeniyle birçok bitki örtüsü tahribata uğramıştır. Araştırma konumuz olan bitki materyali bu bölgelerden bulunamamıştır. Sadece Biga Yolindi Köyü'nde bitki materyali olan *Atropa belladonna* bulunabilmiştir.



Şekil 3.3. Arazisi yapılan bölgeler (📍; Ayazma-Kazdağları, Yenice, Yolindi Köyü; <https://www.google.com.tr/intl/tr/earth/>)

3.3.1. Morfolojik Ölçümler

Biga Yolindi Köyü'ne 2016 Temmuz ayında yapılan arazi gezisinde bitki materyali toplanmış ölçümleri alınmıştır. Bir sonra ki yıl 2017 Temmuz ayında tekrar Yolindi Köyü'neyapılan arazi gezisinde daha önce bulunan lokaliteye yakın mesafede tek bir numune bulunmuş ve bununda morfolojik ölçümleri karşılaştırma amaçlı alınmıştır. Arazi gezileri sonucu toplanan *Atropa belladonna* L. bitkisinin morfolojik incelemeleri hem arazi koşullarında hem de laboratuvar ortamında cetvel kullanılarak yaprak en ve boy ölçümleri en büyük yaprakla en küçük yaprak ölçülmesiyle, gövde ölçümü en boy oranı şeklinde alınarak tamamlanmıştır.

3.3.2. Anatomik İncelemeler

Araziden toplanarak laboratuvara getirilen bitki numuneleri %70'lik alkol çözeltisinde kısa bir süre bekletildi. %70'lik alkol çözeltisinde fikse edildikten sonra ılık suda tutuldu. Mikrotom kesiti için numuneler sırasıyla %50'lik alkolde 2 saat, %70'lik alkolde 1 saat, %85'lik alkolde 1 saat, %95'lik alkolde 1 saat bekletildi. Saf alkolde 30 dakika bekletildikten sonra %100 asetonda 30 dakika daha bekletildi. %50'lik ve %100'lük ksilol serilerinden geçirildi. Elektro-mag M420 marka etüvde %50'lik parafin serisinde 30 dakika bekletildikten sonra %100'lük parafin bloklara gömme işlemi gerçekleşti ve 1 gece bekletildi. Hazırladığımız parafinlere gömülü olan numunelerimizin, bölümümüzde bitki koruma laboratuvarı bünyesinde bulunan Microm Hm325 model Rotary mikrotom ile kesit işlemleri yapıldı. Herhangi bir kabın içine ılık su konarak, Alınan kesitler şerit halinde bu ılık suya bırakıldı. Lamlarla bu suda ki kesitler üst üste denk gelecek şekilde temas ettirildi ve kesitler lamlara yapıştırıldı. Bu kesitler etüvde 60° de 1 gece bekletildi. Bunun sebebi ise lamların üstünde yapışık halde bulunan kesitler şeridindeki parafinin uzaklaştırılmasını sağlamaktır. Bütün bu işlemler bittikten sonra dokuları daha iyi inceleyebilmemiz açısından boyama safhasına geçildi. %100'lük ksilolden sonra sırasıyla %75'lik, %50'lik ve %25'lik ksilol serilerinden geçirildi. Sudan da geçirilme işleminden sonra %1'lik anilin blue boyasında bekletildi. Durulandıktan sonra ise %1'lik safranin çözeltisinde bekletildi. Boyanın artık uzaklaştırılması gereklidir ki kesitler sırasıyla %50-75-100'lük aseton serilerinden geçirildi. Son basamak olan %100'lük ksilolden geçirildikten sonra kurumaya bırakıldı. Lamların üzerinde bulunan kesitler artık hem parafinden uzaklaştırıldı hem de boyaması gerçekleştirilerek incelenmesi sağlandı. Lamların ki kesitlerin üzerine entellan sürülerek lamellerin önce 90° sonra 45°

açı yapacak şekilde tutuldu ve kapatıldı. Kuruma işlemi gerçekleştiğinde kesitler incelemeye hazırıldı.

Ancak alınan bu ince kesitler birçok kimyasal serilerden geçirildiği için çok net bir görüntü elde edilememiştir. %70'lik alkolde bulunan örneklerimizden kök, gövde ve yaprak numuneleri çıkarılarak ılık suda kısa bir süre bekletildi. Bunun amacı ise uzun zamandır %70'lik alkolde bulunan numunelerin dokularında bulunan fazla alkolü uzaklaştırmaktır. Köpük ve jilet kullanarak elle kesit alındı. Yaprak numunelerinde enine ve yüzeysel kesitler, gövde ve kök kesitlerinde enine kesitler alınarak ışık mikroskobunda incelenerek doku tanımlamaları yapıldı ve fotoğrafları çekildi.

3.3.3. Mikromorfolojik İncelemeler

Mikromorfolojik incelemeler, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ÇOBİLTUM - Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi olan Merkez Araştırma Laboratuvarında SEM (Scanning Electron Microscope =Taramalı Elektron Mikroskobu) Jeol marka JSM-7001F model cihazla analizleri yapılmıştır. Bu analizler; öncelikle numuneler stab adı verilen aparata çift taraflı bant aracılığıyla yerleştirilir. İçerisinde bulunan nemi yok etmek için vakum işlemine tabi tutulur. Bu işlem 2-3 dakika arasında (numunenin cinsine bağlı) değişmektedir. Sonraki aşamada numunelerin üzerlerine 10 mA akım uygulanarak Au-Pd (Altın-Paladyum) kaplanmaktadır. Bunun amacı ise yüzeyleri iletken hale getirmektir. Bu kaplamada %80 Altın %20 Paladyum oranı kullanılmaktadır. Kaplama işleminden sonra numuneleri yani stabları numune tutucuya yerleştirilir. Cihaza yerleştirilen numuneler cihaz içerisinde tekrar vakumlama işlemine tabi tutulur (10 dakika). Düşük vakumdan yüksek vakuma geçirilen numuneler vakumlama işlemi bittiğinde tabancaya yaklaştırılır ve görüntülemek için hazırdır. Bu sayede polen yapısı, meyve yüzeyi, tohum yüzeyi ve yapısı, sepal ve petal yüzeyinin fotoğraflanması sağlanmıştır.

Organ yüzeylerinin yorumlanması Adedeji, (2015); Al-Quran (2004) e göre isimlendirilmiştir.

3.3.4. Toprak Analizi

Bitki materyali olan *Atropa belladonna* L. bitkisinin toprak analizleri Çanakkale İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü bünyesinde bulunan Toprak-Bitki Analiz Laboratuvarında tüm parametreleri incelenmiştir. Bu parametreler; Saturasyon, tuzluluk,

pH (pHmetre), kireç, organik madde, fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), demir (Fe), bakır (Cu), mangan (Mn), inko (Zn) dır.



BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Biga Yolindi Köyü'nden toplanan *Atropa belladonna* türü üzerinde yapılan çalışmalarımızda morfolojik ölçümler, anatomik kesitler ve tanımlamaları ve mikromorfolojik çalışmalar olarak SEM fotoğraflarının yorumlamaları aşağıda detaylı olarak verilmiştir.

4.1. Morfolojik Ölçümler ve Bulgular

Arazilerden toplanan bitki materyallerinin cetvel kullanılarak ölçümleri alınmıştır. *Atropa belladonna* L. bitkisinin boyu ortalama 1.67 cm'dir. Yaprak eni ve boyu hesaplanırken en büyük yaprak ile en küçük yaprak ölçümleri alınmıştır. Büyük yaprakların yaprak eni 9 cm ile 11 cm aralığındadır. Yaprak boyu hesaplaması ise 27 cm ile 30 cm aralığındadır. Küçük yaprakların yaprak eni 5 cm ile 8 cm aralığında, yaprak boyu ise 7 cm ile 15 cm aralığında ölçülmüştür. Gövde eni ölçümü 1,5 cm ile 2 cm (en boy oranı) bu şekilde hesaplanmıştır.

Bitkinin bünyesinde bulunan yapraklar, az sayıda çok küçük yaprakları olmasıyla beraber genel hatlarda büyük yapraklara sahiptir. Yaprak sapları kısa, şekli basit, oval-eliptik ve kenar kısımları akut şekillidir. Gövde kalınca yeşil-morumsu renkte olup oldukça sert yapısı vardır. Çiçek tipi kampanulat olup mor (viole) renklidir. Meyve ilk oluştuğunda yeşil renkli sonra olgunlaştığında siyah, bakka tipi (kiraza benzer) ve parlak yüzeylidir. Meyvenin tabanında bulunan kaliks (Çanak yapraklar) yıldız görünümündedir. Bitkinin kökü ise oldukça iri yumru bir şekle sahiptir.



Şekil 4.1. *Atropa belladonna* türünün toprak üstü yapıları



Şekil 4.2. Yaprak, çiçek, meyve ve kaliks yapıları



Şekil 4.3. Bitki materyalinin ortalama boyu



Şekil 4.4. En büyük yaprak eni ve boyu

4.2. Anatomik Bulgular

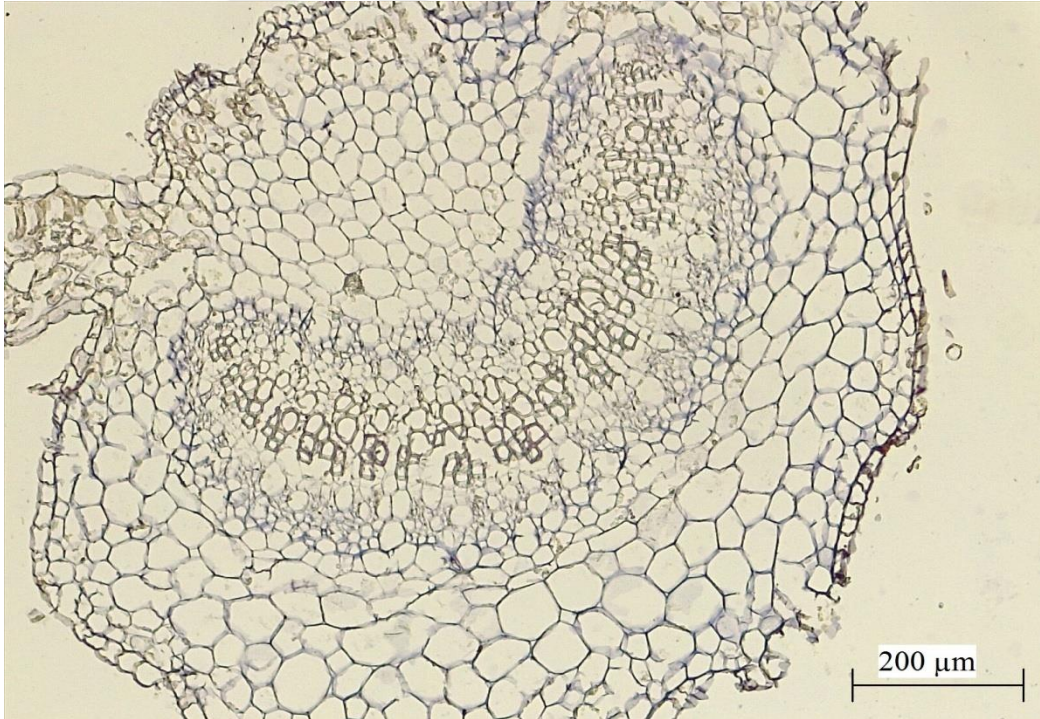
Yaprak enine kesitleri incelendiğinde, en dışta kalınca kütikula tabakası mevcuttur. Altında tek sıralı üst epidermis tabakası, hem üst hemde alt epidermiste çok hücreli örtü tüyleri bulunmaktadır. Üst epidermis ve alt epidermis tek sıralı hücrelerden oluşmaktadır.

Üst epidermis hücre tabakasının altında tek sıralı düzenli dizilişle palizat parankiması yer almaktadır. Hemen altında ise yer yer bol intersellüler alanlı 2-3 sıralı sünger parankiması bulunmaktadır. Üst ve alt epidermiste salgı tüyleri vardır. Mezofil tabakasının içinde yer yer kum kristalleri bulunmaktadır.

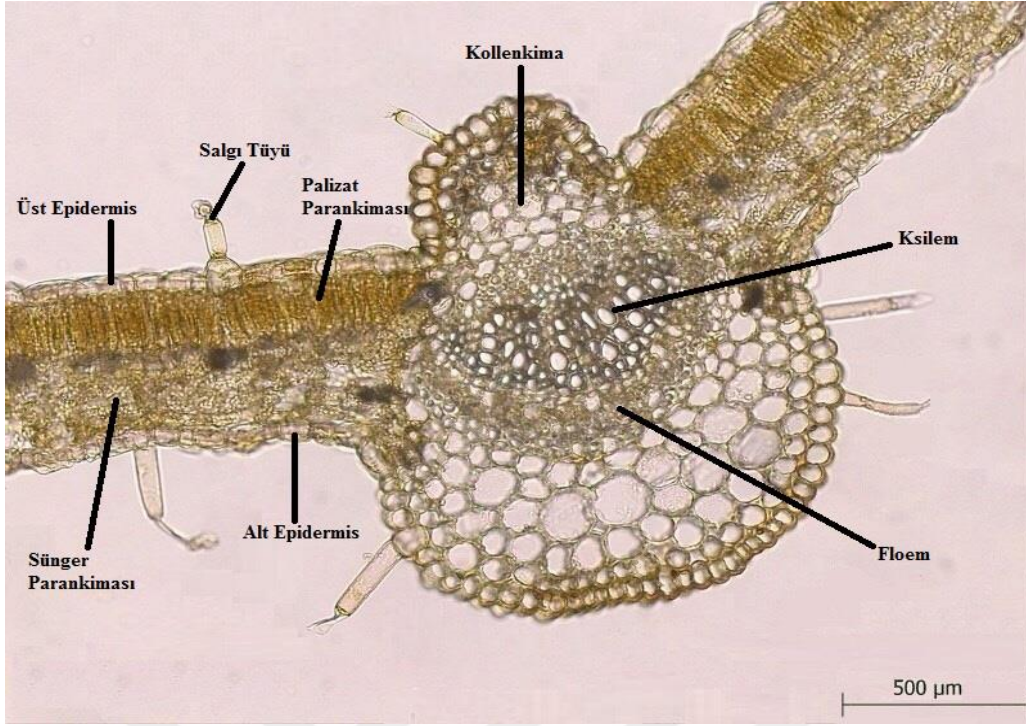
Orta damarda bikolateral iletim demeti mevcuttur. İletim demeti parankimatik hücre sıralarıyla sarılmış durumdadır.

Stoma çeşidi ise amfistomatik stoma (alt ve üst epidermiste stoma bulunduran) tipine girmektedir. Üst epidermise oranla alt epidermiste stoma sayıca daha fazladır. Stomalar epidermis hücreleri ile aynı seviyededir.

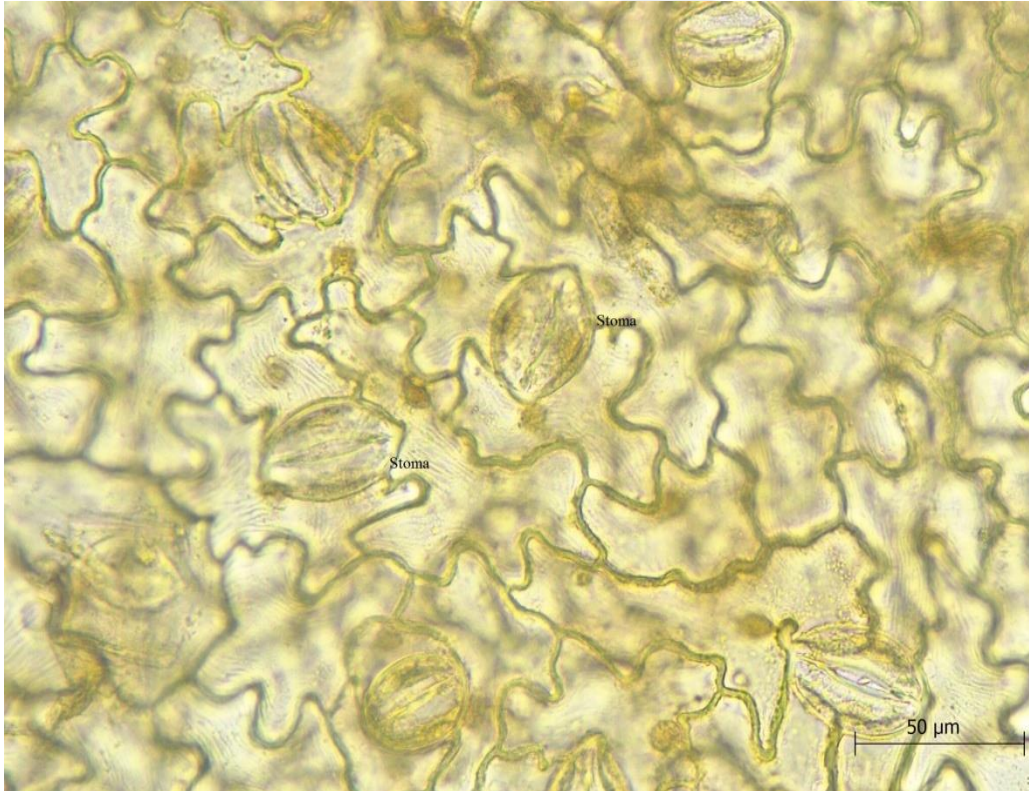
Salgı cepleri bulunmaktadır.



Şekil 4.2.1. Yaprak enine kesitinde orta damar (mikrotom)



Şekil 4.2.2. Yaprak enine kesit genel görünüşü (elle kesit)



Şekil 4.2.3. Yaprak yüzeysel kesit- alt epidermis stoma görünümü (elle kesit)



Şekil 4.2.4. Yaprak yüzeysel kesit- alt epidermis stoma görünümü II

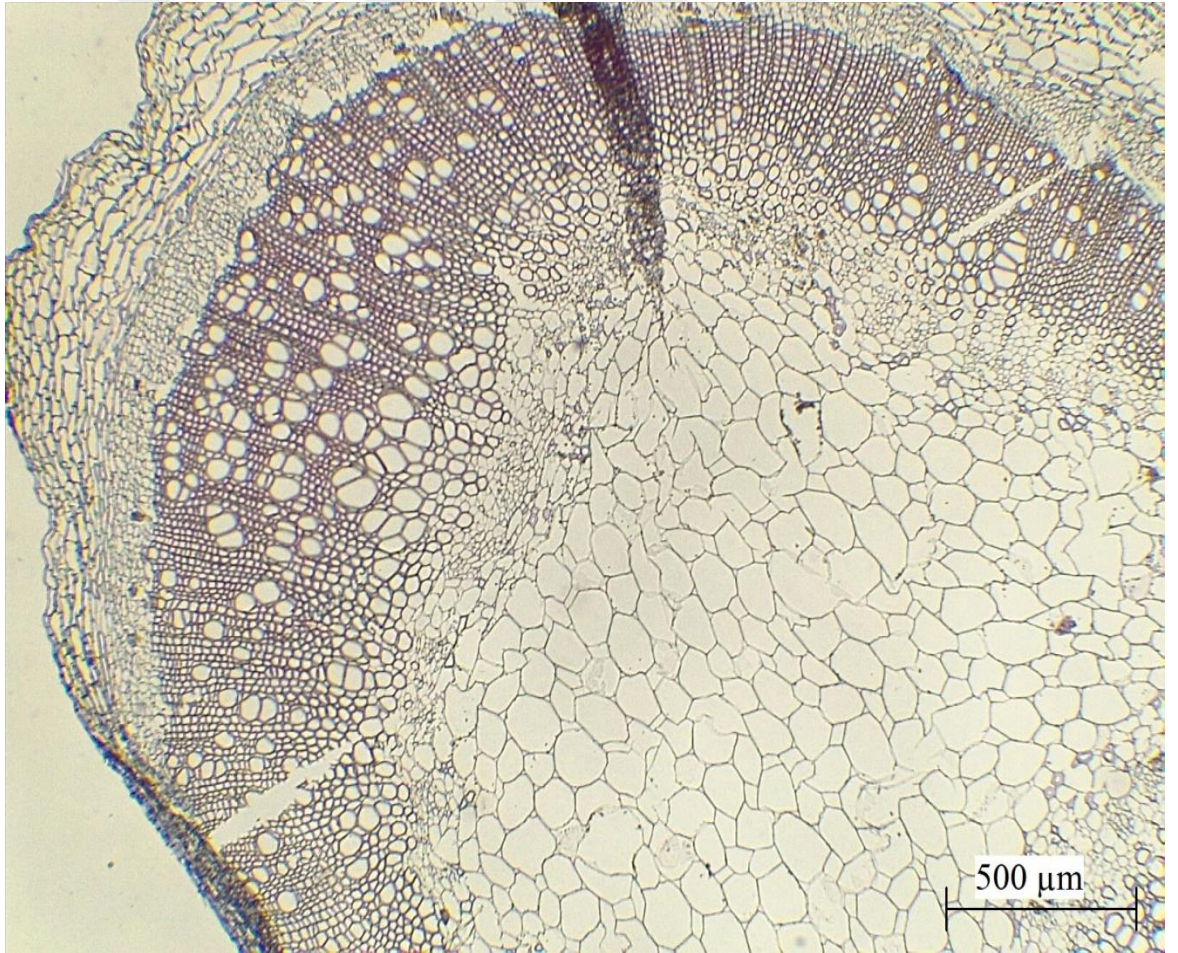


Şekil 4.2.5. Yaprak yüzeysel kesit- üst epidermis stoma görünümü

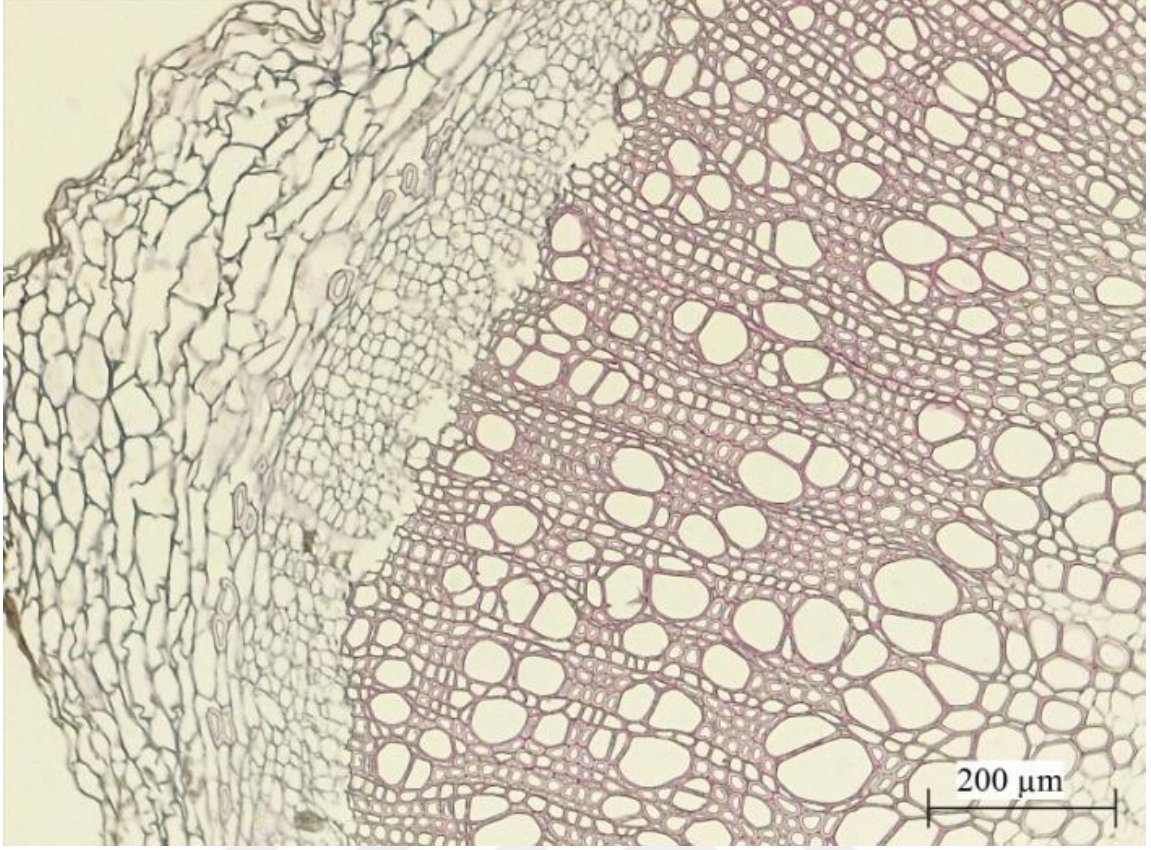
Gövde enine kesiti incelendiğinde, en dışta kalınca kütikula tabakası görülmektedir. Kütikulanın hemen altında tek sıralı epidermis, onun altında 6-10 sıralı parankimatik korteks yer almaktadır. Gövde epidermisinde stoma yoktur. Salgı tüyleri mevcuttur. Epidermisin altında tek sıralı hipodermis tabakası yer almaktadır. Epidermis ve hipodermisin altında 1-2 sıralı klorenkima (kloroplast taşıyan parankima) bulunmaktadır. Korteks dokusunun iletim dokusuna doğru en son tabakasında sklerenkima hücreleri bir şerit halinde gövdeyi sarmaktadır.

Bu tabakanın hemen altında floem dokusu ve onun altında da daha kalın olmak üzere ksilem dokusu yer almaktadır. Floem ve ksilem dokuları arasında 3-4 sıralı kambiyum bulunmaktadır. Ksilem dokusu altında belirli aralıklarla floem hücreleri yer almaktadır (bikolateral).

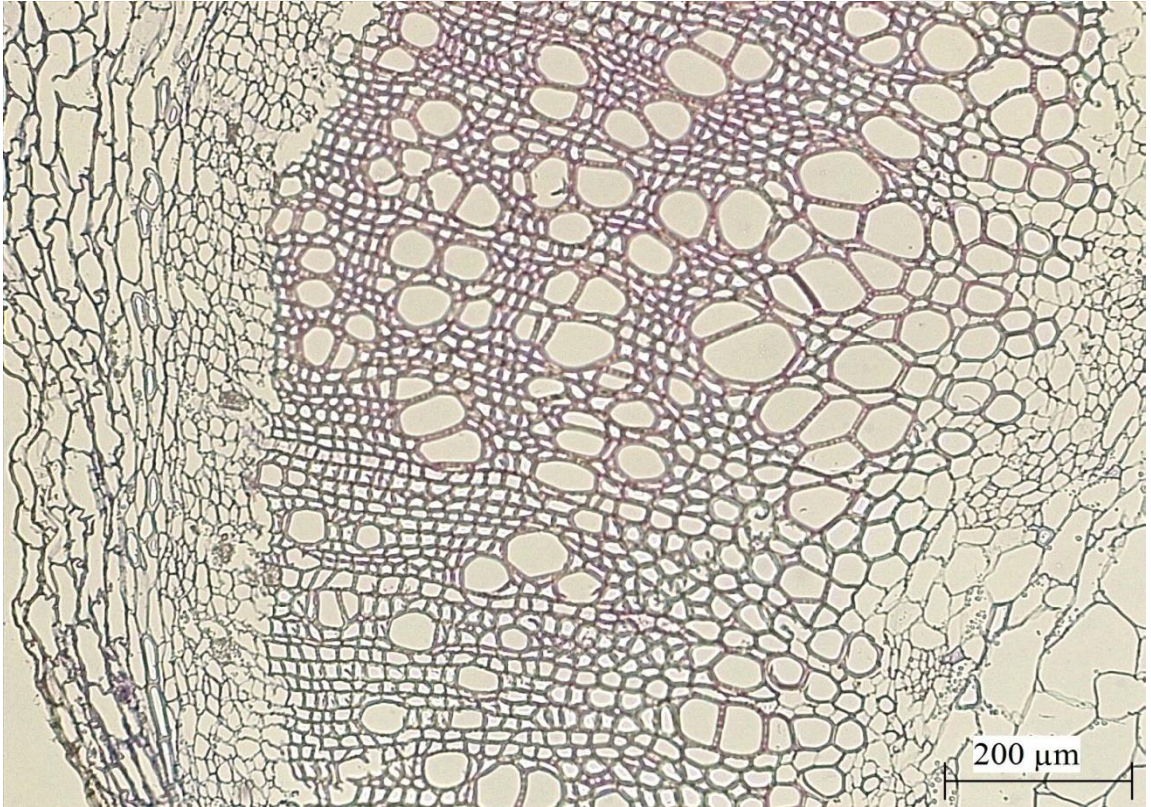
Öz bölgesi parankimatik hücrelerden oluşmuş ve parçalanmamıştır.



Şekil 4.2.6. Gövde enine kesiti genel görünüm (mikrotom kesit)



Şekil 4.2.7. Gövde enine kesit (mikrotom kesit)



Şekil 4.2.8. Gövde enine kesit (mikrotom kesit)

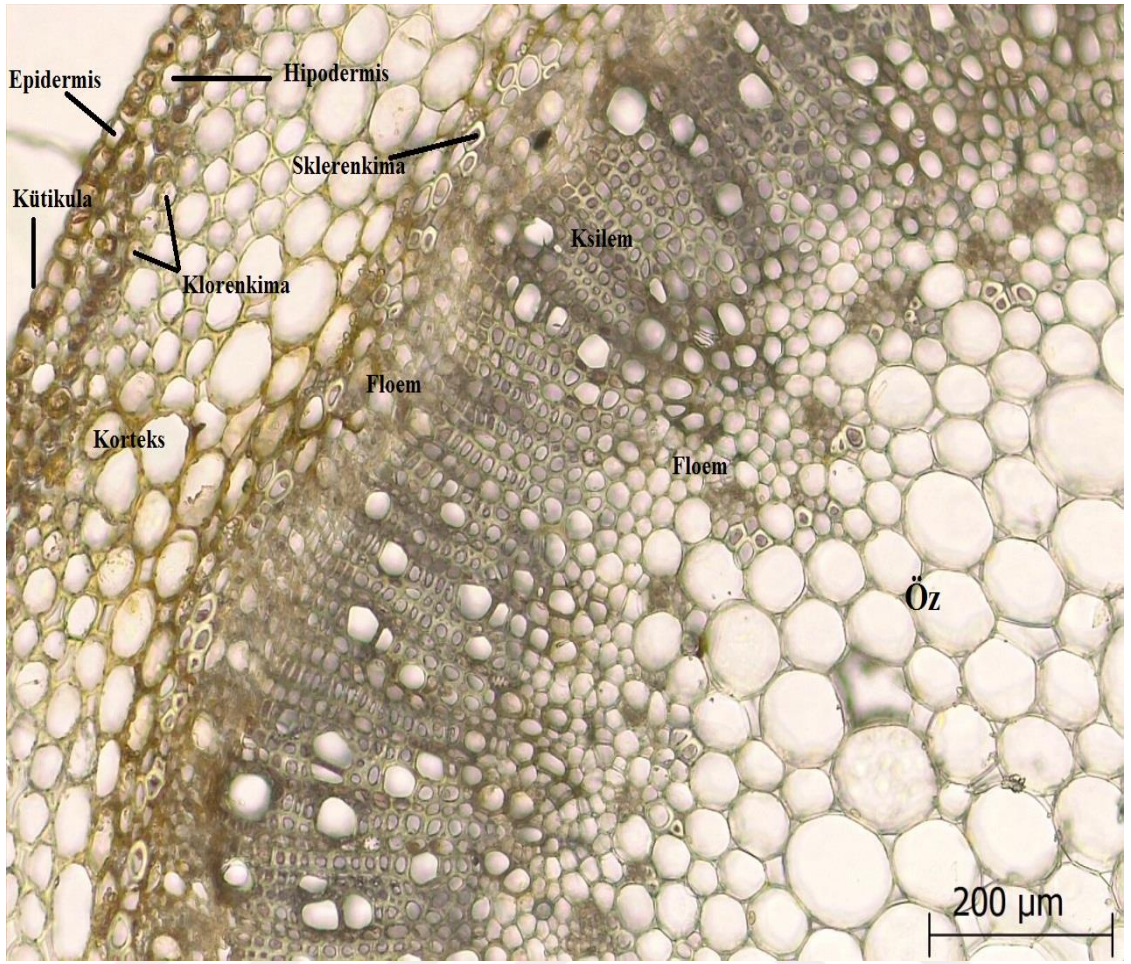


Şekil 4.2.9. Gövde enine kesit (elle kesit)

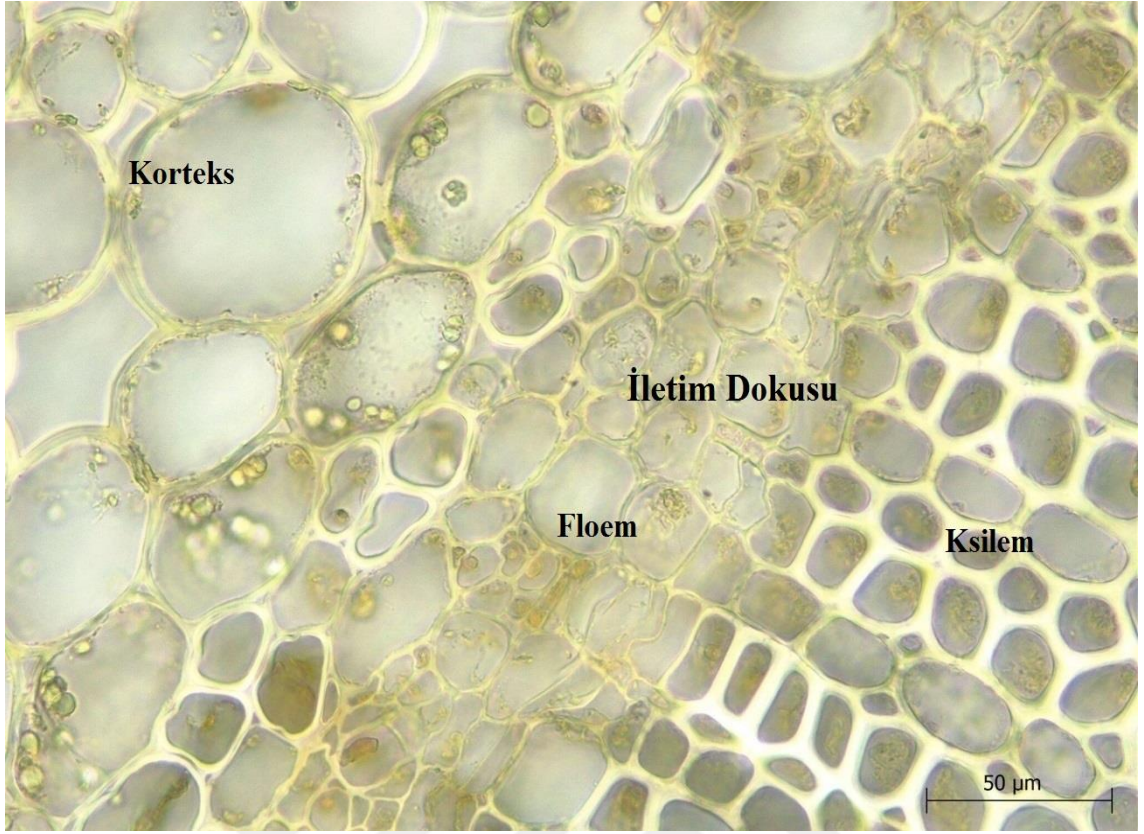


Şekil 4.2.10. Gövde enine kesit korteks ve sekonder ksilem (elle kesit)

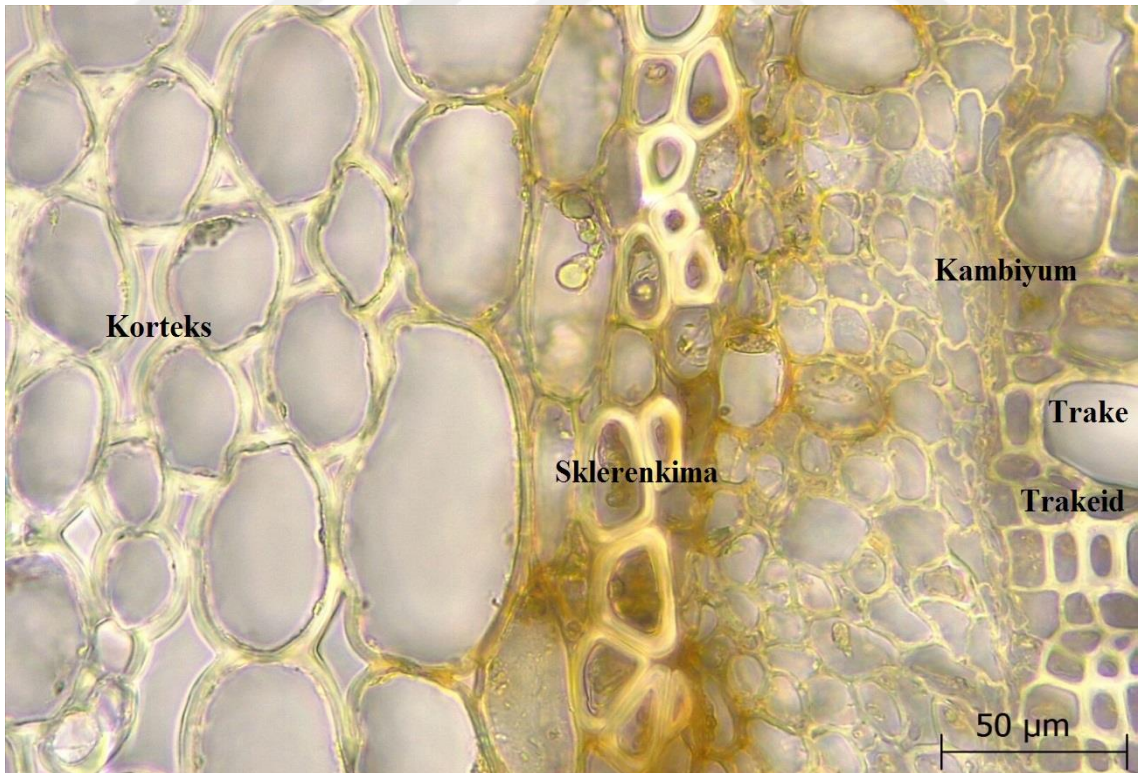
Ko: Korteks, Sk: Sekonder Ksilem



4.2.11. Gövde enine kesit – dıştan içe doğru tüm tabakalar ve kısımlar



Şekil 4.2.12. Gövde enine kesiti iletim dokusu

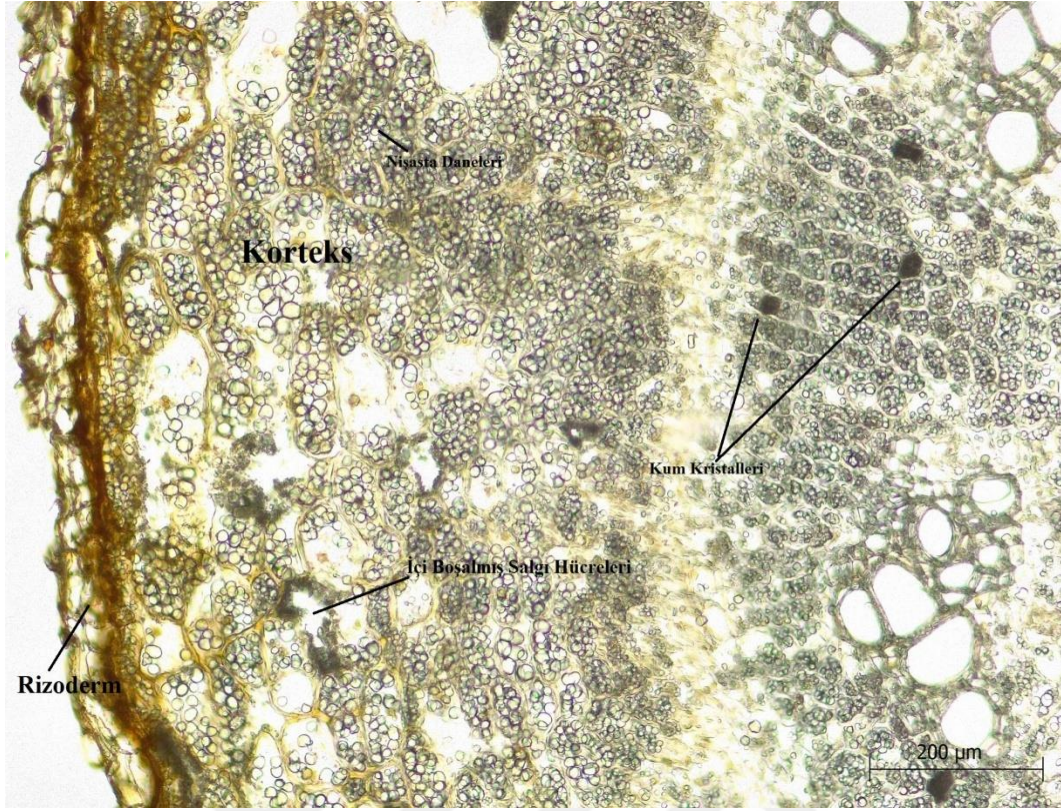


Şekil 4.2.13. Gövde enine kesitte kambiyum (elle kesit)

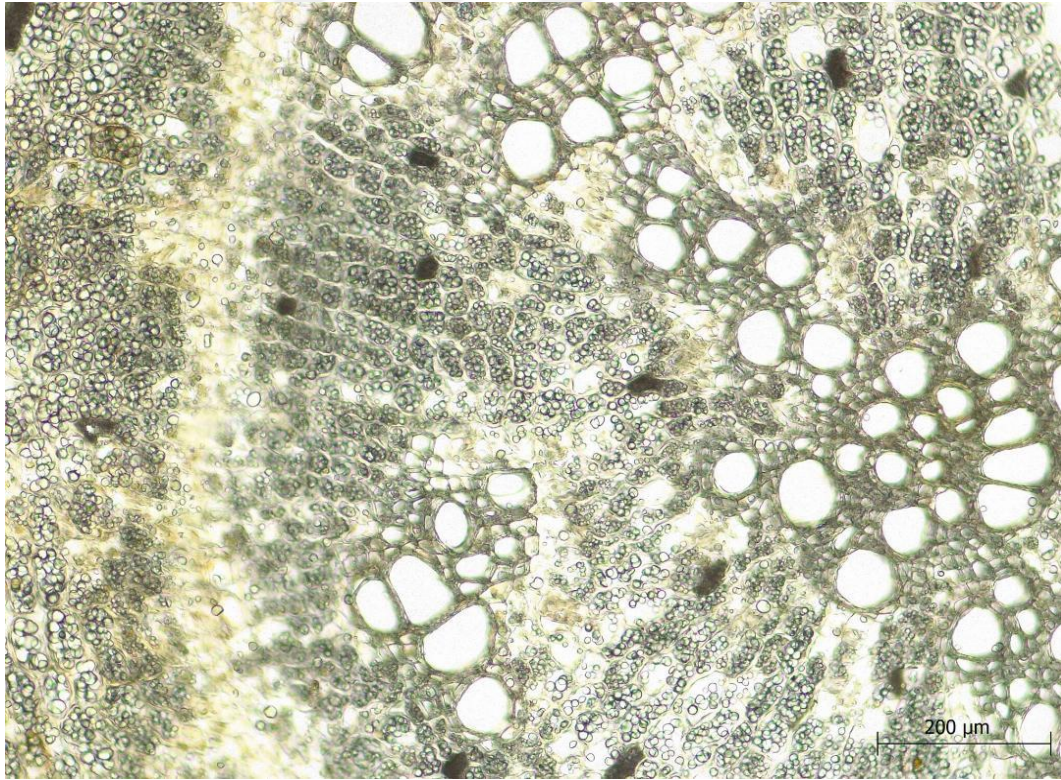
Kök enine kesiti incelendiğinde, Rizoderm oluşturmuş ve süberinleşmiş bir yapı görülmekte bu nedenle epidermis hücreleri detaylı şekil göstermemektedir. Korteks tabakası içe doğru 5-7 sıralı ve geniş bir alan kaplamaktadır. Korteks tabakası hücreleri bol miktarda nişasta daneleri içermektedir ve yer yer kum kristali taşıyan hücreler bulunmaktadır. Korteks tabakası hücreleri arasında içeriği boşalmış salgı hücreleri yer almaktadır. Hemen altında iletim demetinin floem dokusu hücreleri bulunmakta ve ksilem dokusu hücreleri ile birleşmektedir. Öz bölgesi ksilem elemanları ile kaplıdır.



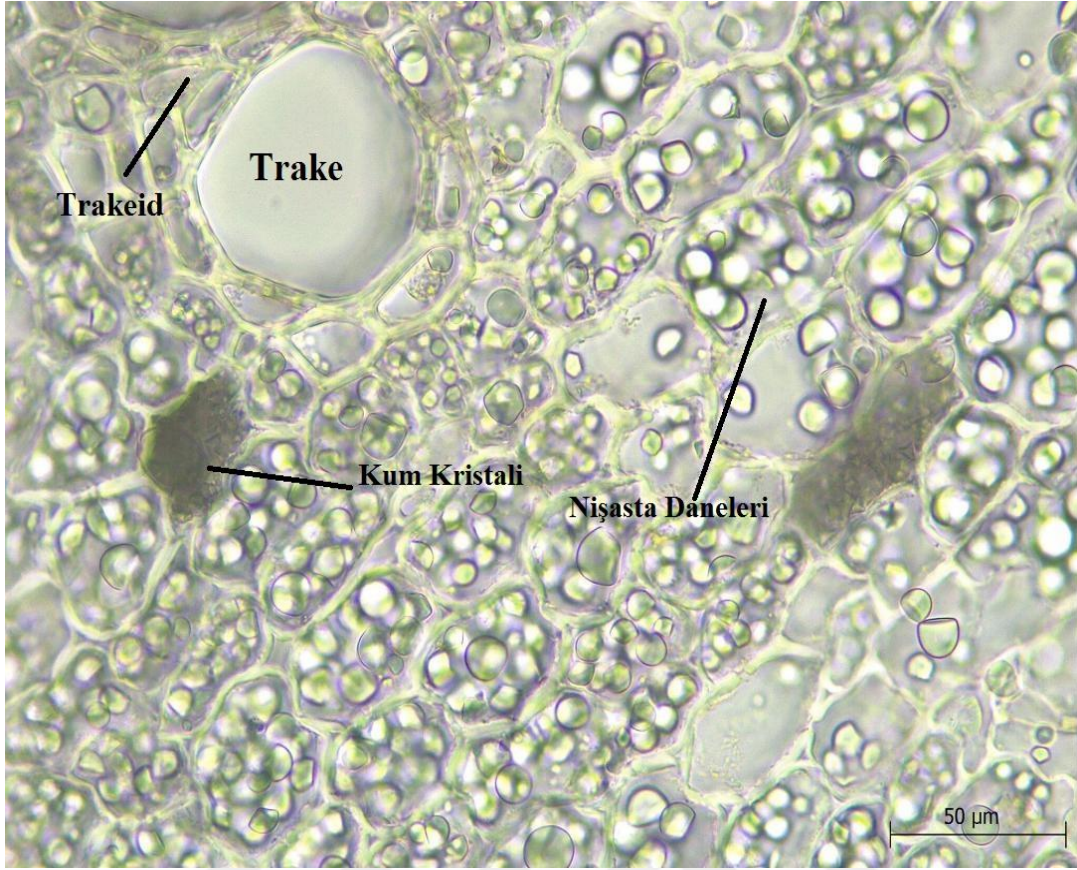
Şekil 4.2.14. Kök enine kesit tüm dokular (elle kesit)



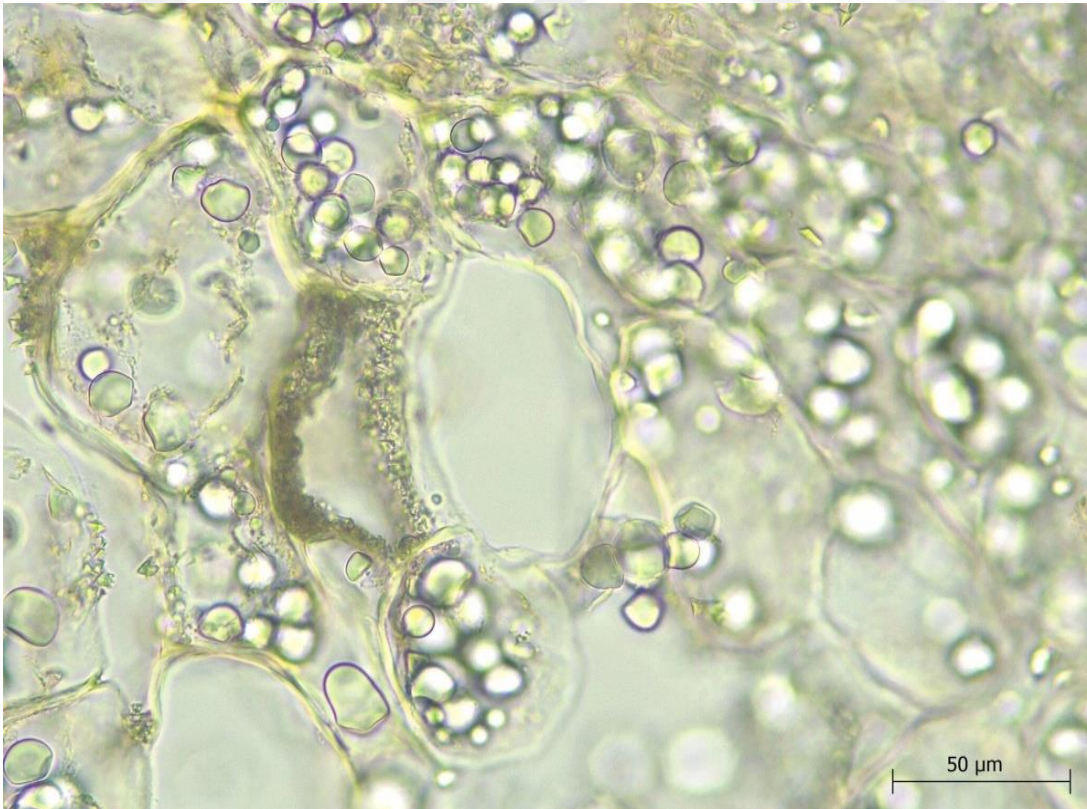
Şekil 4.2.15. Kök enine kesiti-korteks ve iletim dokusu



Şekil 4.2.16. Kök enine kesiti-iletim dokusu ve öz bölgesi



Şekil 4.2.17. Kök enine kesiti- trake-trakeid, nişasta daneleri ve kum kristalleri

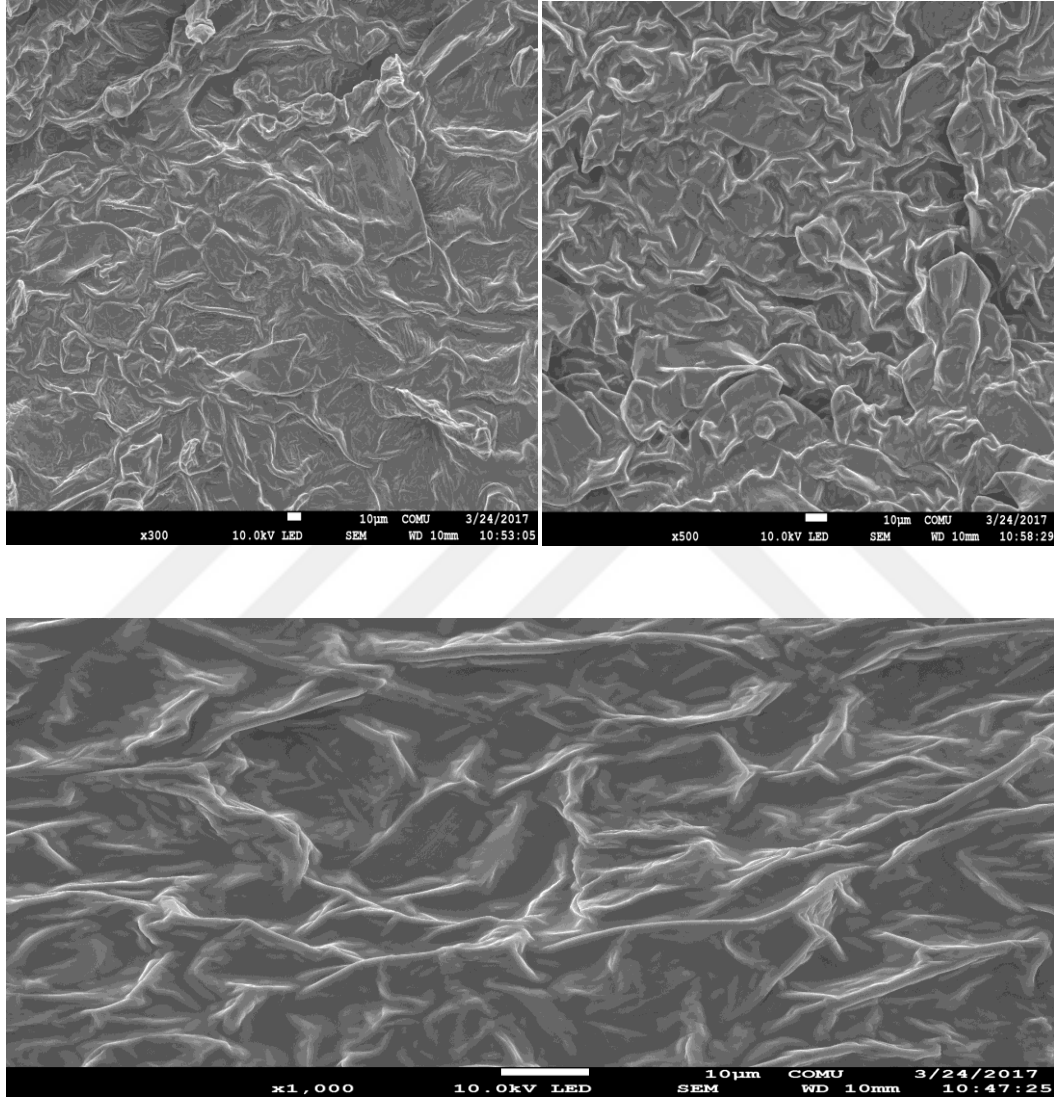


Şekil 4.2.18. Kök Enine Kesiti- Trake-trakeid, nişasta daneleri ve kum kristalleri

4.3. Mikromorfolojik Bulgular

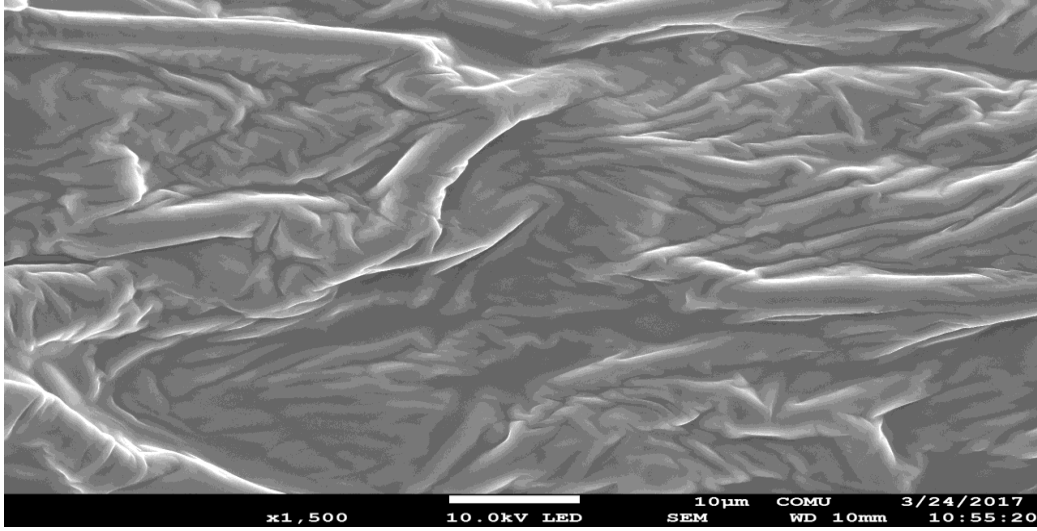
Bitki materyalinde mikromorfolojik olarak; sepal, petal, polen (çift taraflı bant üzerine yapıştırma ve serpmeye yöntemi kullanılarak) ve tohum kısımlarının incelemeler sonucunda elde edilen SEM fotoğrafları detaylı bir şekilde aşağıda verilmiştir.

4.3.1. Sepal Fotoğrafları



Şekil 4.3. Sepal görüntüsü

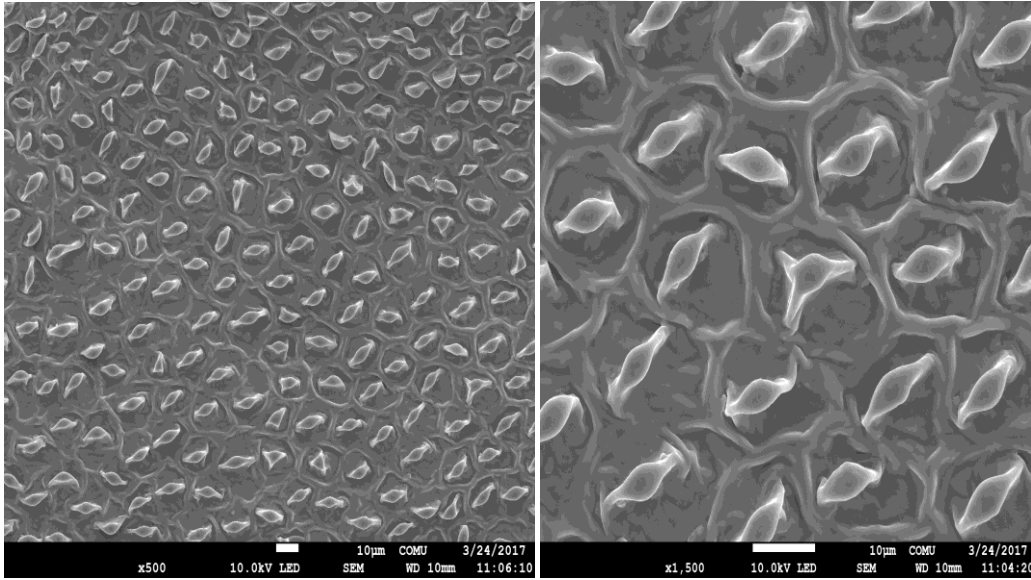
Yüzeysel katlanmalar ve kıvrılmalar mevcut olup rugulate bir yüzey örtüsüne sahip



Şekil 4.4.Sepal görüntüsü

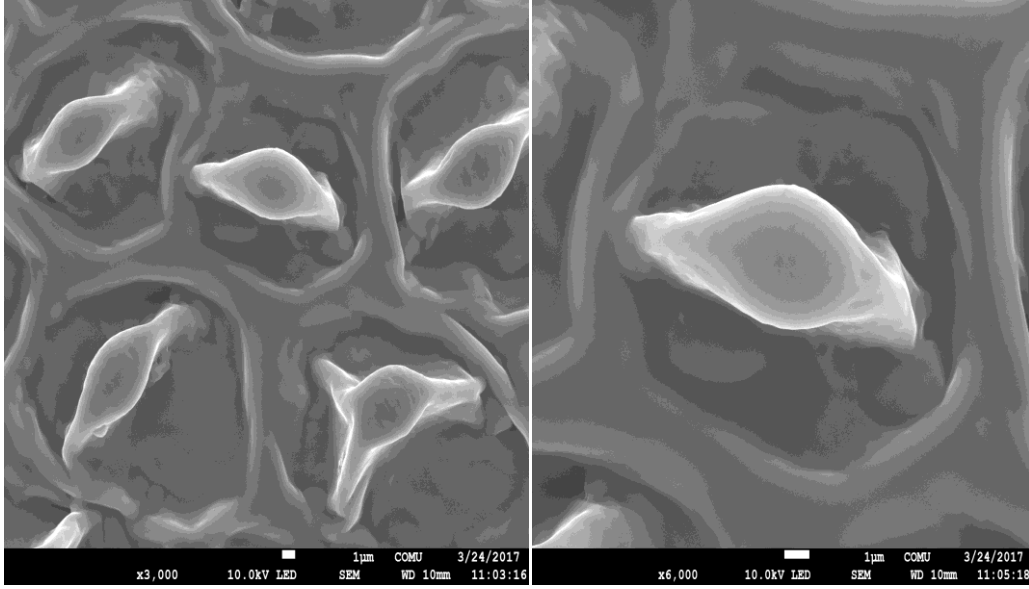
Yüzeyde kıvrımlar yer yer adacıklar oluşturmuş ve rugulate görünümlü çıkıntılar mevcut

4.3.2. Petal Fotoğrafları



Şekil 4.5. Petal görüntüsü

Yüzeydeki adacıklar içinde düzensiz papiller mevcut

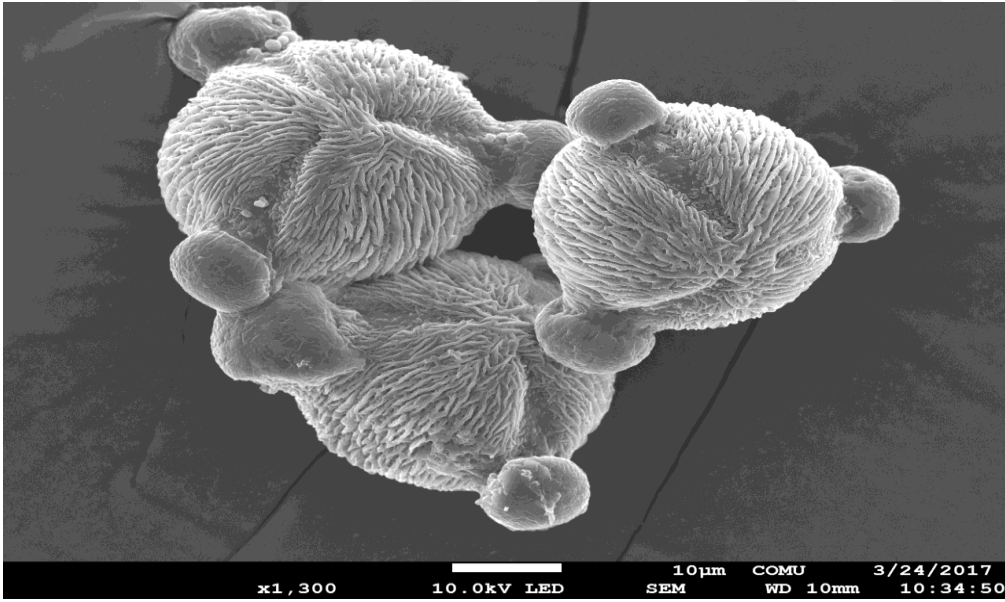


Şekil 4.6. Petal görüntüsü

Yüzeydeki adacıklar içinde düzensiz papiller mevcut

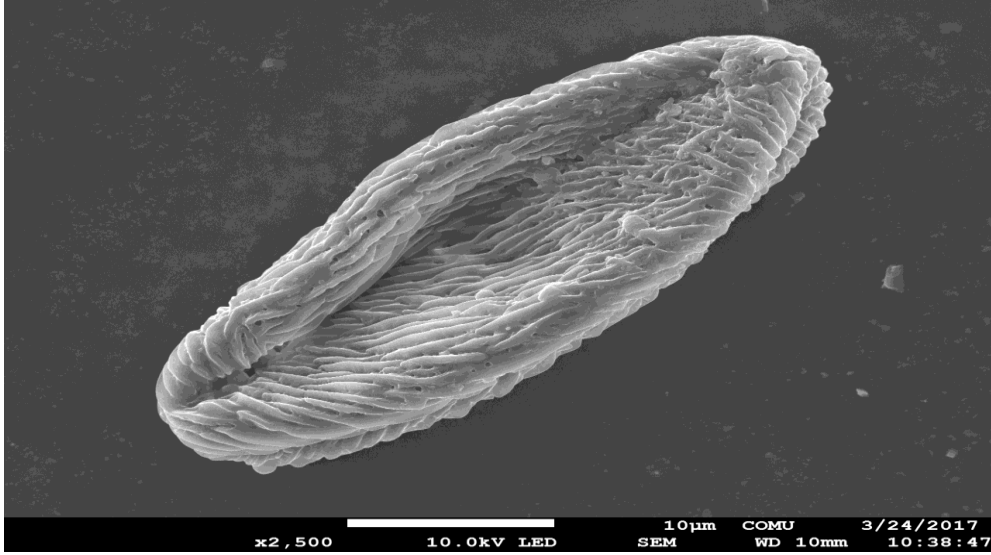
4.3.3. Polen Fotoğrafları

Serpme Yöntemi



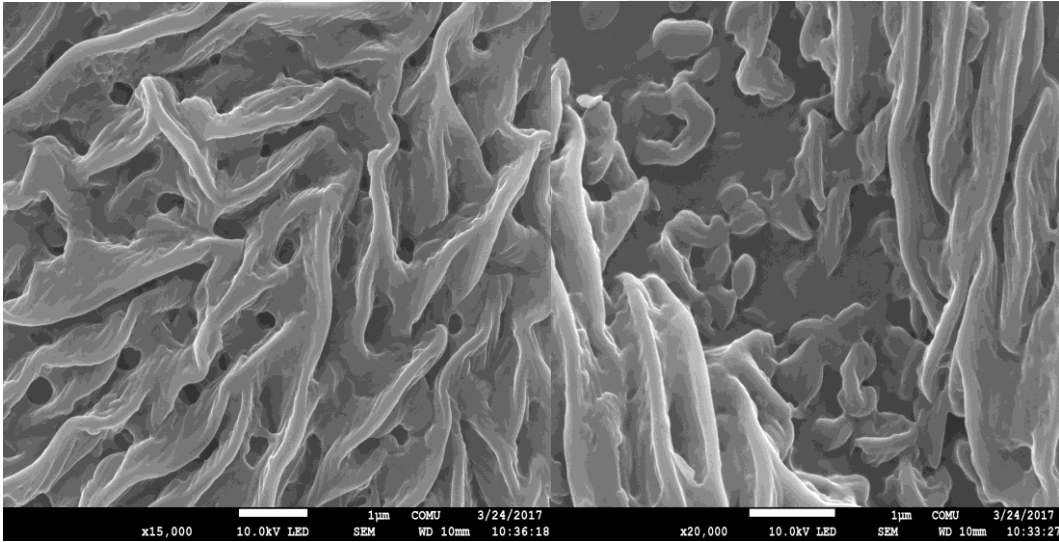
Şekil 4.7. Polen polar görünüşü

Polar görünüşte; Polenler trikolporat, oblat-sferoid, tektum striat, Apocolpium bölgesine doğru retikülat-rugulat



Şekil 4.8. Polen ekvatorial görünüşü

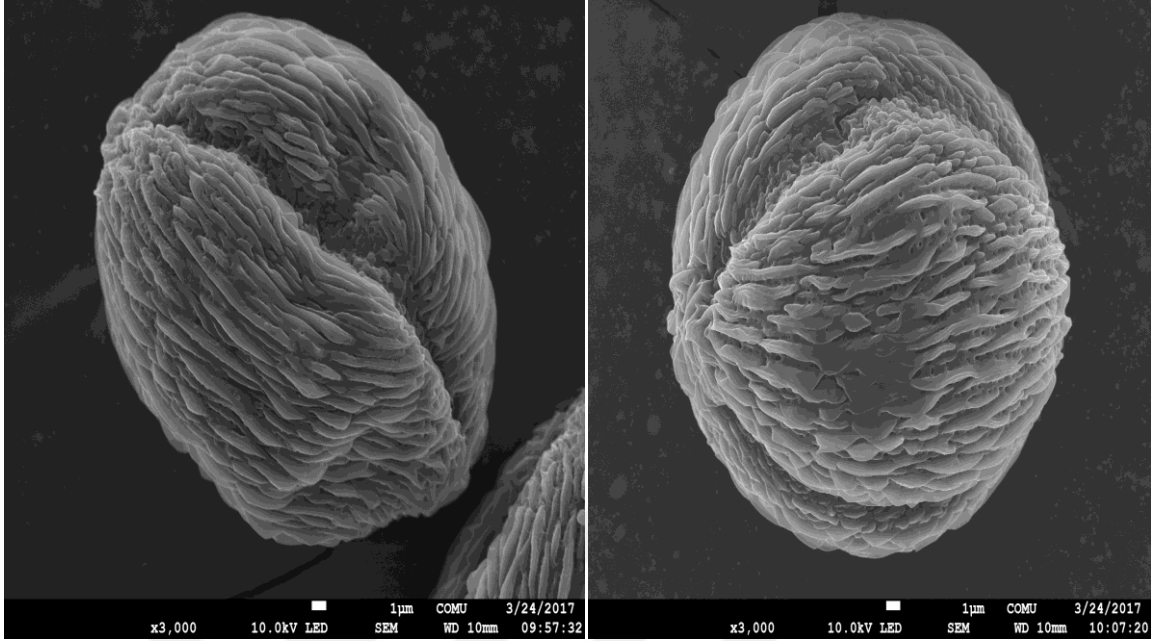
Ekvatorial görünüşte; Polenler trikolporat, oblat-sferoid, tektum striat, Apocolpium bölgesine doğru retikülat-rugulat



Şekil 4.9. Polen görüntüsü

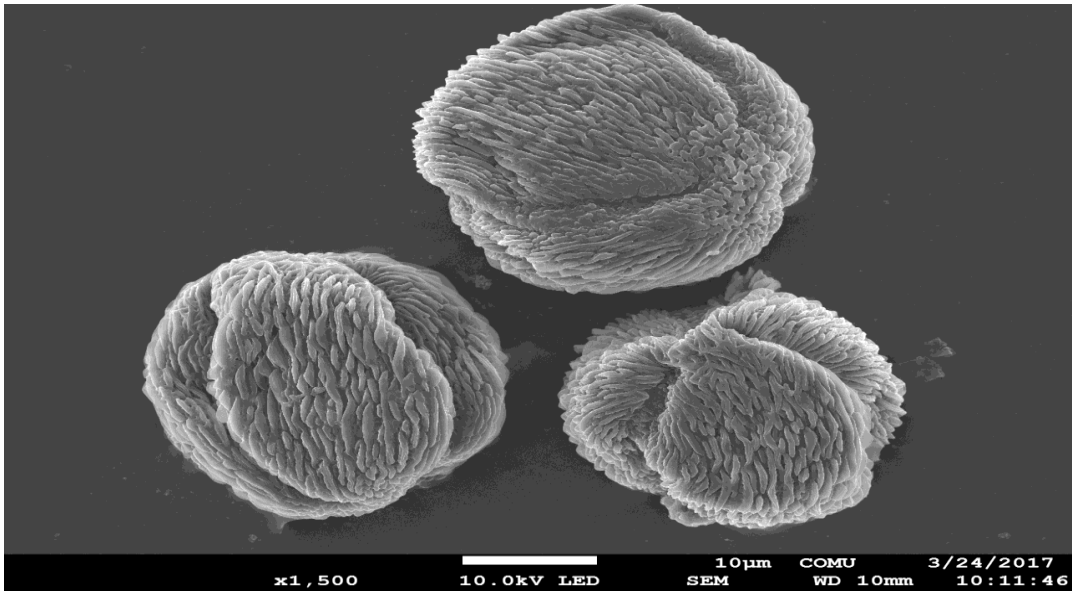
Polenler trikolporat, oblat-sferoid, tektum striat, Apocolpium bölgesine doğru retikülat-rugulat

Yapıştırma Yöntemi



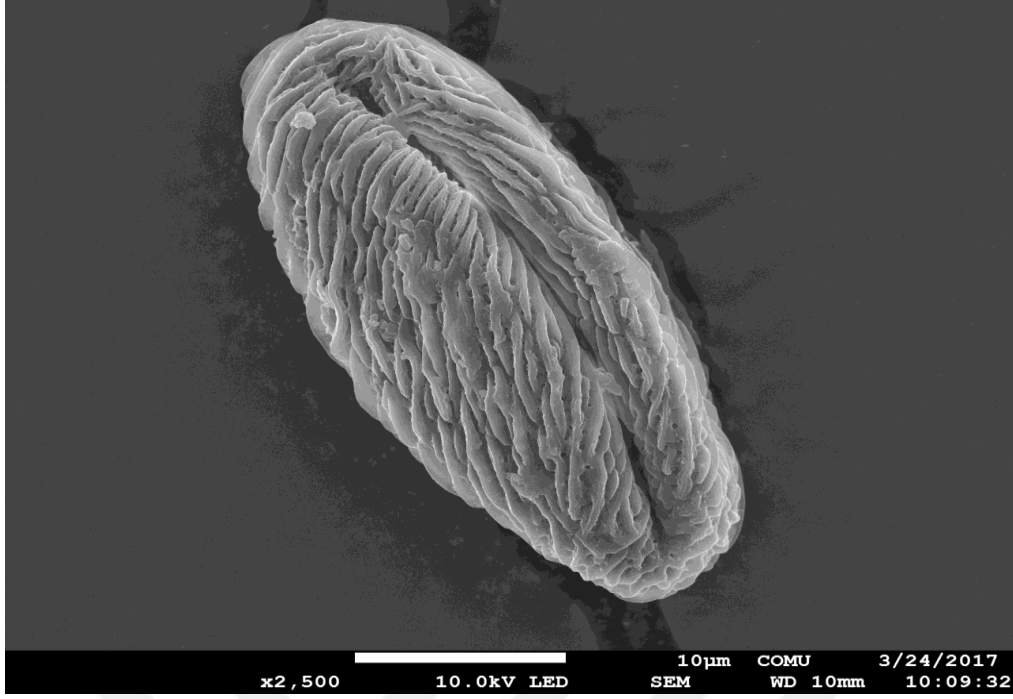
Şekil 4.10. Polen ekvatorial görünüşü

Ekvatorial görünüşte; Polenler trikolporat, oblat-sferoid, tektum striat, Apocolpium bölgesine doğru retikülat-rugulat



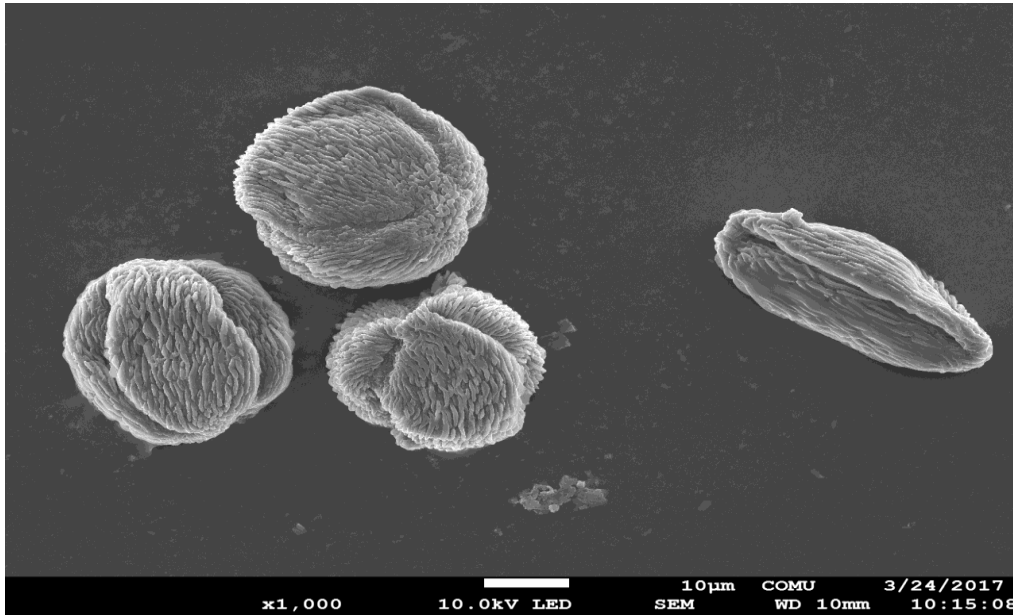
Şekil 4.11. Polen polar görünüşü

Polar görünüşte; Polenler trikolporat, oblat-sferoid, tektum striat, Apocolpium bölgesine doğru retikülat-rugulat



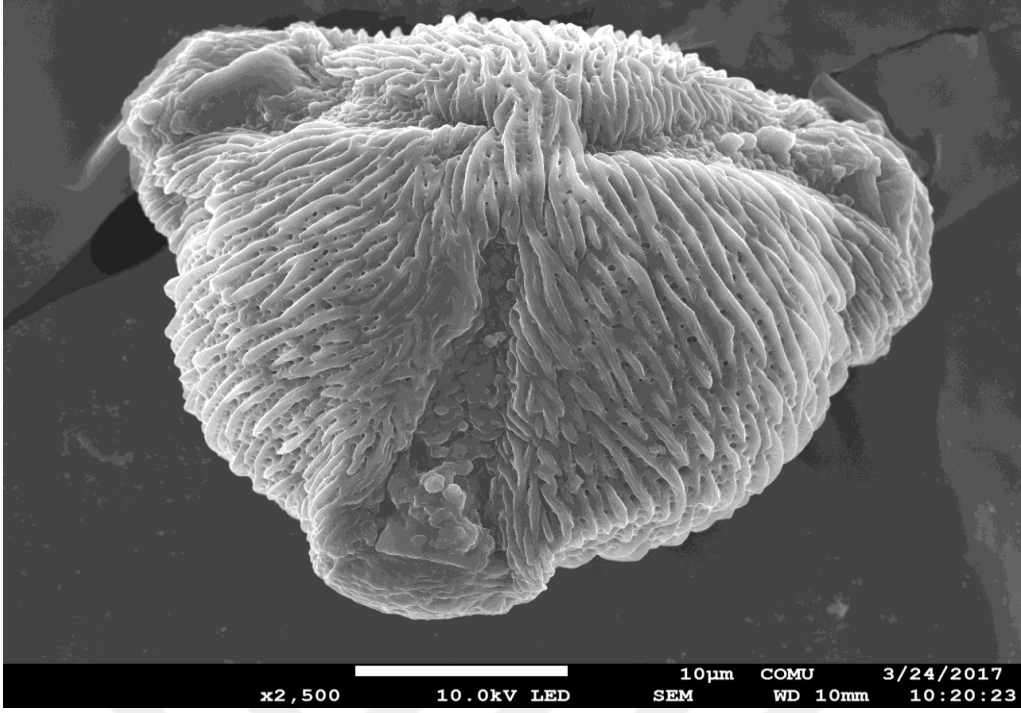
Şekil 4.12. Polen ekvatorial görünüşü

Ekvatorial görünüşte; Polenler trikolporat, oblat-sferoid, tektum striat, Apocolpium bölgesine doğru retikülat-rugulat



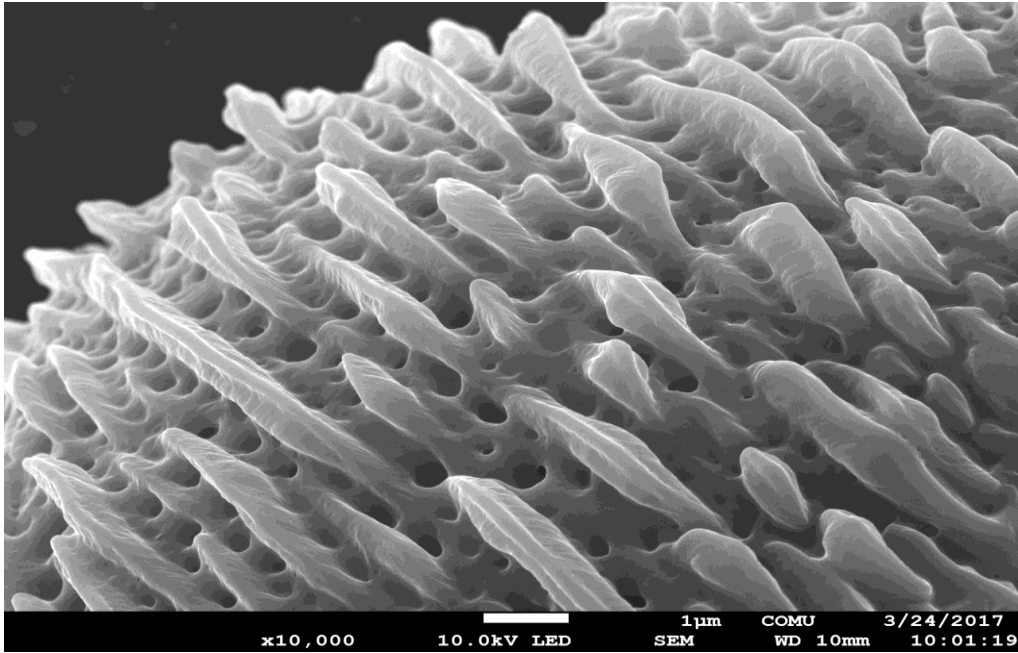
Şekil 4.13. Polenlerin polar ve ekvatorial görünüşü

Polenler polar ve ekvatorial görünüş; trikolporat, oblat-sferoid, tektum striat, Apocolpium bölgesine doğru retikülat-rugulat



Şekil 4.14.Polen polar görünüşü

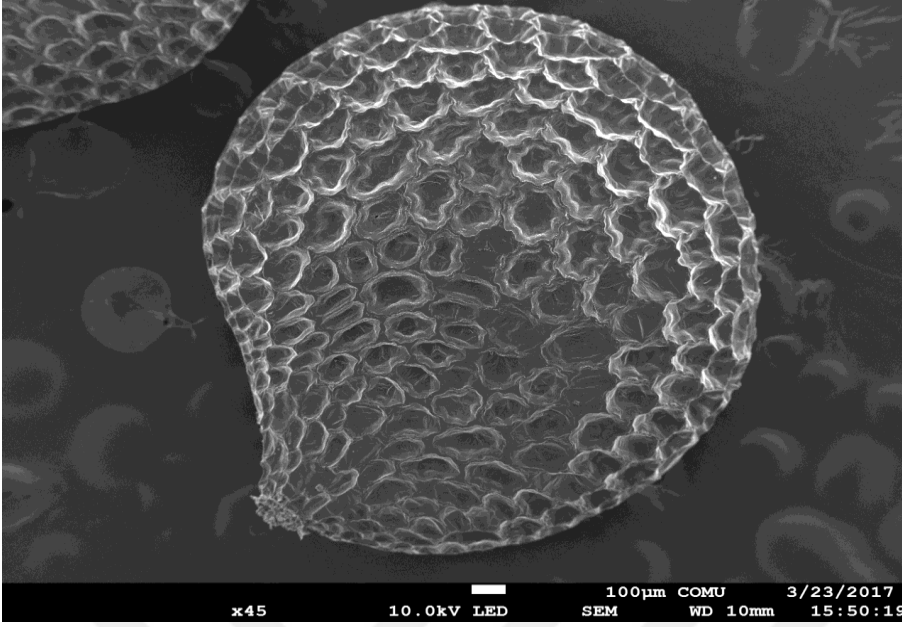
Polar görünüşte; Polenler trikolporat, oblat-sferoid, tektum striat, Apocolpium bölgesine doğru retikülat-rugulat



Şekil 4.15. Polen Görüntüsü

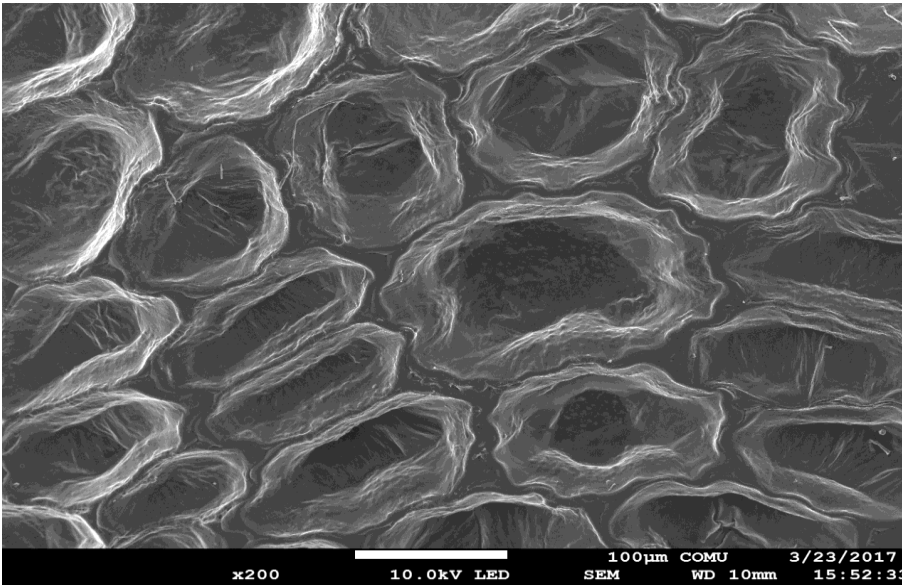
Polenler trikolporat, oblat-sferoid, tektum striat, Apocolpium bölgesine doğru retikülat-rugulat

4.3.3. Tohum Fotoğrafları



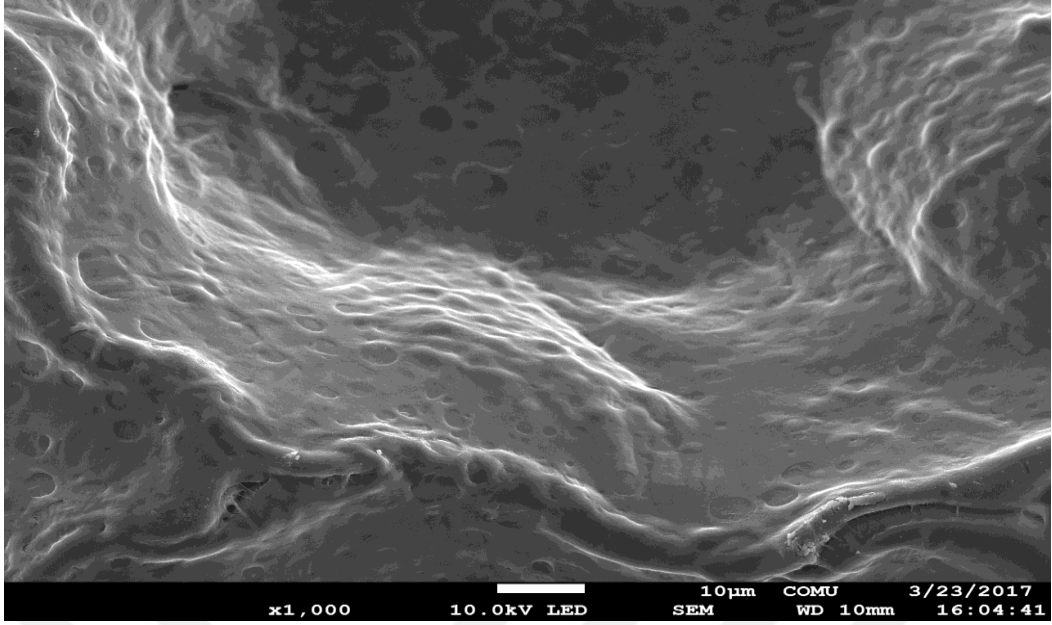
Şekil 4.16. Tohum genel görüntü

Tohum retikülat (ağsı) bir ornamentasyon göstermekte ve muri (adacıklar) halinde yer almaktadır. Murilerin içi granüllü ve foveolat (delikli) olup katlanma ve kıvrılmalar söz konusu



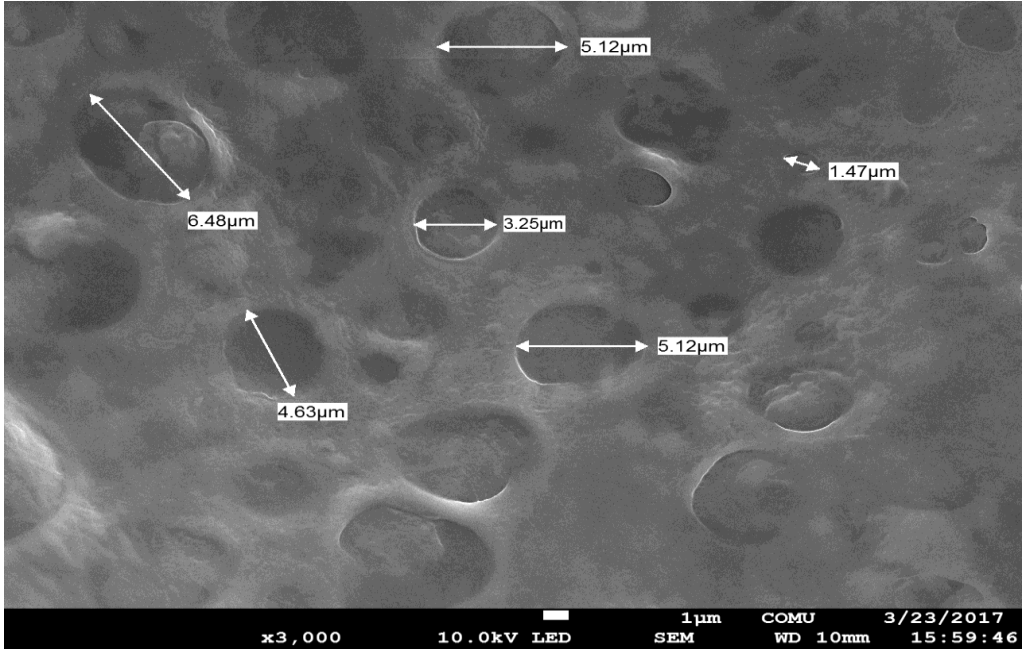
Şekil 4.17. Tohum yüzey görüntüsü

Tohum retikülat (ağsı) bir ornamentasyon göstermekte ve muri (adacıklar) halinde yer almaktadır. Murilerin içi granüllü ve foveolat (delikli) olup katlanma ve kıvrılmalar söz konusu



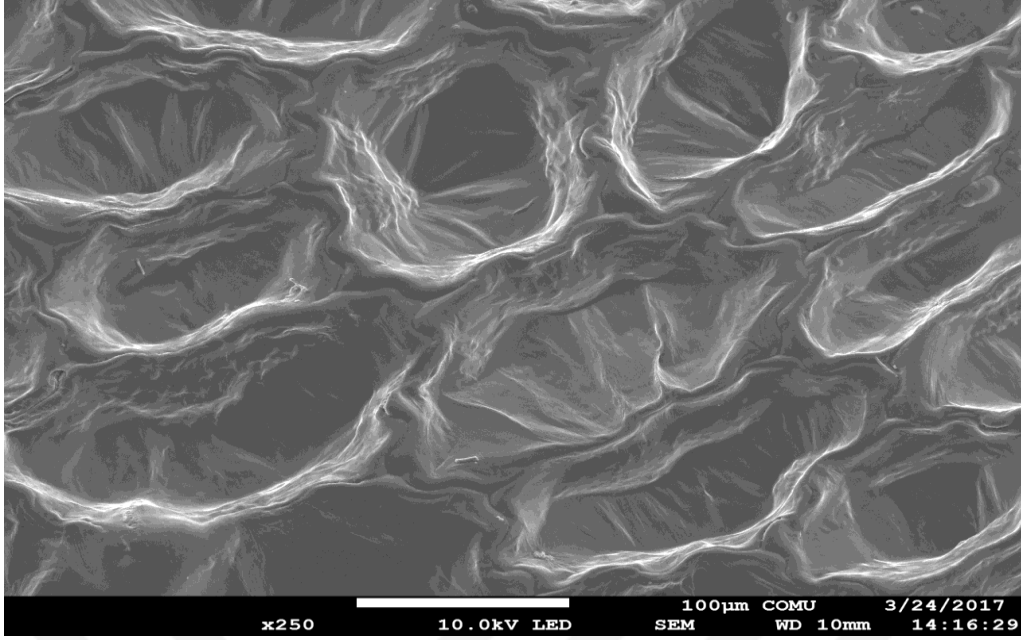
Şekil 4.18. Tohumun muri (adacık) görüntüsü

Tohum retikülat (ağsı) bir ornamentasyon göstermekte ve muri (adacıklar) halinde yer almaktadır. Murilerin içi granüllü ve foveolat (delikli) olup katlanma ve kıvrılmalar söz konusu



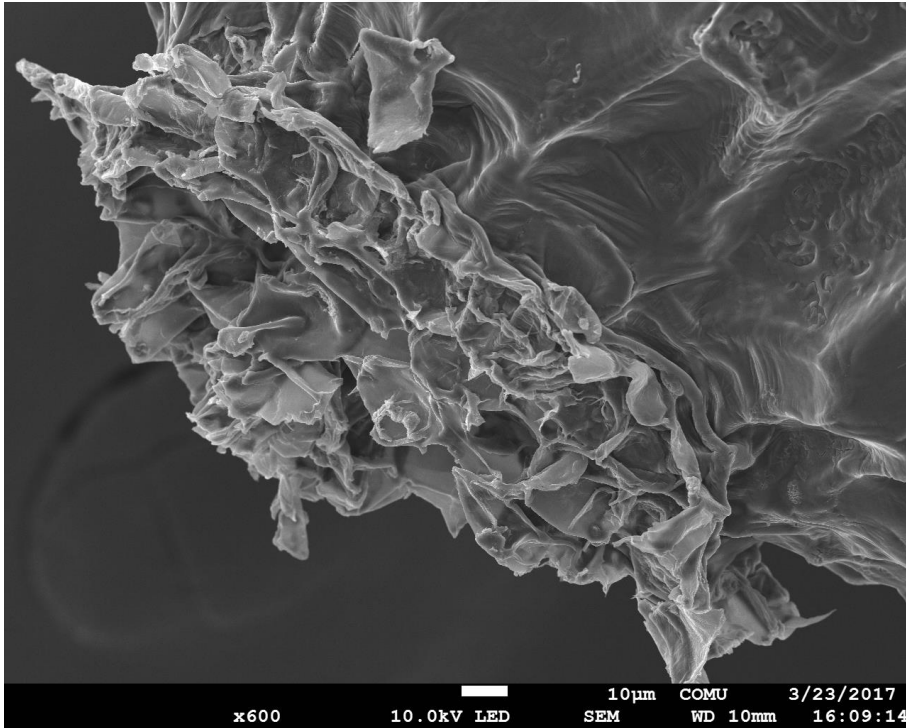
Şekil 4.19. Tohum yüzeyindeki delikler

Tohum yüzeyindeki deliklerin (foveola) boyutları değişkenlik göstermektedir. 1.47 µm den 6.48 µm ye kadar



Şekil 4.20. Murilerin iç görüntüsü

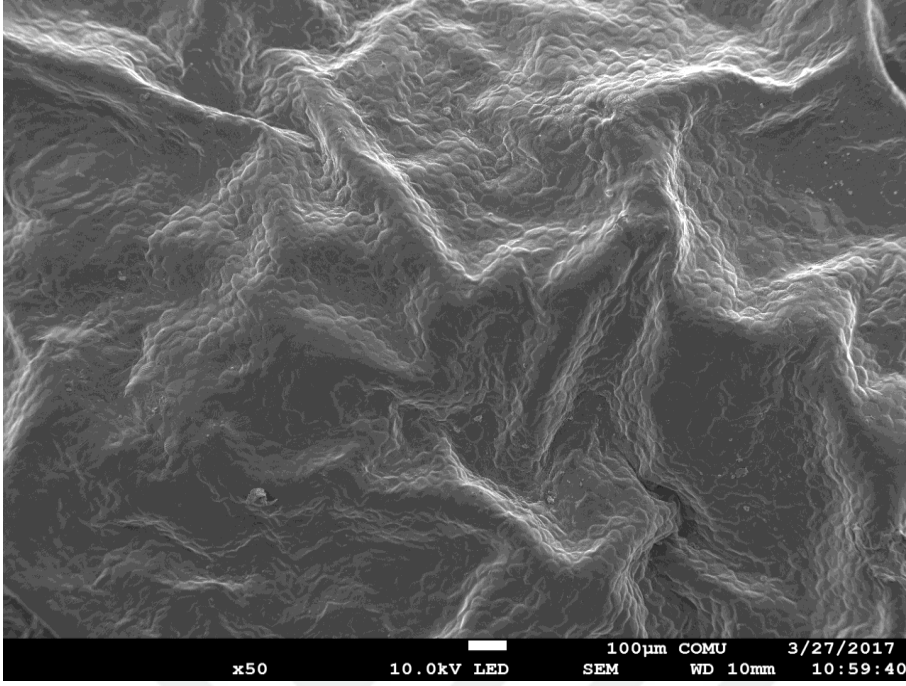
Murilerin içi granüllü ve foveolat (delikli) olup katlanma ve kıvrılmalar söz konusu



Şekil 4.21. Tohum görüntüsü

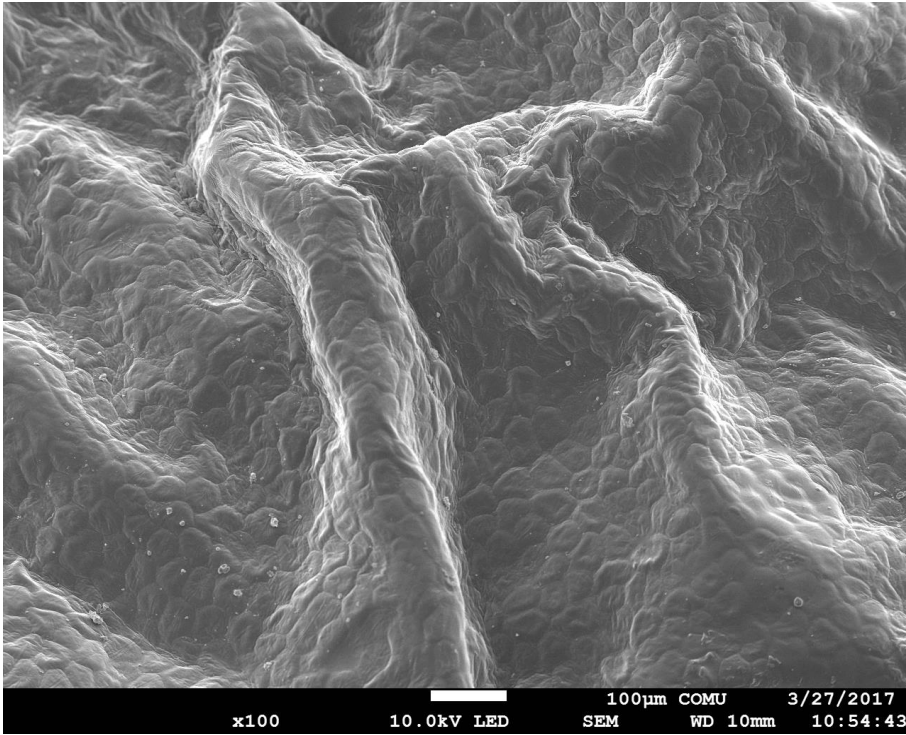
Tohum retikülat (ağsı) bir ornamentasyon göstermekte ve muri (adacıklar) halinde yer almakta

4.3.4. Meyve Fotoğrafları



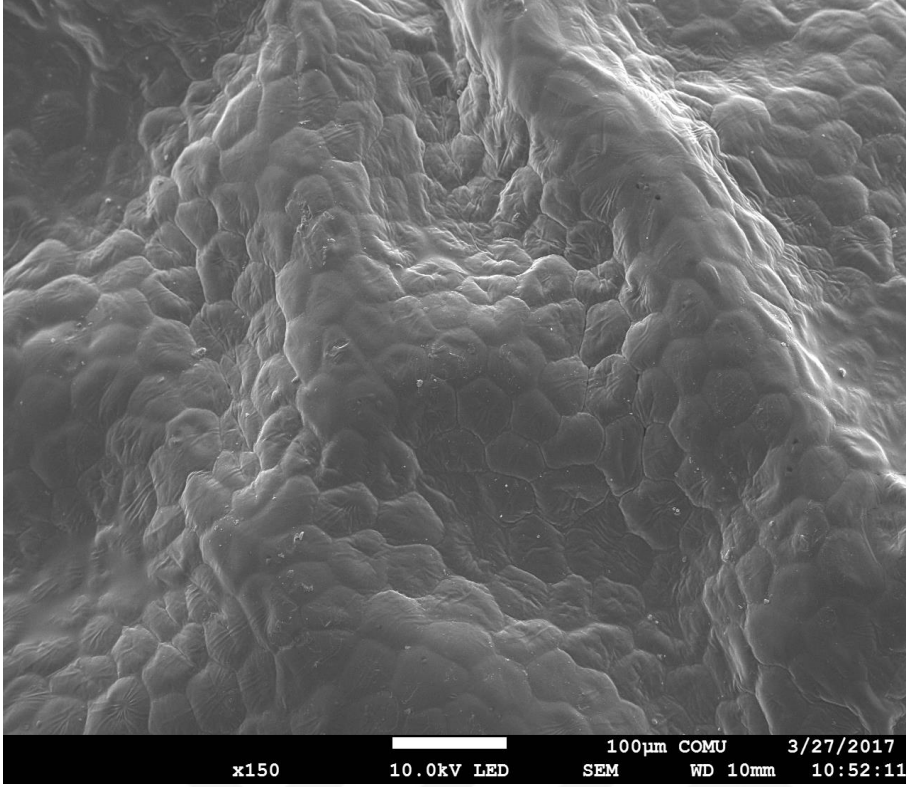
Şekil 4.22. Meyve yüzey görüntüsü

Meyve yüzeyindeki adacıkların üzerinde granül ve kıvrılmalar mevcut



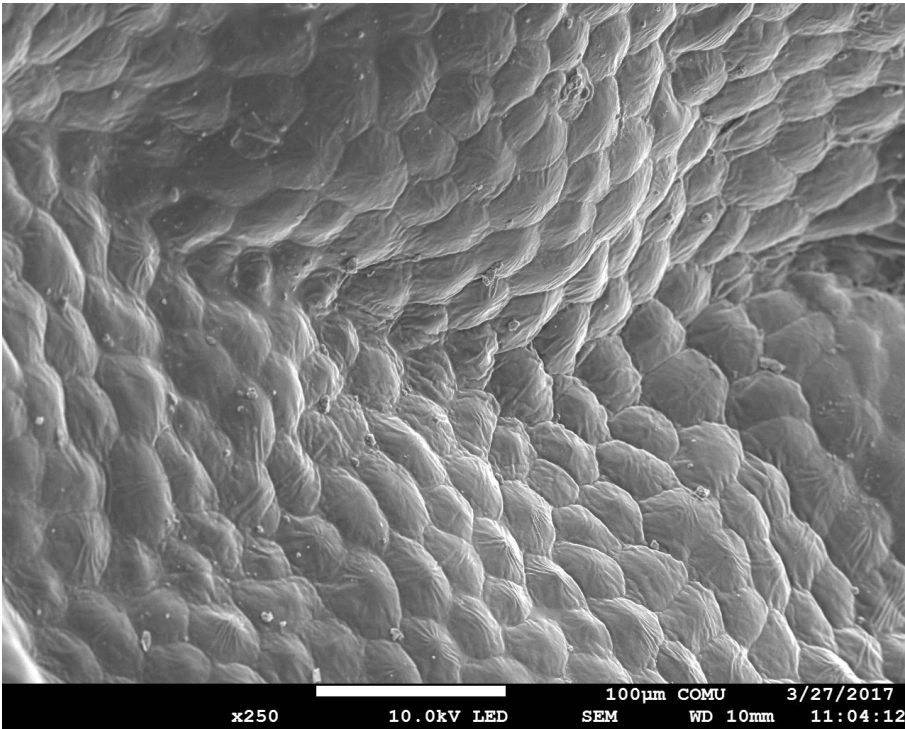
Şekil 4.23. Meyve yüzey görüntüsü

Meyve yüzeyindeki adacıkların üzerinde granül ve kıvrılmalar mevcut



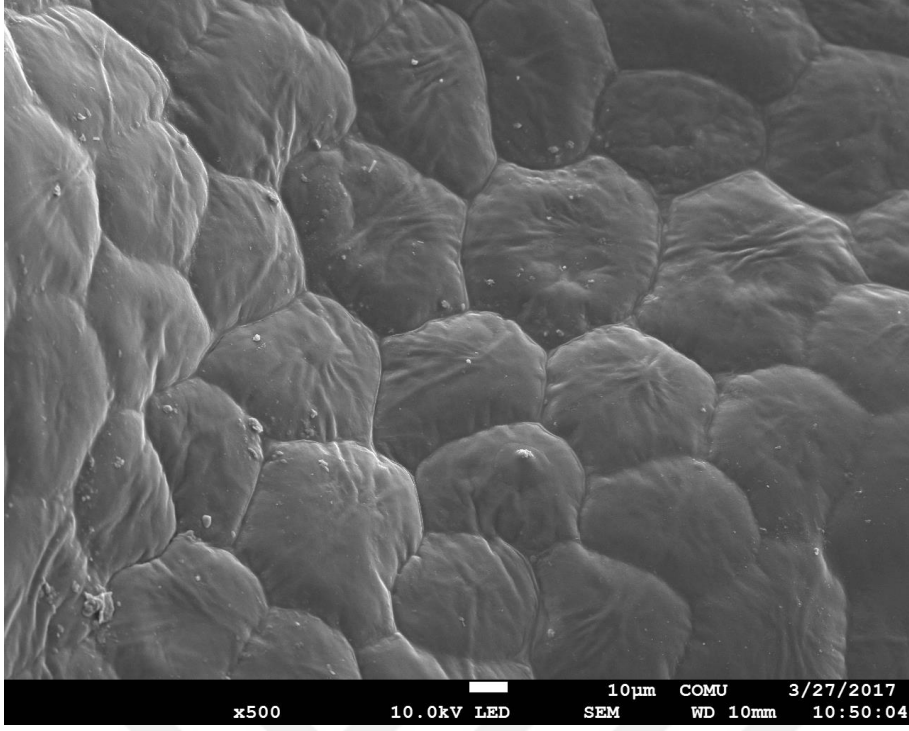
Şekil 4.24. Meyve yüzey görüntüsü

Meyve yüzeyindeki adacıkların üzerinde granül ve kıvrımlar mevcut



Şekil 4.25. Meyve yüzey görüntüsü

Meyve yüzeyindeki adacıkların üzerinde granül ve kıvrımlar mevcut



Şekil 4.26. Meyve yüzey görüntüsü

Meyve yüzeyindeki adacıkların üzerinde granül ve kıvrılmalar mevcut

4.4. Toprak Analizi Bulguları

Çizelge 4.1. Toprak analiz değerleri

Toprak Analiz Raporu	
Analiz Adı	Sonuçlar
Saturasyon (1:2,5) (%)	59
Tuzluluk (ECMetre) (dS/m)	0,16
pH (pHmetre)	5,78
Kireç (Kalsimetrik) (%)	0,40
Organik Madde (Smith Weldon) (%)	2,80
Fosfor (Olsen-ICP) (kg/da)	6,65
Potasyum (A.Asetat-ICP) (kg/da)	69,71
Kalsiyum (A.Asetat-ICP) (ppm)	2918,00
Magnezyum (A.Asetat-ICP) (ppm)	413,80
Demir (DTPA-ICP) (ppm)	51,68
Bakır (DTPA-ICP) (ppm)	1,04
Mangan (DTPA-ICP) (ppm)	26,58
Çinko (DTPA-ICP) (ppm)	1,25

Çizelge 4.2. Toprak analiz laboratuvar sonuçları

Analiz Sonuçları					
Analiz Adı	0-20	Sonuçlar		Değerlendirme	
		Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek
Satürasyon(1:2,5) (%)	: 59	Tınlı			
Tuzluluk(ECMetre) (dS/m)	: 0,16	Tuzsuz			
pH(pHmetre)	: 5,78	Asit			
Kireç(Kalsimetrik) (%)	: 0,40				
Organik Madde(Smith Weldon) (%)	: 2,80				
Fosfor(Olsen-ICP) (kg/da)	: 6,65				
Potasyum(A.Asetat-ICP) (kg/da)	: 69,71				
Kalsiyum (A.Asetat-ICP) (ppm)	: 2918,00				
Magnezyum(A.Asetat-ICP) (ppm)	: 413,80				
Demir(DTPA-ICP) (ppm)	: 51,68				
Bakır(DTPA-ICP) (ppm)	: 1,04				
Mangan(DTPA-ICP) (ppm)	: 26,58				
Çinko(DTPA-ICP) (ppm)	: 1,25				

Araştırma objemiz olan *Atropa belladonna* taksonunun Çanakkale yöresinde doğal yayılış gösterdiği ortamdan alınarak gerçekleştirilen toprak analizleri sonucunda tınlı (kumlu), tuzsuz ve hafif asidik toprakları tercih ettiği belirlenmiştir. Literatürde ise kireçli, nemli ve gölgeli (ağaç altı) ortamlarda yayılış gösterdiği bildirilmektedir.

Sonuçlarımıza göre örnek alınan ortam toprağının kireç oranının az olduğu, potasyum açısından ise zengin içeriğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Elementler açısından en yüksek değerler demir ve potasyum elementlerinde gözlenmiştir. Üçüncü sırayı ise orta değer seviyesinde mangan ve kalsiyum almaktadır. Bakır, çinko ve fosfor değerleri ise düşük seviyede kalmaktadır. Bu değerlere göre düşük seviyede görülen fosfor, bakır ve çinko oranlarının bile kireç miktarından fazla seviyede olduğu gözlemlenmektedir.

Analiz sonuçlarına göre araştırma örneği bitkimizin ekolojik toleransının yüksek olduğu söylenebilir. Bir başka dikkat çekici husus ise örneğimizin yayılış alanında çam ağaçlarının bulunmasıdır. Bilindiği gibi çam ibreleri toprağa düştükten sonar iklim şartları ile toprağa asidite kazandırmaktadır. Toprak analiz sonuçlarımıza göre bu olgunun doğrulandığı görülebilmektedir.

Sonuç olarak, araştırma bitkimizin özellikle ülkemizin nemli bir bölgesi olan Karadeniz bölgesinde sıkça yayılış göstermesi ve Çanakkale’de yaşam oluşturabilmesi kireç ve gölgelilik konusunda toleranslı olduğu gerçeğini düşündürmektedir. Bu özellik ise örnek bitkimizin yetiştirme olanağının Çanakkale şartlarında yüksek olabileceğini ortaya koymaktadır. Kaldı ki yakın geçmişte Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim üyelerinin tarla şartlarında *Atropa belladonna* taksonunu başarı ile yetiştirmeleri düşüncemizi doğrulamaktadır.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Çanakkale Biga Yolindi Köyü'nden toplanan bitki materyali olan *Atropa belladonna* L. taksonunun tez çalışması aşamalarında bahsedildiği gibi önce arazide ve sonra da laboratuvarda morfolojik ölçümleri cetvel kullanarak alınmıştır. Araziden toplanarak laboratuvara getirilen bitki yaprak, gövde, kök ve meyve gibi organları %70'lik alkolde buzdolabında korunmuş ve belli bir süre bekletildikten sonra anatomik kesitleri alınmıştır. Mikromorfolojik çalışmalar için de sepal, petal, tohum, polen ve meyve kısımlarının SEM ile görüntülenmesinden sonra mikrograflar üzerinden yorumları gerçekleştirilmiştir.

1. Bitki örneğinin hem arazi hem de laboratuvar ortamında ölçümlerinin alınması ve morfolojik olarak incelenmesi sonucunda, daha önceleri bu bitki ile çalışmış olan araştırmacıların (Davis, 1978; Ceylan, 1994; Baytop, 1999; Tanker, 2004; Animesh ve Rita, 2011) kaynaklarında belirtilen morfolojik tanımlamalar ve özellikleri birebir örtüşmektedir.
2. Araştırma örneğimizin anatomik özelliklerine ilişkin kaynak taraması yapıldığında, tamamı Çin dilinde yazılmış tek bir makale dışında çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle tez çalışmamızın bu konudaki eksikliği doldurduğu ve ülkemiz bitkileri açısından orijinallik taşıdığı gerçeğini oluşturmaktadır.
3. Mikromorfolojik çalışmalar araştırıldığında ise; Solanaceae familyası üyelerinin birçoğunun araştırıldığı buna mukabil *Atropa belladonna* taksonunun bu konuda da eksik kaldığı görülmüştür. Dolayısıyla çalışmamız bu konuda da orijinallik taşıyarak bir boşluğu doldurmuştur.
4. Toprak analizleri konusunda gerçekleştirilen araştırma sonucunda; daha önceki araştırmacıların kaynaklarında belirttiklerinden farklı olarak örnek bitkimizin değişik iklim ve toprak şartlarında gelişme gösterdiği belirlenmiştir. Bu olgu hem Çanakkale yöresi için ekonomik açıdan hem de bitki örneğimizin yayılışı açısından pozitif bir değer oluşturmaktadır. Çünkü bitkimizin farklı ortam şartlarında gelişme gösterebileceğine işaret etmektedir. Çalışmamızın amaçları arasında bu bitkiden elde edilerek sosyal, eczacılık ve tıbbi alanlarda askeri birimlerde de yoğun kullanılan kimyasalların döviz karşılığı yurt dışından ham drog olarak getirildiği bilinmektedir.

5.2. Öneriler

Günümüz dünyasında ilaç sanayiinde üretilen kimyasalların % 25 kadarı bitkilerden elde edilmektedir. Hatta bu konu bazı ülkelerin, diğer ülke doğal yaşamından bazı canlıları kaçıracak kendi ülkelerine götürüp çoğaltmalarına bile yol açmaktadır. Büyük ekonomik getirisi yada götürüsü olan bu konuda ülkelerin doğal kaynakları gittikçe artan bir önem kazanmaktadır. Gerek tıp dünyası gerek eczacılık alanı ve gerekse kozmetik ve parfümeri sanayiinde geniş kullanımının yaygınlaştığı ürünlerin büyük çoğunluğu bitkiler dünyasından elde edilmektedir.

Bu konuda çok şanslı olan ancak şansını değerlendiremeyen ülkemizde başta ilaç sanayii olmak üzere çeşitli endüstri dallarında kullanılabilecek çok çeşitli maddeleri taşıyan bir çok doğal yayıllı bitki taksonumuz bulunmaktadır. Bu yararlı bitkilerimizden birisi olan *Atropa belladonna* taksonunun taşıdığı çeşitli alkaloidler dünya çapında tıp ve eczacılık alanlarında geniş kullanıma sahiptir. Bu ekonomik önemli yararlı maddeleri içeren bitki yurdumuzun belirli yörelerinde doğal olarak gelişmektedir. Doğaldır ki endüstriyel ürünler ham droglardan çok daha pahalıdır. Bu nedenle ülkemiz doğal kaynaklarından bir tanesi olan bu taksonun botanik özellikleri ve yetiştirme şartlarının iyice ve dikkatli bir şekilde incelenmesine ihtiyaç vardır.

Geçmiş yıllarda Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Ayhan CEYLAN çalışma örneğimizin önemini fark ederek İzmir ili tarla şartlarında yetiştirme çalışmalarını başlatmış ve yüksek oranda başarılı olmuştur.

Çalışmamızın sonucunda örnek bitkimizin Çanakkale ili şartlarında doğal yayıllı gösterdiği alanlardan farklı şartlarda da doğal gelişme gösterebildiği ortaya konulmuştur. Bu da bize bu bitkinin yöremizde kültürünün yapılabilceğini göstermektedir. Çalışma sonuçlarının başarılı olması halinde ithal etmek bir tarafa ihraç edilmesi ve döviz kazanımı da söz konusu olabilir.

Önerimiz bu bitkisel doğal kaynağımızın yurdumuzun değişik bölgelerinde tarımının yapılmasını sağlayıcı çalışmaların başlatılabilmesi yönündedir.

KAYNAKLAR

- Adedeji O., Akinniyi T.A., 2015. Pollen Morphology of Some Species in the Family Solanaceae. Volume VI, Issue IV, ISSN 0976-7614.
- Ahıskalıoğlu A., İnce İ., Dostbil A., Tör İ.E., Kürşad H., Ahıskalıoğlu E.O., Dostbil A.B., 2016. Atropa Belladonna ile Gelişen Antikolinerjik Sendrom. Ortadoğu Medical Journal 8 (2): 118-120.
- Al-Quran S., 2004. Pollen Morphology of Solanaceae in Jordan. Pakistan Journal of Biological Sciences 7(9): 1586-1593, ISSN 1028-8880.
- Animesh K. D., Rita P., 2011. An Updated Overview On Atropa belladonna L. International Research Journal of Pharmacy 2(11), 11-17.India.
- Anonim, 2015. Türkiye Bitkileri Veri Servisi (Turkish Plants Data Service), Taxon Page; Atropa belladonna L.
- Babiychuk E., Kushnir S., Gleba Y. Y., 1992. Spontaneous extensive chromosome elimination in somatic hybrids between somatically congruent species Nicotiana tabacum L. and Atropa belladonna L. Theor Appl Genet 84(1-2): 87-91.
- Bajaj YPS., 1974. Induction of Repeated Cell Division in Isolated Pollen Mother Cells of Atropa belladonna. Plant Sci Let, 3(5): 309-12.
- Baytop T., 1999. Türkiye’ de Bitkiler İle Tedavi (II.Baskı). Nobel Tıp Kitapevleri, Ankara, Türkiye.
- Berdai M.A., Labib S., Chetouani K., Harandou M., 2012. Atropa Belladonna intoxication: a case report. Pan African Medical Journal. 2012; 11:72.
- Bernhoft A., 2010. A brief review on bioactive compounds in plants. In: Proceedings from a symposium held at The Norwegian Academy of Science and Letters, 11-17.
- Bettermann H., Cysarz D., Portsteffen A., Kummell H. C., 2001. Bimodal dose-dependent effect on autonomic, cardiac control after oraladministration of Atropa belladonna. Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical 90 (2001): 132–137.

- Bogan R., Zimmermann T., Zilker T., Eyer F., Thiermann H., 2009. Plasma level of atropine after accidental ingestion of *Atropa belladonna*. *Clinical Toxicology*, 47(6): 602-4, ISSN: 1556-3650.
- Bousta D., Soulimani R., Jarmouni I., Belon P., Falla J., Froment N., Younos C., 2001. Neurotropic, immunological and gastric effects of low doses of *Atropa belladonna* L., *Gelsemium sempervirens* L. and *Poumonhistamine* in stressed mice. *Journal of Ethnopharmacology* 74 (2001) 205–215.
- Çaksen H., Odabaş D., Akbayram S., Cesur Y., Arslan S., Uner A., 2003. Deadly nightshade (*Atropa belladonna*) intoxication: an analysis of 49 children. *Hum Exp Toxicol* 22(12): 665-8.
- Çelik E., Yuvalı Çelik G., 2007. Bitki uçucu yağlarının antimikrobiyal özellikleri. *Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi* 05 (2): 1-6.
- Ceylan A., 1994. Tıbbi Bitkiler III (I. Basım) Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları N0: 509, 1-43, Türkiye.
- Chashmi N. A., Sharifi M., Karimi F., Rahnama H., 2010. Differential Production of Tropane Alkaloids in Hairy Roots and in vitro Cultured Two Accessions of *Atropa belladonna* L. under *Nitrate Treatments*. *Z. Naturforsch.* 65 c, 373 – 379.
- Davis, P. H., 1967. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 6. p: 449-450.
- Demir C., Dülger C., Mete R., Arslan Ş., Dilek İ., 2006. *Atropa Belladonna* İle Zehirlenme: Bir Olgu Sunumu. *Van Tıp Dergisi*: 13 (2):61-63.
- Demirhan A., Tekelioğlu Ü. Y., Yıldız İ., Korkmaz T., Bilgi M., Akkaya A., Koçoğlu H., 2013. *Atropa Belladonna* (Güzel Avrat Otu) Meyvesi ile İlişkili Antikolinerjik Toksik Sendrom: Bir Olgu Sunumu. *Türk J Anaesth Reanim* 2013; 41: 226-8.
- Gleba YY., Hinnisdaels S., Sidorov V. A., Kaleda V. A., Parokonny A. S., BoryshukN. V., 1988. Intergeneric asymmetric hybrids between *Nicotiana plumbaginifolia* and *Atropa belladonna* obtained by “gamma-fusion”. *Theor Appl Genet* 76(5):760-6.
- Güner A., 2012. Türkiye Bitkileri Listesi Damarlı Bitkiler, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları Flora Dizisi 1, no: 871, İstanbul.

- Hartmann T., Witte L., Oprach F., Toppel G., 1986. Reinvestigation of the Alkaloid Composition of *Atropa belladonna* Plants, Root Cultures, and Cell Suspension Cultures. *Planta Medica*. 390-395.
- İlhan T., 2011. Türkiye Florasında Yer Alan, Santral Sinir Sistemine Etkili Bitkilerin Farmasötik Potansiyelleri ve Toksisiteleri. Yüksek Lisans Tezi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı Programı, Ege Üniversitesi, Türkiye. ISSN Online: 2394-5869.
- Kamada H., Okamura N., Satake M., Harada H., Shimomura K., 1986. Alkaloid production by hair roots cultures in *Atropa belladonna*. *Plant Cell Rep*,5(4): 239-42.
- Köngül E., 2013. Kayseri Piyasasında Satın Alınan Kırmızıbiber (*Capsicum annuum* L.) Örneklerinin Avrupa farmakopesi'ne Uygunluğunun Araştırılması. Bitirme Tezi, Eczacılık Fakültesi, Erciyes Üniversitesi, Türkiye.
- Krumbiegel G., Schieder O., 1979. Selection of Somatic Hybrids After Fusion of Protoplasts from *Datura innoxia* Mill and *Atropa belladonna* L. *Planta* 145, 371-375.
- Lamminpää A., Kinos M., 1996. Plant poisonings in children. *Hum Exp Toxicol* 15: 245-9.
- Lange A., Toft P., 1990. Poisoning with nightshade, *Atropa belladonna*. *Ugeskr Laeger*. Apr9;152(15):1096.
- Lee MR., 2007. Solanaceae IV: *Atropa belladonna*, deadly nightshade. *J R Coll Physicians Edinb*. Mar;37(1):77-84.
- Liu, C.H., Zhang J., Kang S., Liu T.S., Zhao J., 2014. Pharmacognostical Study Of *Atropa Belladonna*. *China Journal Of Chinese Materia Medica*. Vol. 39, Is.9 1589-1591.
- Mazzanti G., Tita B., Bolle P., Bonanomi M., Piccinelli D., 1988. A Comparative Study of Behavioural and Autonomic Effects of Atropine and *Atropa belladonna*. *Pharmacological Research Communications*, Vol.20, Supplement V, 49-53.
- Munir N., Iqbal A. S., Altaf I., Bashir R., Sharif N., Saleem F., Naz S., 2014. Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Potential of Two Endangered Plant Species *Atropa belladonna* and *Matricaria chamomilla*. *African Journal Traditional Complementary and Alternative Medicines*, 11(5):111-117.

- Owais F., AnwarS., Saeed F., Muhammad S., Ishtiaque S., Mohiuddin O., 2014. Analgesic, Anti-inflammatory and neuropharmacological effects of Atropa belladonna Pak. J. Pharm. Sci., Conference Issue, Vol.27, No.6, November 2014, pp.2183-2187.
- Rajurkar A. V., Tidke J.A., Pollen Morphodiversity in Some Genera of Family Solanaceae. International Journal of Applied Research, ISSN Print: 2394-7500,
- Ramoutsaki I. A., Askitopoulou H., Konsolaki E., 2002. Pain relief and sedation in Roman Byzantine texts: Mandragoras officinarum, Hyoscyamos niger and Atropa belladonna. International Congress Series 1242 (2002) 43 – 50.
- Sarıtaş A., Korkmaz M., Kurnaz M. M., 2014. Three Geriatric Patients Presenting with Atropa Belladonna (Deadly Nightshade) Poisoning within 5 Days. Journal of Academic Emergency Medicine Case Report, 5: 161-4.
- Schneider F., Lutun P., Kintz P., Astruc D., Flesch F., Tempe J. D., 1996. Plasma and urine concentrations of atropine after the ingestion of cooked deadly nightshade berries. J Toxicol Clin Toxicol 34:113-17.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E., 2004. Tohumlu Bitkiler Sistematığı. Ege Üniv. Fen Fak. Kit. Ser. No:116. Shf: 268-270.
- Seçmen, Ö., Leblebici, E., 1987. Yurdumuzun Zehirli Bitkileri. Ege Üniv. Fen Fak. Kit. Ser. No:103. Shf: 81-82, Türkiye.
- Sol HH., Van Heuven JC., Seinhorst JW., 1960. Transmission of rattle virus and Atropa belladonna mosaic virus by nematodes. Tijdschrift over Plantenziekten, 66(3):228-31.
- Southgate HJ., Egerton M., Dauncey EA., 2000. Lessons to be learned: a case study approach. Unseasonal severe poisoning of two adults by deadly nightshade (Atropa belladonna). J R Soc Promot Health 120(2): 127-30.
- Tanker N., Koyuncu M., Coşkun M., 2007. Farmasötik Botanik (3. baskı), Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, No:93, Shf: 296-297, Türkiye.

- Tita B., Bolle P., Martinoli L., Mazzanti G., Silvestrini B., 1988. A comparative study of Atropa belladonna and atropine on an animal model of urinary retention. Pharmacol Res Commun, 20(5):55-8.
- Toporcer T., Grendel T., Vidinsky B., Gal P., Sabo J., Hudak R., 2006. Mechanical Properties of Skin Wounds after Atropa belladonna Application in Rats. Journal of Metals Metaterials Minerals, 16(1): 25-9.
- TrueBV., Dreisbach HR., 2002. Dreisbach's handbook of poisoning: prevention, diagnosis and treatment. 13th ed. Parthenon publishing. p:422.
- TUIK, 2013. Seçilmiş Göstergelerle Çanakkale. Türkiye İstatistik Kurumu, Yayın No:4192, ISSN 1307-0894.
- Van Wyk, B. E., Wink M., (2004). Medicinal Plants of the World. Page: 62. ISBN:187509344 3.
- Zeybek, N., Zeybek, U.,1994. Farmasötik Botanik (Kapalı Tohumlu Bitkiler (Angiospermae) Sistematığı ve Önemli Maddeleri). Ege Üniv. Ecz. Fak. Yay. No:2. Shf: 331-332, Türkiye.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Deniz BATMACA

Doğum Yeri : Erzurum/ Oltu

Doğum Tarihi : 06/09/1991

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi :Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat
Fakültesi Biyoloji Bölümü 2014

Yüksek Lisans Öğrenimi :Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen
Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar -SCI -Diğer

b) Bildiriler -Uluslararası -Ulusal

Batmaca, D., Bozyel, M.E., Gönüz, A., 2015. Atropa belladonna (Güzel Avrat Otu) Taksonunun Türkiye'deki Tıbbi Kullanım Potansiyelinin İncelenmesi. 1. Ulusal Bitki Biyolojisi Kongresi. 02-04 Eylül 2015, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, Türkiye. (Poster).

Batmaca, D., Gönüz, A., 2017. Çanakkale Doğal Yayılışlı Atropa belladonna L. Taksonunun Morfolojik ve Anatomik Özelliklerinin İncelenmesi. 2017 Uluslararası İlaç ve Eczacılık Kongresi. 26-29 Nisan 2017, İstanbul Wow Hotel, İstanbul, Türkiye.(Poster).

d) Katıldığı Projeler

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Proje Numarası:
FYL-2016-992

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl :

İLETİŞİM

E-posta Adresi : denizbatmaca@yahoo.com