

T.C.
MUĞLA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

135897

Cyclamen mirabile Hildebr. ve *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz TÜRLERİ
ÜZERİNDE BAZI FİTOKİMYASAL ARAŞTIRMALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

M.TAHİR GÜNDOĞAN

DANIŞMAN

PROF. DR. RAMAZAN MAMMADOV

HAZİRAN, 2003

MUĞLA

T.C.
MUĞLA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Cyclamen mirabile Hildebr. ve *Cyclamen trochopterantum* O. Schwarz TÜRLERİ
ÜZERİNDE BAZI FİTOKİMYASAL ARAŞTIRMALAR

M.TAHİR GÜNDOĞAN

Fen Bilimleri Enstitüsü'nce
"Yüksek Lisans"

Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih:

Tezin Sözlü Savunma Tarihi:

Tezin Danışmanı: PROF. DR. RAMAZAN MAMMADOV

Jüri Üyesi: YRD. DOÇ. DR. M. EMİN DURU

Jüri Üyesi: YRD. DOÇ. DR. GÜNGÖR AY

Enstitü Müdürü : PROF. DR. MUSTAFA DİLEK

HAZİRAN, 2003

MUĞLA

TUTANAK

Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün .../.../..... tarih ve sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin maddesine göre, Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi M.TAHİR GÜNDOĞAN'ın “ *Cyclamen mirabile* Hildebr. ve *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz Türleri Üzerinde Bazı Fitokimyasal Araştırmalar ” adlı tezini incelemiş ve aday .../ ... / tarihinde, saat’da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek, tezin olduğuna ile karar verildi.

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ramazan MAMMADOV

Üye

Yrd. Doç. Dr. M. Emin DURU

Üye

Yrd. Doç. Dr. Güngör AY

YEMİN

Yükseklisans tezi olarak sunduğum “ *Cyclamen mirabile* Hildebr. ve *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz Türleri Üzerinde Bazı Fitokimyasal Araştırmalar ” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dışecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

..... /...../.....

M.TAHİR GÜNDOĞAN



TEZİN YAZILDIĞI DİL: Türkçe

TEZİN SAYFA SAYISI: 51

TEZİN KONUSU (KONULAR) :

1. “ *Cyclamen mirabile* Hildebr. ve *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz Türleri Üzerinde Bazı Fitokimyasal Araştırmalar ”
- 2.
- 3.

TÜRKÇE ANAHTAR KELİMELER:

1. *Cyclamen mirabile*
2. *Cyclamen trochopteranthum*
3. Fitokimyasal analiz
4. Antioksidant

İNGİLİZCE ANAHTAR KELİMELER:

1. *Cyclamen mirabile*
2. *Cyclamen trochopteranthum*
3. Phytochemical analysis
4. Antioxidant

- 1- Tezimden fotokopi yapılmasına izin vermiyorum. ()
- 2- Tezimden dipnot gösterilmek şartıyla bir bölümünün fotokopisi alınabilir. ()
- 3- Kaynak gösterilmek şartıyla tezimin tamamının fotokopisi alınabilir. (x)

Yazarın İmzası

Tarih ://

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
TABLolar DİZİNİ.....	V
KISALTMALAR DİZİNİ.....	VI
GİRİŞ.....	1
1. PRİMULACEAE (Çuhaçiçeğigiller).....	3
1. 1. <i>Cyclamen</i> L.....	3
1.1.1. <i>Cyclamen trochopteranthum</i> O. Schwarz.....	5
1.1.2. <i>Cyclamen mirabile</i> Hildebr.....	8
1.1.3. <i>Cyclamen</i> ile yapılan kimyasal çalışmalar	10
2. <i>Cyclamen mirabile</i> Hildebr. ve <i>Cyclamen trochopteranthum</i> O. Schwarz TÜRLERİNİN FİTOKİMYASAL YAPISINDA BULUNAN BAZI ORGANİK MADDELER.....	12
2. 1. MÜSİLAJLAR.....	12
2. 2. ANTRASENOZİTLER.....	13
2. 3. FLAVONOZİTLER.....	15
2. 4. SAPONOZİTLER.....	16
2. 5. TANENLER.....	17
2. 6. ANTiOKSİDANLAR.....	19
3. MATERYAL METOT.....	21
3. 1. EKOLojİK İNCELEME METOTLARI.....	21
3. 1. 1. Toprak Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanması.....	21
3. 2. FİTOKİMYASAL İNCELEME METOTLARI.....	23
3. 2. 1. MÜSİLAJLAR.....	23
3. 2. 1. 1. Histokimyasal Tanıma Yöntemleri.....	23


3. 2. 2. ANTRASENOZİTLER.....	24
3. 2. 2. 1. Tanıma Reaksiyonları.....	24
3. 2. 3. FLAVONOZİTLER.....	25
3. 2. 3. 1. Flavonoid gruplarının renk reaksiyonları ile belirlenmesi...25	
3. 2. 4. SAPONOZİTLER.....	25
3. 2. 4. 1. Saponinlerin Tanıma Reaksiyonları.....	25
3. 2. 4. 2. Essin'in fotometrik miktar tayini	25
3. 2. 4. 3. Essin'in İ.T.K. ile İncelenmesi.....	27
3. 2. 5. TANENLER.....	27
3. 2. 5. 1. Tanıma Reaksiyonları.....	27
3. 3. TOTAL ANTİMİKROBİYAL ETKİNİN BELİRLENMESİ.....	29
3. 4. ANTİOKSİDANT ETKİNİN BELİRLENMESİ.....	30
3. 4. 1. Çözücü ekstraksiyonu.....	30
3. 4. 2. DPPH Yöntemiyle Antioksidant Belirlenmesi.....	30
4. BULGULAR.....	31
4. 1. EKOLOJİK BULGULAR.....	31
4. 1. 1. Toprak analiz sonuçlarının değerlendirilmesi.....	31
4. 2. FİTOKİMYASAL ARAŞTIRMA BULGULARI.....	34
4. 2. 1. MÜSİLAJLAR.....	34
4. 2. 2. ANTRASENOZİTLER.....	36
4. 2. 3. FLAVONOZİTLER.....	36
4. 2. 4. SAPONOZİTLER.....	37
4. 2. 5. TANENLER.....	37
4. 3. MİKROBİYOLOJİK ÇALIŞMA BULGULARI	39
4. 4. ANTİOKSİDANT ETKİNİN BELİRLENMESİ.....	40
4. 4. 1. Ekstraksiyon verimi.....	40
4. 4. 2. DPHH Yöntemiyle Antioksidant Aktivite Belirlenmesi.....	41
4. 4. 2. 1. Petrol Eteri Ekstraksiyonu.....	41
4. 4. 2. 2. Aseton Ekstraksiyonu.....	42
5. TARTIŞMA- SONUÇ.....	43
KAYNAKÇA.....	46

ÖZET

Bu çalışmada Türkiye'nin endemik taksonlarından *Cyclamen mirabile* Hildebr. ve *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz'ın bazı fitokimyasal ve ekolojik özelliklerine, total antimikrobiyal ve antioksidant etkisine bakılmıştır. Fitokimyasal incelemelerde bitki yumrularının müsilaj, antrasenozit, flavonozit, saponozit, tanen içerip içermedikleri, bu maddelere özgü deneylerle araştırılmıştır. Ekolojik araştırmada ise *Cyclamen trochopteranthum* O.Schwarz ve *Cyclamen mirabile* Hildebr. türlerinin Muğla'da yetiştiği farklı bölgelerden toprak örnekleri alınmış ve bu toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır. Mikrobiyolojik incelemede bitki yumrularının ekstreleri çıkartılmış ve bunların total antimikrobiyal etkisine bakılmıştır. Antioksidant etki incelemesinde ise bitkilerin çeşitli kimyasallarla çıkarılan ekstrelerinin antioksidant etkilerine bakılmıştır.

ABSTRACT

In this study some phytochemical and ecological features, total antimicrobial and antioxidant effect of *Cyclamen mirabile* Hildebr. and *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz, endemic taxa of Turkey, have been examined. In the phytochemical studies whether plant bulbs contain Mucilage, Antrasenozit, Flavonoit, Saponozit and Tannin has been researched through experiments specific to those matters. In the ecological study, soil samples from Muğla's different areas Where *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz and *Cyclamen mirabile* Hildebr. grow have been collected and analysed physically and chemically. In the microbiological study, plant bulbs have been extracted and their total antimicrobial effects have been examined. In the antioxidant study, the extracts, obtained with various chemicals of the plant bulbs have been examined in terms of their antioxidant effects.



TEŞEKKÜR

“*Cyclamen mirabile* Hildebr. ve *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz Türleri Üzerinde Fitokimyasal Araştırmalar” isimli bu yüksek lisans tez çalışmamda danışmanlığımı yürüten ve tez konusunun belirlenmesinden, çalışmamın sonuçlandırılmasına kadar değerli görüş ve önerileriyle katkı sağlayan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ramazan MAMMADOV’a, çalışmam sırasında değerli görüşlerinden faydalandığım Biyoloji Bölümü Öğretim Üyeleri’nden Sayın Yrd. Doç. Dr. Aysel UĞUR’a, Kimya Bölümü Öğretim Üyeleri’nden Sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet Emin DURU’ya, Sayın Arş. Gör. Cengiz Sarıkürkçü ve bölüm kaynaklarının kullanılmasında her türlü desteği sağlayan Biyoloji Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Murat BARLAS’a teşekkür ederim



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz

Şekil 2: *Cyclamen mirabile* Hildebr.

Şekil 3. Müsilajlar

Şekil 4. Antrasen

Şekil 5. Antrakinin, Oksantron, Antron

Şekil 6: Flavonoitler

Şekil 7 : Kromon (benzo- γ -piron)

Şekil 8 : Protoessigenin ve Barringtogenin C

Şekil 9: Elajik asit

Şekil 10: Pirokateşol ve Floroglusinol

Şekil 11: Gallik asit ve m- Digallik asit

Şekil 12: Toprak örneklerinin alındığı bölgeler

Şekil 13: Tautomer sınır yapıları

Şekil 14: Konjuge trien

Şekil 15: *C. trochopteranthum* O. Schwarz'ın çini mürekkebi reaktifi ile muamelesi

Şekil 16: *C. trochopteranthum* O. Schwarz'ın metilen mavisi ile muamelesi

Şekil 17: *C. mirabile* Hildebr.'in çini mürekkebi reaktifi ile muamelesi

Şekil 18: *C. mirabile* Hildebr.'in metilen mavisi ile muamelesi

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo-1: Toprak analiz sonuçları

Tablo 2: Fitokimyasal tanıma reaksiyonları sonuç tablosu

Tablo 3: Antimikrobiyal etki değerleri

Tablo 4: Örneklerin çözücü ekstraksiyon verimleri

Tablo 5: DPPH Yöntemiyle petrol eteri ekstraktlarının antioksidant aktiviteleri

Tablo 6: DPPH Yöntemiyle Aseton Ekstraktlarının Antioksidant Aktiviteleri



KISALTMALAR DİZİNİ

°C	Santigrat derece
mm	Milimetre
ml	Mililitre
var.	Varyete
dk	Dakika
sn	Saniye
C.	<i>Cyclamen</i>
CMYU	<i>Cyclamen mirabile</i> Hildebr. yumru
CMYP	<i>Cyclamen mirabile</i> Hildebr. yaprak
CTYU	<i>Cyclamen trochopteranthum</i> O. Schwarz yumru
CTYP	<i>Cyclamen trochopteranthum</i> O. Schwarz yaprak



GİRİŞ

Türkiye jeolojik yapısı, iklimsel durumu ve Avrupa - Sibirya, İran - Turan ve Akdeniz olmak üzere 3 farklı gen kuşağında yer alması nedeni ile zengin bir floraya sahiptir (Güner, 1994).

Ülkemiz sadece flora zenginliği değil, endemik tür zenginliği bakımından da çok önemli bir yere sahiptir (Ekim,1990).

Yurdumuz Ortadoğu ve Avrupa ülkeleri içinde endemik türlerce en zengin ülkelerden birisi olup, yurdumuzda 63 familyada 2651 endemik bitki bulunmaktadır. Bazı türlerinde alt tür veya varyeteleri endemik olup, bundan dolayı bu sayı alt tür ve varyete düzeyinde 3432'ye ulaşır. Yurdumuzda 10.424 doğal tür ve tür altı taksonu bulunduğu ve bunların 3432'si endemik olduğuna göre endemizm %33.5 civarındadır (Seçmen, 1998).

Yurdumuz ayrıca geofit adı altında toplanan soğanlı, rizomlu, tuberli bitki türleri açısından çok zengindir. Geofitler toprak altında soğan, yumru ve rizom gibi gıda maddesi depo eden özelleşmiş toprak altı gövdeleri taşıyan otsu bitkilerdir (Çetik, 1973). Floramızın 8. cildinde yer alan petaloid monokotiller ile 6. ciltteki *Cyclamen* ve ilk cildinde yer alan *Anemone*, *Eranthis*, *Corydalis* cinslerine ait yaklaşık 500 civarında tür yurdumuzda doğal olarak yetişmekte olup bunların hemen hepsi güzel çiçekli gösterişli bitkilerdir (Ekim, Koyuncu, 1992).

Geofitlerin bitkiler arasındaki yeri incelendiğinde, bunların Tohumlu bitkiler (Spermatophyta bölümünde), Kapalı tohumlu bitkiler (Magnoliophyta) alt bölümünde yer aldıkları görülmektedir. Bu grup bir çenekli bitkiler (Liliopsida) ve 2 çenekli bitkiler (Magnoliapsida) olmak üzere iki sınıfa ayrılır. Geofitler çoğunluğu "bir çenekli bitkiler" sınıfında olmak üzere her iki sınıfta da yer almaktadır (Koyuncu, 1994).

Soğanlı, yumrulu ve rizomlu gelişmeleri açısından yazın, sıcak ve kurak aylar, kışın da soğuk ve karlı aylar elverişsiz dönemlerdir. Bitkiler bu elverişsiz ayları toprak altında uyku halinde geçirirler. İlkbahar ve Sonbahar'da yağmurların başlaması ve sıcaklığın normale dönmesi ile hızlı bir gelişme göstererek, çiçek ve

tohum oluştururlar. Geofitlerin toprak altı kısımları, yedek besin depo eden kısımlarıdır. Bu nedenle geofitler, bu organların toprağa dikilmesiyle kolayca üretilebilirler (Koyuncu, 1994).

Türkiye’de bulunan geofit bitki türleri, tarla açmalar ve aşırı otlatma, sanayileşme, tarımsal mücadeleler, orman yangınları, kara yollarının yol genişletme ve yeni yol açma faaliyetleri, izinsiz toplayıcılar, ayrıca da ihraç ürünü olarak kullanılması nedeniyle tehdit altındadır. Halen bilinçsizce yapılan gerek toplanması açısından, gerekse yukarıda belirttiğimiz faktörlerden dolayı büyük bir doğa tahribatının olması söz konusudur. Bunun için bu durumdaki bitkilerin korunması ve kültüre edilmesi, hem ülkemizdeki gen kaynaklarının korunması, hem de iyi adapte oldukları ortam şartlarında üretime gidilmesi yolunda önerilerin bulunduğu bildirilmektedir.

Ayrıca geofitler hayvanlar tarafından da zarar görebilir. Ancak bu bitkiler bu açıdan diğer bitkilere oranla daha avantajlı olup, soğan, yumru ve rizom gibi depo ve vejetatif gelişme organlarının toprak altında olması doğal bir korunma sağlamaktadır. Hatta sahip oldukları özel koku, tat veya içerdikleri zehirli bileşikler onların hayvanlar tarafından yenmelerine engel olmaktadır (Koyuncu, 1994).

Ülkemizde geofit bitkilerin dış satımları genel olarak doğal olanların sökülümüne dayanmaktadır. Üretilerek ihraç edilen miktar, üretimin daha pahalı olmasından dolayı doğadan sökülüm ile yapılan ihracattan daha düşük düzeydedir (Koyuncu ve Ekim, 1984).

Tüm bu faktörler doğal floranın değişmesine ve endemik bitki türlerinin yok olmasına veya yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır (Semiz, Çiçek, 2001).

Bu çalışmaları yapmakta ki başlıca amacımız endemik türler olan *Cyclamen mirabile* Hildebr. ve *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz türlerinin Muğla’ da yayılış gösterdiği alanlardaki toprak isteklerini belirlemek, bu türlerin fitokimyasal yapıları ve antimikrobiyal etkileri ve antioksidant özelliklerini açığa çıkarmaktır.

1. PRIMULACEAE (Çuhaçiçeğigiller)

Primulaceae familyası çoğunluğu Kuzey Yarımkürede ve özellikle Alpin bölgelerde yayılış gösteren 28 cins ve 1000 kadar tür içerir. Ülkemizde 9 cins ve 40 türü bulunur. Bu familya üyeleri genel özellikleri bir veya çok yıllık otsu, nadiren yarı çalimsı bitkilerdir. Yapraklar almaşık, karşılıklı veya hepsi tabanda, genellikle basit yaprak kenarları düz veya nadiren derin lobludur. Çiçek sapları yapraksız veya çiçekler sapla yaprak arasına girmiş, halka dizilişli veya salkım şeklinde, spika, umbella veya panikula durumunda, genellikle braktelidir. Stamen 5, çiçekler biseksüel, bazen heterostili gözlenir. Korolla genellikle bileşik petalli (gamopetal) ve aktinomorf, nadiren yoktur. Stamenler epipetal, korolla loblarıyla karşılıklı. Staminotlar bazen mevcut, Ovaryum genellikle üst durumlu, plasentalanma serbest-sentral. Stigma baş şeklinde. Meyve 5 yarıkla açılan kapsula veya piksidyumdur. Tohumlar çok veya az sayıdadır. Bu familyaya ait kayıtlı 9 cins vardır: *Primula*, *Dionysia*, *Androsace*, *Hottonia*, *Cyclamen*, *Lysimachia*, *Glaux*, *Anagallis*, *Samulus* (Davis, 1978).

1. 1. *Cyclamen* L.

Cyclamen cinsinin ülkemizde doğal olarak 10 türü yetişir. Bu türlerin bir kısmı ilkbaharda bir kısmı ise sonbaharda çiçek açar.

İlkbaharda çiçek açan türler :

- C. persicum* Miller.
- C. repandum* Sm. In Sibth & Sm
- C. pseud-ibericum* Hildebr.
- C. coum* Miller.
- C. trochopteranum* O. Schwarz
- C. parviflorum* Pobed.

Sonbaharda çiçek açan türler:

- C. hederifolium* Aiton.
- C. graecum* Link.

C. cilicicum Boiss & Heldr.

C. mirabile Hildebr.

Bu türlerden endemik olanlar şunlardır :

- 1- *C. repondum* Sm-in Sibth. & Sm.
- 2- *C. parviflorum* Pobed
- 3- *C. pseud-ibericum* Hildebr
- 4- *C. trochopteranum* O. Schwarz
- 5- *C. cilicicum* Boiss &Heldr.
- 6- *C. mirabile* Hildebr.

Bundan dolayı 6 endemik türle Anadolu bir *Cyclamen* cennetidir (Ekim ve Ark 1991).

Bu cinsin genel özellikleri ise yumru ve toprak altı gövdesi çok yıllık otsu bitkilerdir. Yapraklar uzun saplı, oval, dairemsi veya kordat tabanlı, tam veya farklı şekillerde dişli, dişler arası revolüt. Çiçekler tek başlarına ve öne doğru eğiktir. Çiçek sapsızdır, genellikle meyva olgunlaşırken spiral şeklinde kıvrılır. Kaliks tam, 5 lobludur. Korolla kısa ve yarı küre şeklinde tüplü eflatun pembe veya beyaz renklidir. Lobları geriye kıvrıktır veya nadiren antere yapışıktır, 5 stamenlidir. Stamenler 5 adet ve korolla'nın tabanındadır, filamentler çok kısa, anterler ise geniş olup, koni oluşturacak şekilde birbirlerine yaklaşmıştır. Ovaryum üst durumludur, Stilus ince ve genellikle anterlerden uzundur. Kapsül geniş ve büyük, tepeden veya değişik yerlerden 5 yarıkla açılır. Tohumlar ıslak ve yumuşaktır, yapışkan bir salgı ile kaplıdır ve genellikle tek tek'tir (Davis, 1978).

Cyclamen ismi latince "kuklamis", "kuklamiren" sözcüklerinden türetilmiştir. Latince kuklos veya cyclos daire anlamına gelmektedir. *Cyclamen* ismi bu bitkilere M.Ö. 370-285 yılları arasında yaşayan Theophrastus tarafından verilmiştir. Bitkiye bu ismin verilmesinin sebebinin ise toprak altı yumrularının yuvarlak, yaprakların daire şeklinde olmasından veya meyva sapsızlarının daire şeklinde helezonlar yaparak toprağa doğru uzanmasından dolayıdır (Tanker ve ark.,1984).

Bu cinste yer alan türler ülkemizin değişik yörelerinde "domuz ekmeği, domuz turpu, domuz ağırşığı, dağ menekşesi, siklamen, tavşan kulağı, deve tabanı, buhur otu, buhur meryem, yer somunu, dana göbeği, kır menekşesi, köstebek,

köstüköpen, köstüköpeği, kuskusa, menekşe kökü, tavşan paçası, topalak isimleri ile tanınırken Avrupa dillerinde ise “morron de cochon, savbnot, sowbread, ciclamino, pan de puerco isimleri ile tanınmaktadır. Bu isimlerden de anlaşılacağı üzere domuzlar bu bitkinin yumrularını fazlaca tüketmektedir. (Baytop, 1994; Tanker, 1984).

Cyclamen türleri yaprak ve çiçeklerinin güzelliğinden dolayı sevilen bir süs bitkisi olup, bu amaçla yetiştirilen bir çok kültür formu vardır. Ayrıca ülkemizde doğal olarak yetişen türlerin bir kısmı da tabiattan sökülerek süs bitkisi olarak başta Hollanda olmak üzere Avrupa ülkelerine ihraç edilmektedir (Ekim ve ark., 1991).

Cyclamen türlerinin özellikle sonbaharda çiçek açan türlerinin dış satımının yapılması ve Güneybatı Anadolu’da yapılması nedeniyle bu bölgelerde yapılan araştırmalarda 5-15 yıldır sökülme yapılmasına rağmen, bitkinin gözle görülebilir bir tahribata uğramadığı ve halen bol miktarda olduğu gözlenmiştir. Yapılan araştırmada, bitkinin münavebe ile toplanmasından ve özellikle sık çalı altında yetişen örneklerin kolayca sökülmemesinden dolayı bitkinin kendini yenilemesi kolaylaşmaktadır (Ekim ve ark, 1991).

1. 1. 1. *Cyclamen trochopteranum* O. Schwarz

Sinonimleri *C. alpinum sensis*, Turrill in Bot. Mag. 174, *C. orbiculatum* Miller var. *alpinum* Saunders, *C. alpinum* Sprenger.

Yapı ve görünüş olarak *C. coum* Miller’e çok benzer. Ondan yumru ve yapraklar ile çiçeklerin erken ilkbaharda görülmesi ile ayrılır. Corolla açık loblu, pervaneye benzer şekilde 90°lik açı ile bükük, geniş hafif ovat, 13x10 mm, akut veya subakut, kenarları bazen belirsizce dişli, solgun veya parlak pembe (Davis, 1978).

Meyve pediceli tepeden kıvrılmakta, kromozom sayısı $2n=30$ dur. Yaprakları koyu yeşil, ortası gri yeşil krem renginde, yumruları oval yapıda ortası hafif çukur yapıdadır (Anonim, 2000 a.).

Yumru küresel, basık küresel ya da mantarsı şekilde ve kahve renklidir. Yumru çapı ekvatorda olarak 12-53 mm, kutuplarda 7-26 mm arasında

değişmektedir. Köklenme genellikle yumrunun alt yüzeyinden ve kenarlarından olmaktadır. Gövdesiz bir bitkidir.

Yaprak çiçeklenme safhasından önce gelişip, çiçeklenme tamamlandıktan sonra tohum oluşumundan sonra kurumaya başlar. Yaprak sapı olan (petiolat) yapraktır, yapraklar uzun saplı, basit, tam ve stipulasızdır. Yaprak kordat, yaprak tabanı yüreksi, kenarı undulattır. Yaprak yüzeyi yeşil, aradaki bölgeler alacalı renktedir. Damarlanma retikulat pinnat'tır. Yaprak boyu (aya ve sap) 11-35 cm, yaprak sapı 19,2-32,5 arası değişmektedir.

Çiçekler ilk baharda açar, Çiçek durumu skapos'dur ve çiçek kümesini taşıyan sap üzerinde yaprak bulunmaz. Çiçek sapı uzunluğu 9-17 cm arası ve tüylüdür. Çiçekler tek sarkık, pediceli uzun, meyve zamanı helezon biçimindedir. Aynı çiçek üzerinde dişi ve erkek organ bir arada bulunur. Çiçek diklamideik, çiçekler aktinomorftur. Kaliks'de 5 sepal, Korolla'da 5 petal vardır.

Stamenler petallerin karşısında olup, antipetalüstür.

Androkeum, hapiostemoni'dir. Stamenler 5 adet, filament kısa anter büyüktür. Anter tipi basifiks, intrordur.

Ginekeum yaprakların farklılaşması ile oluşan karpellerin teşkil ettiği ovaryumdan ibarettir. Ovaryum perikarp ovaryum şeklindedir.

Ovaryum 5 karpelli ve üst durumludur.

Stigma diffus ve papillalıdır. Stilus tek ve silindir şeklindedir, ovül çok sayıdadır, plasentasyon serbest sentral eksenseldir. Tohum taslakları lintagümentlidir. Çiçek formülü $S_{(5)}$, $P_{(5)}$, A_5 , $G_{(5)}$ şeklindedir. Meyve kapsula'dır (Sağlam, 1999).

Türkiye'de bulunduğu yerler C_2 karesindedir.

Türkiye'nin Güneybatı Anadolu Bölgesinde, Muğla'da, Denizli-Çukurköy ve Muğla-Marmaris-Emecik Bölgesinde yaygın olarak bulunmaktadır (Davis 1978).

Bitkinin 350-1300 m'lerde yayılış gösterdiği bilinmesine rağmen, 20 m'de Dalyan'da yoğun bir populasyonun bulunduğu tespit edilmiştir. (ORAL Ş. 2000).

Bitki genellikle gölgelik alanlarda yetişmektedir.

Bitkinin 350-1300 m'lerde yayılış gösterdiği bilinmesine rağmen 20 m'de Dalyan'da yoğun bir populasyonun bulunduğu tespit edilmiştir. (ORAL Ş. 2000).

Bitki genellikle gölgelik alanlarda yetişmektedir.

Pinus brutia ormanlarında, çalılarının altında, taşlı zeminde, kireç taşı ve serpentin topraklarında yayılış gösterir (Davis 1965).

Marmaris'de topalak adı ile anılmaktadır.



Şekil 1: *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz (Dalyan)

1. 1. 2. *Cyclamen mirabile* Hildebr.

Cyclamen mirabile Hildebr, endemik bitkisinin yumruları 4-5 cm çapında, açık kahverengi, mantarimsı buruşuk ve hafif çatlaklarla kaplı basık bir küre şeklindedir. Yaprak sapı, genellikle yumrunun üst yüzünden, ortadan yükselen 1-5 cm boyunda, 5-6 mm çapında silindirik bir gövdenin uzantısı olarak yükselir. Yapraklar, kordat 3-5 cm boyunda, tepesi akut, tabanı kordat, yaprak kenarları gençlerde krenat, gelişmişlerde seyrek dişli, dişler arası revolüt, alt yüzü siklamen rengi, üst yüzü açık koyu yeşil desenli, uzun (10-15 cm) ince saplı. Çiçekler kısa veya uzamış (10-50x5-6mm) bir gövdeden tek tek çıkar. Çiçek sapı uzundur. Kaliks, 4-4,5 mm, loblu, 3,5 mm, lanseolat, akut, kenarları esmer glandlı, az çok oblanseolat. Korolla, soluk pembe renkli, lobları geriye dönük, 1,5-2,0 cm. kadar, 8-10 koyu renkte damarlar taşır. Üst yanda yuvarlak eroz, lobların tabanında korolla boğazında korolla tübüne doğru, kenarlardan ve ortadan uzamış, koyu renkli genişçe bir leke bulunur. Üstte kalan yüzü küçük glandlarla kaplı, stamen 5, korolla tübünün tabanına yapışık; filamenten çok kısa, anterler tabanda birbirine yaklaşmış, uzun, lanseolat, korolla tübünden 1 mm kadar dışarı uzamış, ovaryum üst durumlu, stilus ince, anterler kadar veya biraz daha uzun, meyve sapı olgunlukta yarıdan itibaren spiral şeklinde kıvrılır.

Çiçeklenme zamanı; Eylül ve Kasım ayları arasında çiçek açar. *Pinus brutia* ormanlarında, *Quercus* (Meşe) makilerinde, kireçtaşları, metamorfik ve granit kayalar üstünde 400-1000 m'lerde yayılış gösterirler.

Cyclamen cilicicum Boiss & Heldr'e çok benzer fakat tuberi daha büyüktür. Laminası genellikle dişli, gençken üstü beyaz ve kırmızı lekeli, Korolla açık pembe tabanda koyulaşmış olup 1,8 -2 cm uzunluğundadır.

Türkiye'de bulunduğu yerler C2, C3, C4, C4/5 karelerinde bulunur.

Muğla'da ise (C2) Çinc-Yatağan, Kışla- Kozagaç civarlarında bulunmaktadır (Davis, 1978).



Şekil 2: *Cyclamen mirabile* Hildebr.(Yatağan-Turgut)

Muğla'da halk arasında, Domuz turpu, Domuz topalağı gibi isimlerle tanınmaktadır.

Ülkemizde bölgesel çalışmalar yapılarak, *Cyclamen* bitkisi cins düzeyinde ekonomik olarak incelenmiş bazı anatomik özellikleri ortaya konmuştur (Beyazoğlu, 1988, Tanker ve Türköz, 1984).

Cyclamen türleri yaprak ve çiçeklerinin güzelliği bakımından da sevilen bir süs bitkisidir. Bu amaçla yetiştirilen bir çok kültür formu vardır. Ayrıca ülkemizde doğal olarak yetişen türlerin bir kısmı da tabiatın sökülerek süs bitkisi olarak başta Hollanda olmak üzere Avrupa ülkelerine ihraç edilmektedir.

Yurdumuzun geniş kesiminde soğanlı, rizomlu, yumru lu bitkiler yanında, doğadaki diğer bazı bitkilerin de çeşitli amaçlarla kökleriyle birlikte tam olarak ya da belli kısımları koparılarak toplandığı ve bu örneklerin bir kısmının yurt içinde tüketildiği ve büyük bir kısmının da yurt dışına satıldığı bilinmektedir (Ekim ve Ark 1991).

Türkiye'nin son yıllardaki ihracat tablosuna bakıldığında *Cyclamen*'in sırayla *Galanthus*, *Anemone blanda*, *Eranthis hyemalis* ve *Leucojum aestivum*'dan sonra geldiği görülmektedir (Ekim, Koyuncu 1992).

Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın "Doğal çiçek soğanlarının 1999 yılı ihracat miktarları" adlı raporunda ise *Cyclamen* cinsine ait *Cyclamen cilicicum* Boiss & Heldr, *Cyclamen coum* Miller., *Cyclamen hederifolium* Aiton., türleri bulunmaktadır.

1. 1. 3. *Cyclamen* İle Yapılan Kimyasal Çalışmalar

Cyclamen türleri ile yapılan çalışmalarda *C. pseud-ibericum* Hildebr. *C. neapolitanum* Tenn. ve endemik bir tür olan *C. cilicicum* Boiss. And Hildebr var. *intaminatum* üzerinde yapılan çalışmalarda bu bitkilerin yayılışı, morfolojik ve bazı anatomik karakterleri incelenerek, saponozitleri izole edilmiş ve hidroliz edilerek sapogenolleri ile ozları teşhis edilmiştir. Araştırmalar sonucunda saponozitlerin, siklamiretin izomerlerinin, glukoz, arabinoz ve ksiloz ile oluşturduğu heterozitler olduğu tesbit edilmiştir. Bu çalışmalarda ozların bağlanma sıraları da incelenmiştir (Tanker, N. I/ Tanker, N.).

Cyclamen coum Miller bitkisinden ana saponin olan degluco- cyclamin yanında, ilk olarak doğadan elde edilen cyclaminonin, cyclacoumin ve mirabilin lakton adı verilen üç saponozit daha ilave edilmiştir.

Son yıllarda yapılan bir çalışmada 14 *Cyclamen* türünün yumrularından elde edilen saponinlerin genelde cyclamin, deglukocyclamin I, degluco-cyclamin II olduğu bildirilmiş, *C. graecum* bitkisinden ise yeni bir saponin olan isocyclamin izole edilmiştir (Reznicek ve ark., 1989).

Cyclamen persicum, *C. purpurascens*'in çiçeklerindeki uçucu bileşikleri ve onların hibritleri gaz kromatografi yöntemiyle aydınlatılmıştır (İshizaka, H. Ve ark, 2002).

Cyclamen persicum yapraklarının iki kültüründen antoksiyanin ve flavonollar ¹H- and ¹³C- NMR spektroskopisi ile aydınlatılmış, başlangıç olarak tanınmamış olan antoksiyanin, peonidin 3- O- α- L- rhamnopyranosyl – (1-2)- βglukopyranosid

C. persicum cv. Bonfire. Predominant (öncü) antoksiyoninler *C. persicum* cv. Sierra Rose'dan peonidin, siyanidin ve malvidin'in 3,5- di- O- glukosidleri, her iki kültürden de Quersetin 3- O- 2 - rhamnosylrutinosid başlıca flavonol olarak bulunduğu bildirilmiştir (Rosemary F. Webby ve ark, 1999).

Bir diğer çalışmada cyclamigenin B'nin yapısı 13 β , 28- epoksi- 16, 30-dioxo- oleanan -3 β -ol olarak belirtilmiştir (Dorchai, R. Q., 2001).

Cyclamigenin A ve C'nin yapısı 30 β - ve 30 α - etoksi- 28.30- epoksiolean- 12-en- 3 β 16 α -diol olarak belirlenmiştir. Cyclamigenin D' nin yapısı ise 3 β , 28-diasetoksi- 16- keto- olean- 12- en- 30-oic asittir (Dorchai, R. Q., 2001).

2. *Cyclamen mirabile* Hildebr. ve *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz TÜRLERİNİN FİTOKİMYASAL YAPISINDA BULUNAN BAZI ORGANİK MADDELER

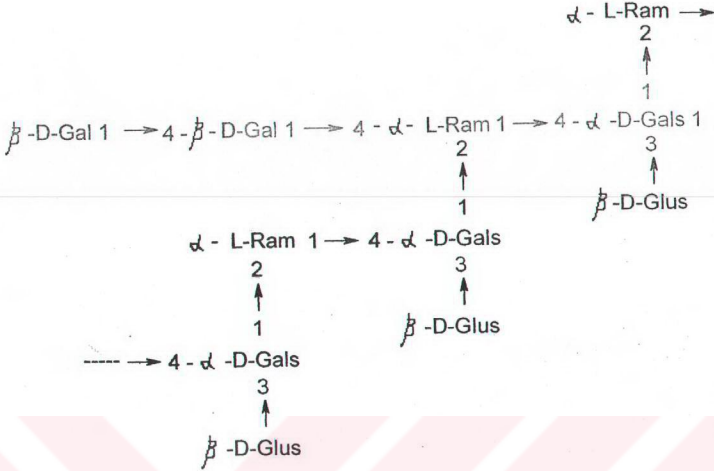
2. 1. MÜSİLALJLAR

Müsilajlar su ile yüksek viskoziteli çözelti meydana getiren heteropoliholozitlerdir. Müsilajlar soğuk veya sıcak su ile drogtan ekstraksiyonla elde edilebilen bileşiklerdir. Yüksek viskoziteli çözeltisi zamkların aksine yapışkan değildir.

Bitkideki depo ve iskelet yapısını meydana getiren holozitler müsilajın biyosentezi için hammaddedir.

Müsilaj miktarı drogta mevsimlere bağlı olarak değişmektedir. Mesela, *Radix althaeae* (Hatmi kökü)'deki müsilaj miktarı sonbahar sonunda (Kasım) en çok, ilkbaharda en az düzeydedir.

Bitkisel müsilajlara prototip olarak *Radix althaeae*'deki müsilajlar gösterilebilir. Bu müsilajlar L- ramnoz, D- galaktoz, D- galakturonik ve D- glukoronik asitler yaklaşık olarak 3:2:3:3 oranında bulunur. Polisakkaritin en basit şekilde meydana gelen kısmı undekasakkarit alt birimlerinin kondensasyonu ile meydana gelir.



Ram: Ramnoz, Gal: Galaktoz, Gals: Galakturonik asit
Glus: Glukuronik asit

Şekil 3. Müsilajlar

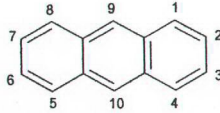
Müsilaj taşıyan droglar antienflamatuar özelliklerinden dolayı haricen frunculus, çıban, bezelerin şişmesinden ve ağız boşluğu iltihaplanmalarında, dahilen ise bağırsakta tahrişi azaltıcı ve antidiyaretik olarak, suda çözünmeyen ve bağırsakta çok fazla şişebilen polisakkaritler ise hacim artmasından dolayı hafif laksatif olarak, mide- bağırsak ve solunum yollarında mukoz dokuların enflamasyonunun tedavisinde kullanılır (TANKER, M., TANKER, N. 1998).

2. 2. ANTRASENOZİTLER

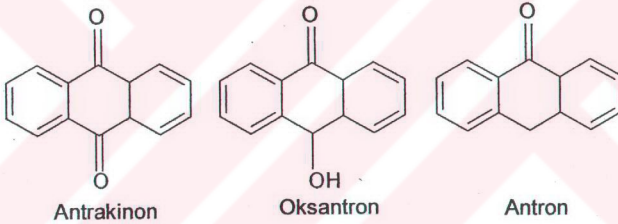
Çeşitli familyalara ait bazı droglar, aglikonu antrasen türevi olan heterozitleri içerirler. Bunların çoğu Katartik etkili droglardır (*Rhizoma rhei*, *Aloe, Folia*, *Sennae*

vs.). antrasen türevi maddeleri içeren bir kısım drogta boya olarak kullanılır (*Coccionella, Radix, Rubiae* vs.)

Antrasen türevi bileşikler bitkide 3 tipte bulunur. Oksantron, antron ve antrakinin. Oksantron'un enol şekli antrahidrokinon, antron'un enol şekli antranol adını alır.



Şekil 4: Antrasen



Şekil 5. Antrakinin, Oksantron, Antron

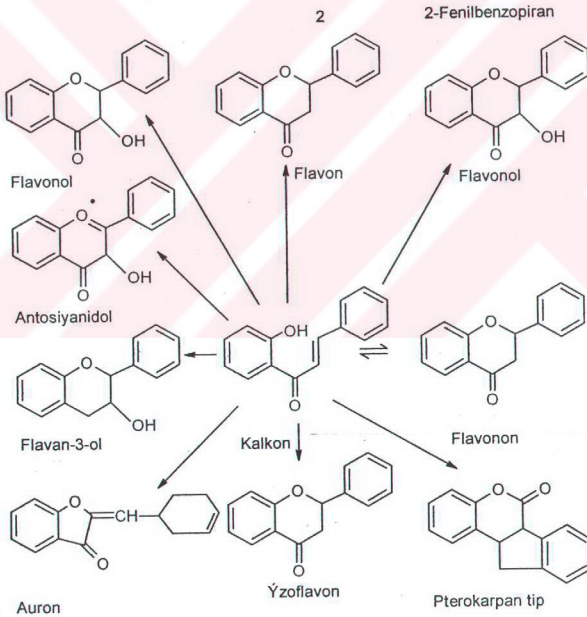
Antrakinin türevleri en fazla kullanılan purgatif etkili ilaç hammaddeleridir. Etkisini kalınbağırsakta gösterir (Fitokimyasal analizler).

Antrasen türevi bileşikleri taşıyan müstahzar sayısı, Türkiye'de 10'u bulmaz. Halbuki Avrupa ülkelerinde çok sayıda bu tip müstahzara rastlanmaktadır (Örneğin Almanya'daki bitkisel laksatifleri taşıyan müstahzarların sayısı 100'ün üzerindedir ve bunların çoğunluğu antrasen droglarıdır. Aslında Türkiye'de de müstahzar sayısının fazla olmamasına rağmen aktarlardan alınan bitkisel drogların halk ilacı olarak kullanılması oldukça yaygındır

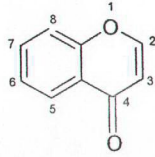
Türkiye'deki müstahzarlarda etken madde olarak diantron ve senrozit kullanılmakta ve bir iki müstahzarda da ravent ekstresi ile sinameki yaprağı tozu yer almaktadır (TANKER, M., TANKER, N. 1998).

2. 3. FLAVONOZİTLER

Flavonozitler flavonoitlerin heterozitleridir. Flavonoitler ise kromon türevi maddelerdir. Kromon benzo- γ -piron'dur ve bitkilerde şimdiye kadar serbest olarak rastlanmamıştır. Fakat fenilkromon çekirdeğinin hidroksilli türevleri olan flavonoitler, bitkiler aleminde pek yayılmış olan sarı pigmentlerdir. Bunlar en çok heterozit halinde bulunur ve flavonozit adı ile bilinirler.



Şekil 6: Flavonoitler



Şekil 7 : Kromon (benzo-γ-piron)

Flavonoitler 15 karbonludur. Biyogenetik olarak 3 asetat (C-6) ve bir fenil propan ünitesinden (C6-C3) meydana gelir.

Doğal olarak birçok flavonoit bulunmaktadır. Bu maddeler, fenil grubunun kromon halkasındaki 2. veya 3. konuma bağlanması, kromon halkasındaki bazı değişiklikler ve gerek esas halkadaki, gerekse sübstitüe halkadaki fenol gruplarının sayısı ve konumu, bunların metil eterlerinin bulunması ile birbirinden ayrılmaktadır.

Çeşitli flavonoitler arasında, 2 fenil 4 keto durumundaki flavonoitler, flavon, flavanon, dihidroflavonol, kalkon, dihidrokalkon ve auron'lar sayılabilir.

Flavonoitlerin birçok farmakolojik etkileri vardır; antihemorrojik, antisklerotik, antienflamatuvar, ödem boşaltıcı, pozitif inotrop, spazmolitik, antihepatotoksik, koleretik, diaforetik ve diüretik etkiler saptanmıştır (TANKER, M., TANKER, N. 1998).

2. 4. SAPONOZİTLER

Bitkilerde bulunan bazı heterozitlerin sudaki çözeltileri çalkalanınca kalıcı köpük meydana gelir. Bu tip heterozitlere saponozit adı verilmektedir. Saponozitler bitkiler aleminde çok yaygın maddelerdir. Scrophullariaceae, Liliaceae, Dioscoreaceae, Caryophyllaceae, leguminosae gibi familyalar, etken maddesi saponozit olan drogları ihtiva eder.

Saponozitler, amorf, kokusuz, renksiz, tahriş edici lezzette maddelerdir. Genellikle kaynar metanol ve etanolde çözülür, soğutulunca çöker.

Saponozitlerin çoğu kan zehirlidir ve hemoliz yeteneği vardır. Kolesterol ve lesitin ile birleşerek alyuvarların çeperini hemoglobine permeabl hale getirirler yani

kanı hemoliz ederler. Bu etki ağızdan alındığında görülmez. Çünkü saponozit bağırsaktan alındığında resorbe edilmez.

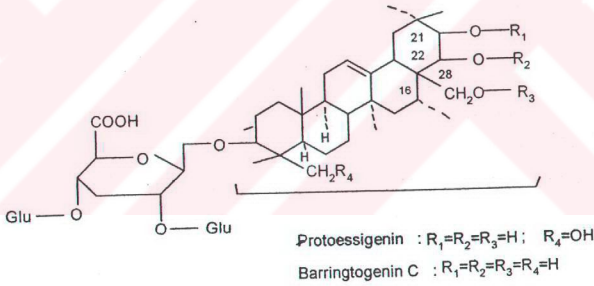
Bu heterozitler oz olarak ekseriya glukoz, bazen galaktoz, arabinoz, ksiloz, ramnoz ve hatta bazen bir uronik asit (glikuronik asit) taşırlar.

Saponozitlerin aglikonuna sapogenol denir. Sapogenoller polisiklik maddelerdir.

Sapogenollerine göre iki tip saponozit vardır:

- 1- Steroidal saponozitler (C 27)
- 2- Triterpenik saponozitler (C 30)

At kestanesi tohumunun ana etken maddesi de essin veya β -essin adıyla bilinen triterpenik bir saponozit kompleksidir. DAB 'a göre essin üzerinden hesaplanmış en az %3 triterpenik saponozit içermelidir. Essin aglikonu değişik asitlerle esterleşmiş ve glukoronik asitle heterozit bağıyla bağlanmıştır (TANKER, M., TANKER, N. 1998).



Şekil 8 : Protoessigenin ve Barringtogenin C

2. 5. TANENLER

Bitkilerde bulunan azotsuz polifenolik bir yapısı olan, su, etanol ve asetonda eriyen, eter ve kloroformda az eriyen, buruk lezzette, deri ile birleşerek onu sertleştirilen maddelere tanen adı verilmektedir.

Bitkilerde tanenler kompleks halde bulunurlar ki bu komplekslere taninoid adı verilir. Bazıları oz' larla birleşmişlerdir. Bunlara da tannozit denir.

Tanenler pek çok bitkide bulunur. Tanence zengin bitkileri ihtiva eden başlıca familyalar; Fabaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Rubiaceae ve Gymnospermae'den Fagaceae'dir.

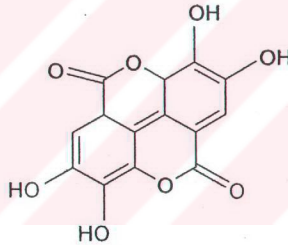
Bitkinin bütün organları tanen ihtiva edebilir.

Tanenlere hücre vakuolünde ve ekseriya alkoloit, protein, oz gibi diğer bazı maddelerle birleşmiş olarak rastlanır.

Tanenler belli başlı iki grupta toplanır:

- 1- Hidroliz olabilen tanenler
- 2- Kondanse tanenler

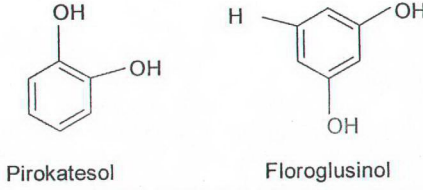
Hidroliz olabilen tanenler asit fenollerin oz'larla yaptıkları esterlerdir. Gallotanenler ve elajik tanenler diye ikiye ayrılır.



Elajik asit

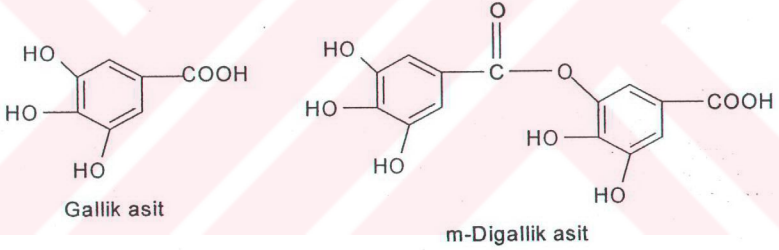
Şekil 9: Elajik asit

Kondanse tanenlere ise kateşik tanenler de denir. Bu maddeler asitlerle veya tannaz ile hidroliz olmaz.



Şekil 10: Pirokatesol ve Floroglusinol

Gallotanenler gallik asit ve digallik asidin ozlarla yaptığı esterlerdir. Kateşik tanenler ise kateşol türevi bileşiklerin kondensasyon ürünleridir ve ayrıca taze bitkilerde kateşol ile birleşmiş olarak bulunurlar (TANKER, M., TANKER, N. 1998).



Şekil 11: Gallik asit ve m- Digallik asit

2. 6. ANTIÖKSİDANLAR

Oksidasyon yani yükseltgenme, bir atom ya da molekülün bir alıcıya elektron vermesi prosesidir. Yükseltgenme potansiyeli karşısındakine göre yüksek olan madde yükseltgenirken diğeri indirgenir. Vücudumuzdaki ve besinlerdeki lipitler, proteinler, karbonhidratlar, nükleik asitler de oksidasyona uğrayabilmekte ve canlı

organizma için zararlı olabilecek oksidasyon türleri oluşabilmektedir (Papas, 1996). Bu durum yaygın olarak “Oksidatif Stres” şeklinde ifade edilmektedir. Oksidatif stresin baş sorumluları reaktif oksijen ve azot türleridir (Aruoma ve Cuppett, 1997).

Reaktif oksijen ve azot türleri insan vücudunda değişik vesilelerle bulunabilirler. Bazıları biyokimyasal döngü içerisinde olmaması gereken kimyasal reaksiyonlar neticesinde oluşur. Örneğin; süperoksit ve hidrojen peroksit miktarı, bazı biyomoleküllerin (adrenalin, dopamin, tetrahidrofolat ile mitokondriyal ve sitokrom P450 elektron transport zincirlerinin bazı bileşikleri) O tarafından doğrudan oksidasyonu ile artabilir (Fridovich, 1986; halliwell, 1994). Ayrıca insanlar, doğal ve insan kaynaklı radyasyona maruz kalmaktadır. Düşük dalga boyulu elektromagnetik ışın suyu parçalayabilir ve reaktif hidroksi radikali oluşur (von Sonntag, 1987).

Antioksidanların, hücrelerin normal solunumu sırasında yan ürünü olarak oluşan reaktif oksijen türlerine (ROT) karşı vücut savunma sisteminde önemli bir rolü olduğuna inanılmaktadır (Halliwell, 1994). Serbest radikal türleri, süperoksit anyonu(O⁻), hidroksil radikali (OH[•]), peroksit radikali (OOH[•]), azot oksit radikali (NO[•])’dir.

Canlı mekanizmalarda oluşan serbest radikaller, çoğu zaman lipit oksidasyonuna ve buna bağlı olarak da hücre ölümüne neden olmaktadır. Antioksidan bir madde bu oksidasyonun çeşitli aşamalarında yukarıda özetlenen mekanizmalar yoluyla koruyucu özelliklere sahip olan maddelerdir. Sentetik olarak üretilebildiği gibi doğal kaynaklardan da elde edilebilirler. Bu tür maddeler, oluşan serbest radikalleri (reaktif oksijen türlerini, ROT) ya doğrudan temizleyerek ya da bu türlere elektron veya hidrojen aktarımı yaparak etkisiz hale getirir. Genel anlamda iki tür antioksidan madde tanımlanır. Birincil antioksidan maddeler, zincir kırma tepkimeleri oluşturan veya serbest radikal temizleyen türlerdir. İkincil antioksidan maddeler veya koruyucu antioksidan maddeler ise,metallerin aktivasyonunu azaltıcı lipit hidroperoksitlerin istenmeyen uçucu türlere parçalanmasını engelleyen, tekli oksijen yakalayan ya da birincil antioksidanların yeniden üretimini sağlayan türlerdir. Mekanizmalardaki bu çok çeşitlilik pek çok maddenin araştırılmasına olanak sağlamıştır.

3. MATERYAL METOT

3. 1. EKOLOJİK İNCELEME METOTLARI

3. 1. 1. Toprak Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanması

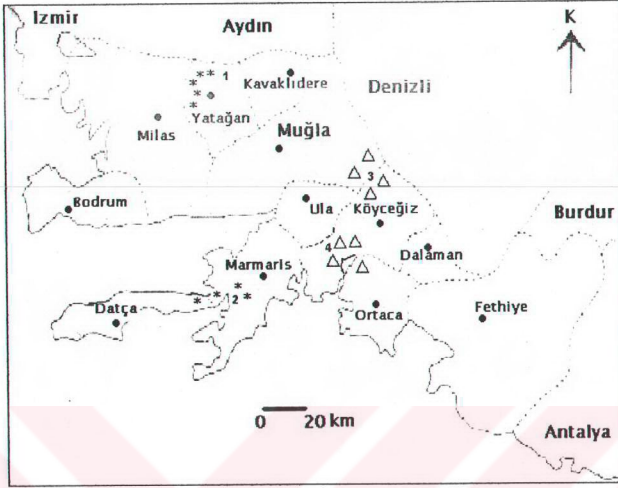
Ekolojik çalışmalar için gerekli toprak örnekleri toprağın üst yüzeyi uzaklaştırıldıktan sonra, 0-20 cm arasındaki derinlikten, yaklaşık 1-2 kg alınarak polietilen torbalar ile laboratuvara getirilmiştir. Bu örnekler laboratuvarda kurutulduktan sonra 2 mm'lik elekten geçirilerek fiziksel ve kimyasal analize hazır hale getirilmiştir.

Toprak örneklerinde pH tayini saturasyon çamurunda elektrodlu "Beckman pH-metresi" ile; %CaCO₃ (Kalsiyum Karbonat) tayini "Scheibler Kalsimetresi" ile ve toplam tuz tayini "Conductivity Bridge aleti" ile saturasyon çamurunun elektriksel geçirgenliği ölçülerek yapılmıştır. Organik madde, "Walkley- Black Yöntemi" ile; %P(Fosfat), "0.5N NaHCO₃ metodu ile; %K (Potasyum), 1N Amonyum Asetat kullanılarak hazırlanan ekstrakt eriyiğine geçebilen K miktarı Fleymfotometre ile ölçülerek ve %N (Azot), Kjelted düzeneğinde Kjeldahl yöntemi kullanılarak yapılmıştır (Bayraklı, 1987). (Toprak analizleri Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü'nde yapılmıştır.

Değerlendirmeler için ise Tablo-1'deki değerler kullanılmıştır (Soil Survey Staff, 1951; Uslu, 1977; Pirdal, 1989).

Toprak örneklerin alındığı yerler aşağıdaki haritada gösterilmiştir.

İnceleme materyallerimiz, *Cyclamen mirabile* Hildebr.: Yatağan-Turgut mevkiinden maki altlarından (550-600 m), Marmaris Emecik mevkiinden *Pinus brutia* ormanları altlarından (0-50 m) alınmıştır. *Cyclamen trochopentheranthum* O. Schwarz bitkisi için ise Dalyan'dan maki altından (0-20 m) ve Köyceğiz-Sandras Dağı'nda (1100-1400 m) *Populus* ve *Pinus* altlarından toplanmıştır.



Şekil 12: Toprak örneklerinin alındığı bölgeler

3. 2. FİTOKİMYASAL İNCELEME METOTLARI

3. 2. 1. MÜSİLALJLAR

3. 2. 1. 1. Histokimyasal Tanıma Yöntemleri:

a-) Çini mürekkebi reaktifi ile;

Prensip: Müsilaj partikülleri çini mürekkebi reaktifi içerisinde su alarak şişer. Lam ve lamel arasındaki boşluğu doldurur, müsilaç çini mürekkebinin boya kısmını yana iter. Böylece koyu renkli preparatta açık renkli zonlar meydana gelir. Hava kabarcıklarında kenarlarda daima keskin bir sınır vardır. Müsilajın kenarlarında ise gittikçe azalan açık renkli keskin olmayan kenar görülür.

Deneyin Yapılışı: Soğandan keskin bir jiletle alınan yüzeysel kesit çini mürekkebi reaktifi içerisine daldırılır. Mikroskopta incelendiğinde koyu renkli preparatta açık renkli zonlar meydana gelir.

Çini Mürekkebi Reaktifi: 1 ml siyah mürekkep 2 ml su ile karıştırılarak hazırlanır.

b-) Metilen Mavisi İle;

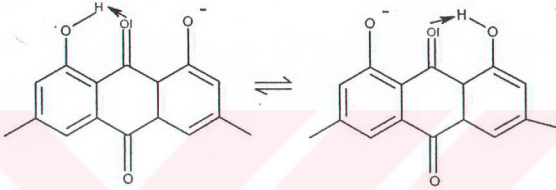
Prensip: Asidik müsilaçlar (glukuronik, glalakturonik asit taşıyanlar) bazik boyar maddeleri ile boyanır. Metilen mavisi yanında özellikle Thionin (%0,2 lik propanol-su 1+1 içinde) uygundur

Deneyin yapılışı: Soğandan keskin bir jiletle alınan yüzeysel kesit metilen mavisi çözeltisi (%0,15 A/H) içine daldırılır. Mikroskopta incelendiğinde mavi-mor renkli müsilaç zonları meydana geldiği görülür.

3. 2. 2. ANTRASENOZİTLER

3. 2. 2. 1. Tanıma Reaksiyonları :

Prensip: 1,8-dihidroksiantrazen türevi aglikonlarının Borntraeger reaksiyonu ile teşhisi esasına dayanır. Alkali ortamda 1,8-dihidroksiantrazen türevlerinin kırmızı rengi, iyonize olan fenol türevlerinin mezomerisinden ileri gelmektedir.



Tautomer sınırları yapıları

Şekil 13: Tautomer sınırları yapıları

Deneyin Yapılışı: 50 mg toz drog 25 ml 2N HCl ile su banyosunda 15 dakika ısıtılır. Çözelti soğuduktan sonra ayırma hunisine aktarılır ve 20 ml eter ile çalkalanır. Eter tabakasına 10 ml %10 (A/H) amonyak çözeltisi ilave edilir ve çalkalanır sulu tabaka pembe-kırmızı bir renk alır.

Prensip: 1,8 – dihidroksiantrakinon türevleri hidroliz edildikten sonra Borntraeger reaksiyonu ile teşhis edilir

Deneyin yapıılışı: 50 mg toz edilmiş drog 15 dk. seyreltik HCl (%7,5 A/H) ile su banyosunda hidroliz edilir. Soğuduktan sonra 20 ml eter ile çalkalanır. Eter tabakası ayrılır ve 10 ml seyreltik amonyak çözeltisi ile (%10 A/H) çalkalanır. Sulu tabaka kırmızı renk alır.

3. 2. 3. .FLAVONOZİTLER

3. 2. 3. 1. Flavonoid gruplarının renk reaksiyonları ile belirlenmesi

Deneyin yapılışı: Toz haline getirilmiş yumrular magnezyum talaşı ile karıştırılıp üzerine %10'luk etanollü HCl ilave edilir. Renk gözlenir.

Deneyin yapılışı: Toz haline getirilmiş yumrular konsantre Sülfürik asitle bir tüpte karıştırılır ve renk gözlenir.

3. 2. 4. SAPONOZİTLER

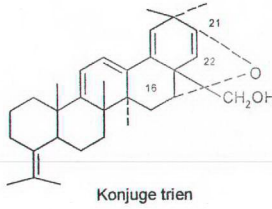
3. 2. 4. 1. Saponinlerin Tanıma Reaksiyonları:

Köpürme Deneyi: 0,5 gr toz edilmiş numune, 10 ml sıcak su ile beraber bir deney tüpüne konur, soğuduktan sonra takriben 10 sn kadar kuvvetle çalkalanır. Saponit mevcutsa en az 10 dakika sabit kalan 1-10cm yüksekliğinde ve üzerine 1-2 damla 2N HCl ilavesiyle kaybolmayan bir köpük tabakası meydana gelir.

Salkovski Deneyi: 0,5 gr drog 3 ml H₂SO₄ ile hidroliz edilir, süzülür ve süzüntüye eşit hacimde kloroform ilave edilerek çalkalanır. Kloroformlu tabaka alınır, 1 ml kloroformlu kısım 1-2 damla derişik sülfürik asitle tabakalandırılır. Sarı renkli bir halka meydana gelir. Daha sonra ise çalkalamakla veya bekletmeyle kloroform tabakasının kan kırmızısı renk alması steroidal sapogenollerin varlığını gösterir.

3. 2. 4. 2. Essin'in Fotometrik Miktar Tayini :

Prensip: H₂SO₄ ve FeCl₃ 'lü reaktif essindeki ozları ve ester şeklinde bağlı olan asitleri hidroliz eder ve aglikon serbest hale geçer. Bu esnada A halkası daralır. Ve C-16 ile C-21 arasında bir eter bağı ile konjuge trien sistemi medyana gelir. Oluşan renkli ürünün fotometrede 540 nm'deki absorbsiyon maksimumu ölçülerek miktar tayini yapılır.



Şekil 14: Konjuge trien

Deneyin yapılışı: 1 gr toz drog 100 ml %65 (H/H) metanol çözeltisiyle beraber 250 ml'lik yuvarlak balona aktarılır. Yuvarlak balon içeriği ile beraber 0,1 gr'lık hassasiyete kadar tartılır. Ardından su banyosunda geri çeviren soğutucu altında 30 dakika süreyle kaynatılarak ısıtılır. Çözeltiyi soğuttuktan sonra ilk tartımdaki ağırlığa getirmek için %65' lik metanol ilave edilir ve karışım filtre edilir. 30 ml süzüntü 100 ml 'lik yuvarlak balona aktarılır ve vakumda kurutuluncaya kadar uçurulur. Bakiye 20 ml 0.1 N HCl ile çözülür ve 250 ml'lik ayırma hunisine aktarılır ve cam balon 2 defa 5'er ml 0.1 N HCl ile yıkanır. Birleştirilen asitli çözeltiler 20 ml n-propanol ve 50 ml kloroform ilave edip 2 dakika kuvvetle çalkalanır. Alt fazın ayrılmasından sonra ayırma hunisinde kalan üst faza 30 ml 0.1 N HCl, 20 ml n-propanol ve 50 ml kloroform ilave edip 2 dakika kuvvetle çalkalanır. Alt fazlar birleştirilerek yuvarlak cam balona alıp vakumda uçurulur. Bakiye 2 defa 10'ar ml peroksitsiz eter ile yıkanır ve eter fazı küçük bir pileli kağıttan süzülür ve süzüntü 10 ml peroksitsiz eterle yıkanır, sonra süzüntü atılır. Arta kalan eterin uçurulması ile elde edilen bakiye 3 defa 10'ar ml susuz asetik ilavesiyle 50 ml'lik balon jöjeye filtre edilir. Yuvarlak balon ve pileli kağıt az miktarda susuz asetik asitle yıkanır, yıkama sıvısı dereceli balonjöjeye filtre edililir ve susuz asetik asitle 50 ml'ye seyreltilir. Bu çözeltinin 5 ml'si 25 ml'lik balonjöjeye konur ve FeCl₃ asetik asit çözeltisiyle 25 ml'ye seyreltilir. 25 dakika 60°C' lik su banyosunda sallanarak hava kabarcıkları çıkarılır, sonra musluk suyu altında oda sıcaklığına kadar soğutulur.

Aynı şartlar altında 0,1 ml susuz asetik asit ve 4 ml FeCl₃ asetik asit çözeltisi kullanılarak kör çözelti hazırlanır.

Analiz çözeltisinin 540 nm'deki ekstinksiyonu, mukayese çözeltisi olarak kör çözeltisine karşı 1cm kalınlığındaki küvette ölçülür.

Spesifik ekstinksiyon : $E^{1\%1\text{cm}} = 60$

Hesaplama:

25ml Analiz Çözeltisinde: $25 \cdot E/100 E^{1\%1\text{cm}}$ 1 cm gr essin vardır ki bu da 1cm 30.50./100.5.T gr drogta bulunur.

% Essin= $100.25.E.100.50/100.E^{1\%1\text{cm}}.30.5.T=2500E/E^{1\%1\text{cm}}.3.T$

$E^{1\%1\text{cm}} = 60$

%Essin= $13.89 \times E/T$

E= Analiz çözeltisinin ekstinksiyonu

T= Gram olarak tartım

Demir (III) klorür-asetik asit çözeltisi:

75 mg FeCl_3 50 ml susuz asetik asitte çözülür ve iyi bir şekilde soğutarak 50 ml sülfürik asit ilave edilir.

3. 2. 4. 3. Essin'in İ.T.K. ile İncelenmesi:

Metod: Yükselen

Tabaka: Kieselgel 60

Çözücü sistemi: Kloroform + metanol + glasiyal asetik asit + su (60+32+12+8)

Belirteç: %30'luk H_2SO_4

Belirtecin püskürtülmesinden sonra plak etüvde 110°C 'de 5 dk ısıtılır.

3. 2. 5. TANENLER

3. 2. 5. 1. Tanıma Reaksiyonları:

Prensip: Tanenlerdeki fenolik hidroksil gruplarının iki değerli ağır metal iyonları ile, çökelti vermesi esasına dayanır.

Deneyin Yapılışı: 0,1 gr toz edilmiş drog 10 ml su ile 1 saat süre ile masere edip süzülür. Süzüntü üzerine 2 ml %10'luk (A/H) amonyaklı demir (II) sülfat çözeltisi ilave edilir. Çözelti bulanıktır ve koyu gri renge bakar çökelti dibe çöktünce üstteki çözelti gri yeşil renk alır.

Prensip: Fe (III) iyonları alkollü çözeltideki tanenlerin fenolik hidroksil gruplarıyla renk reaksiyonu vermesi esasına dayanır. Etanollü çözeltinin rengi sulu çözeltilye nazaran daha stabildir.

Deneyin Yapılışı: 0,5 gr toz edilmiş drog 5 ml etanolla arasıra çalkalanarak 2 saat masere edilir ve sonra süzülür. 1 ml kahverengi-kırmızı renkli süzüntü alkolle 100 ml ye seyreltilir, ve üzerine birkaç damla %10'luk (A/H) etanollü $FeCl_3$ çözeltisi ilave edilerek karıştırılır. Çözelti yeşil bir renk alır.

3. 3. TOTAL ANTİMİKROBİYAL ETKİNİN BELİRLENMESİ

Testlerde Muğla Üniversitesi Kültür Koleksiyonu'nda yer alan gram (+) bakterilerden *Bacillus subtilis* ATCC 6613, gram (-) bakterilerden *Escherichia coli* ATCC 25922, mayalardan *Candida albicans* ATCC 1023 kullanılmıştır.

İlk olarak bakteri suşları Nutrient broth'a aşılanarak 37°C'de 24 saat, mayalar ise Sabouraud dekstroz broth'a aşılanarak 28°C'de 48 saat inkübe edilmiştir. Daha sonra bu stok kültürlerden Mcfarland tüpü kullanılarak 1x10⁸ organizma / ml içeren kültür solüsyonu hazırlanmıştır.

Daha sonra içlerinde 40- 45°C sıcaklıktaki M. Hinton agar (15 ml) bulunan tüplere 1'er ml kültür solüsyonu ilave edilir ve karışması sağlandıktan sonra steril petri kutularına aktarılır. İçlerinde besiyeri bulunan petri kutuları testten önce 5-10 dk. kadar oda sıcaklığında bırakılır.

Elde ettiğimiz çözeltilerin (*Cyclamen* yumrularının etil alkol ekstraksiyonundan sonra, alkolünün uçurulması ile kalan ham maddenin 1 gr'ının 9 ml saf su ile karıştırılması ile hazırlanır.) test edilecek mikroorganizma üzerindeki etkisi standart disk difüzyon yöntemi ile yapılacaktır (Bauer, 1966).

Dispenser yardımıyla her bir ekstreten 6 mm çapındaki steril disklere emdirilir ve bu diskler kültür plaklarına yerleştirilir. Bakteriler 37°C'de 24 saat, mayalar ise 28°C'de 48 saat inkübasyondan sonra diskler etrafındaki zonlar milimetrik olarak ölçülür (Bu inhibisyon zonları hemizlik ve çap yönünden incelemeye alınır).

3. 4. ANTIOKSİDANT ETKİNİN BELİRLENMESİ

3. 4. 1. Çözücü ekstraksiyonu

Cyclamen mirabile Hildebr. yumru (CMYU), *Cyclamen mirabile* Hildebr. yaprak (CMYP), *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz yumru (CTYU) ve *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz yaprak (CTYP) örneklerini önce kurutup küçük parçalar haline getiriyoruz. Örneklerin 10' ar gramı sokslet cihazında petrol eteriyle 24 saat oda sıcaklığında ekstrakte edildi. Yine aynı örneklerin 10' ar gramı 100 mililitre asetonla çözelti renksiz oluncaya kadar 5 kez ekstrakte edildi.

3. 4. 2. DPPH Yöntemiyle Antioksidant Belirlenmesi

Yöntem, DPPH (1,1- diphenyl- 2- picryl- hidrazil)'ın alkolde hazırlanan çözeltilerinin bir hidrojen verici antioksidan madde varlığında radikal olmayan DPPH-H'a göre dönüşümünün spektrofotometrik olarak ölçülmesi esasına dayanır. DPPH 'nin 517 nm'deki soğurum pikinin şiddetindeki azalmayla orantılı olacak şekilde antioksidan aktivitenin varlığı nitel ve nicel olarak belirlenir (Couendet, 1997).

4. BULGULAR

4. 1. EKOLOJİK BULGULAR

4. 1. 1. Toprak analiz sonuçlarının değerlendirilmesi

İnceleme materyallerimiz, *Cyclamen mirabile* Hildebr. Yatağan - Turgut mevkiinden maki altlarından (550-600 m), Marmaris - Emecik mevkiinden *Pinus brutia* ormanları altlarından (0-50 m) alınmıştır. *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz bitkisi için ise Dalyan'dan maki altından (0-20 m) ve Köyceğiz - Sandras Dağı'nda (1100-1400 m) *Populus* ve *Pinus* altlarından alınmıştır.

C. mirabile ve *C. trochopteranthum* bitkisinin yayılış gösterdiği bölgelerden aldığımız toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo-1'de gösterilmiştir.

Tablo-1: Toprak analiz sonuçları

	Alınan yükseklik	<i>Cyclamen mirabile</i> (Marmaris- Emecik)	<i>C. mirabile</i> (Yatağan- Turgut)	<i>C.trochopte- ranthum</i> (Köyceğiz- Sandras Dağı)	<i>C.trochopte- ranthum</i> (Dalyan)
% Su ile doymuşluk	0-20 cm	96,80	72,60	82,50	84,70
% Toplam tuz	0-20 cm	0,042	0,018	0,048	0,028
PH	0-20 cm	7,50	7,70	6,60	7,50
% CaCO ₃	0-20 cm	2,18	19,60	2,18	2,90
% Organik madde	0-20 cm	9,47	6,16	5,97	8,12
% P	0-20 cm	16,17	14,19	5,34	4,81
% K	0-20 cm	62,17	375,75	62,17	753,00

Toprakta % su ile doymuşluk (Saturasyon) yüzdesi 5 grupta incelenebilir: %0-30 arası kum, %30-50 arası tın, %50-70 arası killi-tınlı, %70-110 arası killi ve % 110< ağır killidir. Buna göre her iki bitki için % saturasyon %70-110 arası değiştiğinden bitkinin yetiştiği topraklar killidir.

Topraklar tuz yoğunluğuna göre 4 sınıfa ayrılır: %0-0,150 arası tuzsuz, %0,150-0,350 arası hafif tuzlu, %0,350-0,650 arası orta tuzlu, %0,650< çok tuzlu olarak kabul edilir (Soil Survey Staff, 1951). Buna göre incelenen topraklarda tuz

oranı %0,018 ile %0,048 arasında değişmektedir. Buna göre her iki bitki için de incelenen toprak örnekleri tuzsuz kabul edilir.

Toprakta pH; < 4,5 aşırı derecede asit, 4,5-5,0 arası çok kuvvetli asit, 5,0-5,5 arası kuvvetli asit, 5,6-6,0 arası orta derecede asit, 6,1-6,5 arası hafif asit, 6,6-7,3 arası nötr, 7,4-7,8 arası hafif bazik, 7,9-8,4 arası orta derecede bazik, 8,5-9,0 arası kuvvetli bazik, > 9,0 çok kuvvetli baziktir (Soil Survey Staff, 1951). Buna göre *Cyclamen trochopteranthum* bitkisinin Sandras Dağı'ndan alınan toprak örneği nötr, diğer toprak örnekleri ise hafif baziktir.

Topraklar içerdikleri kireç oranlarına göre 4'e ayrılır; %0-2,5 arası kireççe fakir, %2,5-5,0 arası kireçli, %5,0-10 arası kireççe zengin, %10< çok kireçlidir (Özdemir, 1993). Buna göre *C. trochopteranthum* (Sandras Dağı) ve *C. mirabile* (Marmaris) az kireçli, *C. trochopteranthum* (Dalyan) ve *C. mirabile* (Yatağan) çok kireçlidir.

Topraklar organik madde içeriklerine göre 5 sınıfa ayrılır; %0,5-1 arası çok fakir, %1-1,5 arası fakir, %1,5-2,5 arası orta zengin, %2,5-4 arası zengin, %4< çok zengindir (Öztürk ve Görk, 1979). Buna göre incelenen topraklarımızın organik madde oranları her iki bitki için %5,97-9,47 arası değişmekte olup organik maddece çok zengin olduğu bulunmuştur.

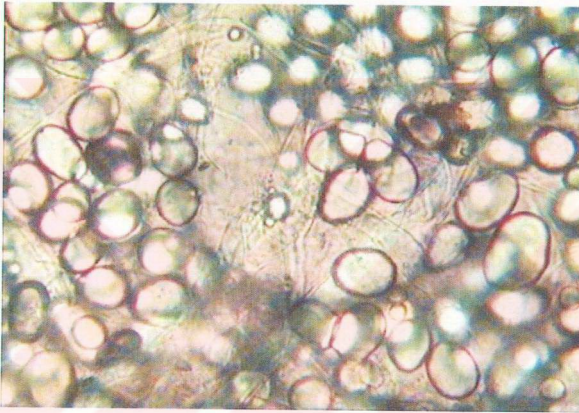
Topraklar % P (Fosfat) değerleri bakımından 4 guruba ayrılır. %0-3 arası çok az, %3-6 arası az, %6-9 arası orta, %9-12 arası yüksek, %12< çok yüksektir (Bingham, 1949). Buna göre *C. mirabile* türünün % P değerleri çok yüksek, *C. trochopteranthum*'un ise azdır.

Toprak analizlerindeki % K (Potasyum) değeri %62,17-753,00 arası değişmektedir (Pizer, 1967). Buna göre topraklarımız % K yönünden çok zengindir.

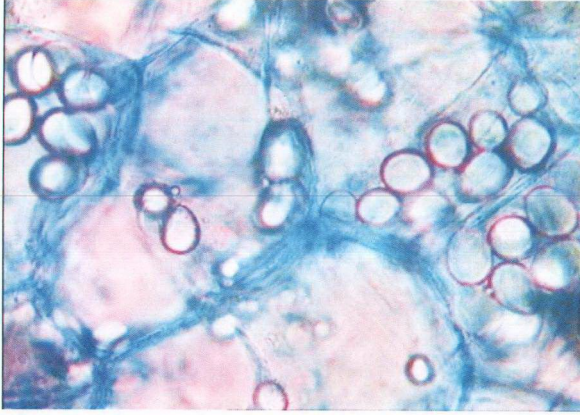
4. 2. FİTOKİMYASAL ARAŞTIRMA BULGULARI

4. 2. 1. MÜSİLAJLAR

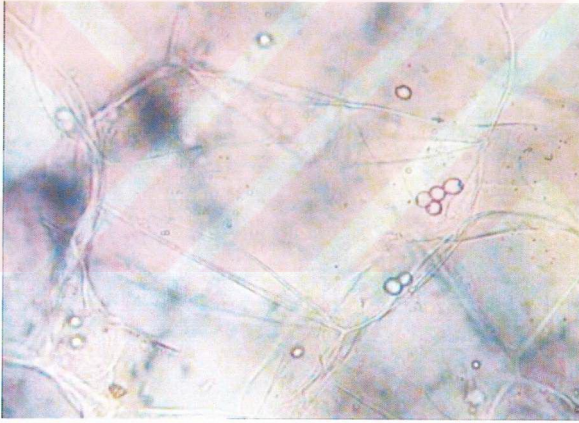
Müsilajların tanıma reaksiyonu Metot 3.2.1.1.'de verdiğimiz histokimyasal tanıma yöntemleriyle yapılmış ve varlığı saptanmıştır. Elde edilen mikroskobik görüntüler Şekil 15, 16, 17, 18' de verilmiştir.



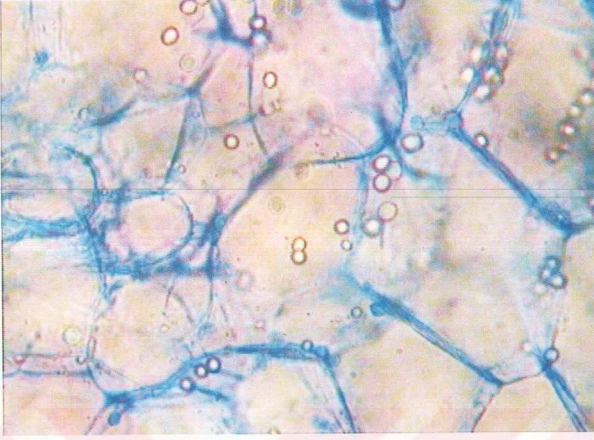
Şekil 15: *C.trochopterantum* O. Schwarz' in çini mürekkebi reaktifi ile muamelesi



Şekil 16: *C.trochopterantum* O. Schwarz'ın metilen mavisi ile muamelesi



Şekil 17: *C.mirabile* Hildebr.'in çini mürekkebi reaktifi ile muamelesi



Şekil 18: *C. mirabile* Hildebr.'in metilen mavisi ile muamelesi

4. 2. 2. ANTRASENOZİTLER

Antrasenozitler'in tanıma reaksiyonu Metot 3.2.2.1.'de verdiğimiz tanıma yöntemiyle yapılmış ve varlığı kısmen saptanmıştır.

4. 2. 3. FLAVONOZİTLER

Flavonozitler'in tanıma reaksiyonu Metot 3.2.3.1.'de verdiğimiz tanıma yöntemiyle yapılmış ve varlığı saptanmıştır. Metotta belirtilen teste göre her iki bitki türünde, kumarin ve flavon grubu içeren flavonoit tipi bileşiklerin izine rastlanmıştır. *C. mirabile* Hildebr.'de kalkon tipi bileşiğin daha belirgin olduğu, *C. trochopterantum* O. Schwarz'da kateşin tipli flavonoit bileşiklerinin izine rastlanmıştır.

4. 2. 4. SAPONOZİTLER

Saponozitler'in tanıma reaksiyonu Metot 3.2.4.1.'de verdiğimiz tanıma yöntemleriyle yapılmış ve varlığı saptandı. Ayrıca Essin'in fotometrik olarak miktar tayini 3.2.4.2.'de verilen metotla yapılmış deney sonucunda spektrofotometrede $K_{\text{ör}} = 0$ alınarak absorbens değerleri ölçülmüştür. *C. mirabile* bitkisinin absorbanı 0,033, *C. trochopteranthum* bitkisinin ise 0,091 bulundu. Daha sonra bulduğumuz bu absorbens değerleri % Essin= $13,89 \times \text{ExT}$ formülünde E yerine konulup hesaplandığında *C. mirabile* için 0,45837, *C. trochopteranthum* için ise 1,26399 olarak bulunmuştur. İTK ile incelenmesi sonucunda ise mor leke görüldü ki buda Essin bulunduğunu göstermektedir.

4. 2. 5. TANENLER

Tanenler'in tanıma reaksiyonu Metot 3.2.6.1.'de verdiğimiz tanıma yöntemiyle yapıldı ve varlığı saptandı.

Tablo 2: Fitokimyasal tanıma reaksiyonları sonuç tablosu

Kimyasal Bileşikler	<i>C. mirabile</i>	<i>C. trochopteranthum</i>
Müsilajlar	+	+
Antrasenozitler	⊥	⊥
Flavonozitler	+	+
Saponozitler	+	+
Tanenler	+	+

(+): Var (⊥): Kısmen var

4. 3. MİKROBİYOLOJİK ÇALIŞMA BULGULARI

Bu çalışmamızda;

Gram pozitif bakteri olarak;

Bacillus subtilis ATCC 6613

Gram negatif bakteri olarak;

Escherichia coli ATCC 25922

Maya tipi mantar olarak;

Candida albicans ATCC 1023 kullanılmıştır.

Sonuçlar Tablo-3'de gösterilmiştir.

Tablo 3: Antimikrobiyal etki değerleri

Bakteriler	<i>C. mirabile</i>	<i>C. trochopteranthum</i>
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6613	-	-
<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	-	-
<i>Candida albicans</i> ATCC 1023	11 mm	12 mm

Sonuç olarak Tablo-3'de de görüldüğü gibi *C. mirabile* Hildebr. ve *C. trochopteranthum* O. Schwarz bitkilerinin antibakteriyel ve antifungal etkilerinin incelenmesi sonucunda gram negatif ve gram pozitif bakterilere karşı bir etki

saptanamamakla beraber *C. albicans* üzerinde orta derecede antifungal etki belirlendi.

4. 4. ANTİOKSİDANT ETKİNİN BELİRLENMESİ

4. 4. 1. Ekstraksiyon verimi

Tablo 4: Örneklerin çözücü ekstraksiyon verimleri

Çözücüler	Örnek	% Verim (g/g kuru örnek)
Petrol Eteri	CMYU	0,20
	CMYP	2,34
	CTYU	0,29
	CTYP	1,48
Aseton	CMYU	0,64
	CMYP	5,88
	CTYU	0,75
	CTYP	5,22

Tablo 4' de de görüldüğü gibi her iki çözücü ekstraksiyon verimi en fazla CMYP ve CTYP örneklerinden elde edildi ve sırasıyla CMYP % 2,34, CTYP % 1,48 (petrol eteri ekstraksiyonu) ve CMYP % 5,88, CTYP % 5,22 (aseton ekstraksiyonu) değerleri elde edildi.

4.4. 2. DPPH Yöntemiyle Antioksidant Aktivite Belirlenmesi

4.4. 2. 1. Petrol Eteri Ekstraksiyonu

CMYU, CMYP, CTYU ve CTYP örneklerinin petrol eteri ekstraktları etil alkolde farklı derişimlerde çözüldü. Bu farklı derişimdeki ekstraktların DPPH'ı gideren % inhibisyon değerleri belirlendi. Bu verilerin yardımıyla da her bir örneğin % 50 inhibisyon gösteren derişimleri (ID₅₀) hesaplandı.

Tablo 5: DPPH Yöntemiyle petrol eteri ekstraktlarının antioksidant aktiviteleri

Örnek	Derişim (ppm)	% İnhibisyon	ID ₅₀ (ppm)
CMYU	40	6,31	533,30
	80	11,01	
	100	12,29	
	200	20,65	
	600	55,83	
CMYP	40	17,32	168,55
	80	25,34	
	100	35,32	
	200	57,51	
CTYU	40	6,14	567,22
	80	10,58	
	100	11,95	
	200	19,62	
	600	52,69	
CTYP	40	13,22	205,08
	80	22,61	
	100	27,47	
	200	48,63	

Petrol eteri ekstrelerinden CMYP ve CTYP örneklerinin dikkate değer antioksidant aktiviteleri olduğu saptandı.

4.4. 2. 2. Aseton Ekstraksiyonu

CMYU, CMYP, CTYU ve CTYP örneklerinin aseton ekstraktları etil alkolde farklı derişimlerde çözüldü. Bu farklı derişimlerdeki ekstraktların DPPH'ı giderme % inhibisyon değerleri belirlendi (Tablo 6). Bu verilerin grafiklenmesi sonucunda her bir örneğin % 50 inhibisyon gösteren derişimleri (ID₅₀) hesaplandı.

Tablo 6: DPPH Yöntemiyle Aseton Ekstraktlarının Antioksidant Aktiviteleri

Örnek	Derişim (ppm)	% İnhibisyon	ID ₅₀ (ppm)
CMYU	40	41,89	48,33
	80	80,12	
	100	93,00	
CMYP	40	18,94	160,17
	80	24,15	
	100	34,47	
	200	61,52	
CTYU	40	37,37	56,32
	80	69,28	
	100	82,42	
CTYP	40	15,96	195,28
	80	23,38	
	100	26,96	
	200	51,71	

Aseton ekstrelerinde CMYU ve CTYU örneklerinin güçlü antioksidant etki gösterdiği bulundu. Sırasıyla (ID₅₀) CMYU %48,33, CTYU %56,32.

5. TARTIŞMA SONUÇ

Ülkemiz florasının zenginliklerinin korunması ve doğru kullanılması günümüzün öncelikli problemleri arasında yer almaktadır. Bunun yanı sıra bir takım floranı bozucu etkenler bitki örtüsü üzerinde önemli bir zarara sebep olmakta bitki türlerinin neslinin tükenmesine veya tamamen yok olmasına neden olmaktadır. Bu bitki türleri içerisinde geofitlerin özel bir yeri olup, gerek ihracattaki önemi gerekse süs bitkisi olarak kullanılmasından dolayı her zaman tehdit altındadırlar. Özellikle endemik bitkiler bu sebeplerden dolayı daha çok zarar görmektedirler.

Muğla ili ve çevresinde bazı autekolojik özelliklerini saptayarak doğal ihtiyaçlarını belirlediğimiz *Cyclamen mirabile* Hildebr. Ve *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz endemik türlerinde, yeni yollarının açılması, tarla açma, endüstriyel gelişim ve benzeri insan insan faktörüne bağlı olaylardan etkilendiği ve yayılış alanlarının daraldığı tarafımızdan tespit edildi.

Yapılan torak analizleri sonucu % saturasyon (su ile doymuşluk) en yüksek *Cyclamen mirabile* Hildebr. % 96,80 (Marmaris-Emecik), en düşük olan ise *Cyclamen mirabile* Hildebr. % 72,60 (Yatağan-Turgut) bulundu.

Ph, *Cyclamen mirabile* Hildebr. en yüksek 7,70 (Yatağan-Turgut), 6,60 ile de *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz (Köyceğiz-Sandras) alınan toprak örneğinde en düşük orandadır.

% CaCO₃ oranı ise (Yatağan-Turgut) toprak örneğinde %19,60 ile en yüksek Marmaris- Emecik ile Köyceğiz-Sandras Dağı toprak örneklerinde ise %2,18 ile en düşüktür.

Fosfor oranı(P) Marmaris-Emecik toprak örneğinde %16,17 ile en yüksek Dalyanda ise %4,81 ile en düşük orandadır.

Organik madde miktarı bakımından ise Marmaris-Emecik toprak örneğimiz %9,47 ile en yüksek, Köyceğiz-Sandras Dağı toprak örneğinde ise %5,97 ile en düşüktür.

Dalyan ve Yatağan-Turgut civarından alınan toprak örneklerimizin ise çok kireçli olduğu belirlendi. Böylece söz konusu olan toprakların killi, tuzsuz organik maddece çok zengin Köyceğiz-Sandras Dağından alınan toprak örneği dışında hafif bazik olduğu belirlendi.

Günümüze kadar *Cyclamen* türleriyle bir çok çalışma yapılmış olup, *Cyclamen mirabile* Hildebr., *Cyclamen coum*, *Cyclamen coum* var. *coum* ve *Cyclamen persicum*, *Cyclamen pseud-ibericum*, *C. neopolitanum*, *Cyclamen cilicicum* var. *intaminatum* üzerinde bazı fitokimyasal çalışmalar yapılmış; *Cyclamen persicum* ' un flavonoid'leri araştırılmış ve gene *C. persicum* ve diğer *Cyclamen* türlerinin saponozitleri üzerinde araştırmalar yapılmış ve bunların bir kısmı izole edilmiştir.

Çalıştığımız endemik türlerimizden *C. mirabile*'nin saponozitleri izole edilmiş fakat *C. trochopteranthum* üzerinde hiçbir çalışma yapılmamıştır.

Yapmış olduğumuz laboratuvar çalışmalarında elimizdeki imkanlar sonucu *C. mirabile* ve *C. trochopteranthum* türlerinin fitokimyasal yapısının Müsilajlar, Antrasenozitler, Flavonozitler, Saponozitler ve Tanenler den oluştuğunu belirledik, ancak bu bitkilerin daha iyi laboratuvar koşullarında incelenmesi sonucu fitokimyasal yapılarında başka maddelerinde bulunması ihtimali yüksektir. Bitkilerin Alkoloit içermedikleri de araştırıldı fakat yapılan çalışmalar sonucunda Alkoloit izine rastlanmadı.

Essin triterpenik bir saponozit kompleksi olup, *C. mirabile* Hildebr. de % 0,45837, *C. trochopteranthum* O. Schwarz' da % 1,26399 oranında bulunup, bu bitkinin *C. mirabile* Hildebr.'e oranla 3 kat daha fazla Triterpenik Saponozit içerdiği bulundu.

Yapmış olduğumuz total antimikrobiyal aktivite sonuçlarında ise bu iki türün sulu ekstrelerinin *Bacillus subtilis* ATCC 6613 (gram +) ve *Escherichia coli* ATCC 25922 bakterilerine karşı herhangi bir etki göstermemekle beraber mayalardan *Candida albicans* ATCC 1023 a karşı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. *Cyclamen* de bulunan saponinlerin antimikrobiyal ve düşük dozlarda bile antifungal etkiye sahip olduğu bilinmektedir (HOSTETMAN&MARSTON, 1995; HİLLER, 1987). Bu durum da her iki bitkinin de antifungal bir etkisinin çıkması olumlu bir veridir.

Antioksidant etkilerinin belirlenmesi sonucu ise her iki bitki türünün de antioksidant etkisinin var olduğu saptanmış olup bitki türleri ile bugüne kadar bu tür bir çalışma yapılmamıştır.

C. mirabile Hildebr. ve *C. trochopteranthum* O. Schwarz türlerinin Muğla çevresinde yayılışı, onların doğal potansiyeli ve yumrularının fitokimyasal yapılarındaki organik maddelerin çeşitliliği bu türleri çok değerli ve araştırılabilecek özellik bakımından zengin kılmaktadır. Fitokimyasal olarak yapılabilecek çalışmalar sonucunda bu bitkilerin yumrularında daha değişik organik maddelerin bulunabileceği kanısındayız. Umarız ki yaptığımız bu çalışmalar daha sonra yapılacak çalışmalar için bir temel oluşturacaktır.

KAYNAKÇA

- ARUOMA, O. L., CUPPET, S. L., 1997, Antioxidant Methodology in vivo and in vitro Concept. AOCS Press, Champaign, Illinois, p 241.
- BAUER, A. W., Kirby, M.M. , Sherris, J. L., Turck, M. Amjclin Pathol, 45, 493-496, 1966.
- BAYTOP, A., 1995, Bitkilerin Bilimsel Adlarındaki Niteleyiciler ve Anlamları, İst. Üniv. Ecz. Fak. Yayınları, İstanbul.
- BEYAZOĞLU, O., 1988, kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde Yayılış Gösteren Bazı Primulaceae Taksonları Üzerinde Anatomik Çalışmalar. Doğa TU, Botanik Dergisi, 13.1.
- BINGHAM, F. T., Soil tests fo Phospate California Agriculture, 3 (8): 11,14.
- COUENDET M, HOSTETTMANN K, POTTERAT O., 1997. Iridoid glukosiders with free radical scavenging properties from *Fagraea blumei*. *Helv Chim Acta* 80. 1144-1152.
- ÇETİK, R., 1973, "Vejetasyon Bilimi" Ülkemiz Matbaası, Ankara.
- DAVIS, P.H., 1965-1984, Flora of Turkey and the East Aegean Islands, 6., 111, 128, 133. Edinburgh Univ Press. U. K.
- DAVIS, P. H., Flora of Turkey and The East Aegean Islands, University Press, Edinburgh Vol. 6, 1978.
- EKİM, T., 1990, Bitkiler, Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara.

- EKİM, T., KOYUNCU, M., GÜNER, A., ERİK, S., YILDIZ, B., VURAL, M., 1991. Türkiye'nin Ekonomik Değer Taşıyan Geofitleri Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik Araştırmalar, T. C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, İşletme ve Pazarlama Daire Başkanlığı, O. E. M. Eğitim Dairesi Başkanlığı Yayın ve Tanıtma Şube Müdürlüğü Matbaası, Ankara.
- EKİM, T., Koyuncu, M., 1992, Türkiye'den İhraç Edilen Çiçek Soğanları ve Koruma Önlemleri II. Uluslar arası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu 5-7, 42-47, Ankara.
- FRİDOVİCH, I., 1986, Superoxide Dimutases Meth Enzymol., 58, 61-67.
- GÜNER, A., 1994, "Bitkiler Dünyası" Bilim ve Teknik, TÜBİTAK Yayını, Cilt: 27; Sayı 321. Pro- Mat Basın Yayın A. Ş., Ankara.
- HALLİWELL, B., 1994, Free Radicals and Antioxidants: A Personal View. Nutr. Rev., 52, 253-265.
- HİLLER, K. (1987) New Results on the Structure and Biological Activity of Triterpenid Saponins. Biological Active Natural Products, Ed. Hostetman, K., Lea, P. J., s. 167-184. Clarendon Pres, Oxford
- HOSTETMAN, K., Marston, A. (1995) Chemistry & Pharmacology of Natural Products, Saponins, University Pres, Cambridge
- KOYUNCU, M., ve EKİM, T., 1984, "Türkiye'nin İhraç Ettiği Geofitler ve Bunların Ekonomik Önemi", V. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, 15-17 Kasım, Ankara.

- KOYUNCU, M., 1994, "Geofitler" Bilim ve Teknik, TÜBİTAK Yayını, Cilt 27; Sayı 321, Pro- Mat Basın Yayını A. Ş., Ankara.
- ORAL; Ş., 2000, *Cyclamen trochopterantum* O. Schwarz'ın Morfolojisi ve Bazı *Cyclamen* Türlerinde Tohum Çimleme Testleri.
- ÖZTÜRK, M., GÖRK., 1979, Batı Anadolu'daki *Mentha* Türlerinin Edafik Etmenler ile Ona İlişkileri, Fen. Fak. Dergisi, Cilt. 3, 1, 2, 3, 4. 95-110.
- PAPAS, A. M., 1996, Determinants of antioxidant status in humans, *Lipids*, 31, 77-82.
- PİZER, N. H., 1967. Some advisory aspects soil potasium and magnesium, *Tech Bull.* 14: 184.
- REZNÍČEK G., JURENÍTSCH, J., ROBIEN, W., KUBELKA, W., saponins in *Cyclamen* Species, *Phytochemistry*, 28 (1989), 825-828.
- SAĞLAM, G., 1999, *Cyclamen trochopterantum* O. Schwarz. Endemik Türünün Morfolojik, Anatomik, Ekolojik ve Polen Özelliklerinin Araştırılması.
- SEÇMEN, Ö., Gemici, E., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E., 1998, Tohumlu Bitkiler Sistematığı, Ege Üniv. Fen. Fak. Kitaplar Serisi, No: 116, İzmir.
- SEMİZ, S., ÇİÇEK, M., 2001, Biyolojik Zenginliklerimiz Geofitler, *Ekoloji Çevre Dergi*, Sayı: 39, İzmir.
- SOİL SURVEY STAFF, 1951. *Soil Survey Manual U. S. D. A. Handbook*, 18 Washington.

- TANKER, N., TÜRKÖZ, S., 1984. *Cyclamen cilicicum* Boiss. Et Heldrvar Intaminatum Meikle Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar, Gazi Ecz. Fak. Der., 1(2):79.
- TANKER, M., TANKER, N., 1998, "Farmakognozi". Cilt 1. (92-283), Ankara Üniv. Ecz. Fak. Yayınları No:66.
- TANKER, M., SAKAR, M. K., 1991, "Fitokimyasal Analizler".
- TEMİZ, A., 2000, "Genel Mikrobiyoloji Uygulama Teknikleri", Sayfa. 224-225.
- VON SONNTAG, C., 1987, The Chemical Basis of Radiation Biology. Taylor& Francis, London.

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Musa Tahir Gündoğan

Doğum Yeri : Muğla-Yatağan

Doğum Yılı : 1975

Medeni Hali : Evli

EĞİTİM VE AKADEMİK BİLGİLER

Lise : 1989-1992

Lisans : 1998-1999

Yabancı Dil : İngilizce

MESLEKİ BİLGİLER

2001-2003 : Öğretim Görevlisi

ÖZGEÇMİŞ

1975 Yılında Muğla'nın Yatağan ilçesinde doğdu. İlk ve Orta okulu Yatağan-Turgut Nahiyesinde, Lise'yi Yatağan'da bitirdi. 1994 yılında Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliğini kazandı. 1999 Yılında buradan mezun olduktan sonra, aynı yıl Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Biyoloji Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans'a başladı, 2001 yılının Aralık ayında da Muğla Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nda Öğretim Görevlisi olarak işe başlamış olup, halen bu görevini sürdürmektedir.

