

**T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
BOTANİK BİLİM DALI**

**MANİSA VE ÇEVRESİNİN *CYCLAMEN*
TÜRLERİ ÜZERİNE MORFOLOJİK,
ANATOMİK, PALİNOLOJİK VE EKOLOJİK
BİR ÇALIŞMA**

Yeliz UÇKUN

**Danışman
Prof. Dr. Kemal YILDIZ**



MANİSA-2019

TEZ ONAYI

Yeliz UÇKUN tarafından hazırlanan "**Manisa ve çevresinin CYCLAMEN türleri üzerine morfolojik, anatomik, palinolojik ve ekolojik bir çalışma**" adlı tez çalışması/....../..... tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Prof. Dr. Kemal YILDIZ
Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Hatice DEMİRAY
Ege Üniversitesi

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Kamuran AKTAŞ
Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Kenan DOST

TAAHHÜTNAME

Bu tezin Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde, akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Yeliz UÇKUN



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	I
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	II
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	III
TABLO DİZİNİ.....	IV
TEŞEKKÜR.....	V
ÖZET.....	VI
ABSTRACT.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE YÖNTEMLER.....	5
2.1. Materyal (Arazi ve Herbaryum Çalışmaları).....	5
2.1.1. Morfolojik İnceleme Yöntemi.....	5
2.1.2. Anatomik İnceleme Yöntemi.....	6
2.1.3. Palinolojik İnceleme Yöntemi.....	7
2.1.4. Ekolojik İnceleme Yöntemi.....	7
3. GENEL BİLGİLER.....	9
3.1. <i>Cyclamen</i> Cinsinin Genel Özellikleri.....	9
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	13
4.1. Morfolojik, Palinolojik, Anatomik, ekolojik Bulgular.....	13
4.1.1. <i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton.	13
4.1.2. <i>Cyclamen persicum</i> Mill.	18
4.2. Tohum Bulguları.....	23
4.3. Anatomik Bulgular.....	25
4.3.1. <i>Cyclamen hederifolium</i> gövde anatomisi.....	25
4.3.2. <i>Cyclamen hederifolium</i> yaprak anatomisi.....	26
4.3.3. <i>Cyclamen persicum</i> gövde anatomisi.....	28
4.3.4. <i>Cyclamen persicum</i> yaprak anatomisi.....	28
4.4. Palinolojik Bulgular.....	31
4.5. Ekolojik Bulgular.....	33
4.6. Tartışma.....	36
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	43
KAYNAKLAR.....	44
ÖZGEÇMİŞ.....	48

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

°C	Santigrat derece
Ca	Kalsiyum
CaCO₃	Kalsiyum Karbonat
cm	Santimetre
H. alkali	Hafif alkali
Hb. Linn.	Linne Herbariyumu
IM	Işık Mikroskobu
K	Potasyum
K. Yıldız	Kemal Yıldız
Maks.	Maksimum
Mg	Magnezyum
Min.	Minimum
ml	mililitre
mm	Milimetre
µm	Mikron
µmS/cm	miliSiemens/cm
n	Hücre sayısı
Ort.	Ortalama
P	Fosfor
Sin.	Sinonim
SEM	Taramalı Elektron Mikroskobu (Scanning Electron Microscope)
Std.Sp	Standart Sapma
Y.Uckun	Yeliz Uçkun

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. <i>Cyclamen</i> bitkisinin genel görünüşü	10
Şekil 3.2. <i>Cyclamen</i> türlerinin Türkiye'deki yayılış haritası.....	11
Şekil 3.3. Türkiye Florası <i>Cyclamen</i> türleri haritası	12
Şekil 3.4. <i>Cyclamen</i> türlerinin Dünya'daki yayılışı.....	12
Şekil 4.1. <i>Cyclamen hederifolium</i> herbaryum örnekleri.....	15
Şekil 4.2. <i>Cyclamen hederifolium</i> organ ve yapıları	15
Şekil 4.3. <i>Cyclamen hederifolium</i> yetiştirme ortamına ait fotoğraflar.....	16
Şekil 4.4. <i>Cyclamen hederifolium</i> yumruya ait fotoğraflar.....	16
Şekil 4.5. <i>Cyclamen hederifolium</i> türünün yeryüzündeki yayılışı.....	17
Şekil 4.6. <i>Cyclamen persicum</i> herbaryum örnekleri.....	19
Şekil 4.7. <i>Cyclamen persicum</i> organ ve yapılar.....	20
Şekil 4.8. <i>Cyclamen persicum</i> yetiştirme ortamına ait fotoğraflar.....	21
Şekil 4.9. <i>Cyclamen persicum</i> topraktan çıkarılmış bitkiye ait fotoğraflar	22
Şekil 4.10. <i>Cyclamen persicum</i> türünün yeryüzündeki yayılışı.....	22
Şekil 4.11. <i>Cyclamen hederifolium</i> tohumların genel ve yüzey görüntüleri(SEM).....	23
Şekil 4.12. <i>Cyclamen persicum</i> tohumların genel ve yüzey görüntüleri(SEM).....	24
Şekil 4.13. <i>Cyclamen hederifolium</i> gövde enine kesitleri.....	25
Şekil 4.14. <i>Cyclamen hederifolium</i> yaprak enine kesitleri.....	26
Şekil 4.15. <i>Cyclamen hederifolium</i> yaprak üst yüzey kesitler.....	27
Şekil 4.16. <i>Cyclamen hederifolium</i> yaprak alt yüzey kesitler.....	27
Şekil 4.17. <i>Cyclamen persicum</i> gövde enine kesitleri.....	28
Şekil 4.18. <i>Cyclamen persicum</i> yaprak enine kesitleri.....	28
Şekil 4.19. <i>Cyclamen persicum</i> yaprak üst yüzey kesitler.....	29
Şekil 4.20. <i>Cyclamen persicum</i> yaprak alt yüzey kesitler.....	29
Şekil 4.21. <i>Cyclamen hederifolium</i> polenlerinin (IM) VE (SEM)görüntüleri.....	32
Şekil 4.22. <i>Cyclamen persicum</i> polenlerinin (IM) VE (SEM)görüntüleri.....	32

TABLO DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 4.1. <i>Cyclamen hederifolium</i> tohum ölçümleri (SEM).....	23
Tablo 4.2. <i>Cyclamen persicum</i> tohum ölçümleri (SEM).....	24
Tablo 4.3. İncelenen <i>Cyclamen</i> türlerinin gövde enine kesitlerinin ölçümleri (IM).....	30
Tablo 4.4. İncelenen <i>Cyclamen</i> türlerinin yaprak enine kesitlerinin ölçümleri (IM).....	30
Tablo 4.5. <i>Cyclamen hederifolium</i> ve <i>Cyclamen persicum</i> türlerinin polen ölçüm değerleri (IM ve SEM).....	31
Tablo 4.6. <i>Cyclamen hederifolium</i> ve <i>Cyclamen persicum</i> türlerine ait toprak analizi verileri.....	33
Tablo 4.7. Toprak analizi verilerinin ‘Tuzluluk-Alkalilik’ referans değerleri.....	34
Tablo 4.8. Toprak analizi verilerinin ‘Verimlilik Analizleri’ referans değerleri.....	34



TEŞEKKÜR

Yaptığım tez çalışmamda her aşamasında, deneyimleri ve bilgisi ile, sabırla destek olan yol gösteren yüksek lisans boyunca ihtiyaç duyduğumda her türlü yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Kemal YILDIZ'a, yüksek lisans eğitimim sırasında, laboratuvar da ve cihazlar konusunda her türlü yardımcı sağlayan hocam Sayın Prof. Dr. Canan ÖZDEMİR'e, anatomi çalışmaları esnasında yardımcı olan Okan KOCABAŐ ve Biyoloji Bölümü Botanik laboratuvarındaki bütün arkadaşlara, Seçil Tan'a bütün çalışmalarım boyunca her zaman yanımda olan ve destekleyen eşime, kızlarım İnci ve Ceylin e teşekkürlerimi sunarım.

Yeliz UÇKUN
Manisa, 2019



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Manisa ve Çevresindeki *Cyclamen* Türlerinin Morfolojik, Anatomik, Palinolojik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi

Yeliz UÇKUN

Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji
Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Kemal YILDIZ

Bu çalışmada, Primulaceae (Çuha çiçeğigiller) familyası içinde yer alan *Cyclamen* (yersomunu) cinsinin Manisa ve çevresinde yayılış gösteren *Cyclamen hederifolium* Aiton ve *C. persicum* Mill. türleri morfolojik, anatomik, palinolojik ve ekolojik yönden incelenmiştir. Morfolojik olarak yapılan çalışma ile arazide yapılan gözlemler ve stereo mikroskoptaki detaylı incelemeler ile tür betimleri genişletilmiştir. Anatomik incelemede, türlere ait gövde ve yaprak enine kesitleri alınarak ışık mikroskobunda incelenmiştir. Türlerle ait polenler ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu ile incelenerek palinolojik özellikleri belirlenmiştir. Ekolojik inceleme kapsamında türlerin yetişme alanından alınan toprak örneklerinin analizleri yapılarak, element istekleri belirlenmiştir.

Türlerin genel morfolojik karakterler bakımından kolaylıkla ayırt edildiği görülmüştür. Mikromorfolojik incelemeler ile, tohum şekillerinin *C. hederifolium* türünün dikdörtgensiyamuk, *C. persicum* türünün ise, elips şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Palinolojik incelemelerle, *C. hederifolium* ve *C. persicum* türlerinin polen şekillerinin her iki türde de, sferoidal şekilden oblat şekle kadar, izopolar olduğu, ornemantasyonlarının psilat, skabrat, apertür durumlarının ise trikolpat olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle incelediğimiz türlerin ayrılmasında polen yapılarının kullanılamayacağı sonucuna varılmıştır. Anatomik incelemeler sonunda, *C. hederifolium* ve *C. persicum* türlerinin ölçüm değerleri dışında bir farklarının bulunmadığı tespit edilmiştir. Ekolojik bakımdan *C. hederifolium* ve *C. persicum* türlerinin ph değerleri hafif alkali, tuzsuz, killi tın, *C. hederifolium* türünün orta ve çok kireçli, organik madde açısından fakir, orta, yüksek *C.persicum* türünün ise az kireçli, organik madde bakımından yüksek toprakları tercih ettiği tespit edilmiştir.

Çalışmanın sonunda, her iki türün birbirinden kolaylıkla ayırt edilebildiği ve yetişme alanlarının genellikle benzer olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cyclamen*, *persicum*, *hederifolium*, Morfoloji, Anatomi,

Palinoloji, Ekoloji

2019, 48 sayfa

ABSTRACT

M.Sc.Thesis

Morphological, Anatomical, Palynological and Ecological Analysis of *Cyclamen* Species in Manisa and Surrounding Region

Yeliz UÇKUN

Manisa Celal Bayar
University Institute of
Science Department of
Biology

Supervisor: Prof. Dr. Kemal YILDIZ

In this study, *Cyclamen hederifolium* Aiton and *C. persicum* Mill., found in the genus *Cyclamen* (yansomunu) in Manisa and its environs in the Primulaceae family. This species were examined morphologically, anatomically, palynologically and ecologically. Morphological studies and field observations and detailed descriptions of the stereo microscope have been expanded. In the anatomical examination, the cross-sections of the trunk and leaf belonging to the species were taken and examined by light microscope. The pollen grains of the species were examined by light microscopy and scanning electron microscope and their palinological characteristics were determined. In the context of ecological analysis, soil samples taken from the growing area of the species were analyzed and elemental requests were determined.

It has been seen that species are easily differentiated in terms of general morphological characteristics. Micromorphological examination of the seed shape *C. hederifolium* species rectangular-trapezoid, *C. persicum* species, elliptical form was found to be. Palinological investigations, *C. hederifolium* and *C. persicum* pollen shapes of the species in both types, spheroidal to oblate shape, until the isopolar, ornemantasyonlarının psilate, scabrate, apertures were determined to be tricolpate. Therefore, it was concluded that pollen structures could not be used in the separation of the species we examined. As a result of anatomical investigations, it was determined that *C. hederifolium* and *C. persicum* species did not have any differences other than measurement values. Ecologically, *C. hederifolium* and *C. persicum* species ph values slightly alkaline, salt-free, clay tin, *C. hederifolium* species of medium and very calcareous, organic matter poor, medium, high *C. persicum* species of less calcareous, high organic matter in terms of soil preference has been identified.

At the end of the study, it was determined that both species were easily distinguishable and their cultivation areas were generally similar.

Keywords: *Cyclamen*, Morphology, Anatomy, Palynology, Ecology

2019, 48 pages

1. GİRİŞ

Çalışmamız, Manisa ve çevresindeki *Cyclamen* L. türleri üzerine bir biyolojik çalışmadır. Türkiye Florası yaklaşık 3500'ü endemik, 10000'den fazla bitki türü içermektedir ve bunların 500'den fazlası soğanlı bitki türüdür [1]. Bu sayı yaklaşık olarak üç bitkinin bir tanesine karşılık gelmektedir. *Cyclamen* cinsinin soğanlı bitki cinsleri arasında önemli bir yeri vardır. *Cyclamen* cinsi, Primulaceae familyasından olup, son yıllarda Myrsinaceae içerisine alınarak yeniden taksonomik olarak sınıflandırılmıştır [2]. Ancak Türkiye florası üzerine yapılan son çalışmalarda [3] Primulaceae familyasına ait olduğu kabul edilmiştir.

Cyclamen, Primulaceae familyası içerisinde küçük bir cins olup, yeryüzünde toplam 46 tür ile temsil edilir. Bunun yanında altı adet alt tür ve varyete içeren cinse ait 154 adet sinonim ve 10 tane suni yolla üretilen tür bulunmaktadır. Kesin olarak son verilere göre, kabul edilmiş tür sayısı 36'dır [4]. Cins çoğunlukla Akdeniz çevresinde yayılış gösterir. Cinsin Türkiye' de 11 türü bulunmaktadır ve bunlardan 4 tanesi Anadolu'da nadir olarak yetişir [5]. Anadolu bir *Cyclamen* cennetidir. *Cyclamen* türlerinin bir bölümü ilkbaharda bir bölümü de sonbaharda çiçek açmaktadır. Çiçekleri pembe, beyaz, mor veya kırmızı renktedir [6].

Cyclamen cinsi Türkiye Bitkileri listesi adlı eserde [3]. Türkçe "yersomunu" olarak isimlendirilmiştir. Domuzlar yumruları topraktan kazarak çıkarıldığı için bu bitkilere halk arasında "domuz elması, domuz turpu, domuz ekmeği" gibi isimler de verilmektedir. Toprak altında küçük yumrular oluşturur [7].

Mendi [8] Türkiye'nin *Cyclamen* türlerini tanıttığı çalışmada, türlerin genel özellikleri ve Türkiye Florası'ndaki yayılışı ile ilgili bir harita vermiştir (Şekil 3.3). Bu haritada çalıştığımız iki tür ile ilgili de bilgiler mevcut olduğundan çalışmamızda kullanılmıştır.

Yersomunu, süs bitkisi olarak çok sık tercih edilen ve uluslararası ticareti çok fazla yapılan bitkiler arasında yer almaktadır [9]. *Cyclamen* isminin ilk kez 15. yüzyılda el yazmalarında geçtiği görülmektedir. 17. yüzyılın ilk zamanlarında toplayıcılar ile Batı Avrupa'ya getirilmiştir. 18. yüzyıla kadar birkaç tane yersomunu türünün ise kültüre

alındığı bilinmektedir. 19. yüzyıl civarında ekonomik değer kazanması ile islah çalışmaları başlamıştır [10]. Bu süs bitkileri içerisinde yersomunu önemli bir yere sahiptir. Ayrıca, yersomunu, tıbbi değeri olan bir bitkidir [11]. Yumrularında bulunan maddelerden dolayı bitki, kimya ve ilaç sanayisinde kullanılır [12].

Türkiye’de ilkbahar ve sonbaharda çiçek açan türleri mevcuttur. *Cyclamen* cinsi, batıda Balear adalarından, doğuda İran'a ve Kafkaslara; kuzeyde Alp, Karpat dağları ve Kırım'dan güneyde ön Asya ve Kuzey Afrika'ya, Anadolu, İsrail, Cezayir, Libya ve Tunus'a kadar yayılış gösterir. Yayılışının kopuk ve ekstrem bir noktası ise 1986 yılında keşfedilen Somali yersomunudur (*C. somalense* Thulin & Warfa) [13].

Yersomunu bitkisi yumruludur. Bitkilerin toprak altı yumrularının üzerinde yaprakları ve çiçekleri gelişir. Şartları Uygun olmayan mevsimlerde (örneğin kışın) toprak altı yumrusu sayesinde hayatta kalır. Tür ayrımı için yumrunun şekli ve köklerin çıkışı önemli bir özelliktir. Örneğin *C. hederifolium* Aiton yumruları yassı yapıda ve mantarimsi bir yüzeylidir. Kökleri de yumrunun üstünden veya yanlarından çıkar. *C. intaminatum* (Meikle) Grey-Wilson, *C. mirabile* Hildebr gibi türlerde ise yumru yuvarlağa yakın ve pürüzsüzdür. Kökler de alt kısımdan çıkar. Yuvarlak, böbrek şeklinde ya da kalpsi şekilde olan yapraklar üzerinde genellikle gümüşü renklenme gözükür. Ayrıca yeşil renk iki farklı tonda bulunur. Bazı türlerinde yapraklar gümüşü renk bulundurmaz. Yaprak kenarları dişli, düz, ya da köşeli lopludur. Çiçekleri beşi birden arkaya kıvrılmış ve genellikle korollaları pembe tonlarında ve dikkat çekicidir. Çiçek boğazında ise genellikle daha koyu pembe lekeler mevcuttur. Bu lekenin yapısı da tür ayrımı sırasında kullanılır. Çiçeklenme dönemi sona erdiğinde, çiçek sapları spiral şekilde kıvrılır, tohum kapsülünü ise genellikle sararak toprağa doğru çekmektedir. Tohumlar olgunlaştığı zaman üzerlerindeki şekerli tabaka nedeniyle karıncaları çeker ve karıncalar sayesinde yayılmış olur [14].

Türkiye’de *Cylamen* cinsi üzerine yapılmış bazı biyolojik çalışmalar mevcuttur. Boztok [15] çalışmasında, *C. persicum* türünde fizyolojik bir çalışma yapmış ve çiçeklenme üzerine Giberellik asitin etkisini incelemiştir.

Şahin ve Bürün [16] *C. alpinum* türünün morfolojisi, sitolojisi ve ekolojisi üzerine çalışma yapmıştır. Çalışmada, türün kromozom sayısı $2n= 30$, topraklarının azotça zengin,

fosfor ve potasyum bakımından zengin veya orta düzeyde, alkali (hafif veya orta) yapıda tuzsuz, kireç içeriği düşük ve killi veya killi-tınlı bünyeye sahip olduğu belirlenmiştir.

Gökçeoğlu ve Sukatar [17], *C. hederifolium* türünün yumru büyümesi üzerine araştırmalar yapmıştır. Araştırmalarında ışığın yumru büyümesinde en önemli etken olduğunu belirtmiştir.

Gönüz [18], *C. hederifolium* türünün farklı yüksekliklerde gelişme gösteren bitki örneklerinde karşılaştırmalı olarak gövde boyu, yumru boyu ve eni, çiçek büyüklüğü, sepal ve petallerin boyu ve eni üzerinde morfolojik gözlemler yapmıştır.

Greilhuber [19], *Cyclamen* türleri üzerine karyolojik çalışmada, *Cyclamen* subgen. *Psilanthum*, *C. balearicum* ($2n=20$, $2n=20+B$), *C. repandum* ($2n=20$), *C. rhodium* ($2n=20$), ve *C. creticum* türlerinin kromozom ($2n=20$, $2n=22$) sayılarını belirlemiştir.

Ishizaka [20], *Cyclamen persicum* ve *C. graecum* ve bu türlerin hibritlerinin kromozom özelliklerini belirlemiştir. Yapılan çalışmalarda, *C. persicum* türünün kromozom sayısı $2n=24$, $2x=48$ ve $4x=96$ olarak tespit edilmiştir.

Yılcı [21], yaptığı tez çalışmasında, *C. persicum* türünün var. *persicum* f. *albidum* (saf beyaz) ve var. *persicum* f. *roseum* (gül pembe) formlarının yumrularından alınan ekstraktlarının *Allium cepa* L. türü kök ucu mitozu üzerine olan etkileri, *Allium testis* ve mitotik indeks (MI) yöntemleri kullanılarak belirlemiştir.

Polat [22], Ordu ilinin farklı lokalitelerinde ve yüksekliklerinde *Cyclamen coum* subsp. *coum* örneklerinin, anatomik, morfolojik ve ekofizyolojik karakterlerinin fenotipik esneklik değerlerini karşılaştırılmıştır.

Anderberg [23], *Cyclamen graecum* Link'in melez kökenli bir takson olduğu hipotezini ileri sürmüştür.

Çürük ve ark. [24], doğal olarak Türkiye florası'nda yetişen dört *Cyclamen* türünü (*C. persicum* Mill., *C. cilicium* Boiss.e.Heldr., *C. pseudibericum* Hildebr., *C. coum* Mill.) morfolojik bakımdan çalışmıştır.

Diğer bir çalışmada, çürük ve ark [25] Doğal olarak Türkiye florası'nda yetişen *C. alpinum* (sin. *C. trochopteranthum*), *C. graecum*, *C. hederifolium* (sin. *C. neapolitanum*) ve *C. mirabile* türlerinin morfolojilerini çalışmışlar ve elde edilen ölçüm değerlerine göre istatistiksel değerlendirmeler yapmışlardır.

Yaptığımız tez kapsamında, Manisa ve çevresinde yetişen *Cyclamen* (yansomunu) türlerinin morfolojik, anatomik, palinolojik ve ekolojik özelliklerinin açıklığa kavuşturulması ile bu özelliklere dayanılarak türler arasındaki farkların ortaya konulması amaçlanmıştır.



2. MATERYAL VE YÖNTEMLER

2.1. Materyal (Arazi ve Herbarium Çalışmalar)

Bir türün (familya, cins, tür gibi) araştırılması, araştırma alanından bitkileri yoğun olarak toplayıp bunları değerlendirmeye, ayrıca konu ile ilgili olan floristik-sistemantik yayınları ve daha önceden toplanmamış örnekleri incelemeye dayanır. Bu durum göz önünde alınarak yakın bölgelere ait verileri toplamak amacıyla EGE herbariumuna ait *Cyclamen* türlerinin yayılışlarıyla ilgili bilgiler saptanmıştır.

Bunu takiben, Eylül 2015'den itibaren yapılan gezilerle araştırma alanından *Cyclamen* türlerine ait en az 10'ar adet bitki örneği toplanmıştır.. Bitkilerin teşhisi Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbariumu'nda yapılmıştır. Bitkilerin teşhislerinde Türkiye Florası [26]'ndan yararlanılmıştır. Ayrıca bazı herbarium örnekleri ile kontrol edilmiştir. Aşağıda EGE herbariumundan (İzmir) ve diğer herbariumlardan elde edilen *Cyclamen* türlerine ait resimler verilmiştir (Şekil 4.1, Şekil 4.6)

Araştırma materyallerini, toplanan *Cyclamen* türüne ait bitki ve toprak örneklerinden oluşturmaktadır. Toplanan örneklerden bir kısmı anatomik incelemeler için %70'lik alkol olan kavanozlarda muhafaza edilmiştir, bazıları ise morfolojik incelemeler sırasında kullanılmak üzere (çiçek ve tohum gibi kısımları) kağıt zarflar içinde saklanmıştır. Ekolojik incelemeler için tür örneklerinin yetiştiği toprakları, naylon poşet içerisinde muhafaza edilmiştir. Bütün parçalarıyla toplanan bitki örnekleri (yaprak, çiçek , yumru, gövde, gibi), aralarına gazete kağıtları ve kurutma konularak preslenmiş ve belirli aralıklarla kağıtları değiştirilerek kurumaları sağlanmıştır. Sonra alkolde saklama, kurutma, işlemlerinden dolayı bitkilerin doğal renklerinin kaybolacağını bildiğimiz için arazi çalışmalarında elde ettiğimiz bitki örneklerimizden gerekli fotoğraflar çekilmiş, yaptığımız çalışmaya eklenmiştir.

2.1.1. Morfolojik İnceleme Yöntemi

Farklı çalışma alanlardan alınmış bitki örnekleri morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla yaprak, çiçek, meyve, kök, gövde gibi özellikleri bakımından incelenmiştir. Morfolojik gözlemler ve ölçümlerinin sonuçları not edilmiş ve fotoğrafları

çekilmiştir. Toplanan bitkilerin bir kısmı ise herbaryum materyali haline getirilmiştir daha sonra Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumu'nda koruma altına alınmıştır. Tohumların mikrofotografaları Stereo ışık mikroskopunda ve taramalı elektron mikroskopunda (SEM) yapılmıştır, tohumlar üzerinde sayısal analizler için her türe ait birden çok tohum incelenmiştir. Toplanan örneklerin teşhisleri Meikle'a [26] göre yapılmıştır.

2.1.2. Anatomik İnceleme Yöntemi

Anatomik çalışmalar için bitkiler %70 lik alkol içerisinde saklanarak ve bitkinin tüm organlarından uygun anatomik kesitler alınarak, mikroskopta gözlemleri yapılmış ve ölçümlerinden sonra fotoğraflar çekilmiştir.

Yapılan anatomik çalışmalar, Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Botanik Araştırma Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir.

Alkolde fikse ettiğimiz bitki örneklerinden yaprak, kök ve gövde kısımlarından elle kesitler alınmıştır. Alınmış olan kesitler, lamın üzerine, 1 damla suyun içersine bırakıldı ve yaklaşık 45°'lik açıyla lamel kapatılarak incelemeler ışık mikroskopunda yapılmıştır. Uygun olan preparatlar, kristal haldeki safranin O (C₂₀H₁₉CIN₄) boyası ile her 100 ml %50'lik etanol çözeltisi için 1 gr (%1'lik) olacak şekilde ve kristal halde bulunan fast-green FCF (C₃₇H₃₄N₂Na₂O₁₀S₃) boyası, her 100 ml %96'lık etanol çözeltisi için 0,2 gr (%0,2'lik) olacak şekilde çözdürülerek, safranin 1, fast-green 9 oranında karıştırılarak elde edilen boya ile boyandı. Boyama işlemi için ise preparat sırayla şu işlemlerden geçirildi. İlk olarak preparatın üzerine 1 damla kadar (preparatın büyüklüğüne göre değişir) safranin-fast green boyası damlatıldı, 1-2 dakika kadar bitkisel dokuların boyanması için beklenip daha sonra yıkama işlemine geçildi. Yıkama işlemi için; pipet vasıtasıyla lamın bir ucundan preparata su verildi diğer taraftan, kurutma kağıdı ile verilen su çekildi ve bu sayede preparatın boyama işlemi tamamlandı. Son olarak Leica DM 300 mikroskobu altında preparatlardan gerekli fotoğraflar alınarak çalışmaya eklendi. Anatomik ölçümler Screen Calipers programı kullanılarak bilgisayar ortamında yapıldı ve maksimum, minimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanarak tablolar halinde çalışmaya eklendi (Tablo 4.3.-Tablo 4.4)

2.1.3. Palinolojik İnceleme Yöntemi

Palinoloji bölümünde, incelenecek türlere ait örneklerin olgun polen taşıyan çiçekleri zarflarda depo edilmiştir. Depo edilen çiçeklerin polenleri, Wodehouse [27], yöntemi ile preparat haline getirilmiştir. Hazırlanan preparatlardan her türün polen tipleri belirlenmiş, her taksondan polenin ölçüsel değerleri tespit edilmiş ve veriler tablolar haline getirilmiştir. Zarflarda depo edilen polenler ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile ekzin ornemantasyonları incelenmiştir. Polen tipleri ve ekzin yapılarını gösteren mikrofotograflar çalışmaya eklenmiştir. Polen terminolojisi, Moore ve Ark. [28] ve Punt ve Ark.'na [29] göre yapılmıştır. Polen ölçümleri tablolar halinde ifade edilmiştir (Tablo 4.5).

2.1.4. Ekolojik İnceleme Yöntemi (Toprak Analizi)

Cyclamen cinsine ait yapılan çalışmalar, Manisa İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğüne ait Laboratuvarlar'da gerçekleştirilmiştir.

Arazi çalışmaları sırasında *Cyclamen* türlerine ait örnekler alınırken, bitkilerin toplandığı alandan 5-30 cm arasındaki derinliklerden toprak örnekleri alınmıştır. Her bir türden 1 kg toprak örneği alınmış ve toprak örnekleri Polietilen torbalarda saklanan bu topraklara aşağıdaki yöntemler uygulanmıştır:

- Beckman pH metresi ile pH: Su ile doyunlaştırılmış topraktaki toprak reaksiyonunun pH metre ile ölçülmesi sonucunda elde edilir.
- Conductivity Bridge RC-126 Cihazı ve redüksiyon nomogramı uygulanarak **total tuz**: Su ile doyunlaştırılmış toprakta elektriki kondaktivite cihazı ile direncinin ölçülüp bu dirence göre tuzluluğunun hesaplanması işlemidir.
- Scheibler kalsimetresi ile **kireç**,
- Hidrometre yöntemi ile **bünye**: Bouyoucus hidrometresi ile tayin edilir.
- **Total azot (% N)**: Toprakta organik formda bulunan azot ile amonyum formunda bulunan inorganik azotu genellikle H₂SO₄ ile yaş yakma sureti ile amonyuma çevirmek ve bu amonyumu alkali ortamda amonyak halinde uçurup, hafif asit ortamda bağlamak ve bunu titrasyon yolu ile hesaplamak esasına dayanır.
- **Toprakta bitkiye yararlı fosfor (P)**: Fosforun kalay klorür ile ve askorbik asit ile tayini yöntemi kullanılır.

➤ **Toprakta bitkiye yararlı potasyum (K):** Bu metodun kuralı, toprakta bulunan potasyumu 1,0 N amonyum asetat (pH 7,0) ile açığa çıkararak çözeltiliye geçen potasyumun flamefotometrede okunması ve okunan değerin aynı koşullarda hazırlanmış ve içindeki potasyum miktarı bilinen standartlarla kıyaslanması kuralına dayanır.

➤ Spektral ve alev fotometre kullanılarak **demir, bakır, çinko ve mangan** değerleri elde edilmiştir.

➤ Bu yöntemler sonucunda elde edilen veriler, önce referans değerleri ile daha sonra da kendi aralarında karşılaştırılmak suretiyle değerlendirilmiştir.



3. GENEL BİLGİLER

3.1. Cyclamen (yersomunu) Cinsinin Sistematığı ve Genel Özellikleri

Yapılan son çalışmalara göre *Cyclamen L.* cinsinin sistematığı aşağıdaki gibidir:

Alem	: Plantae
Bölüm	: Magnoliophyta
Sınıf	: Magnoliopsida
Takım	: Ericales
Familya	: Primulaceae.
Cins	: <i>Cyclamen L.</i> [26]. (şekil 3.1)

Cyclamen ismi latince 'kuklamis, kuklamiren'sözcüklerinden türetilmiştir. kuklos latince daire anlamındadır. M.Ö 370-285 yılları arasında yaşayan Theophratus bu bitkilere cyclamen ismini vermiştir.Topral altı yumrularının yuvarlak ,yapraklarının dairesel ,meyva saplarının ise helozonlar yaparak kıvrılmasından dolayı bu ismi vermiştir.cyclamen yumruları eski zamanlardan beri yara tedavilerinde ve hemotomların giderilmesinde kullanılmaktadır [6].

Türkiye'de yersomunun ilkbahar ve sonbaharda çiçek açan türleri bulunmaktadır. Bunlar arasında, *C. alpinum* erken ilkbaharda çiçek açan bir türdür. Dalyan-Muğla civarında Ocak - Nisan aylarında actığı görülmüştür. Çiçekleri gül pembesi, açık pembe, krem renginde olabilmektedir. Petalleri geriye doğru pervane şeklinde kıvrıktır. Korolla ve kaliks beş parçalıdır ve korollanın tabanı koyu renktir. Literatürde de pervane şeklinde geriye kıvrık petalleri göze çarpan bir özellik olarak tanımlanarak çiçeklerin güzel kokusundan söz edilmektedir. Mathew ve Özhatay [30]. ise çiçeklerinin küfü anımsatan kokusundan söz etmişlerdir ancak, Marmarlı ve Gökbel popülasyonlarında böyle bir koku hissedilmemiş olup çok hafif güzel bir kokudan söz edilebilir.

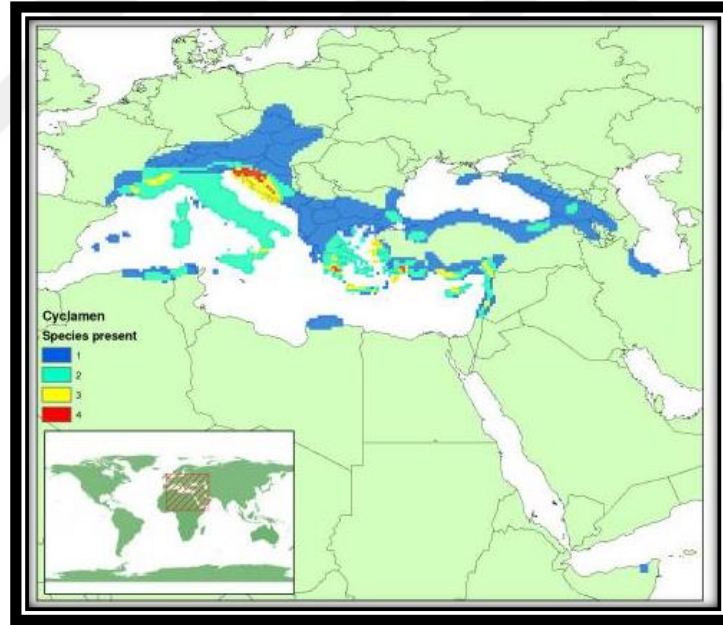


Şekil 3.1. *Cyclamen* bitkisinin genel görünüm.





Şekil 3.3. Türkiye Florası *Cyclamen* türleri [8].



Şekil 3.4. *Cyclamen* dünyada yayılışı [33]. (1-koyu mavi: tek tür olan yerler, 2- açık mavi. 2 tür, 3-sarı: üç tür bulunan, 4-kırmızı :4 tür bulunan yerler).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Cyclamen cinsine ait Manisa ve çevresinde iki türünün var olduğu belirtilmiştir [26].

Çalışılan türlerin tayin anahtarı

1. Korolla lopları tabanında kulakcık mevcut, çiçekler yaz sonunda ve sonbaharda açar.
..... *C. hederifolium*
1. Korolla lopları tabanında kulakcık yok, çiçekler ilbaharda açar... *C. persicum*

4.1. Morfolojik, palinolojik, anatomik ve ekolojik bulgular

4.1.1. *C. hederifolium* Aiton, Hort. Kew. 1: 196 (1789).

Tip örneği: Tip örneğinin şuradan kaydedildiği belirtilmektedir; “Gerard's Herball, 694, f. 2.”

Sin.: *C. europaeum* L. sensu Miller, Gard. Dict. ed. 8, no. 1(1768); *C. neapolitanum* Ten, Prodr. Fl. Nap. 66 (1813); *C. vernale* sensu a.Schwarz in Feddes Rep. 58:243 (1955), p.p., non Miller (1768). Ic: Syme, Engl. Bot. 7: t. 1136-1138 (1867); Saunders, *Cyclamen* 20 f. 3 (1973); *Cyclamen hederifolium* subsp. *africanum* (Boiss.&Reut.) Ietsw. *J. Cyclamen* Soc. 29: 21 (2005). *Cyclamen hederifolium* f. *albiflorum* (Jord.) *Cyclamen*, 174 (1997); *Cyclamen hederifolium* subsp. *balearicum* (Willk.) O. Schwarz, *Gartenflora* n.f., 1: 22 (1938); *Cyclamen hederifolium* subsp. *confusum* (Grey-Wilson) Grey-Wilson. *Cyclamen* 207 (2002); *Cyclamen hederifolium* subsp. *crassifolium* (Hildebr.) Culham, Denney & P. Moore, *Cyclamen*, 33: 14 (2009); *Cyclamen hederifolium* subsp. *creticum* (Hildebr.) O. Schwarz, *Gartenflora* n.f., 1: 22 (1938); *Cyclamen hederifolium* var. *poli* (Chiaje) Giardina & Raimond Boccone 20: 260 (2007); *Cyclamen hederifolium* subsp. *romanum* (Griseb.) O. Schwarz, *Gartenflora* n.f., 1: 22 (1938); *Cyclamen hederifolium* f. *virgineum* B. Mathew, *Cyclamen* 33: 28 (2009);

Basit görümlü, gövdesi bulunmayan, toprak altı yumruları iri olup, yumruları çapı 15 cm veya bazen daha büyük çapa sahip. Küresel veya üst ve yanlardan basık küresel, mantarimsı ve çatlaklı yapıda. Çiçeklenme dönemi geç yaz dönemi ve sonbaharda

görülür. Yaprakları kimi zaman köşeli kimi zaman tırtıklı-düzensizdir, yapraklar geç yaz dönemi ve sonbaharda çiçeklenme döneminde kendini gösterir. Yaprakların 3-15 cm uzunluğunda, 2-13 cm genişliğinde, çoğunlukla eni boyu kadar. Yaprak yüzeyinde orta kısımda koyu kenarlara doğru açık yeşil renk baskındır. Alt yüzeyi yeşil renklidir Petaller beyaz veya soluk pembe rengindedir. Petallerin dip kısmında V şeklinde mor renkli desen bulunur. Petaller lopları yaklaşık 2cm, tabanda kulakçıklı ve çatallı koyu kırmızı çizgilerle tabana bağlanır. Meyve sapsarı sipiralli (kivrımlı).

Çiçeklenme zamanı: Eylül- Kasım

Habitat: Ağaçlık bölgelerde, makilik alanlarda, fundalıklarda ve deniz seviyesinden 1300 m'ye yakın kayalık kenarlarında ve tepelerde yetiştiği görülmektedir.

Koruma durumu: Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES), Ek II'de bulunmaktadır. Türkiye de ise, yumruların sürdürülebilir özütlemesi için ulusal bir yasa çıkarmıştır [34]

Fitocoğrafik bölge: Akdeniz elementi.

Kromozom sayısı: $2n = 34$, $2n = 68$ ya da $2n = 102$ [35]

Dünya'daki yayılışı: Güneydoğu Fransa'dan İtalya, Yunanistan (Girit ve Ege adalarının çoğu dahil) Korsika, Hırvatistan, Bosna, Sırbistan, Sardinya, Sicilya, İsviçre, Yugoslavya, Bulgaristan, ve Türkiye'nin batısına doğru uzanmış geniş bir yayılıma sahiptir. Bahçelerden kaçırılmasıyla Kuzey İrlanda ile Büyük Britanya'da Birleşik Krallık da görülmüştür.

Türkiye'deki yayılışı:

Aydın: Samsun Da. Güzelçamlı üzeri, 800 m, D. 41728 (E 00656167!), Güzelçamlı, Samsun dağı, orman altı ve açıklıkları, 150-250 m, 29 x 2015, K.Yıldız 627! (M. Celal Bayar Üni. Herb.)

İstanbul: Bliylıkdere, Duparquet (fide Boissier).

Manisa: Sipil dağı, Manisa üzeri, Ball, Kent park ve çevresi, 150 m, çam ormanı altı, 02 x 2015, Y.Uçkun, K.Yıldız 626! (M. Celal Bayar Üni. Herb.). **Aynı yer.** Y.Uçkun, K.Yıldız 629! (M. Celal Bayar Üni. Herb.)

Muğla: Marmaris to Emecik, 5 m, D. 25340.



a



b

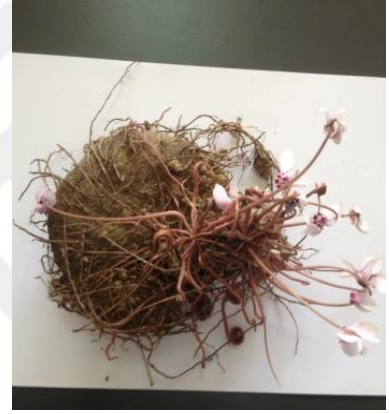
Şekil 4.1. *Cyclamen hederifolium* herbarium örnekleri a-b. EGE örnekleri.



a



b



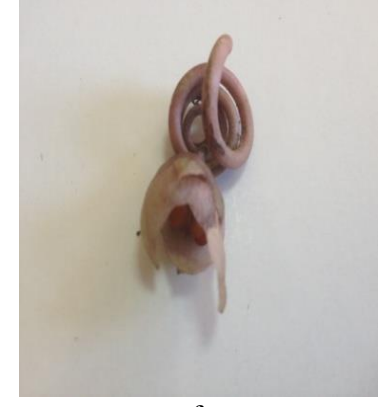
c



d



e



f

Şekil 4.2. *Cyclamen hederifolium*. a. Genel görünüş, b. çiçek yandan görünüş, c. yumru , d. yaprak, e-f. meyve.

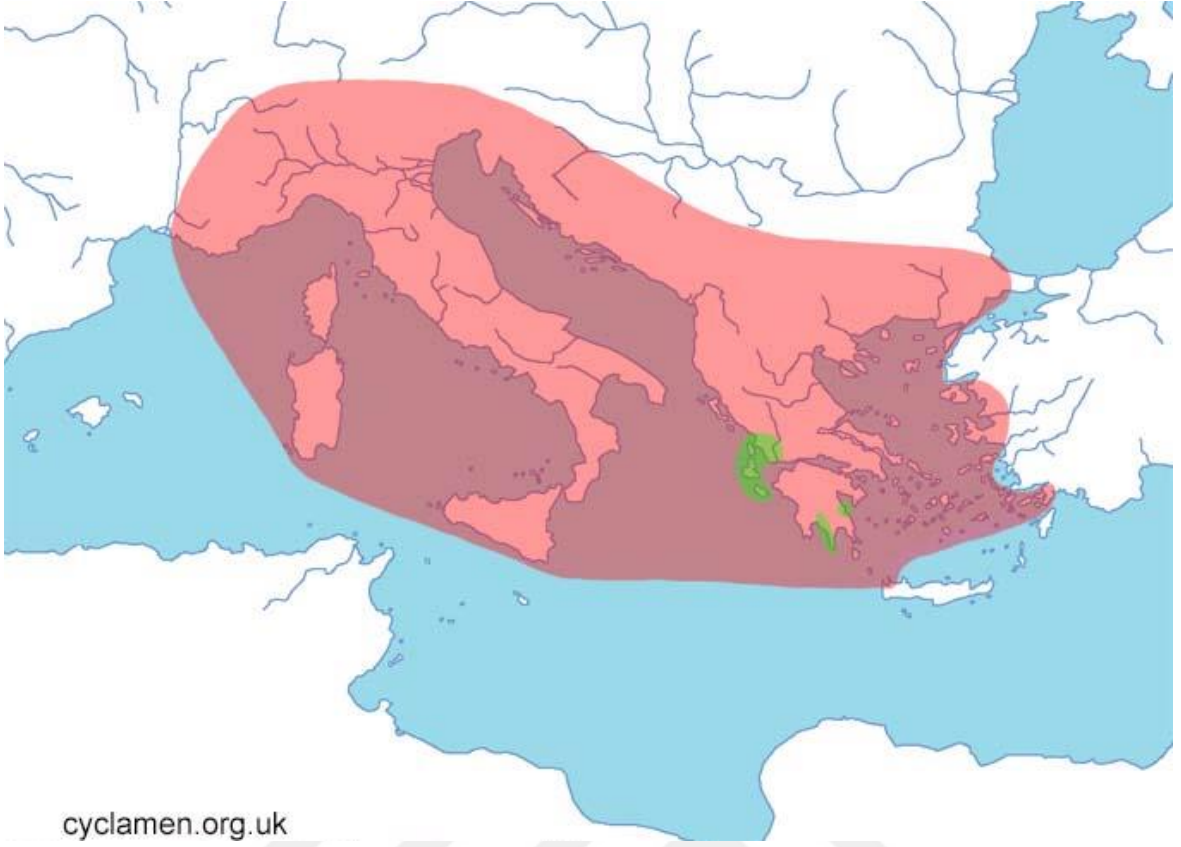


Şekil 4.3. *Cyclamen hederifolium*. Yetiştirme ortamına ait fotoğraflar.

Yumru: Yumrular genellikle küçük çapta görülmektedir. Basık küreye benzemektedir tabanından köklenme vardır. Yumrunun üst tarafından ve kenarlarından köklenme gerçekleşmektedir. Loblu yaprakları büyük, kaba, kesin ve köşelidir.



Şekil 4.4. *Cyclamen hederifolium*. Yumruya ait fotoğraflar.



Şekil 4.5. *Cyclamen hederifolium* türünün yeryüzündeki yayılış alanları.[36].

4.1.2. Cyclamen persicum Miller, Gard. Dict. ed. 8, no. 3 (1768); Regel & Demiriz in Turk. BioI. Derg., 13(2): 58-61 (1963).

Tip örneği: “Chelsea Physic Garden” dan kültür örneğinden alınmıştır (holo.: BM).

Sin.: *C. vernale* Miller, Gard. Dict. ed. 8, no. 4 (1768); *C. hederifolium* sensu Sm. in Sibth. & Sm., Fl. Graec. Prodr. 1:128 (1806) non Aiton (1789); *C. latifolium* Sibth. & Sm., Fl. Graeca 2:71, t. 188 (1816). Ie: Saunders, Cyclamen 21 f. 6 (1973).

Yumru çapı 15 cm civarındadır. Küresel veya basık-küresel yapıda, mantarimsı, tabandan köklenme yapar. Çiçeklenme dönemi ilkbahardır. Yapraklar, kalp şeklindedir, çiçeklenme zamanında tamamen gelişir, 2-19 cm uzunluğunda, 2-15 cm genişliğinde, üst yüzeyleri yeşil, bazen gümüşü desenleri görülür. Yaprak alt yüzeyi ise genellikle yeşil, bazen alacalı morumsu. Yaprak ucu sivri veya basık, kenarları bazen kalınlaşmıştır. Petaller büyük, beyaz veya koyu morumsu tondan soluk pembeye kadar değişen renklerde, taban kısmı koyu pembe veya kırmızımsı, morumsu, uç kısmına doğru hakim olan renkte koyulaşma veya beneklenme mevcut, lobları dışarı taşmış kulakçıklı, 2-4,5 cm. Sitalus dışı doğru az taşmış. Meyve sapları kavisli, ancak spiralleşme görülmez.

Habitat (Yetiştigi ortam): Genelde kurak mevsimlerde ve sıcak kış mevsimlerinde, deniz seviyesinden 150 m'ye kadar. Özellikle açık havada, kireç taşı üzerindeki, genellikle su ile yıpranmış çıplak kaya çatlaklarında veya çatlakların altında, *Pinus brutia* ve *Quercus* makiliklerinde, kış mevsiminde yetişir. [36]

Çiçeklenme zamanı: Aralık – Haziran

Koruma durumu: Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES), Ek II'de bulunmaktadır. Türkiye de ise, yumruların sürdürülebilir özütlemesi için ulusal bir yasa çıkarmıştır.[34]

Fitocoğrafik bölge: Doğu Akdeniz elementi.

Kromozom sayısı: $2n=x=24$; $2n=2x=48$; $2n=4x=96$ [20]

Dünya'daki yayılışı: Kuzey Afrika, doğu Ege ve Akdeniz'in kuzeydoğu köşesinde yetişir ve Tunus Cezayir'de bulunur; Doğu Girit'te doğu Girit, Karpathos, Rodos, Symi, Sakız ve anakara; Kıbrıs ve Türkiye, Suriye, Lübnan, İsrail ve Akdeniz'in kuzeydoğu köşesindeki Ürdün'e kadar uzanmaktadır.

Türkiye'deki yayılışı: Güney ve batı Anadolu.

Adana: between Sis and Adana, Siehe 1896: 164; 150 m, Balls 2085.

Antakya, nr St. Peter's Church, Davidson 311.

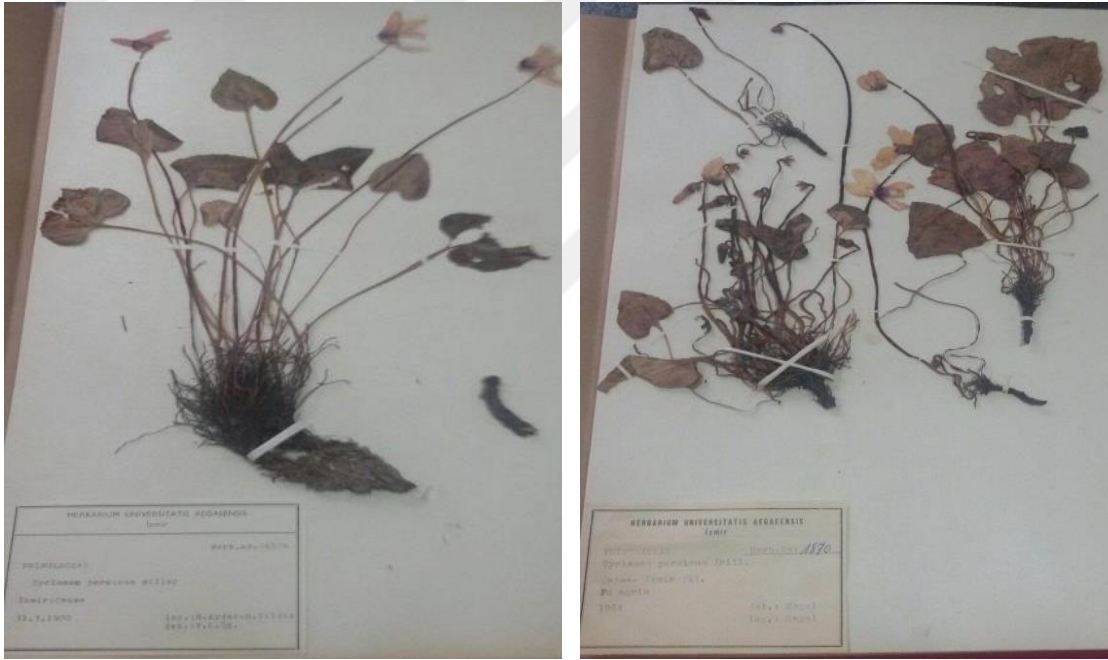
Antalya: Alanya promontory, 100 m, D. 25849.

Aydın: Kuşadası, 13 vi 1966, Pankhurst.

Hatay: Iskenderun, Sint. 1888: 70.

İzmir: Çeşme, 10-50 m, D. 41814. Çeşme marina çevresi 10 m 13.3.2016 Yeliz, İnci, Ceylin ve Mehmet Uçkun, K.Yıldız 631!

Kahramanmaraş: Ahir Da., Post.



Şekil 4.6. Ege herbarium örnekleri.



a



b



c



d



e



f

Şekil 4.7. *Cyclamen persicum*, a. Genel görünüş, b. çiçek yandan görünüş, c. çiçek alttan görünüş, d. yaprak, e. meyve, f. olgun kapsül ve tohumlar.



Şekil 4.8. *Cyclamen persicum*. Yetiştirme ortamına ait fotoğraflar.

Yumru



Şekil 4.9. *Cyclamen persicum*. a-b. Toprakтан çıkarılmış bitki, c-d. Yumru.



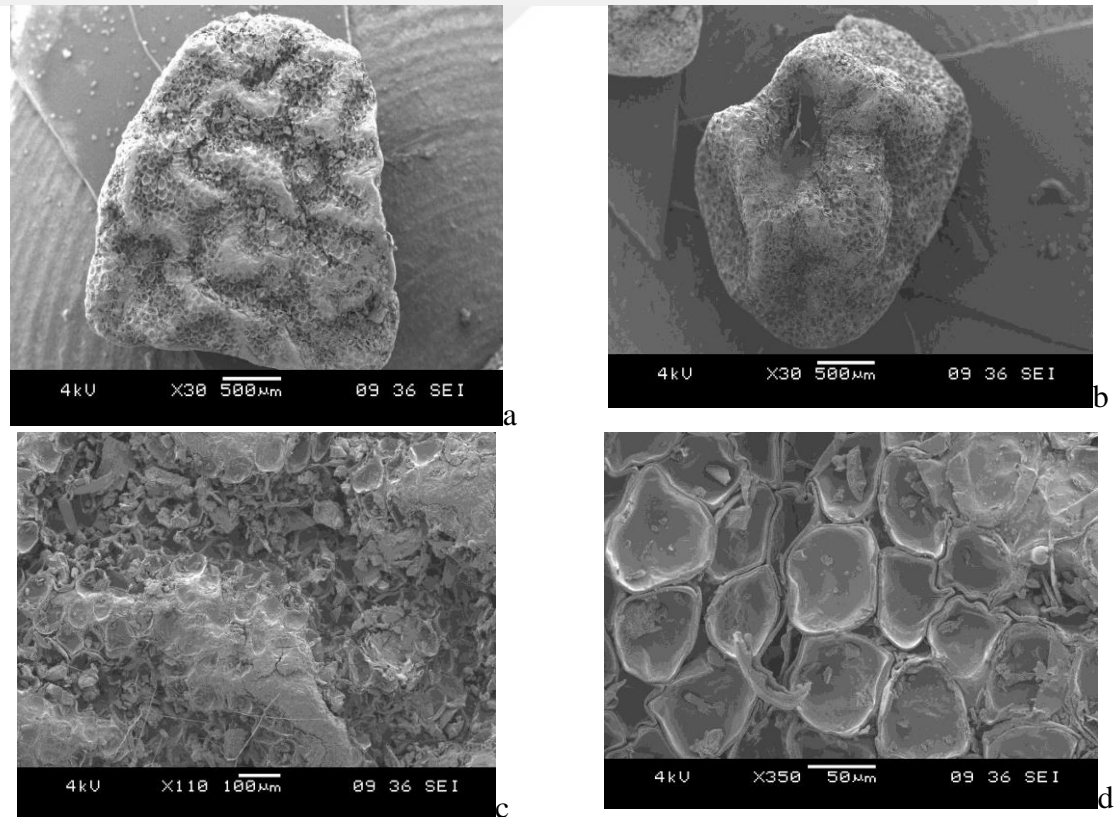
Şekil 4.10. *Cyclamen persicum* türünün yeryüzündeki yayılış alanları [37].

4.2. Tohum Bulguları

Tohumlar üzerinde yapılan sayısal analizler için 10 taneden fazla tohum incelenmiştir. Ölçüm sonuçlarının ortalama değerleri hesaplanarak tablo haline getirilmiştir (Tablo 4.1). Daha sonra tohumların yüzey yapılarının daha ayrıntılı bir şekilde gözlemlenebilmesi, daha doğru bilgi elde etmek için *Cyclamen hederifolium* ve *C. persicum* türüne ait SEM görüntüleri elde edilmiştir (Şekil 4.11, 4.12).

Tablo 4.1. *C. hederifolium* tohum ölçümleri (SEM).

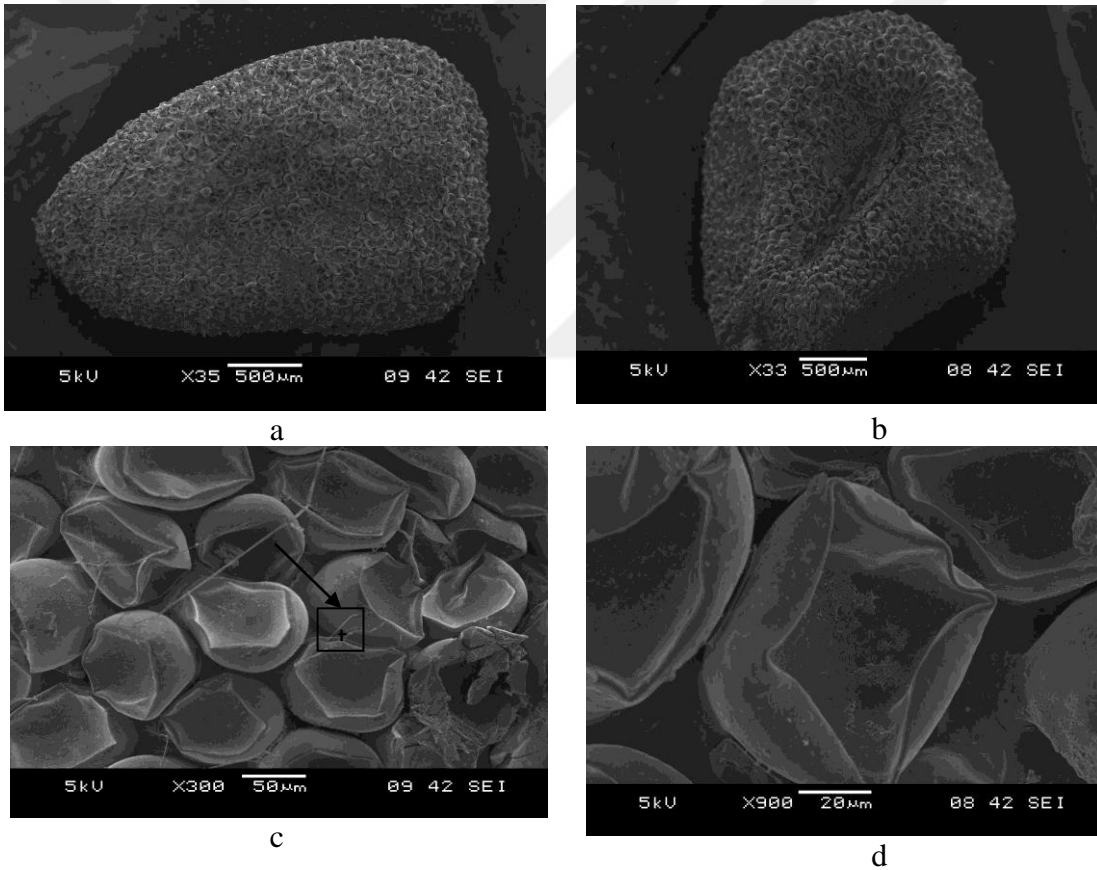
TOHUM (n= 20)	
Büyüklik	2-4 x 2-3
Boy x En(mm) (Min. x Maks.)	
Ortalama (std.Sp)	3,14 ±0,51 x 2,605±0,37
Boy x En Oranı (µm)	1,305-0,66
Testa Hücresi (µm) Büyüklik	58,3-83,33 x 41,66-70,83
Boyx En (Min.x Maks.) (µm)	
Testa hücresi Ortalama (boy-en) (µm)	73,59 - 55,075
Tohum Tipi	Dikdörtgeni (yamuk)
Sırt Şekli	Kanalsız girintiler mevcut
Yüzey Şekli	Dalgalı



Şekil 4.11. *Cyclamen hederifolium* tohum. a. sırt görünüşü, b. hilum bölgesinden görünüş, c. yüzey görünüşü, d. testa hücreleri (SEM).

Tablo 4.2. *C. persicum* tohum ölçümleri (SEM)

TOHUM (n= 20)	
Büyüklik	2,5-3,5 x 1,5-2,5
Boy x En(mm) (Min. x Maks.)	
Ortalama (std.Sp)	3,05±0,29 x 2,11±0,42
Boy x En Oranı (µm)	1,45 x 1,66
Testa Hücresi (µm)Büyüklik	90-120 x 70-90
Boyx En (Min. x Maks.) (µm)	
Ortalama (boy-en) (µm)	104,3 x 76,88
Tohum Tipi	Elips
Sırt Şekli	Düz, az kavisli (pürüzlü)
Yüzey Şekli	Düz

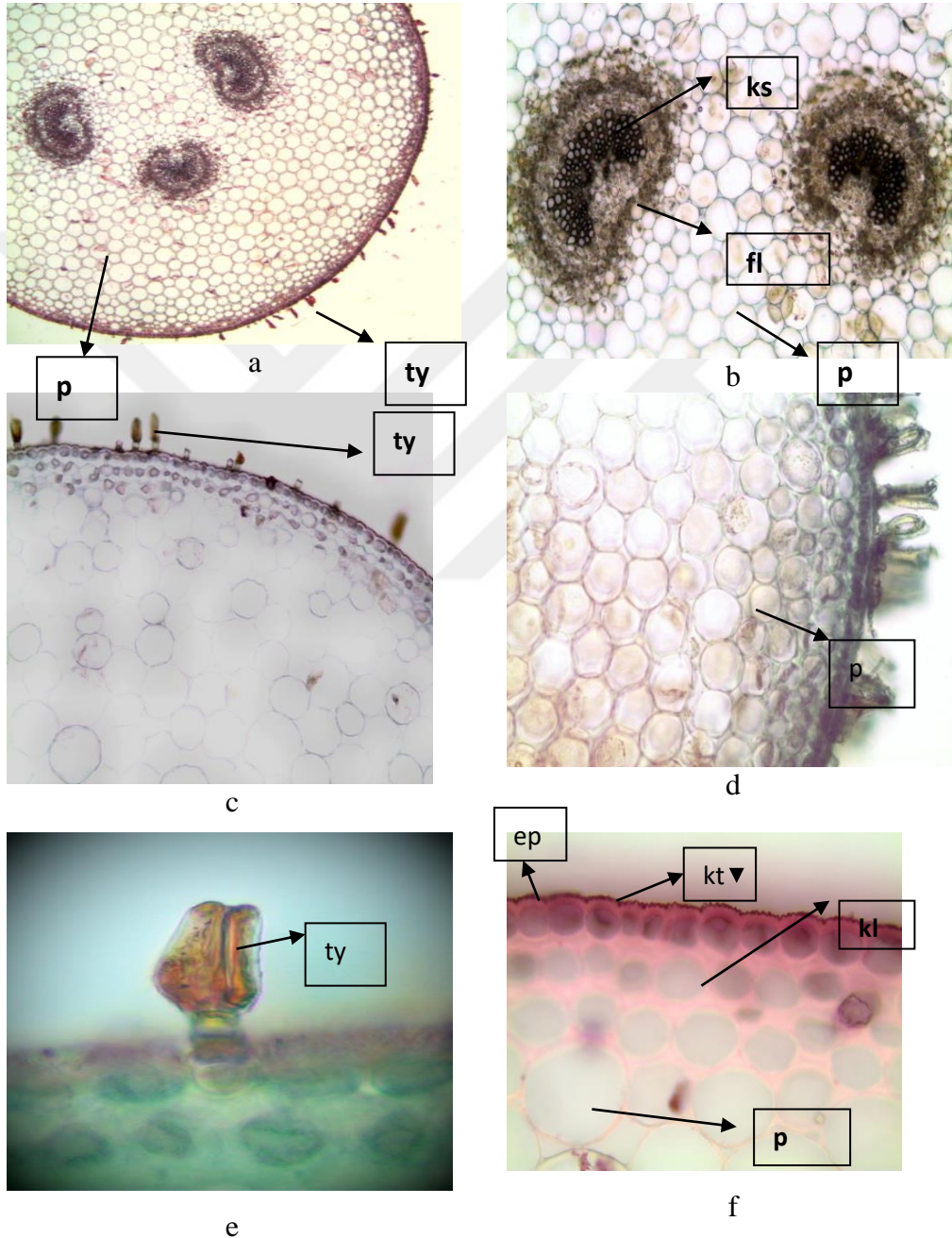


Şekil 4.12. *Cyclamen persicum* tohum. a. sırt görünüşü, b. karın görünüşü, c. yüzey hücreleri toplu görünüşü, d. testa hücreleri. (t: testa hücresi, SEM) (K.Yıldız 631).

4.3. Anatomik Bulgular

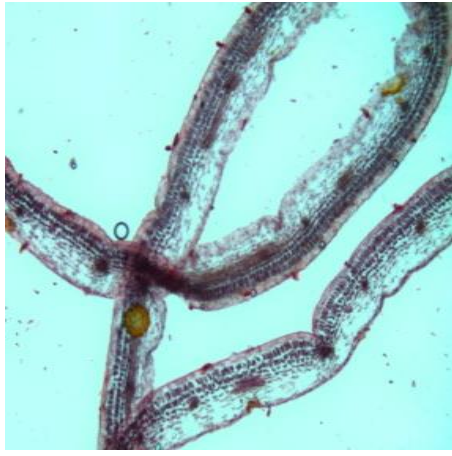
Cyclamen hederifolium ve *C. persicum* kök, gövde ve yaprak kısımlarından kesitlerle alınmış, preparatlar dan uygun olanlar boyanarak Leica DM 300 mikroskobunda fotoğrafları çekilmiş aşağıdaki görüntüler elde edilmiştir.(Şekil 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20).

4.3.1. *Cyclamen hederifolium* gövde anatomisi.

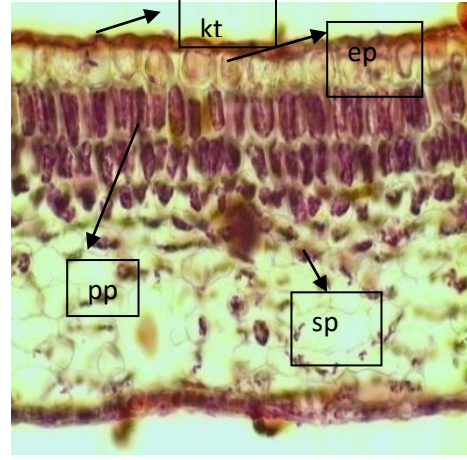


Şekil 4.13. *C. hederifolium* gövde enine kesitler. a. Gövde enine kesit genel görünüş (4x), b. iletim demetleri (10x), c. gövde enine kesit genel görünüş (10x), d. tüylü gövde görünüşü (20x), e. gövde tüyü (40x), f. epiderme ve levha kollenkiması (40x) (ty: salgı tüyü kt: kütikula, ep: epiderma, p: parankima, kl: kollenkima).

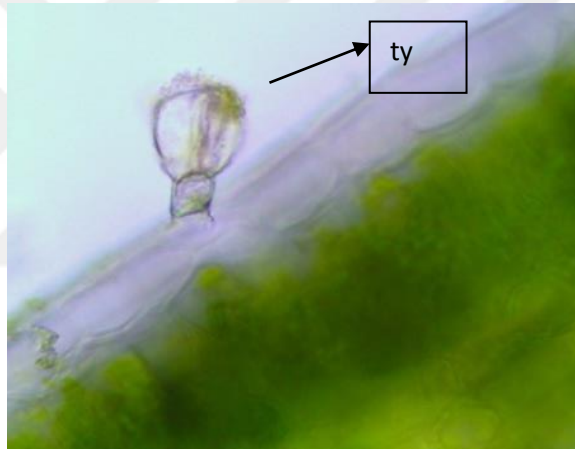
4.3.2. *Cyclamen hederifolium* yaprak anatomisi.



a

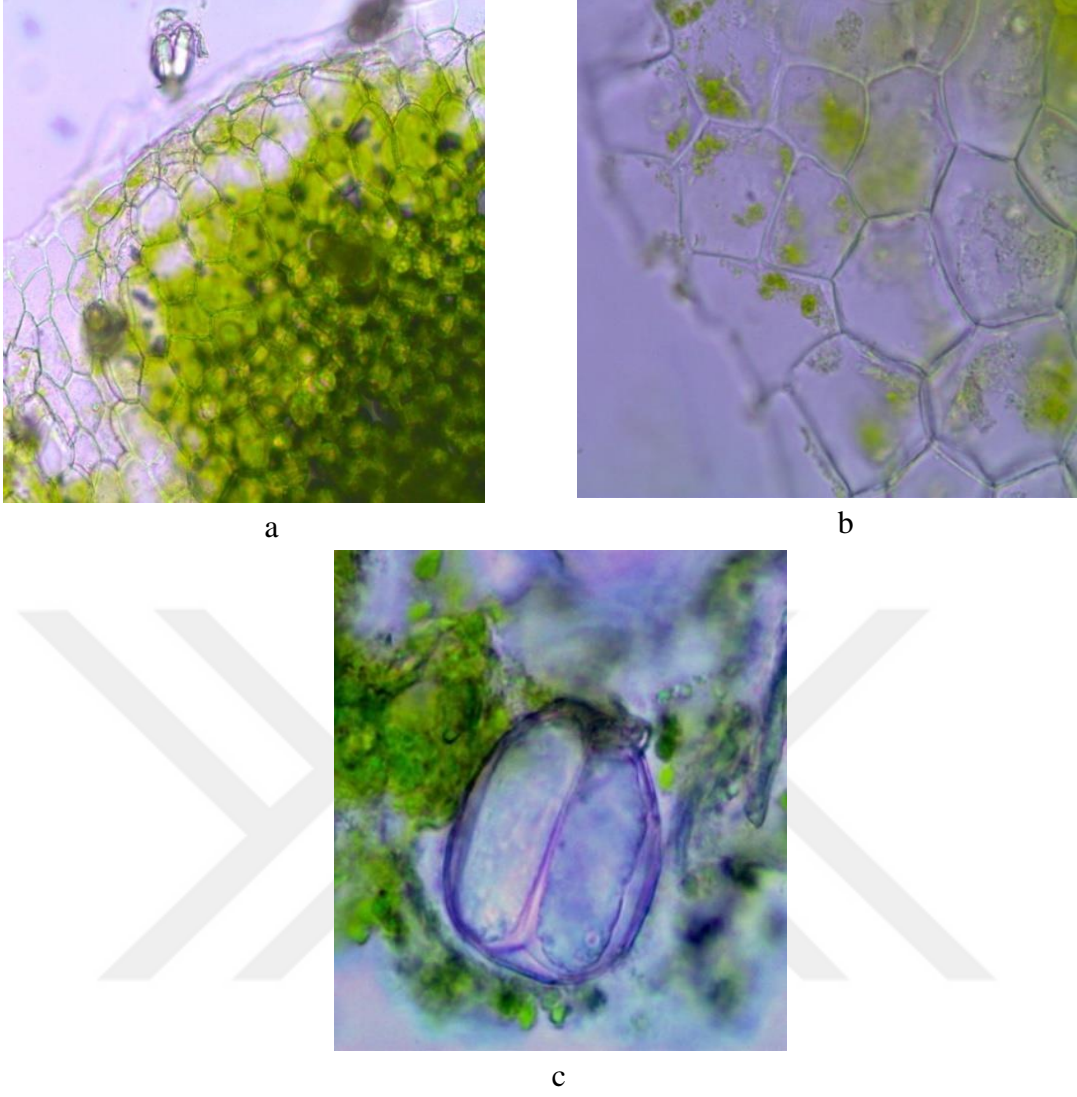


b

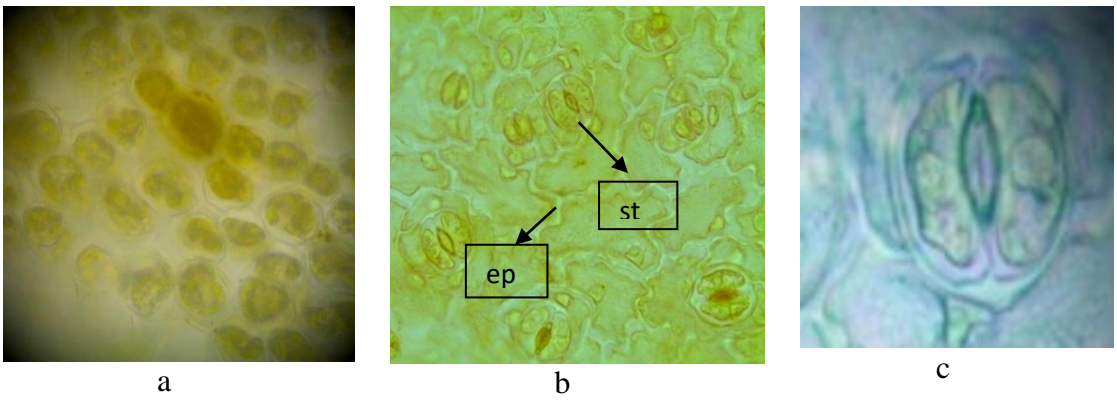


c

Şekil 4.14. *C. hederifolium* Yaprak enine kesit anatomisi, a-b. yaprak enine a. 4x, b. 20x. c. tüy (40x) (ty: yaprak salgı tüyü kt: kütikula, ep: epiderma, pp: palizat parankiması).

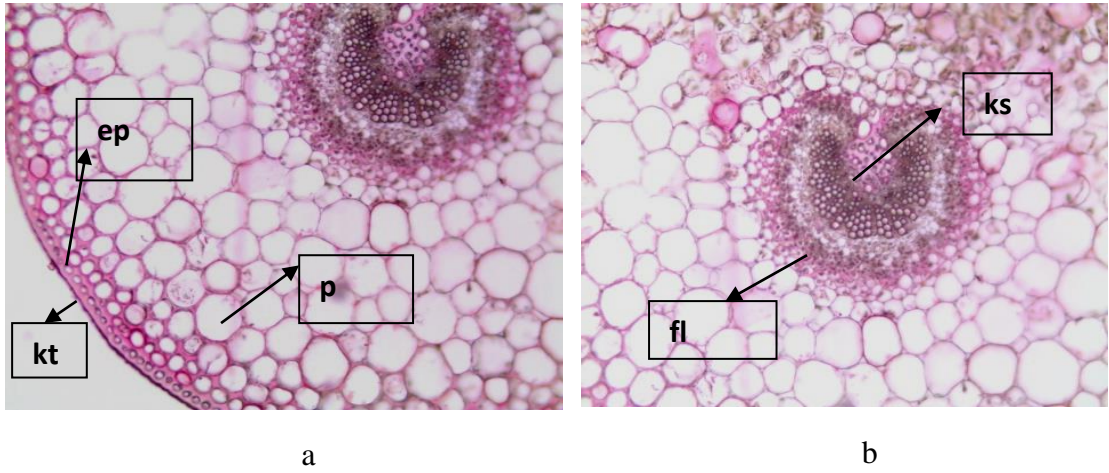


Şekil 4.15. *C. hederifolium*. Yaprak üst yüzey anatomisi a. üst yüzey genel görünüş (20x), b. epiderma (63x), c. yaprak tüyü (63x).



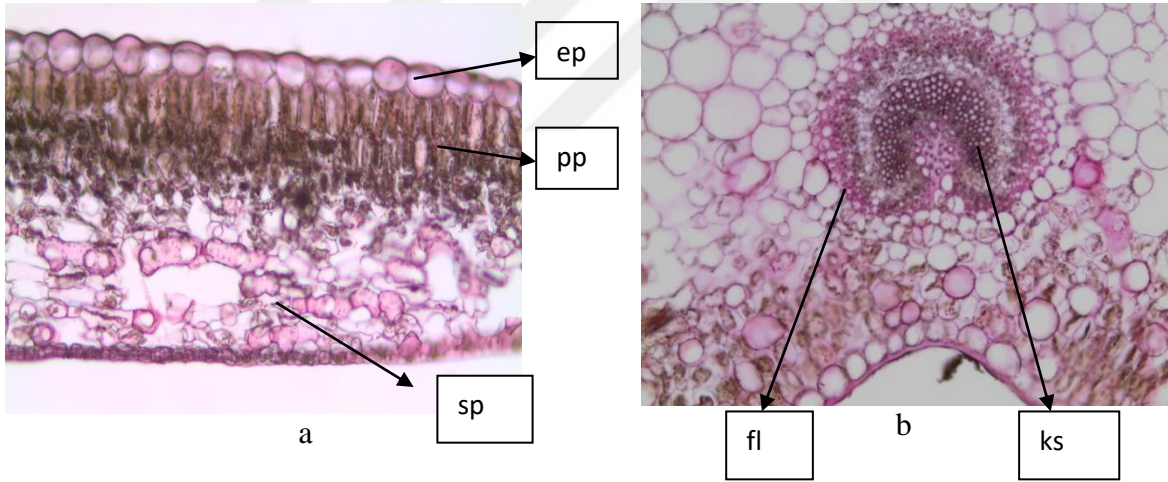
Şekil 4.16. *C. hederifolium*. Yaprak alt yüzeyel kesit, a. Genel görünüş (63x), b. Epiderma ve stoma (63x) c. stoma (st: stoma, ep: dalgalı epidermis) (63x).

4.3.3. *C. persicum* gövde anatomisi.

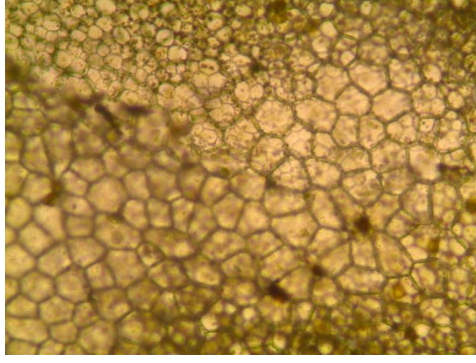


Şekil 4.17. *C. persicum*. a. Gövde enine kesit (40x), b. iletim demeti (63x) (ep: epidermis, kt: kütikula, p: parankima, fl: floem, ks: ksilem).

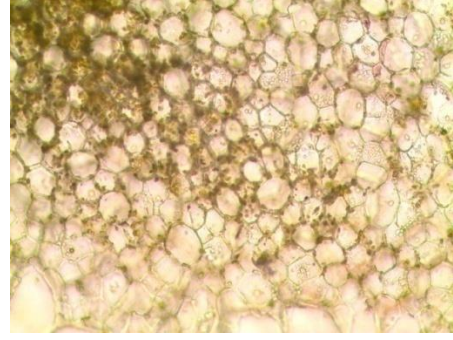
4.3.4. *C. persicum* yaprak anatomisi.



Şekil 4.18. *C. persicum* yaprak enine kesit. a. genel görünüş (10x), b. Yaprak iletim demeti (10x). (ep: epiderma, pp: palizat parankiması, sp: sünger parenkiması, ks: ksilem, fl: floem).



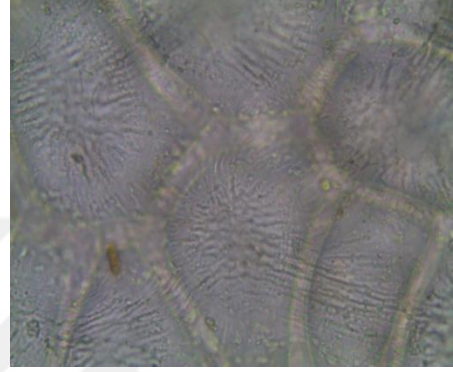
a



b



c

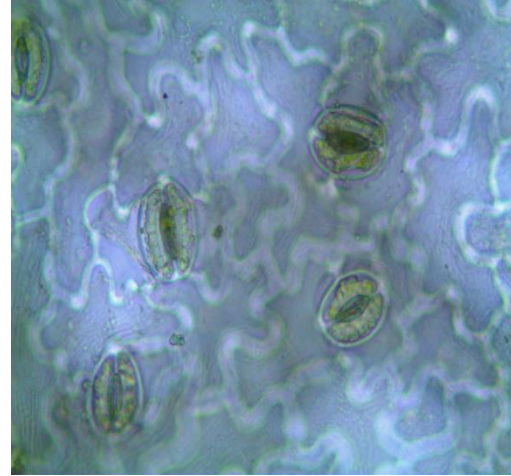


d

Şekil 4.19. *C. persicum*. Yaprak üst genel görünüş epiderma hücrelerinin görünümü (a. 10x, b-c. 20x, d. 63x).



a



b

Şekil 4.20. *C. persicum*. Yaprak alt yüzeysel kesit, a. (40x), Epiderma ve stoma, b. (63x), stoma (st: stoma, ep: dalgalı epidermis).

Tablo 4.3. İncelenen *Cyclamen* türlerinin gövde enine kesit ölçümleri.

Anatomik Karakterler (n=15)	<i>C.hederifolium</i>				<i>C. persicum</i>			
	En (µm)		Boy (µm)		En (µm)		Boy (µm)	
	Min-Maks. (std.sp)	Ort.	Min Maks. (st.sp)	Ort.	Min.-Maks. (std.sp)	Ort.	Min-Maks. (std.sp)	Ort.
Gövde parankiması	13,95-31,4 (4,14)	24,9	-	-	14,94-46,55 (10,13)	34,45	-	-
Gövde Epiderması	4,36-10,47 (1,46)	7,71	-	-	3,45-8,05 (1,03)	5,39	-	-
Levha kollenkiması	7,98-15,50 (2,95)	11,35	-	-	7,47-18,39 (3,68)	14,11	-	-
Stoma tekli	2,75-4,53 (0,58)	3,70	6,61-9,36 (0,82)	7,72	3,07-4,24 (0,45)	3,82	10,82-14,62 (1,72)	11,82

Tablo 4.4. İncelenen *Cyclamen* türlerinin yaprak enine kesitlerinin ölçümleri (İM).

Anatomik Karakterler (n=15)	<i>C. hederifolium</i>				<i>C. persicum</i>			
	En (µm)		Boy (µm)		En (µm)		Boy (µm)	
	Min-Maks.	Ort.	Min-Maks.	Ort.	Min.-Maks.	Ort.	Min-Maks.	Ort.
Epiderma kalınlığı	5,52-11,3	7,55	6,4-8,72	7,50	16,67-25,29	21,54	18,97-41,38	27,49
Palizat Parankiması	4,36-9,59	7,42	11,3-20,64	16,72	12,64-19,54	15,59	26,44-40,83	33,64

4.4. Palinolojik Bulgular

Palinolojik incelemeler için Wodehouse metodu uygulanmıştır [27]. Palinolojik bulgular tablo halinde verilmiştir (Tablo 4.5.). Ayrıca ışık mikroskobunda ve polenleri daha ayrıntılı inceleyebilmek için, yüzey ornemantasyonu hakkında daha doğru bilgi elde edebilmek için SEM görüntüleri elde edilmiştir. Her iki mikroskopta elde edilen polen görüntüleri aşağıda verilmiştir (Şekil 4.21-4.22.).

Tablo 4.5. Polen ölçüm değerleri (IM ve SEM)

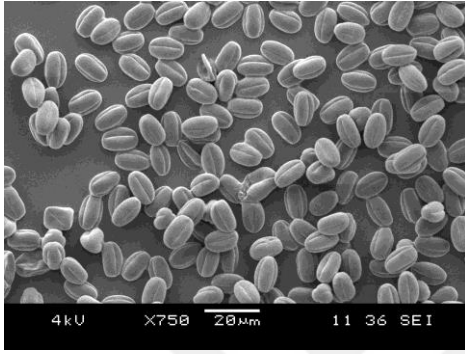
Polen Karakterleri (n= 15) (µm)		hederifolium çok küçük polenli	persicum çok küçük polenli
Polen en	Min.-Maks.	6,6-10	8,48-9,64
	Ort.(std.Sp)	8,32(0,93)	8,98
Polen boy	Min.-Maks.	11-14	12,17-13,30
	Ort.(std.Sp)	12,65(0,86)	12,61
Kolpus uzunluğu	Min.-Maks.	6,66-13,3	8,3-10
	Ort.(std.Sp)	10,17(1,47)	9,515(0,83)
Ekzin Kalınlığı		Çok ince ölçülemedi	Çok ince ölçülemedi
Polen Şekli		Sferoidal şekilden oblat şekle kadar, izopolar	Sferoidal şekilden oblat şekle kadar, izopolar
Ornemantasyon		Psilat, skabrat	Psilat, skabrat
Apertural Durum		trikolpat	trikolpat



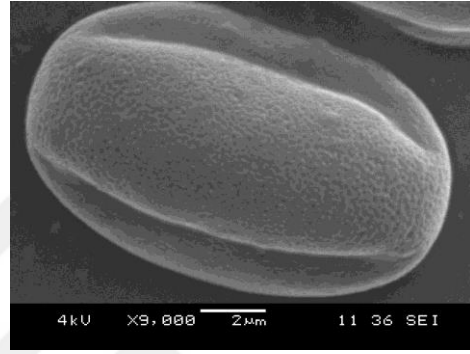
a



b



c



d

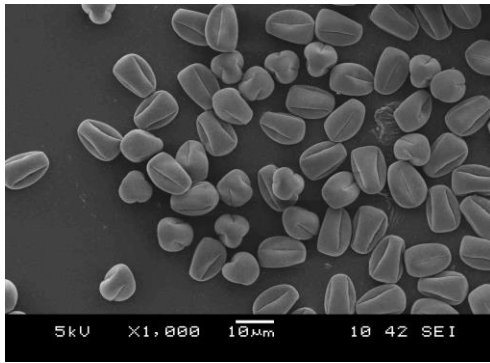
Şekil 4.21. *Cyclamen hederifolium* poleni, a-b. ışık mikroskobu (İM.) (a. 63x, b. 100x), c-d. elektron mikroskobu (SEM) görüntüleri.



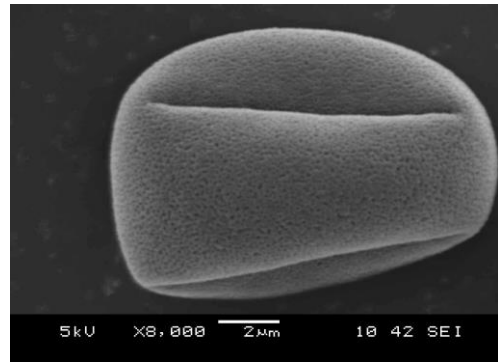
a



b



c



d

Şekil 4.22. *Cyclamen persicum*. a-b. ışık mikroskobu (İM.) (a-63x, b-100x), c-d. elektron mikroskobu (SEM) görüntüleri.

4.5. Ekolojik Bulgular (Toprak Analizi)

Türlerinin yayılış gösterdiği alanlardan, 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örnekleri polietilen torbalarda saklanmıştır. Elde edilen toprak örneklerinin değerlendirilmesi Manisa İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Laboratuvarı tarafından gerçekleştirilmiştir. Toprak analizi sonuçları tablo halinde aşağıda verilmiştir (Tablo 4.6.). Elde edilen verilerin sonuçları Tablo 4.7. ve Tablo 4.8.'de yer alan referans değerleri ile karşılaştırılarak değerlendirme yapılmıştır. Bununla ilgili yorumlara tartışma bölümünde verilmiştir.

Tablo 4.6. *Cyclamen hederifolium* ve *C. persicum* türlerine ait toprak analiz değerleri.

İst.no	DERİNLİK (0-30 cm.)	pH	Tuz □□S/cm	Kireç (%)	İşba (ml)	Bünye	Organik Madde %	Faydalı P(ppm)	FaydalıK (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
626	<i>C. hederifolium</i>	7,49 H.alkali	458 Tuzsuz	30,81 Çok Kireçli	71	Killi	5,82 Yüksek	13,40 İyi	150 Düşük	1202 Fakir	131 Orta
627	<i>C. hederifolium</i>	7,67 H.alkali	250 Tuzsuz	10,14 Orta Kireçli	56	Killi Tın	3,36 Orta	9,84 İyi	154 Düşük	1223 Fakir	Fakir 70
629	<i>C. hederifolium</i>	7,94 H.alkali	520 Tuzsuz	19,50 Fazla Kireçli	56	Killi tın	1,18 Fakir	10,60 İyi	186 Düşük	1234 Fakir	284 Yüksek
631-A	<i>C. persicum</i>	7,56 H.alkali	540 Tuzsuz	1,56 Az Kireçli	63	killi Tın	5,6 Yüksek	9,66 İyi	546 Çok yüksek	2706 İyi	175 Yüksek
631-B	<i>C. persicum</i>	7,59 H.alkali	616 Tuzsuz	1,17 Az Kireçli	60	Killi Tın	7,05 Yüksek	11,81 İyi	431 Çok yüksek	1961 Orta	145 Orta

Tablo 4.7. Toprak analizi verilerinin ‘Tuzluluk-Alkalilik’ referans değerleri [38].

pH	Tuz ($\mu\text{mS/cm}$)	Suya Doęunluk (ml)	Kireç (%)
<5.5 kuvvetli asit	0-2000 tuzsuz	0-30 kum	0-1 kireçsiz
5.5-6 orta asit	2001-4000 hafif tuzlu	30-50 tın	1-5 az kireçli
6.1-6.9 hafif asit	4001-8000 orta tuzlu	50-70 killi tın	5-15 orta kireçli
7.0 nötr	8001-15000 çok fazla tuzlu	70> kil	15-25 fazla kireçli
7.1-7.8 hafif alkali	15001> eksterm		25> ok kireçli
7.9-8.4 orta alkali			
8.5> kuvvetli alkali			

Tablo 4.8. Toprak analizi verilerinin ‘Verimlilik Analizleri’ referans değerleri [39].

Organik Madde (%)	Faydalı P (ppm)	Faydalı K (ppm)	Faydalı Ca(ppm)	Faydalı Mg(ppm)
0-2 fakir	<1.30 fakir	<150 noksan	<714 çok fakir	<80 fakir
2-5 az	1.30-3.26 orta	150-200 düşük	715-1428 fakir	80-160 orta
5-10 yüksek	>3.26 iyi	200-300 yeterli	1429-2143 orta	161-350 yüksek
10-15 zengin		300-400 yüksek	2144-2857 iyi	>350 çok yüksek
15-20 Çok		>400 çok yüksek	2858-3571 fazla	
>20 organik toprak			>3571 çok fazla	

4.6. Tartışma

Manisa ve çevresinde yetişen *Cyclamen* cinsine ait, *C. hederifolium* ve *C. hederifolium* türleri, genel morfolojik, mikromorfolojik, palinolojik, anatomik ve ekolojik bakımdan karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Morfolojik bakımdan yaptığımız tespitlere göre, her iki türün yumrularının çapı yaklaşık çapı 15 cm olup, *C. hederifolium* yumrusu bazen daha büyük çapta olabilir. Yapraklar, *C. hederifolium* türünde geç yaz dönemi ve sonbaharda çiçeklenme döneminde kendini gösterir iken, *C. persicum* türünde ilkbaharda çiçeklenme zamanında tamamen gelişir. Petaller *C. hederifolium* türünde beyaz veya soluk pembe renginde, dip kısmında V şeklinde mor renkli desenli. *C. persicum* türünde ise, beyaz veya koyu morumsu tondan soluk pembeye kadar değişen renklerde, taban kısmı koyu pembe veya kırmızımsı, morumsudur.

Meyve sapsarı *C. hederifolium* türünde sipiralli (kıvrımlı). Fakat, *C. persicum* türünde, meyve sapsarı kavisli, ancak spiralleşme görülmez (kıvrımsız) yapıdadır.

Çalışmamızdaki her iki türün tohum mikromorfolojisini taksonomik olarak değerlendirebilmek için, tohum karakterleri stereo ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenerek, tohumların boyu-eni, tohum tipi ve tohum yüzeyi (testa hücreleri) tablo halinde verilmiştir (Tablo 4.1 ve 4.2). Genel olarak bakıldığında, *C. hederifolium* tohum ölçümlerinin ortalama büyüklüğü 3,14 x 2,60 mm, testa hücrelerinin ortalama büyüklüğü ise 58,3 x 55,07 µm olduğu görülmüştür.(Tablo 4.1, Şekil 4.11) *C. persicum* tohumları ortalama 3,05 x 2,11 mm büyüklüğünde, testa hücreleri ise 104 x 76,88 µm büyüklüğünde olduğu görülmüştür (Tablo 4.2, Şekil 4.12). İncelenen iki türün tohumlarının yaklaşık aynı boyda oldukları görülmüştür. *C. persicum* türünün testa hücrelerinin ise biraz daha büyük olduğu görülmüştür. Tohum tiplerinin *C. hederifolium* türünde dikdörtgensel (yamuk) olduğu, *C. persicum* türünde ise, elips şeklinde olduğu gözlemlenmiştir. Bu tespitlere göre, tohum tipleri her iki türde birbirinden farklılık göstermektedir.

Curuk ve arkadaşları [23] yaptıkları morfolojik çalışmada, *C. persicum* yaprak ayası 1.8-9.6 x 1.6-8.0 cm büyüklüğünde iken, incelediğimiz bitki örneklerinde yaprak

ayası 2-10,5 x 2-11.5 cm büyüklüğünde olduğu görülmüştür. Betim ölçüleri diğer flora ve kaynaklara göre de yazılmış olup ölçüm değerleri 2-19 x 2-15 cm boyutlarındadır. Curuk ve arkadaşlarının [23] morfolojik değerlerine göre gerek incelediğimiz gerekse de literatür bilgilerine göre yazılmış olan betim yaprak maksimum boy ve en değerlerinin daha uzun olduğu görülmektedir.

Curuk ve arkadaşları [23], *C. persicum*, yumru çapını 2,58-11,1 cm olarak belirlemişler, yaptığımız çalışmada ise yumru çapı daha büyük değerlerde olup, yaklaşık 15 cm'ye kadar tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada [23] çiçek renkleri ile çalışmamızdaki bitki örneklerinin çiçek renklerinin benzer olduğu görülmüştür. Çalışmadaki diğer karakterler bakımından da benzerlik sözkonusudur.

Curuk ve arkadaşları [24], yaptıkları morfolojik çalışmada, *C. hederifolium* yaprak ayası 2,0-9,0 x 1,6-8.0 cm büyüklüğünde iken, incelediğimiz bitki örneklerinde yaprak ayası 3-15 x 2-13 cm büyüklüğünde olduğu görülmüştür. Betim ölçüleri diğer flora ve kaynaklara göre de yazılmış olup ölçüm değerleri 2-19 x 2-15 cm boyutlarındadır. Curuk ve arkadaşlarının [24], morfolojik değerlerine göre gerek incelediğimiz gerekse de literatür bilgilerine göre yazılmış olan betim yaprak maksimum boy ve en değerlerinin daha uzun olduğu görülmektedir.

Gönüz [18], yaptığı morfolojik çalışmada, *C. hederifolium* türünün farklı yüksekliklerde yetişen bitki örneklerini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Gözlemlerde gövde, yumru, çiçek, sepal ve petallere ait ölçümler yapılmıştır. Yükseklerde yetişen tür örneklerinin gövde boyunun, daha alçak bölge örneklerine göre daha uzun, yumrularının da yüksek bölgelerde daha uzun ve geniş olduğunu, çiçek büyüklüklerinin de aynı şekilde yüksek bölgelerde daha büyük olduğunu belirlemiştir. Bunun sebebinin de bitkinin yetiştiği ortamın ormanlık ve makilik alanlarda yetişmesinden kaynaklandığını ve çevresinde yetişen diğer bitkilerin diplerindeki organik maddelerin ve su gibi fiziksel materyallerden daha kolay yararlanabilmelerinden kaynaklandığını vurgulamıştır

Sağlam [40] *C. alpinum* türünün morfolojik, anatomik, ekolojik ve polen özellikleri üzerine yapılan bir çalışmada, Denizli-Çukurköy'den toplanan örneklerde yumru çapı ortalama 2.79 x 1.56 cm, yaprak ayası ortalama 3.49 x 2.79 cm büyüklüğünde verilmiştir. Dalyan yöresi örneklerinde ise, yumru çapını daha iri olduğunu tespit etmiş olup, yumrular

ortalama 4.04 x 2.17 cm değerindedir. Ayrıca, yaprak ayası 4.28 x 3.45 cm olup, daha büyük iri yapraklara sahip olduğu da görülür. Çalıştığımız *C. persicum* türünün yaprak ayası 2-19 x 2-15 cm büyüklüğünde, yumruların çapı ise 15 cm'ye kadardır. *C. hederifolium* türünün yaprak ayası ise, 3-15 x 2-13 cm büyüklüğünde olduğu görülmüştür.

C. hederifolium ve *C. graecum* yaprak yapısıyla çok benzer olup, birbirine yakın bir türlerdir. *C. graecum* yaprak yüzeyi kadifemsi yaprak kenarları ise dişli olması özelliğiyle, *C. hederifolium* türünden kolayca ayırt edilir. İki türün yumru yapıları ile yumrudan çıkan kök yeri de farklılık göstermektedir. Tohumdan üretilmesi konusunda son yıllar içinde çok iyi sonuçlar alınmıştır. *C. graecum* yayılışının geniş olması sayesinde ve ihracat miktarına sınırlandırılma getirilmesiyle bu türün popülasyonlarında bir herhangi bir zarar belirlenmemiştir. [41]

Palinolojik bakımdan yaptığımız çalışmada, her iki türün polen morfolojisi ışık mikroskobu (IM) ve taramalı elektron mikroskobunda (SEM) incelenmiştir (Şekil 4.21; 4.22). *C. hederifolium* polenleri ortalama 12,65 x 8,32 µm büyüklüğünde, kolpus uzunluğu ortalama 10,17 µm olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5) *C. persicum* polenleri, ortalama 12,61 x 8,98 µm büyüklüğünde, kolpus uzunluğu ise ortalama 9,52 µm olduğu belirlenmiştir. İncelenen iki türün polen özelliklerine bakıldığında, birbirine oldukça benzer oldukları görülmüştür. Buna göre her iki türün de polen şeklinin sferoidal, ornemantasyonlarının psilat, skarbat, apertural durumlarının ise trikolpat olduğu belirlenmiştir.

Farklı çalışmalarda [23, 24, 40]. *C. hederifoium*, *C. persicum*, *C. mirabile*, *C. pseudibericum*, *C. alpinum* türleri incelenmiş, benzer morfolojik karakterler gösterdiği görülmüştür. Bu sebeple *Cyclamen* türlerinin ayırımında polen karakterlerinin kullanımı uygun olmadığı görülmüştür.

Yaptığımız anatomik incelemede, mevcut iki *Cyclamen* türüne ait gövde (Şekil 4.13, 4.17; Tablo 4.3) ve yaprak enine kesitleri çalışılmıştır (Şekil 4.14, 4.18; Tablo 4.4). *C. hederifolium* gövde anatomisi incelendiğinde, parankima ortalama 24,9 µm, epiderma ortalama 7,71 µm, levha kollenkimasının ortalama 11,35 µm, stoma ortalama 7,72 x 3,70 µm büyüklüğünde olduğu belirlenmiştir. *C. persicum* gövde parankimasının ortalama 34,45 µm, gövde epidermasının 5,39 µm, levha kollenkimasının ortalama 14,11 µm, stoma ortalama 11,82 x 3,82 µm olduğu belirlenmiştir. Işık mikroskobu analizlerine göre, *C.*

persicum türünün gövde parankimasının ve levha kollenkimasının daha büyük olduğu, *C. hederifolium* türünün ise epidermasının daha geniş olduğu görülmüştür. *C. persicum* stomalarının boyca biraz daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Yaprak anatomisi incelendiğinde, *C. hederifolium* epiderma kalınlığının ortalama 7,50 x 7,55 µm büyüklüğünde, palizat parankiması 16,62 x 7,42 µm büyüklüğünde olduğu belirlenmiş, *C. persicum* türünün epiderma ortalama 27,49 x 21,54 µm büyüklüğünde, palizat parankiması ortalama 33,64 x 15,59 µm olduğu belirlenmiştir. Her iki türün yüzeyinde salgı tüyü bulunduğu görülmüştür. *C. persicum* türünde epiderma ve palizat parankiması kalınlığının daha fazla olduğu görülmektedir.

Davis'e [26] ve Çelemlı ve arkadaşlarına [42] göre; *C. pseudibericum* yumrusu 2-3 cm çapında olup, *C. hederifolium* ve *C. persicum* yumru çapları daha geniştir ve bu türden kolaylıkla ayırt edilebilirler.

Çelemlı ve arkadaşlarının [42] çalışmasında, Anatomik çalışmasında, yaprak üst epidermis uzunluğunu 32x50 µm, ortalama 42,5 µm, genişliğini 35x59 µm, ortalamasını ise 45.8 µm bulmuştur. Palizat parankimasının uzunluğunu 40x70 µm, ortalama 58 µm, genişliğini 19x37 µm, ortalamasının 30,1 µm olduğunu belirtmiştir. Palinolojik çalışmada ise, polen şeklini sferoidal, polen tipini trikolpat olarak belirtmiştir. *C. hederifolium* epiderma kalınlığının ortalama 7,50 x 7,55 µm büyüklüğünde, palizat parankiması 16,62 x 7,42 µm büyüklüğünde olduğu belirlenmiş, *C. persicum* türünün epiderma ortalama 27,49 x 21,54 µm büyüklüğünde, palizat parankiması ortalama 33,64 x 15,59 µm olduğu belirlenmiştir. Çelemlı ve arkadaşlarının [42] yaptığı çalışmaya göre çalıştığımız iki türde epiderma kalınlıklarının ve palizat parankima ölçümlerinin daha küçük olduğu görülmüştür. Çalışmamızda *C. hederifolium* polen şekli sferoidal şekilden oblat şekle kadar, izopolar, *C. persicum* ise, sferoidal şekilden oblat şekle kadar, izopolar, polen tipi trikolpat olup, benzerlik görülmüştür. Yumru çapı ise çalıştığımız türlerde daha büyük olarak belirlenmiştir.

Dinç Düşen ve arkadaşları [43] yaptıkları çalışmada, *C. mirabile* Hildebr. Morfolojik çalışmasının sonuçlarına göre *C. mirabile* yumruları 3-6 cm çapında, çiçek saplarının genellikle meyvede spiral, epidermisin, 23.77-46.15 (35.19) × 30.76 - 58.97 (43.58) µm büyüklüğünde, palizat parankiması hücreleri genellikle 3-5 katmanlı, 17.94 - 51.28 (30.06) × 43.58 - 64.10 (53.02) µm olduğunu belirlemiştir. Palinolojik çalışmada

ise, polen şeklini sferoidal, polen tipini tetrakolpat olarak belirtmiştir. *C. hederifolium* epiderma kalınlığının ortalama 7,50 x 7,55 µm büyüklüğünde, palizat parankiması 16,62 x 7,42 µm büyüklüğünde olduğu belirlenmiştir. *C. persicum* türünün epiderma ortalama 27,49 x 21,54 µm büyüklüğünde, palizat parankiması ortalama 33,64 x 15,59 µm olduğu belirlenmiştir. Çalıştığımız iki türün epiderma ve palizat parankiması ölçümleri daha küçüktür. *C. hederifolium* ve *C. persicum* polen şekilleri benzerdir. Fakat polenler trikolpat olup, Dinç Düşen ve arkadaşları [43] çalışmasında polen tipi tetrakolpat olarak belirtilmiştir.

Ekolojik değerlendirmelere göre, CaO, CaOH, MgOH, MgCa gibi maddeler toprak kireci olarak düşünülür. Bu maddeler toprakta fazla miktarda ise bu topraklara kireçli topraklar denir. Bu toprakların rengi açık bozdur. Bu toprakların pH oranı ise hafif alkali veya orta dereceli alkalidir [44]. Tuz konsantrasyonları incelendiğinde ise, iki türünde tuzsuz toprakları tercih ettiği görülmüştür. Tuz konsantrasyonunun en yüksek olduğu örnek *C. persicum* 616 µmS/cm değeri ile İzmir' in Çeşme ilçesinden alınan toprak örneğinde, en az olduğu değer ise, 250 µmS/cm *C. hederifolium* türünde, Manisa'dan alınan tabiat parkı toprak örneğidir.

Aldığımız toprakların % CaCO₃ değerleri 1.17-30,81 ile arasında değişim göstermektedir. İncelediğimiz örneklerde en az kireç değeri %1.17 ile *C. persicum* türünün toplandığı İzmir'in Çeşme ilçesinden aldığımız örnekte bulunmuştur. Çok fazla kireçli olarak nitelendirdiğimiz %30,81 değerle Manisa tabiat parkından alınan toprak örneğidir. Diğer toprak örneklerinde ise, %10,14 ile orta kireçli, %19,50 ile fazla kireçli, %1,56 ile az kireçli olarak nitelendirilmiştir. Elde edilen değerler Oğuz'un [44] çalışması ile uyumluluk göstermektedir.

Tınlı toprak, yapısında yaklaşık olarak eşit değerlerde kil, kum ve silt bulunduran topraklara denir. Böyle topraklar zirai açıdan aynı zamanda bitki gelişmesi açısından uygun fiziksel özelliklerdedir. Bu toprakların havalanması, strüktürü, su tutma kapasitesi, su hava dengesi ve gözenek yapısı bitki gelişmesi açısından en uygun olan toprak çeşididir [45]

Killi Topraklar, mineraller açısından oldukça zengin topraklardır. Fazla geçirgen olmadıklarından geç ısımlar ve suyu geç çektiklerinden mineralleri tutarlar [46] İncelediğimiz tür örneklerinin genel olarak killi tın toprağı tercih ettiği görülmüştür.

Organik maddeler toprakların kimyasal, fiziksel ve biyolojik özellikleri üzerine önemli etkiler yapmaktadır. Verimli yada üretken olarak kabul edilen topraklarının çoğunlukla %2 ile %5 arasında organik madde içeriği olduğu bildirilmektedir [45]. Bu bilgilerle değerlendirmelere göre, topraklardaki organik madde % değerleri incelendiğinde, *C. hederifolium* türünün orta, yüksek ve fakir değerlerde topraklarda yetiştiğini, *C. persicum* türünün organik madde bakımından yüksek değerli toprakları tercih ettiği görülmüştür

Potasyum, bitkilerde kökün gelişimini ve büyümesini iyi şekilde etkiler, bitkilerin yatmasını önler, soğuğa karşı dayanıklılığı artırır, azotun etkinliğini artırır, zararlılara ve hastalıklara karşı dayanıklılığı artırır. Bu nedenle potasyum, ürün miktarı üzerine pozitif ve önemli etki yapar [47].

C. hederifolium türünün potasyum değerlerinin düşük olduğu 150-186 ppm arasında olduğu görülmüştür. *C. persicum* türünün 431-546 ppm değerleri ile yüksek potasyum içeren toprakları tercih ettiği görülmüştür.

Fosfor değerleri incelendiğinde, her iki türünde fosfor açısından iyi değerde olan toprakları tercih ettiği görülmüştür.

Kalsiyum değerleri incelendiğinde, 1961-2706 ppm arasında değişen değerlerde olduğu, *C. hederifolium* türünün kalsiyumca fakir topraklarda yayılış gösterdiği, *C. persicum* türünün ise iyi ve orta değerde kalsiyum içeren toprakları tercih ettiği gözlemlenmiştir.

Magnezyum değerleri incelendiğinde fakir ve yüksek arasında değişen toprakları tercih ettiği görülmüştür. En az değer 70 ppm ile *C. hederifolium* (627 nolu örnek) türünde en yüksek değer ise 284 ppm ile *C. hederifolium* (629 nolu) örneklerin olduğu görülmüştür

Yapılan bir çalışmada [48] Çanakkale (Bayramiç ve çevresi) geofitlerin ekolojik özellikleri incelenmiş, *C. hederifolium* türünün ekolojik isteği, yetişme ortamlarındaki topraklar kill-tınlı, hafif ve gevşek, organik maddece zengin bulunmuş. Çalışmamızda bu sonuçlar uyumlu çıkmıştır. Yapılan başka bir çalışmada [30] *C. alpinum*, toprak analiz

sonuçlarına göre, Marmarlı, azot ve fosfor bakımından zengin, potasyumca da çok zengin bulunmuştur. Marmarlı toprakları orta alkali, tuzsuz, kireç düşük ve killi bünyeye sahiptir. Gökbel toprakları ise, azot bakımından zengin, fosfor ve potasyum orta düzeyde, hafif alkali, tuzsuz, kireç düşük ve killi-tınlı bünyeye sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda, hafif alkali,killi tın, tuzsuz, fosfor bakımından iyi toprakları tercih etme özellikleri aynı bulunmuştur.

Yukarıda biyolojik ve sistematik değerlendirmeler bakımından irdelemeye çalıştığımız *Cyclamen* cinsi, Türkiye Florası için önemli bir cinistir. *Cyclamen* cinsi Türkiye için sadece biyoçeşitlilik bakımından değil, aynı zamanda Türkiye ekonomisi açısından da önemli bir bitkidir. Türkiye *Cyclamen* yumruları ihraç eden ülkeler sıralamasında önemli bir yer tutmaktadır. Bu bitkiler ihraç edilerek ülkemize önemli ölçüde döviz girişi sağlamaktadır. Fakat ihraç edilen yumruların çoğunluğu doğal yetişme ortamlarından bilinçsizce toplanmaktadır. Bu da *Cyclamen* türlerinin neslinin ülkemizde hızlıca azalmasına yol açtığı gibi çevre ekolojisi açısından da zarar vermektedir. “Doğal Çiçek Soğanlarının Sökümü, Üretimi ve İhracatına Ait Yönetmelik” Bu yönetmelik sayesinde bakanlık tarafından oluşturulan teknik komite ile doğadan sökülüp ihraç edilecek doğal çiçek soğanlarının cinsi, miktarı, türü ve söküm zamanları belirlenmektedir. Hazırlanan liste resmi gazetede yayımlandıktan sonra ihracatı yapılabilmektedir. Bütün *Cyclamen* türleri kısa adı CITES “Nesilleri Tehlike Altında Bulunan Doğal Bitki ve Hayvan Türlerinin Uluslararası Ticaretini Düzenleme Sözleşmesi” nin Ek Liste II’ sinde yer alır. Sözleşme kapsamına giren yabancı türlerin ticareti ihraç ve ithal eden ülkelere alınan izinlerle düzenlenir.

Cyclamen doğal yaşama alanları şehirleşmenin hızlanması, yol ve barajların yapımı, maden ocakları ve mermer ocakları, tarım arazilerinin arttırılması ve turizm ile ilgili yapılaşmalar sebebiyle hızla azalmaktadır. İklim değişikliği, Yersomunun habitat ve yayılış alanlarını tehdit etmektedir. Sıklamen Derneği tarafından desteklenen bir araştırmaya göre, iklim şartlarının değişmesi nedeniyle 50 yıl içinde yersomunu türlerinin biraz daha kuzey tarafına kayacağı tahmin edilmektedir. İklim değişikliğinden en fazla etkilenecek bölgelerin başında Akdeniz Havzası’nın gelmesi nedeniyle, yersomunlarının doğal yaşam alanları ile beraber büyük ölçüde yok olacağı düşünülmektedir [49]. Bu sebeple diğer yumrulu bitkilerimiz ile birlikte, ülkemiz için önemli değeri olan *Cyclamen* türlerinin korunması gereklidir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile, *Cyclamen hederifolium* ve *C. persicum* türleri biyolojik ve ekolojik bakımdan incelenmiştir. Morfolojik açıdan, türlerin birbirinden ayırt edilmesindeki en önemli farkın, meyve yapısı ve yaprakların açma zamanıdır. Türlerin birbirinden ayrılmasında kullanılacak bir diğer veri ise tohum yapılarıdır. Tohum tiplerinin *C. hederifolium* türünde dikdörtgensel (yamuk) olduğu, *C. persicum* türünde ise elips şeklinde olduğu gözlemlenmiştir.

Anatomik incelemelerde, *C. persicum* türünün gövde parankimasının ve levha kollenkimasının daha büyük olduğu, *C. hederifolium* türünün ise epidermasının daha geniş olduğu görülmüştür. Stoma genişliklerinin her iki türde yaklaşık aynı değerde, ancak *C. persicum* stomalarının boyca biraz daha büyük olduğu görülmüştür (Tablo 4.3-Şekil 4.17.) Işık mikroskobu analizlerine göre *C. persicum* türünün gövde parankimasının ve levha kollenkimasının daha büyük olduğu, *C. hederifolium* türünün ise epidermasının daha geniş olduğu görülmüştür. *C. persicum* stomalarının boyca biraz daha büyük olduğu tespit edilmiştir. (Tablo 4.3).

Türlerin yaprak anatomileri bakımından, *C. persicum* türünde epiderma ve palizat parankiması kalınlığının daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan palinolojik incelemeler sonucunda, *Cyclamen hederifolium* ve *C. persicum* türlerinin polen yapılarının birbirine çok benzer olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.21-4.22; Tablo 4.5). Bu yüzden türlerin ayırt edilmesinde palinolojik verilerin kullanılmasının doğru olmayacağını düşünmekteyiz.

Toprak analizleri göre, türler pH bakımından hafif alkali, tuzsuz, az, orta ve çok kireçli, killi-tın, organik maddece fakir-orta-yüksek toprakları tercih etmektedir. Toprak analizi verilerinin, verimlilik analizleri bakımından, potasyumun özellikle iki türde de iyi çıkması önemlidir. Çünkü potasyum bitkilerin birey sayısının artmasını sağlar. Ayrıca çalışmamızın ileride yapılacak olan diğer ekolojik çalışmalara önemli katkıların olacağını düşünmekteyiz. Yine yaptığımız literatür incelemelerinde, *C. hederifolium* ve *C. persicum* ülkemizde ve ülkemiz sınırları dışında da süs bitkisi olarak satışı yapıldığı görülmüştür.

KAYNAKLAR

- [1] Özhatay N., Byfield A. Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı, Doğal Hayatı Koruma Vakfı, s.1-24, İstanbul, 2005, s.476.
- [2] Jalali, N., Naderi, R. Shahi-Gharahlar, A., Teixeira da Silva, J.A. Tissue culture of *Cyclamen* spp. *Sci. Horticult.*, 2012, 137, 11–19;
- [3] Coşkunçelebi, K. *Cyclamen*. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.) sayfa. 767-771, Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. 2012 , İstanbul.
- [4] <<http://www.theplantlist.org/tpl1.1/search?q=Cyclamen>>(10.01.2019)
- [5] Mathew B., Özhatay N. Türkiye'nin Yersomunuleri, Türkiye'de Doğal Olarak Yetişen Yersomunu Türlerinin Tanıtım Rehberi, Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul, 2001, s.32.
- [6] Aydın, Ç., Özay, C. Mammadov, R., Türkiye'de Yayılış Gösteren *Cyclamen* L.Türleri Üzerinde Yapılan Çalışmalar, Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy, 2014, 34: 2, 96-112
- [7] Kadioğlu, A., Kaya, Y. "Genel Botanik", Erzurum: Ayhan Ofset, 2007.
- [8] Yalçın Mendi, Y., Türkiye Florası Sıklamenleri, *Plant dergisi*, 2017.
- [9] Jalali, N., Naderi, R. Babalar, M., Mirmasoumi, M., Somatic embryogenesis in *Cyclamen* with two explants and combinations of plant growth regulators. *Hortic. Environ. Biotechnol.* 2010a, 51, 445–448.
- [10] Mathew B., Özhatay N. Türkiye'nin Sıklamenleri, Türkiye'de Doğal Olarak Yetişen Sıklamen Türlerinin Tanıtım Rehberi, Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul, 200, s.32.
- [11] Özhatay, N, Yabani sıklamenler, *Sky Life* 2000, 1-2.
- [12] Demirhan, E. Şifalı Bitkiler, Alfa Basım Yayım Dağ. Ltd. Şti., İstanbul, 2001. 540 p.
- [13] Thulin, M. & Warfa, A.M. *Pl Syst Evol.*, Springer-Verlag,1989, 166: 249. <<https://doi.org/10.1007/BF00935953>>
- [14] <http://uvt.ulakbim.gov.tr/uvt/index.php?cwid=9&vtadi=TPRJ&ano=72415>(5.1.2019)
- [15] Boztok, Ş. Sıklamen (*Cyclamen persicum*)'de Çiçeklenme Üzerine Giberelek Asitin Etkisi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 2002, 39 (3): 1-8.
- [16] Şahin, O, Bürün, B. *Cyclamen alpinum* (hort. Dammann ex Sprenger, 1892)'un Morfolojisi, Ekolojisi ve Sitolojisi, *SDÜ Fen Dergisi (E-Dergi)*, 2010, 5 (1): 5-15.

- [17] Gökçeoğlu, M., Sukatar, A. *Cyclamen hedrifolium* Aiton'un yumru büyümesi üzerine araştırmalar. U.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Bursa, E.Ü. Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 1985, Bornova-İzmir.
- [18] Gönüz A. 1994. Batı Anadolu'da farklı yüksekliklerde yetişen bitkilerin yapısal değişiklikleri üzerinde bir araştırma Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir. Doktora Tezi
- [19] Greilhuber, J. Karyotype Sturucture and Evolution in *Cyclamen* L. subgen. *psilantum* Schwz, 1989, vol. 183,103-113.
- [20] Ishizaka, H. Cytogenetic studies in *Cyclamen persicum*, *C. graecum* (Primulaceae) and their hybrids, Plant Syst. Evol. 239: 1–14 (2003)
- [21] Yılanıcı, N. *Cyclamen persicum* Mill. çeşitlerinin tuber ekstraktlarının genotoksisitesinin *Allium cepa* l. Testi ile belirlenmesi. Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü Çanakkale , 2016, 51s.Yüksek Lisans Tezi.
- [22] Polat, G. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Ordu, 2016, 91s ,Yüksek Lisans Tezi.
- [23] Anderberg, A.A. Kew Bullutein, Vol. 49, No. 3, 1994, pp. 455-467.
- [24] Curuk, P., Sogut, Z., Bozdoğan, E., Izgu, T., Sevindik, B., Mohammad Tagipur, E., Teixeira da Silva, J.A., Serce, S., Aka Kacar, Y., Yalcin Mendi, Y. Morphological characterization of *Cyclamen* sp. grown naturally in Turkey: Part I, South African Journal of Botany, 2015, 100, 7–15.
- [25] Curuk, P., Sogut, Z., Izgu, T. Sevindik, B., Mohammad Tagipur, E., Teixeira da Silva, J.A., Serce, S., Solmaz, I., Aka Kacar, Y., Yalcin Mendi, N.Y. Morphological characterization of *Cyclamen* sp. grown naturally in Turkey: Part II, Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, 2016, 15(5), 205-224.
- [26] Meikle, R.D. *Cyclamen* L. In: Davis, P.H. (ed.). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 6, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, 1978.
- [27] Wodehouse, P. P. Pollen Grains. - McGraw - Hill, New York, 1935.
- [28] Moore, P.D., Webb, J.A. & Collinson, M.E. An Illustrated Guide to Pollen Analysis. London: Blackwell Scientific Publications, 1997.
- [29] Punt, W., Hoen, P. P., Blackmore, S., Nilsson, S., Le Thomas, A. Glossary of polen and spore terminology, Review of Palaeo botany and Palynology, 2007, 143, pp. 1-81.
- [30]Şahin, O., Bürün, B. *Cyclamen alpinum* (hort. Damman ex Sprenger, 1892)'un Morfolojisi, Ekolojisi ve Sitolojisi, SDÜ Fen Dergisi (E-Dergi), 2010, 5 (1): 5-15

- [31] <http://cyclamenmirabile.blogspot.com/2013/08/siklamen-nedir-siklamenler-akdeniz.html> (15.09.2018)
- [32] Müftüoğlu, N. M., Altay, H., Türkmen, C. Kazdağlarında Tanınması ve Korunması Gereken Bir Değer *Cyclamen hederifolium*, Kazdağları 2. Ulusal Sempozyumu, 22-25 Haziran 2006, 89-97, Çanakkale.
<<http://members.comu.edu.tr/mucella/cyclamen%20kazdaglari.pdf> >
- [33] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1599755/>(15.09.2018)
- [34] <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/01/20090130-3.htm>(15.09.2018)
- [35] IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 05 November 2013>
- [36] <<https://www.cyclamen.org/plants/species/cyclamen-hederifolium/>>(15.09.2018)
- [37] <<https://www.cyclamen.org/plants/species/cyclamen-persicum/>>(15.09.2018)
- [38] Minareci, E. Türkiye’de Yayılış Gösteren *Asperula* L. (Rubiaceae) Cinsi *Thlipthisa* (Griseb.) Ehrend. Seksiyonunun Revizyonu. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Manisa, 2007, 120 s. (Doktora Tezi).
- [39] Çokuysal, B., Erbaş, E. Bitkilerde Besin Maddeleri Noksanlıkları Ve Toprak Tahlillerinin Değerlendirilmesi. Ege Üniversitesi Tarımsal Uygulama Ve Araştırma Merkezi Çiftçi Broşürü. İzmir, 2004
- [40] Sağlam G. *C. trochopteranthum* O. Schwarz endemik türünün morfolojik, anatomik, ekolojik ve polen özelliklerinin araştırılması, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, 1999, p.173, Denizli (Yüksek Lisans Tezi).
- [41] Tagipur Sarijlu, E.M., Yalçın Mendi, Y. Türkiye’de Doğal Yayılış gösteren bazı sıklamen (*Cyclamen* spp.) türlerinde kolhisin, oryzalin ve kobalt-60 uygulamaları üzerinde araştırmalar, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 2018, Cilt 36, sayı 8.
- [42] Çelemlı, Ö. G., Kızılpınar Temizer, İ., Altınözlü, H. Türkiye’nin Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi’ne Endemik *Cyclamen pseud-ibericum* Bitkisinin Anatomisi, Palinolojisi ve Tuber Özüütünün Kimyasal Analizi. Hacettepe J. Biol. & Chem., 2015, 43 (2), 105-113.
- [43] Dinc Dusen, O., Gurcan, B., Mammadov, R, Morphology, anatomy and palynology of endemic *Cyclamen mirabile* hildebr. (Primulaceae) in south-west Turkey. Bangladesh J. Bot., 2014 (December), 43(3): 243-247.
- [44] Oğuz, H. Toprak bilgisi ders notu. Gümüşhane Üniversitesi. 2008.
- [45] Güzel, N., Süs bitkilerinin gübrenmesi. Ç.Ü. Zir. Fak. Ders kitabı. Adana, 1989, 113
- [46] <http://www.verimlitoprak.com/toprak-cesitleri.html>. (20.04.2019)

[47] Kacar, B., Potasyumun Bitkilerde İşlevleri ve Kalite Üzerine Etkileri. Tarımda Potasyum'un Yeri ve Önemi Çalıştayı. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, 3-4 Ekim, 2005, 28 s.

[48] Avcu, C., Selvi, S., Satıl, F. Research Article Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech. 2016, 6(3): 9-16.

[49] Yesson, C. and Culham, A. (2006). *A phyloclimatic study of Cyclamen*. The Journal of BMC Evolutionary Biology. BioMed Central, London



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Yeliz UÇKUN
Doğum Yeri ve Yılı : Tekirdağ , 1981
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : yuckun@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Edirne Anadolu Öğretmen Lisesi, 1998
Lisans : Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü, 2002
Yüksek Lisans : Celal Bayar Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 2017

Mesleki Deneyim

Gümüş PALA Ortaokulu	2002-2003
Abdulkadir UZTÜRK Ortaokulu	2003-2004
Şehit Öğrt.Hüseyin AYDEMİR Ortaokulu	2004-2006
Teke Ortaokulu	2006-2010
Kazım KARABEKİR Ortaokulu	2010-2013
10 Ekim Ortaokulu	2013 ve halen

Yayınları

-