

Cyclamen hederifolium Aiton ve *C. persicum* Mill. (Primulaceae) Türlerinin Morfolojik, Anatomik, Palinolojik ve Toprak Özellikleri Bakımından İncelenmesi

Yeliz UÇKUN¹, Kemal YILDIZ^{*2}

¹Vestel Ortaokulu, Yunusemre-Manisa,

²Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü-Yunusemre-Manisa, Türkiye

*Sorumlu yazar / Correspondence: kemalyil@gmail.com

Geliş/Received: 27.09.2022 • Kabul/Accepted: 30.01.2023 • Yayın/Published Online: 30.04.2023

Öz: Bu çalışmada, İzmir ve çevresinde yetişen *Cyclamen hederifolium* ve *C. persicum* türleri morfolojik, anatomik, palinolojik ve türlerin yetiştiği toprak özellikleri incelenmiştir. İncelenen türlerin betimleri genişletilmiştir. Mikromorfolojik incelemeler, stereo ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile yapılmıştır. Tohum şekillerinin *C. hederifolium* türünün dikdörtgensiyamuk, *C. persicum* türünün ise, elips şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Türler ait gövde ve yaprak enine kesitleri alınmış ve anatomik özellikleri ışık mikroskobunda incelenmiştir. Polen özellikleri, ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) incelenmiştir. Palinolojik incelemelerle, polen şekillerinin her iki türde de sferoidalden oblata kadar, izopolar, yüzey ornemantasyonlarının psilat, skabrat, apertür durumlarının ise, trikolpat olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, incelediğimiz türlerin ayrımında polen yapılarının kullanılmayacağı sonucuna varılmıştır. Toprak özelliklerini belirlemek için, türlerin yetişme alanından alınan toprak örneklerinin analizleri yapılarak, element istekleri belirlenmiştir. Toprak özellikleri bakımından, türlerin pH değerleri hafif alkali, tuzsuz, killi tınlı, *C. hederifolium* türünün orta ve çok kireçli, organik madde bakımından fakir, orta, yüksek, *C. persicum* türünün ise az kireçli, organik madde bakımından yüksek yüzdeli toprakları tercih ettiği tespit edilmiştir. Çalışmanın sonunda, türlerin morfolojik bakımından birbirinden kolaylıkla ayırt edilebildiği ve yetişme alanlarının genellikle benzer olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Anatomi, *Cyclamen*, morfoloji, palinoloji, ekoloji.

Investigation of *Cyclamen hederifolium* Aiton and *C. persicum* Mill. (Primulaceae) Species in Terms of Morphological, Anatomical, Palynological and Soil Characteristics

Abstract: In this study, morphological, anatomical, palynological and soil characteristics of *Cyclamen hederifolium* and *C. persicum* species growing in İzmir and its surroundings were investigated. The descriptions of the examined species have been expanded. Micromorphological examinations were made with stereo and scanning electron microscopy (SEM). It was determined that the seed shapes of the *C. hederifolium* were rectangular-trapezoid, and the *C. persicum* was elliptical. Cross sections of stems and leaves of the species were taken and their anatomical features were examined under a light microscope. Pollen characteristics, light microscopy and scanning electron microscopy (SEM) were investigated. By palynological examinations, pollen shapes were determined from spheroidal to oblate, isopolar in both species, surface ornamentation was psilate, scabrate, and aperture was tricolpate. Therefore, it was concluded that pollen structures could not be used in the differentiation of the species we examined. In order to determine the soil properties, the elemental requirements were determined by analyzing the soil samples taken from the habitat of the species. In terms of soil characteristics, it has been determined that the pH values of the species are slightly alkaline, unsalted, clay loam, *C. hederifolium* prefers medium and very calcareous soils, poor in organic matter, medium, high, and *C. persicum* prefers slightly calcareous soils with a high percentage of organic matter. has been done. At the end of the study, it was determined that the species could be easily distinguished from each other in terms of morphology and their habitats were generally similar.

Key words: Anatomy, *Cyclamen*, ecology, morphology, palynology.

GİRİŞ

Türkiye Florası yaklaşık 3500'ü endemik, 10000'den fazla bitki türü içermektedir ve bunların 500'den fazlası soğanlı bitki türüdür (Özhatay ve Byfield, 2005). Bu araştırmada, Primulaceae (Çuhaçiçeğigiller) familyası içinde yer

alan, İzmir ve çevresinde yetişen, iki *Cyclamen* L. (yansomunu) türü [(*Cyclamen hederifolium* Aiton (kandilkökü) ve *C. persicum* Mill. (alayaprak)] üzerine biyolojik bir çalışma yapılmıştır. *Cyclamen* cinsinin soğanlı bitki cinsleri arasında önemli bir yeri vardır. *Cyclamen* cinsi, son yıllarda Myrsinaceae içerisinde alınarak yeniden taksonomik olarak sınıflandırılmıştır (Jalali, Naderi, vd., 2012). Ancak Türkiye florası üzerine yapılan son çalışmalarda Coşkunçelebi (2012) Primulaceae familyasına ait olduğu kabul edilmiştir.

Cyclamen, 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 (theplantlist, 2013). Cins çoğunlukla Akdeniz çevresinde yayılış gösterir ve 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 ile Tunus'a kadar yayılış gösterir. Yayılışının kopuk ve ekstrem bir noktası ise 1986 yılında keşfedilen Somali yansomunudur (*C. somalense* Thulin & Warfa) Thulin ve Warfa (1989). Cinsin Türkiye'de 11 türü bulunmaktadır ve bunlardan 4 tanesi Anadolu'da nadir olarak yetişir (Mathew ve Özhatay, 2001). Anadolu bir *Cyclamen* cennetidir. Türkiye'de ilkbahar ve sonbaharda çiçek açan türleri mevcuttur. *Cyclamen* türlerinin bir bölümü ilkbaharda bir bölümü de sonbaharda çiçek açmaktadır. Çiçekleri pembe, beyaz, mor veya kırmızı renktedir (Aydın, Özay, vd., 2014). *Cyclamen* cinsi "Türkiye Bitkileri Listesi" adlı eserde Coşkunçelebi (2012), Türkçe "yansomunu" olarak isimlendirilmiştir. Domuzlar yumruları topraktan kazarak çıkarıldığı için bu bitkilere halk arasında "domuz elması, domuz turpu, domuz ekmeği" gibi isimler de verilmektedir.

Cyclamen cinsi, süs bitkisi olarak çok sık tercih edilen ve uluslararası ticareti çok fazla yapılan bitkiler arasında yer almaktadır (Jalali, Naderi, vd., 2010). *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 *Cyclamen* türünün ise kültüre alındığı bilinmektedir. 19. yüzyıl civarında ekonomik değer kazanması ile ıslah çalışmaları başlamıştır Mathew ve Özhatay (2001). Bu süs bitkileri içerisinde *Cyclamen* önemli bir yere sahiptir. Ayrıca, *Cyclamen* tıbbi değeri olan bir bitkidir. Yumrularında bulunan maddelerden dolayı bitki, kimya ve ilaç sanayisinde kullanılır Demirhan (2001).

Türkiye'de *Cyclamen* cinsi üzerine yapılmış bazı biyolojik çalışmalar mevcuttur. Şahin ve Bürün (2010) *C. alpinum* Dammann ex. Sprenger (domuzelması) 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. Yılcı (2016), 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* testi ve mitotik indeks (MI) yöntemleri kullanılarak belirlemiştir. Polat (2016), Ordu ilinin farklı lokalitelerinde ve yüksekliklerinde *Cyclamen coum* Mill. subsp. *coum* (yansomunu) örneklerinin, anatomik, morfolojik ve ekofizyolojik karakterlerinin fenotipik esneklik değerlerini karşılaştırılmıştır. Çürük, Söğüt, vd. (2015), doğal olarak Türkiye florası'nda yetişen dört *Cyclamen* türünü [(*C. persicum*, *C. cilicium* Boiss. & Heldr., *C. pseudibericum* Hildebr. (köstüköpeği), *C. coum*)] morfolojik bakımdan çalışmıştır. Diğer bir çalışmada, Çürük, Söğüt, vd. (2016) doğal olarak Türkiye florası'nda yetişen *C. alpinum*, *C. graecum* Link (domuztopalağı), *C. hederifolium* ve *C. mirabile* Hildebr. (domuzturpu) türlerinin morfolojilerini çalışmışlar ve elde edilen ölçüm değerlerine göre istatistiksel değerlendirmeler yapmışlardır.

Bu çalışmada, İzmir ve çevresinde yetişen *Cyclamen* türlerinin morfolojik, anatomik, palinolojik ve toprak özelliklerinin açıklığa kavuşturulması ile bu özelliklere dayanılarak türler arasındaki farkların ortaya konulması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bitki Materyali ve Morfolojik Yöntem

İncelenen tür örnekleri, Eylül 2015'den itibaren yapılan arazi gezileriyle araştırma alanlarından toplanmıştır. Bitkilerin teşhisi Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumu'nda yapılmıştır. Bitkilerin teşhislerinde Türkiye Florası'ndan Meikle (1978) yararlanılmıştır. Toplanan örneklerden bir kısmı anatomik incelemeler için %70'lik alkol olan kavanozlarda muhafaza edilmiş, bazıları ise morfolojik incelemeler sırasında kullanılmak üzere (çiçek ve tohum gibi kısımları) kağıt zarflar içinde saklanmıştır. 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 mikrofotografı taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiş, sayısal analizleri elde edilmiştir.

İncelenen tür örneklerinin lokaliteleri; *Cyclamen hederifolium*: Aydın: Samsun Dağı, Güzelçamlı üzeri, 800 m, D. 41728 (E 00656167!), Güzelçamlı, Samsun Dağı, orman altı ve açıklıkları, 150-250 m, 29.10.2015, K. Yıldız 627! (M. Celal Bayar Üni. Herb.). Manisa: Sipil dağı, Kentpark ve çevresi, 150 m, çam ormanı altı, 02.10.2015, Y. Uçkun, K. Yıldız 626! (M. Celal Bayar Üni. Herb.). Aynı yer: Y. Uçkun, K. Yıldız 629! (M. Celal Bayar Üni. Herb.). *Cyclamen persicum*: İzmir: Çeşme, 10-50 m, D. 41814. İzmir: Çeşme marina çevresi, 10 m, 13.03.2016, Y. Uçkun, K. Yıldız 631! (M. Celal Bayar Üni. Herb.).

Anatomik Yöntem

Yapılan anatomik çalışmalar, Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Botanik Araştırma Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. %70 lik alkol içerisinde fikse ettiğimiz bitki örneklerinden yaprak, kök ve gövde kısımlarından elle kesitler alınmıştır. Alınmış olan kesitler, lamin üzerine, 1 damla suyun içerisine bırakıldı ve yaklaşık 45°'lik açıyla lamel kapatılarak incelemeler ışık mikroskopunda yapılmıştır. Uygun olan preparatlar, kristal haldeki safranin (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 çözülürülerek, safranin 1, fast-green 9 oranında karıştırılarak elde edilen boya ile boyanmıştır. Boyama işlemi için, ilk olarak preparatın büyüklüğüne göre, preparatın üzerine 1 damla kadar safranin-fast green boyası damlatılarak, 1-2 dakika kadar bitkisel dokuların boyanması için beklenip daha sonra yıkama işlemine geçildi. Yıkama işlemi için; pipet vasıtasıyla lamin bir ucundan preparata su verildi ve diğer taraftan, kurutma kağıdı ile verilen su çekildi ve bu sayede preparatın boyama işlemi tamamlandı. Boyanan preparatlardan, Leica DM 300 mikroskobu altında anatomik kesit fotoğrafları elde edilmiştir. Anatomik ölçümler, Screen Calipers programı kullanılarak bilgisayar ortamında yapılmış ve maksimum, minumum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

Palinolojik Yöntem

Polenlerin incelenmesi için, incelenen türlere ait örneklerin olgun polen taşıyan çiçekleri zarflarda depo edilmiş ve depo edilen çiçeklerin polenleri Wodehouse (1935) yöntemi ile preparat haline getirilmiştir. Bu incelemelerde polen tipleri belirlenmiş, her taksondan polenin ölçüsel değerleri tespit edilmiş ve veriler tablolar haline getirilmiştir. Zarflarda depo edilen polenlerden taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile ekzin ornemantasyonları incelenmiştir. Polenler, Moore, Webb, vd. (1997) ve Punt, Hoen, vd.'ne (2007) göre değerlendirilmiştir.

Toprak İnceleme Yöntemi

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 (Scheffer ve Schachtschabel, 1989; Schlichting ve Blume, 1966) uygulanmıştır: Toprak reaksiyonu (pH): Toprak örneklerinin reaksiyonu "cam elektrotlu pH metre" ile ölçülmüştür. Aktüel asitlik için topraklar 1-2,5 oranında saf suyla; kation değişim asitliği için ise 1-2,5 oranında nKCl ile ıslatılıp bir gece bekletilmiş ve ardından ölçme işlemi yapılmıştır (Gülçur, 1974). Elektriki iletkenlik (ECX103): Hazırlanan toprak saturasyon ekstratının 25 C'deki elektriki iletkenliği "Conductance Bridge" aletinde mikronSiemens/cm olarak ölçülerek belirlenmiştir (Eruz, 1979). Toplam kireç: Toplam kireç Scheibler kalsimetresi ile tayin edilmiştir (Altundağ ve Öztürk, 2011). Tane çapı (Bünye) (Suya doyumluk): Toprakların tane çapları "Bouyoucos'un hidrometre yöntemi"ne göre; toprak türlerinin belirlenmesi ise, uluslararası tane çapları sınıfına göre yapılmıştır (İrmak, 1954; Gülçur, 1974). Toprakta bitkiye yararlı fosfor (P): Asit reaksiyonlu topraklarda değiştirilmiş "Bray ve Kurtz No. 1" yöntemine göre, alkalin reaksiyonlu topraklarda "Olsen" yöntemine göre (Yıldırım, 2010). "Spectronic 20D kolorimetre cihazı"nda belirlenmiştir. Toprakta bitkiye yararlı potasyum (K), kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg), tayini: "amonyum asetat metodu" kullanılarak yapılmıştır (Jackson, 1962; Ülgen ve Ateşalp, 1972). Bu yöntemler sonucunda elde edilen verilerden pH, Saatçi, Tuncay v.d (1983) ve Öztürk, Pirdal vd.'ne (1997) göre, Elektriki iletkenlik (tuz), kireç ve organik madde miktarları, Tüzüner (1990) ve Jackson (1962)'a göre, toprakta bitkiye yararlı fosfor (P), toprakta bitkiye yararlı potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg) değerleri ise, Çokuysal ve Erbaş (2004)'e göre değerlendirilmiştir. Referans değerleri Tablo 1 ve 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Toprak analizi verilerinin ‘Tuzluluk-Alkalilik’ referans değerleri (Çokuysal ve Erbaş, 2004).

pH	Tuz ($\mu\text{mS/cm}$)	Suya Doygunluk (ml)	Kireç (%)
<5,5 kuvvetli asit	0-2000 tuzsuz	0-30 kumlu	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> çok kireçli
7,9-8,4 orta alkali			
8,5> kuvvetli alkali			

Tablo 2. Toprak analizi verilerinin ‘Verimlilik Analizleri’ referans değerleri (Çokuysal ve Erbaş, 2004).

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 zengin		>400 çok yüksek	2858-3571 fazla	
>20 organik toprak			>3571 çok fazla	

SONUÇLAR

Betimler

Cyclamen cinsine ait İzmir ve çevresinde iki türünün var olduğu belirtilmiştir (Meikle, 1978).

Tayin anahtarı

1- Taçyaprak lopları tabanında kulakcık mevcut, çiçekler yaz sonunda ve sonbaharda açar.

C. hederifolium

1- Taçyaprak lopları tabanında kulakcık yok, çiçekler ilbaharda açar.

C. persicum

Cyclamen hederifolium Aiton, Hort. Kew. 1: 196 (1789). / **Kandilkökü**, Coşkunçelebi (2012), Türk. Bitkileri List., s. 768. (Şekil 1).

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

Sin.: *Cyclamen 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); *C. hederifolium* subsp. *africanum* (Boiss. & Reut.) Ietsw. J. *Cyclamen* Soc. 29: 21 (2005). *C. hederifolium* f. *albiflorum* (Jord.) *Cyclamen*, 174 (1997); *C. hederifolium* subsp. *balearicum* (Willk.) O. Schwarz, *Gartenflora* n.f., 1: 22 (1938); *C. hederifolium* subsp. *confusum* (Grey-Wilson) Grey-Wilson. *Cyclamen* 207 (2002); *C. hederifolium* subsp. *crassifolium* (Hildebr.) Culham, Denney & P. Moore, *Cyclamen*, 33: 14 (2009); *C. hederifolium* subsp. *creticum* (Hildebr.) O. Schwarz, *Gartenflora* n.f., 1: 22 (1938); *C. hederifolium* var. *poli* (Chiaje) Giardina & Raimond Boccone 20: 260 (2007); *C. hederifolium* subsp. *romanum* (Griseb.) O. Schwarz, *Gartenflora* n.f., 1: 22 (1938); *C. hederifolium* f. *virginicum* B. Mathew, *Cyclamen* 33: 28 (2009).

Betim: 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; yumrunun üst

tarafından ve kenarlarından köklenme gerçekleşmektedir. Yaprakları kimi zaman köşeli kimi zaman tırtıklı-düzensizdir. Yapraklar geç yaz dönemi ve sonbaharda çiçeklenme döneminde kendini gösterir; 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, dip kısmında V şeklinde mor renkli desen bulunur; petaller lopları yaklaşık 2 cm, tabanda kulakcıklı ve çatalı koyu kırmızı çizgilerle tabana bağlanır. Meyve sapları sipiralli (kvrımlı).

Çiçeklenme: Eylül- Kasım.

Habitat: Ağaçlık, makilik, fundalık 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.

Dünyadaki: Bosna, Bulgaristan, Fransa, Hırvatistan, İsviçre, İtalya, Korsika, Sardinya, Sırbistan, Sicilya, Yugoslavya, Türkiye'nin batısı, Yunanistan (Girit ve Ege adaları). Kuzey İrlanda ve Büyük Britanya'da bahçelerde kültür formları görülür.

Türkiye'deki yayılışı: Trakya ve Ege Bölgesi'nin kıyıya yakın yerleri. Akdeniz elementi.



Şekil 1. *Cyclamen hederifolium*. a: genel görünüş, b: çiçek, c: meyve, d: yumru.

Cyclamen persicum Miller, Gard. Dict. ed. 8, no. 3 (1768) / **Alayaprak** Coşkunçelebi (2012). Türk. Bitkileri List., s. 769. (Şekil 2).

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

Sin.: *Cyclamen 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). İe: Saunders, *Cyclamen* 21 f. 6 (1973).

Betim: Yumru çapı 14-16 cm. Küresel veya basık-küresel yapıda, mantarimsı, tabandan köklenme yapar. Yapraklar 2-19 cm x 2-15 cm, kalp şeklinde, çiçeklenme zamanında tamamen gelişir; üst yüzeyleri yeşil, bazen gümüşü desenli; yaprak alt yüzeyi genellikle yeşil, bazen alacalı morumsu; yaprak ucu sivri veya basık, kenarları

bazen kalınlaşmış. Taç yapraklar büyük, beyaz veya koyu morumsu tondan soluk pembeye kadar değişen renklere, 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: Genelde kurak ve sıcak kış mevsimlerinde, kireç taşı üzerindeki genellikle su ile yıpranmış çıplak kaya çatlaklarında veya çatlakların altında, *Pinus brutia* ve *Quercus* makiliklerinde kış aylarında; deniz seviyesinden 150 m'ye kadar.

Çiçeklenme: 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.

Dünyadaki yayılışı: Kuzey Afrika, Doğu Ege, Akdeniz'in kuzeydoğusu, Ürdün, Tunus, Cezayir, Doğu Girit, Karpathos, Rodos, Symi, Sakız, Kıbrıs, Türkiye, Suriye, Lübnan, İsrail.

Doğu Akdeniz elementi.

Türkiye'deki yayılışı: Güney ve Batı Anadolu.



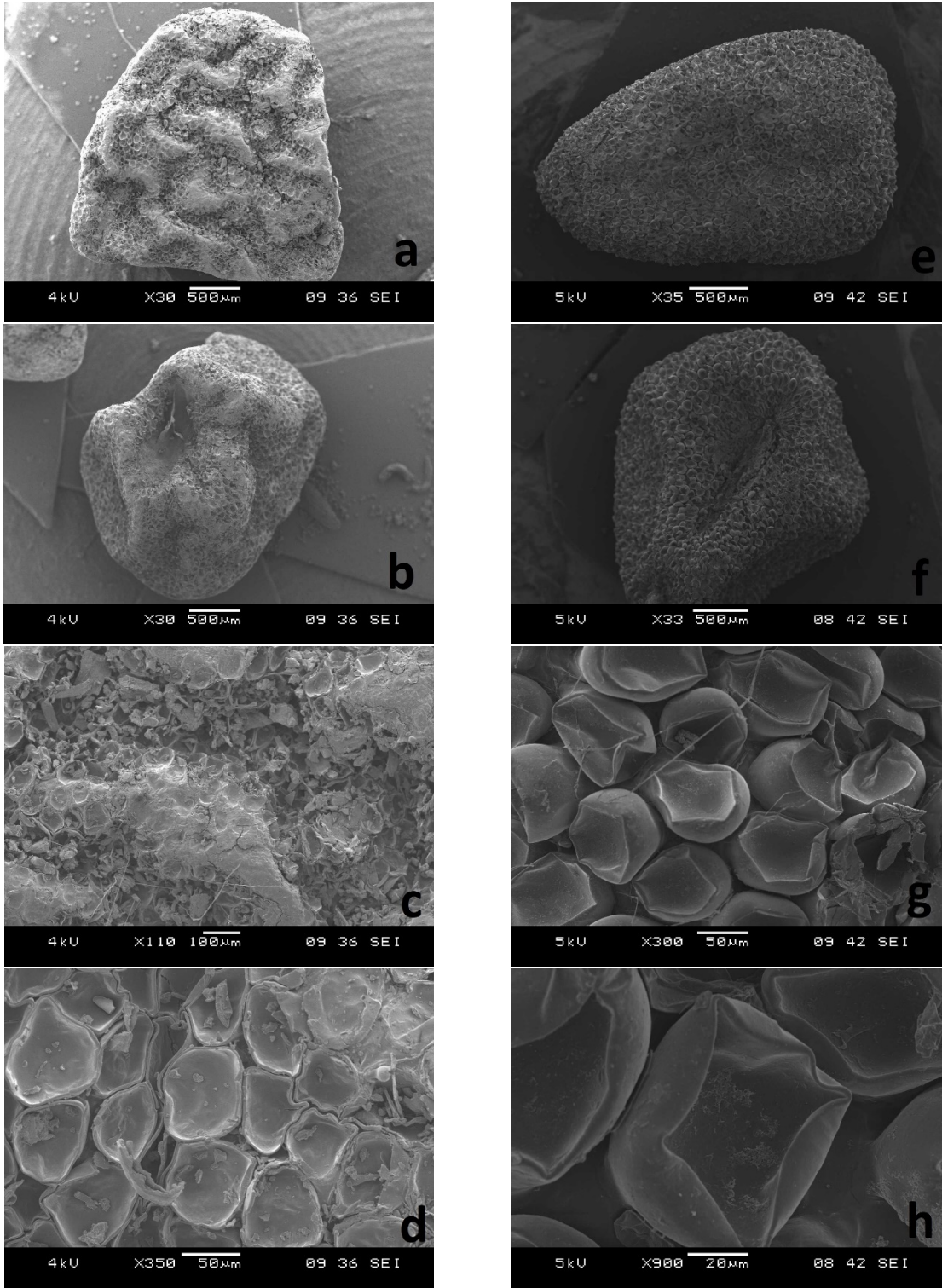
Şekil 2. *Cyclamen persicum*. a: genel görünüş, b: çiçek, c: meyve, d: yumru.

Tohum Sonuçları

Yapılan sayısal analizlerde, her tür için 20'şer tohum incelenmiştir (Tablo 3). Daha sonra tohumların yüzey yapılarının daha ayrıntılı gözlemlenebilmesi için *C. hederifolium* ve *C. persicum* türüne ait SEM görüntüleri elde edilmiştir (Şekil 3).

Tablo 3. *Cyclamen hederifolium* ve *C. persicum* tohum ölçümleri (SEM).

TOHUM (n=20)	<i>C. hederifolium</i>	<i>C. persicum</i>
boy x en (min. x maks.) (ortalama±std.sp) (mm)	2-4 x 2-3 (3,14 ±0,51 x 2,605±0,37)	2,5-3,5 x 1,5-2,5 (3,05±0,29 x 2,11±0,42)
boy x en oranı (µm)	1,305-0,66	1,45 x 1,66
testa hücresi boy x en (min. x maks.) (ortalama, boy-en) (µm)	58,3-83,33 x 41,66-70,83 (73,59 x 55,075)	90-120 x 70-90 (104,3 x 76.88)
tohum tipi	dikdörtgensel (yamuk)	elips
sırt şekli	kanalsı girintiler mevcut	düz, az kavisli (pürüzlü)
yüzey şekli	dalgalı	düz



Şekil 3. *Cyclamen hederifolium* (a-d), *Cyclamen persicum* (e-h), tohum. a, e: sırttan görünüş, b, f: hilum bölgesinden görünüş, c, g: yüzey görünüşü, d, h: testa hücreleri (SEM).

Anatomik Sonuçlar

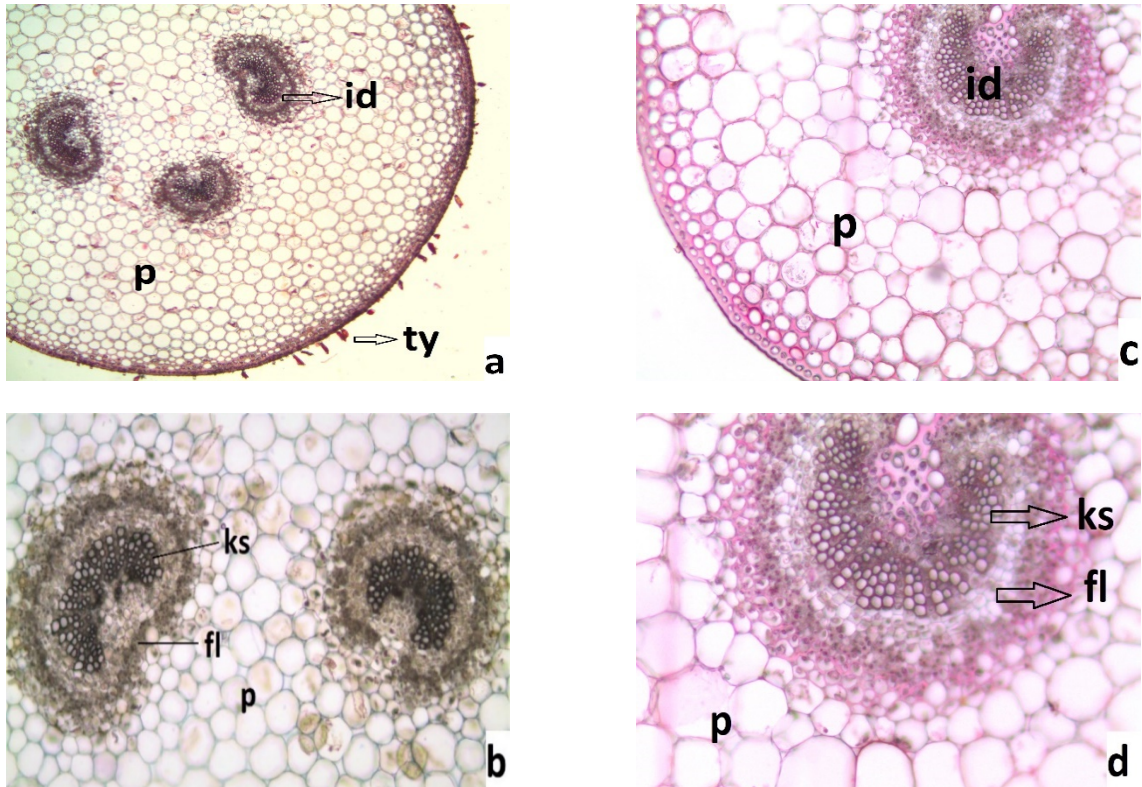
Cyclamen hederifolium ve *C. persicum* kök, gövde ve yaprak kısımlarından kesitler elle alınmış, preparatlar dan uygun olanlar boyanarak Leica DM 300 mikroskopunda fotoğrafları çekilmiş aşağıdaki görüntüler elde edilmiştir (Şekil 4, 5).

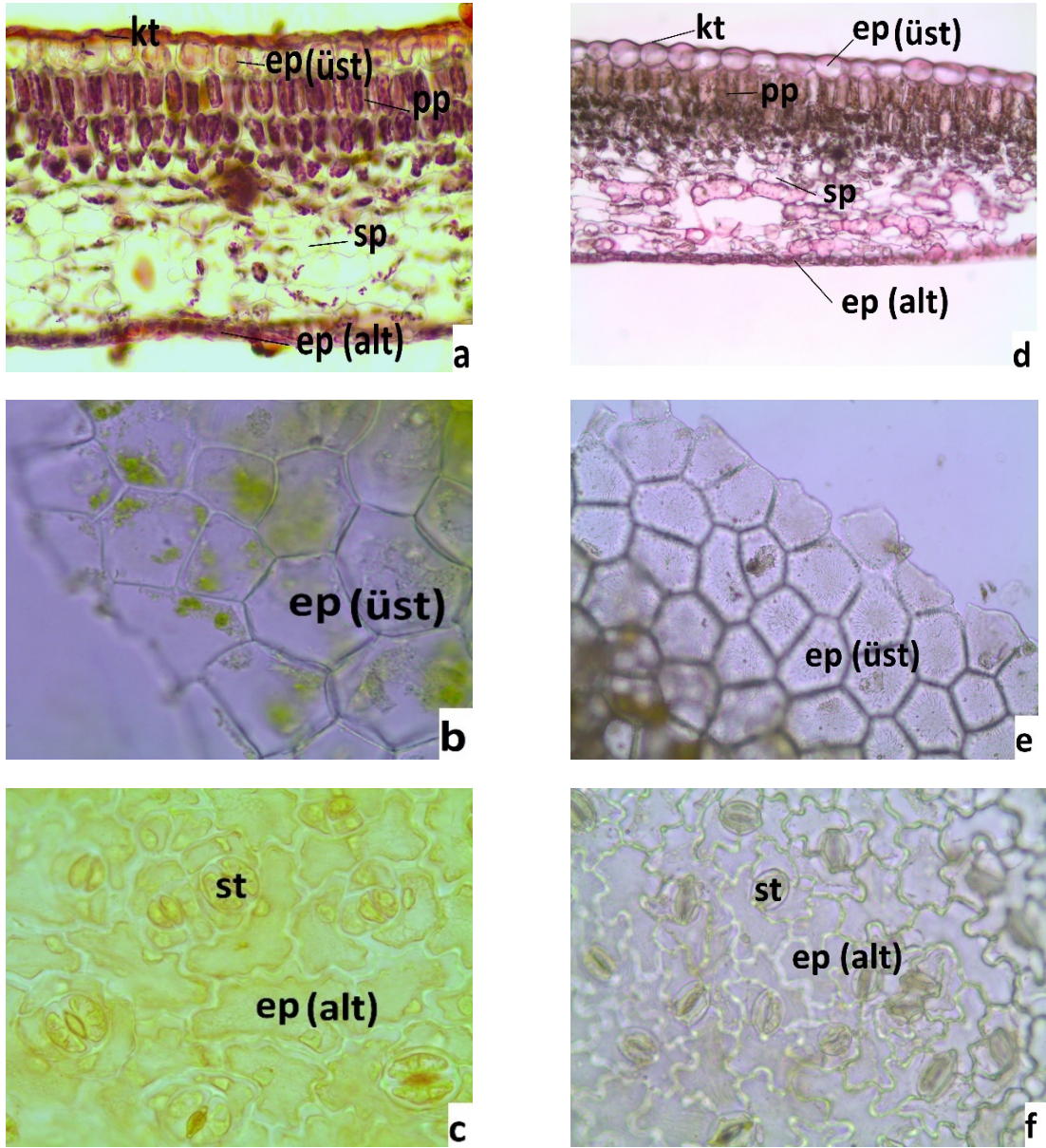
Tablo 4. İncelenen *Cyclamen* türlerinin gövde doku hücrelerinin ölçüm değerleri (İM). (Şekil 4).

Anatomik Karakterler (n=15)	<i>C. hederifolium</i>	<i>C. persicum</i>
gövde parankiması min-maks. (ort.±std.sp)	13,95-31,4 (24,9 ±4,14)	14,94-46,55 (34,45±10,13)
gövde epiderması min-maks. (ort.±std.sp)	4,36-10,47 (7,71± 1,46)	3,45-8,05 (5,39±1,03)
levha kollenkiması min-maks. (ort.±std.sp)	7,98-15,50 (11,35±2,95)	7,47-18,39 (14,11±3,68)
stoma min-maks. (ort.±std.sp)	6,61-9,36 x 2,75-4,53 (3,70-7,72±0,82-0,58)	10,82-14,62 x 3,07-4,24 (11,82-3,82±1,72-0,45)

Tablo 5. İncelenen *Cyclamen* türlerinin yaprak doku hücrelerinin ölçüm değerleri (İM) (Şekil 5).

Anatomik Karakterler (n=15)	<i>C. hederifolium</i>	<i>C. persicum</i>
epiderma kalınlığı min-maks. ort. (µm)	6,4-8,72 x 5,52-11,3 (7,50-7,55)	18,97-41,38 x 16,67-25,29 (27,49-21,54)
palizat parankiması min-maks. (ort.) (µm)	11,3-20,64 x 4,36-9,59 (16,72 x 7,42)	26,44-40,83 x 12,64-19,54 (33,64 x 15,59)

**Şekil 4.** *Cyclamen hederifolium* (a, b) ve *C. persicum* (c, d) gövde enine kesitler. a: gövde enine kesit genel görünüş (4x), b, d: iletim demetleri (10x), (ty: salgı tüyü, id: iletim demeti, p: parankima, ks: ksilem, fl: floem).



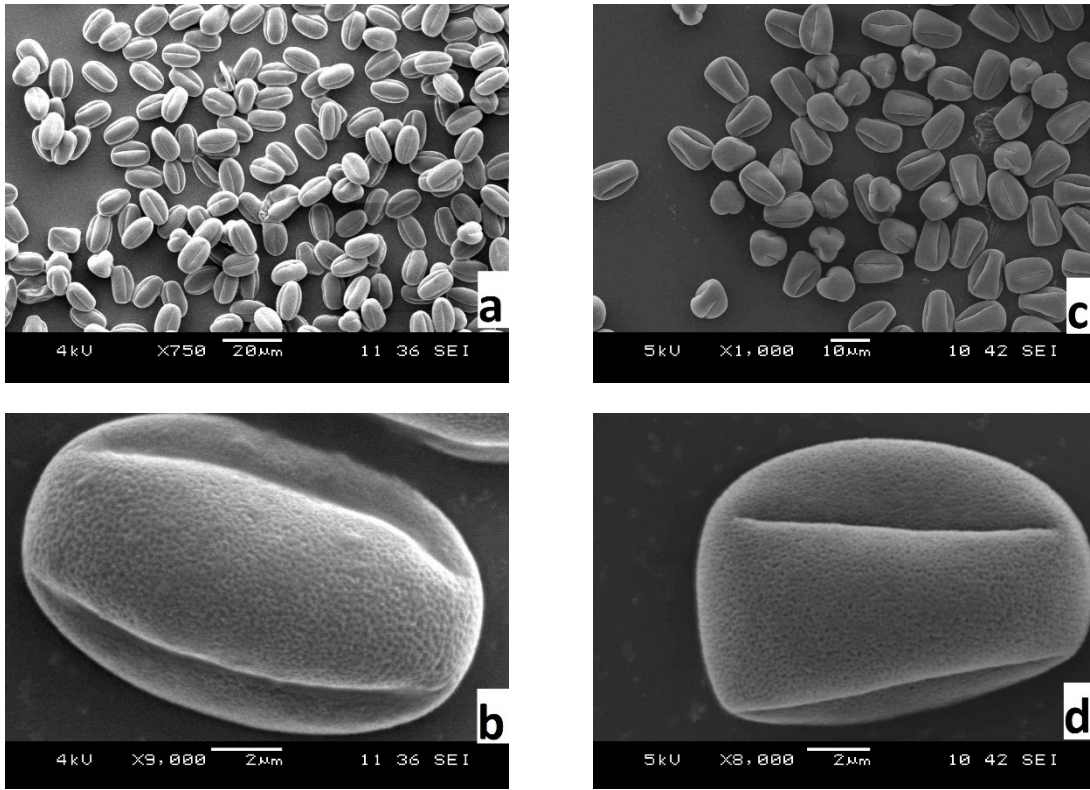
Şekil 5. *Cyclamen hederifolium* (a, b, c) ve *C. percicum* (d, e, f) yaprak enine kesit anatomisi, a, d: yaprak enine kesit (4x) b, e: yaprak üst yüzeyi (40x) c, f) yaprak alt yüzey (40x) (kt: kutikula, ep: epiderma, pp: palizat parankiması, st: stoma).

Palinolojik Sonuçlar

Palinolojik incelemeler için Wodehouse (1935) metodu uygulanmıştır. Palinolojik bulgular tablo halinde verilmiştir (Tablo 6). Ayrıca ışık mikroskopunda ve polenleri daha ayrıntılı inceleyebilmek Taramalı Elektron Mikroskobu'ndan (SEM) elde polen görüntüleri aşağıda verilmiştir (Şekil 6).

Tablo 6. *Cyclamen hederifolium* ve *C. persicum* türlerine ait polen ölçüm değerleri (Şekil 6).

Polen Karakterleri (n= 15) (µm)	<i>C. hederifolium</i>	<i>C. persicum</i>
polen çapı (en-boy) min.-maks. (ortalama±std.sp)	6,6-10 (8,32 ±0,93) x 11-14 (12,65±0,86)	8,48-9,64 (8,98±0,38) x 12,17 - 13,30 (12,61±0,13)
kolpus uzunluğu min.-maks. (ortalama±std.sp)	6,66-13,3 (10,17±1,47)	8,3-10 (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



Şekil 6. *Cyclamen hederifolium* (a, b) ve *C. persicum* (c, d) poleni, a, c: polenler, b, d: tek polen- yüzey ornemantasyonu (taramalı elektron mikroskobu (SEM)).

Toprak Analizi Sonuçları

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 7).

Tablo 7. *Cyclamen hederifolium* ve *C. persicum* türlerine ait toprak analiz değerleri.

Derinlik (0-30 cm.)	pH	Tuz S/cm	Kireç (%)	İşba (ml)	Bünye	Organik Madde %	Faydalı P (ppm)	Faydalı K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
<i>C. hederifolium</i> (K. Yıldız 626)	7,49 hafif alkali	458 tuzsuz	30,81 çok kireçli	71	killi	5,82 yüksek	13,40 iyi	150 düşük	1202 fakir	131 orta
<i>C. hederifolium</i> (K. Yıldız 627)	7,67 hafif alkali	250 tuzsuz	10,14 orta kireçli	56	killi tınlı	3,36 orta	9,84 iyi	154 düşük	1223 fakir	70 fakir
<i>C. hederifolium</i> (K. Yıldız 629)	7,94 hafif alkali	520 tuzsuz	19,50 fazla kireçli	56	killi tınlı	1,18 fakir	10,60 iyi	186 düşük	1234 fakir	284 yüksek
<i>C. persicum</i> (K. Yıldız 631-A)	7,56 hafif alkali	540 tuzsuz	1,56 az kireçli	63	killi tınlı	5,6 yüksek	9,66 iyi	546 çok yüksek	2706 iyi	175 yüksek
<i>C. persicum</i> (K. Yıldız 631-B)	7,59 hafif alkali	616 tuzsuz	1,17 az kireçli	60	killi tınlı	7,05 yüksek	11,81 iyi	431 çok yüksek	1961 orta	145 orta

TARTIŞMA

İzmir ve çevresinde yetişen *Cyclamen* cinsine ait, *C. hederifolium* ve *C. hederifolium* türleri, genel morfolojik, mikromorfolojik, palinolojik, anatomik ve türlerin yetiştiği toprak özellikleri bakımından incelenmiştir.

Morfolojik bakımdan yaptığımız tespitlere göre, her iki türün yumrularının çapı yaklaşık çapı 15 cm olup, *C. hederifolium* yumrusu bazen daha büyük çapta olabildiği görülmüştür. 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 sapları *C. hederifolium* türünde sipiralli (kıvrımlı). Fakat, *C. persicum* türünde, meyve sapları kavisli, ancak spiralleşme görülmez (kıvrımsız) yapıdadır (Şekil 1, 2, 7).



Şekil 7. *Cyclamen persicum* (1) ve *C. hederifolium* (2) meyveleri.

Çalışmamızdaki her iki türün tohum mikromorfolojisini taksonomik olarak değerlendirebilmek için, tohum karakterleri stereo ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenerek (Şekil 3), tohumların büyüklüğü (en-boy), tohum tipi ve tohum yüzeyi (testa hücreleri) özellikleri tablo halinde verilmiştir (Tablo 3). 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. *C. persicum* tohumları ortalama 3,05 x 2,11 mm büyüklüğünde, testa hücreleri ise, 104 x 76,88 µm büyüklüğünde olduğu görülmüştür. 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.

Çürük, Söğüt, vd.'nin (2015) 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. Çürük, Söğüt, vd.'nin (2015) morfolojik değerlerine göre gerek incelediğimiz gerekse de literatür bilgilerine göre yazılmış olan betim yaprak maksimum boy ve en değerlerinin daha uzun olduğu görülmektedir. Çürük, Söğüt, vd. (2015), *C. persicum*, yumru çapını 8-11,1 cm olarak belirlemişler, yaptığımız çalışmada ise yumru çapı daha büyük değerlerde olup, yaklaşık 15 cm'ye kadar tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada çiçek renkleri ile çalışmamızdaki bitki örneklerinin çiçek renklerinin benzer olduğu görülmüştür. Çalışmadaki diğer karakterler bakımından da benzerlik sözkonusudur.

Çürük, Söğüt, vd.'nin (2016), yaptıkları başka bir 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. Çürük, Söğüt, vd.'nin (2016), morfolojik değerlerine göre gerek incelediğimiz gerekse de literatür bilgilerine göre yazılmış olan betim yaprak maksimum boy ve en değerlerinin daha uzun olduğu görülmektedir.

C. hederifolium ve *C. graecum* yaprak yapısıyla çok benzer olup, birbirine yakın 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. Tagipur Sarıju ve Yalçın Mendi (2018).

Yaptığımız anatomik incelemede, iki *Cyclamen* türüne ait gövde (Şekil 4; Tablo 5) ve yaprak kesitleri çalışılmıştır (Şekil 5; Tablo 5). *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.

Palinolojik bakımdan yaptığımız çalışmada, her iki türün polen morfolojisi ışık mikroskobu (IM) ve taramalı elektron mikroskobunda (SEM) incelenmiştir (Şekil 6). *C. hederifolium* polenleri ortalama 12,65 x 8,32 µm büyüklüğünde, kolpus uzunluğu ortalama 10,17 µm olduğu belirlenmiştir *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 (Tablo 6).

Farklı çalışmalarda (Anderberg, 1994; Çürük, Söğüt, vd. 2015) *C. hederifoium*, *C. persicum*, *C. mirabile* ve *C. pseudibericum* türleri polen özellikleri bakımından incelenmiş, benzer morfolojik karakterler gösterdiği görülmüştür. Bu sebeple *Cyclamen* türlerinin ayırımında polen karakterlerinin kullanımı uygun olmadığı görülmüştür.

Meikle'e (1978) ve Çelemlı, Kızılpınar Temizer, vd.'ne (2015) 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, Kızılpınar Temizer, vd.'nin (2015) çalışmasında, Anatomik çalışmasında, yaprak üst epidermis uzunluğunu 32 x 50 µm, ortalama 42,5 µm, genişliğini 35 x 59 µm, ortalamasını ise 45,8 µm bulmuştur. Palizat parankimasının uzunluğunu 40 x 70 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, Kızılpınar Temizer, vd.'nin (2015) 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, vd. (2014) yaptıkları çalışmada, *C. mirabile* Morfolojik çalışmasının sonuçlarına göre *C. mirabile* yumruları 3-6 cm çapında, çiçek saplarının genellikle meyvede spiral, epidermisin, 23,77-46,15 (35,19) x 30,76 - 58,97 (43,58) µm büyüklüğünde, palizat parankiması hücreleri genellikle 3-5 katmanlı, 17,94 - 51,28 (30,06) x 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, Gürcan, vd. (2014) çalışmasında polen tipi tetrakolpat olarak belirtilmiştir.

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 (Kaçar, 2005).

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.

Avcu, Selvi, vd.'nin (2016) yaptığı çalışmada Çanakkale (Bayramiç ve çevresi) geofitlerin ekolojik özellikleri incelenmiş, *C. hederifoium* türünün ekolojik isteği, yetişme ortamlarındaki topraklar killi-tınlı, hafif ve gevşek, organik maddece zengin bulunmuş. Çalışmamızda bu sonuçlar uyumlu çıkmıştır. Yapılan başka bir çalışmada (Şahin ve Bürün, 2010) *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 cinstir. *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 hızla 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 alınması için 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 (Yesson ve Culham, 2006). Bu sebeple diğer yumrulu bitkilerimiz ile birlikte, ülkemiz için önemli değeri olan *Cyclamen* türlerinin korunması gereklidir.

TEŞEKKÜR

Çalışmamız, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü’nde 2019 yılında tamamlanan, “Manisa ve Çevresindeki *Cyclamen* Türlerinin Morfolojik, Anatomik, Palinolojik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi” başlıklı yüksek lisans tezinden alınmıştır. Anatomik çalışmalarımıza yardımlarını esirgemeyen, Prof. Dr. Canan Özdemir ve Okan Kocabaş ve Seçil Tan’a, tohum ve polen SEM çalışmalarının yapıldığı, Dokuz Eylül Üniversitesi Elektron Mikroskopu Ünitesine, toprak analizlerinin yapıldığı, Manisa İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Laboratuvarları çalışanlarına teşekkür ederiz.

KAYNAK LİSTESİ

- Altundağ, E. ve Öztürk, M. (2011). Ethnomedicinal studies on the plant resources of east Anatolia Turkey. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 19: 756–777.
- Anderberg, A.A. (1994). *Kew Bullutein* 49(3): 455-467.
- Avcu, C., Selvi, S. ve Satıl, F. (2016). Katran Dağı (Bayramiç/Çanakkale) ve çevresinde yayılış gösteren geofit bitkiler ve ekolojik özellikleri. *Research Article İğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.* 6(3): 9-16.
- Aydın, Ç., Özay, C. ve Mammadov, R. (2014). Türkiye’de yayılış gösteren *Cyclamen* L. türleri üzerinde yapılan çalışmalar. *Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy* 34(2): 96-112.
- Çelemlı, Ö. G., Kızılpınar Temizer, İ. ve Altınözlü, H. (2015). Türkiye’nin Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi’ne endemik *Cyclamen pseud-ibericum* bitkisinin anatomisi, palinolojisi ve tuber özütünün kimyasal analizi. *Hacettepe J. Biol. & Chem.* 43(2): 105-113.
- Çokuysal, B. ve Erbaş, E. (2004). *Bitkilerde Besin Maddeleri Noksanlıkları Ve Toprak Tahlillerinin Değerlendirilmesi*. Ege Üniversitesi Tarımsal Uygulama Ve Araştırma Merkezi Çiftçi Broşürü. İzmir.
- Coşkunçelebi, K. (2012). *Cyclamen* L. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.), *Türkiye Bitkileri Listesi* (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. s. 767-771, İstanbul.
- Çürük, P., Söğüt, Z., Bozdoğan, E., İzgu, T., Sevindik, B., Mohammad Tagipur, E., Teixeira da Silva, J.A., Serce, S., Aka Kacar, Y. ve Yalçın Mendi, Y. (2015). Morphological characterization of *Cyclamen* sp. grown naturally in Turkey: Part I. *South African Journal of Botany* 100: 7–15.
- Çürük, P., Sogut, Z., İzgu, T. Sevindik, B., Mohammad Tagipur, E., Teixeira da Silva, J.A., Serce, S., Solmaz, I., Aka Kacar, Y. ve Yalçın Mendi, N.Y. (2016). Morphological characterization of *Cyclamen* sp. grown naturally in Turkey: Part II. *Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus* 15(5): 205-224.
- Demirhan, E. (2001). *Şifalı Bitkiler*. Alfa Basım Yayın Dağ. Ltd. Şti., 540 s. İstanbul.
- Dinç Düşen, O., Gürcan, B. ve Mammadov, R. (2014). Morphology, anatomy and palynology of endemic *Cyclamen mirabile* Hildebr. (Primulaceae) in south-west Turkey. *Bangladesh J. Bot.* 43(3): 243-247.
- Eruz, E. (1979). Toprak tuzluluğu ve bitkiler üzerindeki genel etkileri. *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri B.* 29(2): 112-120.
- Gülçur, F. (1974). *Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ. Ü. Yayın No: 1970, O. F. Yayın No: 201, 225 s., Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
- Irmak, A. (1954). *Arazide ve Laboratuvarında Toprağın Araştırılması Metodları*. İ. Ü. Yayınları, İ. Ü. Yayın No: 599, O. F. Yayın No: 27, 150 s., İstanbul,
- Jalali, N., Naderi, R. Shahi-Gharahlar, A. ve Teixeira da Silva, J.A. (2012). Tissue culture of *Cyclamen* spp. *Sci. Horticult.* 137: 11–19.
- Jalali, N., Naderi, R. Babalar, M. ve Mirmasoumi, M. (2010). Somatic embryogenesis in *Cyclamen* with two explants and combinations of plant growth regulators. *Hortic. Environ. Biotechnol.* 51: 445–448.

- Jackson, M.L. (1962). *Soil Chemical Analysis*. Constable and Company Ltd., London, England.
- Kaçar, B. (2005). *Potasyumun Bitkilerde İşlevleri ve Kalite Üzerine Etkileri. Tarımda Potasyum'un Yeri ve Önemi Çalıştayı*. s. 28, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Mathew, B. ve Özhatay, N. (2001). *Türkiye'nin Yersomunuleri, Türkiye'de Doğal Olarak Yetişen Yersomunu Türlerinin Tanıtım Rehberi*. s. 31-32, Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul.
- Meikle, R.D. (1978). *Cyclamen L. Şu eserde*: Davis, P.H. (ed.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 6: 128-135. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Moore, P.D., Webb, J.A. ve Collinson, M.E (1997). *An Illustrated Guide to Pollen Analysis*. London: Blackwell Scientific Publications.
- Özhatay, N. ve Byfield, A. (2005). *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı*. Doğal Hayatı Koruma Vakfı, s.1-24, s.476, İstanbul.
- Polat, G. (2016). *Cyclamen coum subsp. coum Mill. Taksonunun Bazı Anatomik Ve Ekofizyolojik Karakterlerinin Farklı Yükseltlerdeki Fenotipik Esnekliğinin Karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi)*, 91 s., Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Ordu.
- Punt, W., Hoen, P.P., Blackmore, S., Nilsson, S. ve Le Thomas, A. (2007). Glossary of pollen and spore terminology. *Review of Palaeobotany and Palynology* 143: 1-81.
- Saatçi, F., Tuncay, H., Altınbaş, Ü. ve Akıncı, M.Ç. (1983). *Toprak ve Su Analiz Yöntemleri*. E.Ü. Zir. Fak. Teksir No:18-II. Bornova.
- Scheffer, F. ve Schachtschabel, P (1989). *Lehrbuch der Bodenkunde*.12 Aufl., Ferdinand Enke Verlag, 442, 118 s. Stuttgart.
- Schlichting, E. ve Blume, M.P. (1966). *Bodenkundliches Praktikum*. Verlag Paul. Peney, Hamburg und Berlin, s. 121-125.
- Şahin, O. ve Bürün, B. (2010). *Cyclamen alpinum* (hort. Dammann ex Sprenger, 1892)'un morfolojisi, ekolojisi ve sitolojisi. *SDÜ Fen Dergisi (E-Dergi)* 5(1): 5-15.
- Öztürk, M., Pirdal, M. ve Özdemir, F. (1997). *Bitki Ekolojisi Uygulamaları*. Ege Üniv. Fen Fak. Yayınları. No: 157, Bornova, İzmir.
- Ülgen, N. ve Ateşalp, M. (1972). *Toprakta Bitki Tarafından Alınabilir Fosfor Tayini*. Köy İşleri Bakanlığı, Toprak Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, Teknik Yayınlar Serisi, Sayı 21, Ankara,
- Tagipur Sarijlu, E.M. ve Yalçın Mendi, Y. (2018). Türkiye'de doğal yayılış gösteren bazı siklamen (*Cyclamen spp.*) türlerinde kolhisin, oryzalin ve kobalt-60 uygulamaları üzerinde araştırmalar. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi* 36 (8): 19-32.
- theplantlist.org. (2013). <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/search?q=Cyclamen> (erişim tarihi: 10.01.2022)
- Thulin, M. ve Warfa, A.M. (1989). *Cyclamen* (Primulaceae) in tropical Africa. *Pl Syst Evol.*, Springer-Verlag. 166: 249-252.
- <https://doi.org/10.1007/BF00935953>
- Tüzüner, A. (1990). *Toprak ve Su Analizi Laboratuvarı El Kitabı*. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Wodehouse, P.P. (1935). *Pollen Grains*. McGraw - Hill, New York.
- Yesson, C. ve Culham, A. (2006). A phylogenetic study of *Cyclamen*. *The Journal of BMC Evolutionary Biology* 6(72): 1-23. doi:10.1186/1471-2148-6-72
- Yılcı, N. (2016). *Cyclamen persicum* Mill. Çeşitlerinin Tuber Ekstraktlarının Genotoksitesinin *Allium cepa* L. Testi İle Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). 51 s., Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü Çanakkale.
- Yıldırım, F. K. (2010). *Kuzey Kıbrıs'ın Faydalı Bitkilerinin Ve Kullanım Alanlarının Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi)*. 203 s., K.K.T.C. Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Lefkoşa.