

***Cyclamen alpinum* (hort. Dammann ex Sprenger, 1892)'un Morfolojisi, Ekolojisi ve Sitolojisi**

Oral Şahin¹, Betül Bürün^{2,*}

¹ Muğla Üniversitesi, Ortaca Meslek Yüksekokulu, Teknik Programlar Bölümü, Ortaca, Muğla, TURKEY

² Muğla Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 48000, Muğla, TURKEY

*yazışılan yazar e-posta: bbetul@mu.edu.tr

Alınış: 27 Ekim 2009, Kabul: 27 Mart 2010

Özet: *Cyclamen alpinum*, Türkiye'nin Güneybatı Anadolu bölgesinde (Muğla, Denizli, Antalya, Burdur, Isparta) yayılış gösteren ve erken ilkbaharda çiçeklenen bir türdür. *Cyclamen alpinum* 19. yüzyılın ilk yarısında tanımlanmıştır. 1975 yılında Otto Schwarz tarafından *Cyclamen trochopteranthum* olarak tanımlanmaya kadar *Cyclamen alpinum* olarak bilinmiştir. *Cyclamen trochopteranthum* Türkiye'de lokal yayılış alanı ile endemik 6 *Cyclamen* türünden biri olarak gösterilmiştir. Ancak, günümüzde bu tür tekrar *Cyclamen alpinum* olarak belirtilmektedir. Bu çalışmada, Muğla ili Ortaca ilçesi Dalyan beldesinde iki farklı lokasyondan (Marmarlı ve Gökbel) toplanan *C. alpinum* örnekleri üzerinde morfolojik ölçüm ve gözlemler yapılmış ve bulgular o lokasyonlara ait toprak analiz sonuçları ile değerlendirilmiştir. Her iki lokasyon örnekleri arasında ölçülen özellikler bakımından istatistiki önemli farklılıklar bulunmamıştır ve ortalama yumru çapı 4.04 cm, yumru yüksekliği 2.17 cm, yumru ağırlığı 21.25 gram, yaprak eni-boyu 4.28-3.45 cm, bitki başına yaprak sayısı 9.05 adet, bitki başına çiçek sayısı 5.25 adet olmuştur. Populasyonun yetiştiği Marmarlı ve Gökbel 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. Türün kromozom sayısı 2n:30'dur.

Anahtar kelimeler: *Cyclamen alpinum*, ekoloji, morfoloji, sitoloji, Türkiye.

The Morphology, Ecology, Cytology of *Cyclamen alpinum* (hort. Dammann ex Sprenger, 1892)

Abstract: *Cyclamen alpinum* is a species distributing in Southwest Anatolia (Muğla, Denizli, Antalya, Burdur, Isparta) in Turkey and flowering on early spring. *C. alpinum* was described in the last part of the 19th Century. It was known as *C. alpinum* until redescribed in 1975 as *Cyclamen trochopteranthum* by Otto Schwarz. *Cyclamen trochopteranthum* which is one of the 6 species of *Cyclamen* is an endemic species to Turkey with the local distribution area. But recently this species is indicated again as *Cyclamen alpinum*. In this study, morphological measure and observations were done on *C. alpinum* plants which collected from two different location (Marmarlı and Gökbel) in Dalyan in the border of Ortaca town in Muğla and the results were evaluated with the soil analysis belonging to that location. Any statistically significant difference was not determined between the samples of locations in the measured traits, and average diameter of tubers 4.04 cm, tuber height 2.17 cm, tuber weight 21.25 gram, leaf width-length 4.28-3.45 cm, the number of leaf per plant 9.05, flower number per plant were determined as 5.25. It is also determined that Marmarlı and Gökbel soils that the population grows, is rich in nitrogenous, rich or mid level in phosphor and potassium, has an alkaline (slightly or medium), saliness, low lime and clay or clay-loam texture. The number of chromosome of this species is 2n:30.

Key words: *Cyclamen alpinum*, cytology, ecology, morphology, Turkey

1. Giriş

Yaklaşık 3 400'ü endemik olan ve 9 000'den fazla bitki türü içeren zengin Türkiye florasında 500'den fazla soğanlı bitki türü bulunmaktadır [1]. Soğanlı bitki türlerinden biri olan siklamen genellikle Akdeniz Bölgesi, Güney Avrupa, Batı Asya ve Kuzey Afrika'da yayılış gösteren Primulaceae (Çuhaçiçeğigiller) familyasından küçük bir cinstir ve 21 tür içerir. Bu 21 türden 12 takson Türkiye'de doğal olarak yetişir ve bunların 6 tanesi de oldukça sınırlı yayılış gösteren endemiktir [2]. Siklamenler süs bitkileri içinde önemli bir yere sahip olmanın yanında, tıbbi değeri olan bir bitkidir [3,4].

Bugün, bazı siklamen popülasyonları, diğer pek çok bitki gibi çeşitli tehditlerle karşı karşıyadır. Tarım alanlarının artması, yerleşim alanlarının genişlemesi, baraj ve yol inşaatları ve turizm amaçlı yatırımlar nedeniyle siklamenlerin doğal yaşam alanları tahrip edilmektedir. Ayrıca, ormanlık alanların seyrekleşmesi ve yoğun otlatma baskısı da yetişme alanları bakımından uzun vadede bir tehlike olarak görülmektedir. Bilindiği gibi siklamen türleri yaprak ve çiçeklerinin güzelliği bakımından tercih edilen bir süs bitkisidir ve bazı türlerin yumruları doğadan toplanarak ihraç edilmektedir [2,5].

Doğal çiçek soğanı ihracatı, 9 Ekim 1991'de Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren ve halen yürürlükte olan "Doğal Çiçek Soğanlarının Sökümü, Üretimi ve İhracatına Ait Yönetmelik" çerçevesinde yapılmaktadır [6]. Bu soğanlı bitkiler yönetmeliğiyle Türkiye'den *C. graecum*, *C. mirabile*, *C. intaminatum*, *C. parviflorum*, *C. pseudibericum* ve *C. alpinum* (Sin. *C. trochopteranthum*) türlerinin ihracatı yasaklanmıştır. Ayrıca, ihracatı yasaklanan bu türlerden *C. mirabile*'nin yanlışlıkla toplanmasını önlemek için Isparta ve Muğla il sınırları içinde herhangi bir siklamen türünün toplanması da yasaklanmıştır. Aynı yönetmeliğe göre, *C. hederifolium*, *C. coum* ve *C. cilicium* bir kota sistemi çerçevesinde doğadan toplanarak ihraç edilmektedir [2]. Bu durumda sadece doğadan toplanarak ihraç edilmelerinin önüne geçmek için üretilmeleri gerekmektedir. Bu amaçla ihraç edilen geofitlerin [6] ve bunlar arasından siklamen türlerinin üretimleri hakkında bilgiler ortaya koymak için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır [6-12].

Bu çalışmanın materyali olan *C. alpinum* türü, 1975 yılında Schwarz tarafından *Cyclamen trochopteranthum* olarak yeniden tanımlanmış ve endemik bir tür olarak belirtilmiştir [4]. Fakat günümüzde bu tür tekrar *Cyclamen alpinum* olarak belirtilmektedir [13-15] ve bu durumda endemik *Cyclamen* türleri arasında yer almamaktadır. Yayılış alanı içinde diğer siklamen türlerine kıyasla çok daha lokal olarak bulunmasına karşılık çok nadir ve tehlike altında olan bir tür değildir. Ancak, ticari amaçla çok miktarda toplanması tehlikeli görülmektedir [2].

Muğla'da popülasyonu bulunan bu tür ile ilgili öncelikle bazı bilgilerin ortaya koyulması ve takiben üretim çalışmalarının yapılmasının önem taşıdığı düşüncesi ile bir yüksek lisans tez çalışması yürütülmüş [16] ve bunu izleyen diğer bazı gözlem, analiz ve çalışmalarımız da değerlendirilerek bu makale hazırlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Morfolojik Ölçümler

Muğla İli Dalyan Beldesi, Gökbel ve Marmarlı mevkieinden (deniz seviyesinden yaklaşık 10-20 m yükseklikte) 1999 yılı Mayıs ayı başında tesadüfi olarak sökümlü yapılan 10'ar adet *C. alpinum* (önceden *C. trochopteranthum*, bakınız Grey-Wilson 2002) [13] bitkisinde ölçüm ve gözlem yapılmıştır. Kumpas ile bitkinin yumru çapı (cm), yumru yüksekliği (cm) ölçülmüş ve yumru ağırlığı (g) hassas terazide (hassasiyet 10 mg) belirlenmiştir. Bitki başına yaprak sayısı (adet), yaprak ayası eni (en geniş kısım) ve boyu (ayanın sapa bağlandığı yerden uca kadar) (cm) ve bitki başına çiçek sayısı (adet) belirlenmiştir. Ortalama değerler ve standart sapmaları çizelge olarak verilmiş ve bitki özelliklerine göre çizimi yapılmıştır.

2.2. Toprak Analizleri

Bitki örneklerinin toplandığı her iki lokasyondan aynı zamanda 0-20 cm'den toprak örnekleri alınmış ve analiz edilmiştir. Toprak örneklerinde toplam N [17], P ve K [18], toprak pH'sı [19], suda çözünebilir toplam tuz [20], kireç [21] ve bünye [22] belirlenmiştir.

2.3. Sitolojik Gözlemler

Tohumlar, kromozom sayımı yapmak üzere petri kaplarında kurutma kağıdı üzerinde çimlendirilmiştir. Çimlenme, 15°C'de inkübatörde (karanlıkta) sağlanmıştır. 20–25 gün sonra çimlenen tohumlardan kök uçları (~2 cm) alınmış ve hidrolize tabi tutulmuştur. Kök uçları önce 8-hydroxychinoline (0.002 mol l⁻¹)'de 3–4 saat bekletilmiş (20°C) sonra, çeşme suyunda 5–6 kez yıkanmış ve kurutma kağıdı ile suyu alındıktan sonra 55–60°C su banyosunda 0.1 M HCl'de 15 dakika tutulmuş ve takiben hemen çeşme suyunda yıkanmıştır [23]. Hidroliz işlemi tamamlanan kök uçları %2'lik aseto-orsein ile boyanmıştır. Ezme preparat hazırlanarak metafaz kromozomları gözlenmiş ve fotoğraf ataşmanlı Nikon 463171 mikroskopta fotoğraf çekilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Bitkinin 10–20 m yüksekliklerde, yarı gölge alanlarda, kızılçam, günlük ağacı, defne, keçiboynuzu ağaçları altında yetiştiği görülmüştür. Örnek alınan iki lokasyondan Marmarlı'daki popülasyonun taşlık-kayalık alanda (Şekil 1), defne, keçiboynuzu ve günlük ağaçları altında olduğu, Gökbel'de ise orman altında (kızılçam ormanı) taşlık olmayan bir alanda olduğu görülmektedir (Şekil 2). Davis (1978) tarafından da *C. alpinum*'un 350–1100 metrede çalılıklar altında, taşlı yerlerde ve kızılçam ormanlarında yetiştiği bitkinin Muğla-Marmaris-Emecik'de, Fethiye-Eren Dağı'nda ve Denizli-Çukurköy'de bulunduğu belirtilmiştir [24]. *C. alpinum*'un genellikle 400 metrenin üstünde değişik yüksekliklerde yetiştiği, Dalyan ve Marmaris'te deniz seviyesine yakın popülasyonlarının bulunduğu ve yetiştiği alanlardan Fethiye'nin kuzeyinde, Sandras dağında 1670 metreye kadar çıktığı belirtilmektedir [2]. Aynı araştırmacılar, yayılış alanı olarak Datça Yarımadası'ndan doğuda Dedegöl Dağları (Isparta), Kuzeyde ise Denizli'ye kadar uzandığını ve bu kadar geniş bir yayılış alanına sahip olmasına

karşılık, çok sık görülmediğini, bazen populasyonları arasında uzun mesafeler olduğunu belirtmektedirler [2].



Şekil 1. Marmarlı örneklerinden bir görünüm (Nisan 2006).



Şekil 2. Gökbel örneğinden bir görünüm (Mayıs 2006).

Yurdumuzda da siklamenin ilkbahar ve sonbaharda çiçek açan türleri mevcuttur. Bunlar arasında *C. alpinum* erken ilkbaharda çiçek açan bir türdür [2, 3, 5, 24]. Dalyan-Muğla yöresinde Ocak-Nisan aylarında görülmüştür. Çiçekler gül pembesi, açık pembe, krem renginde olup petaller geriye doğru pervane şeklinde kıvrıktır. Korolla ve kaliks beş parçalıdır ve korollanın tabanı koyu renktir (Şekil 3). Literatürde de pervane şeklinde geriye kıvrık petalleri göze çarpan bir özellik olarak tanımlanarak çiçeklerin güzel kokusundan söz edilmektedir [4], Mathew ve Özhatay ise çiçeklerinin küfü anımsatan kokusundan söz etmişlerdir [2] ancak, bu çalışmada Marmarlı ve Gökbel popülasyonlarında böyle bir koku hissedilmemiş olup çok hafif güzel bir kokudan söz edilebilir.



Şekil 3. *Cyclamen alpinum*'un pervane şeklindeki çiçekleri.

Literatürde tanımlandığı gibi bitkinin yapraklarının kenarları hafif dişlidir, yeşil renkte olan yaprakta açık yeşil, gümüşü yeşil ve krem renkte çentikli desenler yer almaktadır, yaprak alt yüzeyi ise açık pembe renktedir [2] (Şekil 1, 2).

Bitkinin yumrusu toprak altında 3–5 cm derinlikte tespit edilmiştir. Yumru yayvan yapıda, ortası hafif çukurdur ve kökleri yumru tabanının ortasında gözlenmiştir. Yaprak ve çiçekler yumrunun üst yüzeyinden ortadan birkaç noktadan çıkmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. *Cyclamen alpinum*'un yumrusu

Meyve, helezonlar yaparak kıvrılmış olan pediselin ucunda kapsül şeklindedir (Şekil 5). Bitkilerin tohum bağlamasını takiben Mayıs ayı başlarından itibaren yaprakların kurumaya başladığı ve meyveyi taşıyan pediselin helezonlar yaparak yumru ortasına doğru çekildiği gözlenmiştir. Kapsül şeklindeki meyvelerinde ortalama 18 adet tohum bulunmakta ve tohumların bin dane ağırlığı ortalama 5.5 g'dır [12]. Bürün ve Şahin (2009), *C. alpinum* tohumlarının çimlenmesi konusunda yaptıkları çalışma ile türün tohumla üretimi için önemli bulgular ortaya koymuşlardır [12].

Marmarlı ve Gökbel'den alınan örneklerin bazı morfoljik ölçümlerinin ekolojik koşullara ve özellikle arazinin yönüne göre farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Marmarlı yöresinden defne, keçiboynuzu ağaçları altından kayalık alanlardan alınan bitkilerin (Şekil 1) ortalama yumru çapı, yumru ağırlığı, yaprak eni-boyu, yaprak sayısı ve bitki yüksekliği Gökbel'den alınan bitki örneklerinin ortalamalarından daha düşük bulunmuştur. Ancak, lokasyonlar arasında belirlenen bitki özellikleri bakımından istatistikî önemlilik bulunmamıştır (Çizelge 1).



Şekil 5. *Cyclamen alpinum*'un meyve ve tohumları.

Çizelge 1. Marmarlı ve Gökbel mevkilerinden alınan *Cyclamen alpinum* örneklerine ait ölçümler (\pm Standart sapma)

Lokasyon	Yumru Çapı (cm)	Yumru Yüksekliği (cm)	Yumru Ağırlığı (g)	Yaprak Sayısı (adet/bitki)	Yaprak Eni (cm)	Yaprak boyu (cm)	Çiçek Sayısı (adet/bitki)
Marmarlı	3.81 \pm 0.68	2.16 \pm 0.52	16.6 \pm 6.93	7.4 \pm 4.64	4.21 \pm 1.09	3.65 \pm 0.85	6.4 \pm 4.42
Gökbel	4.28 \pm 1.19	2.18 \pm 0.50	25.9 \pm 7.24	10.7 \pm 8.97	4.36 \pm 0.84	3.25 \pm 0.81	4.1 \pm 2.29
Lsd 0.05	Ö.D	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
	0,911	0,482	12,36	6,716	0,862	0,783	3,311

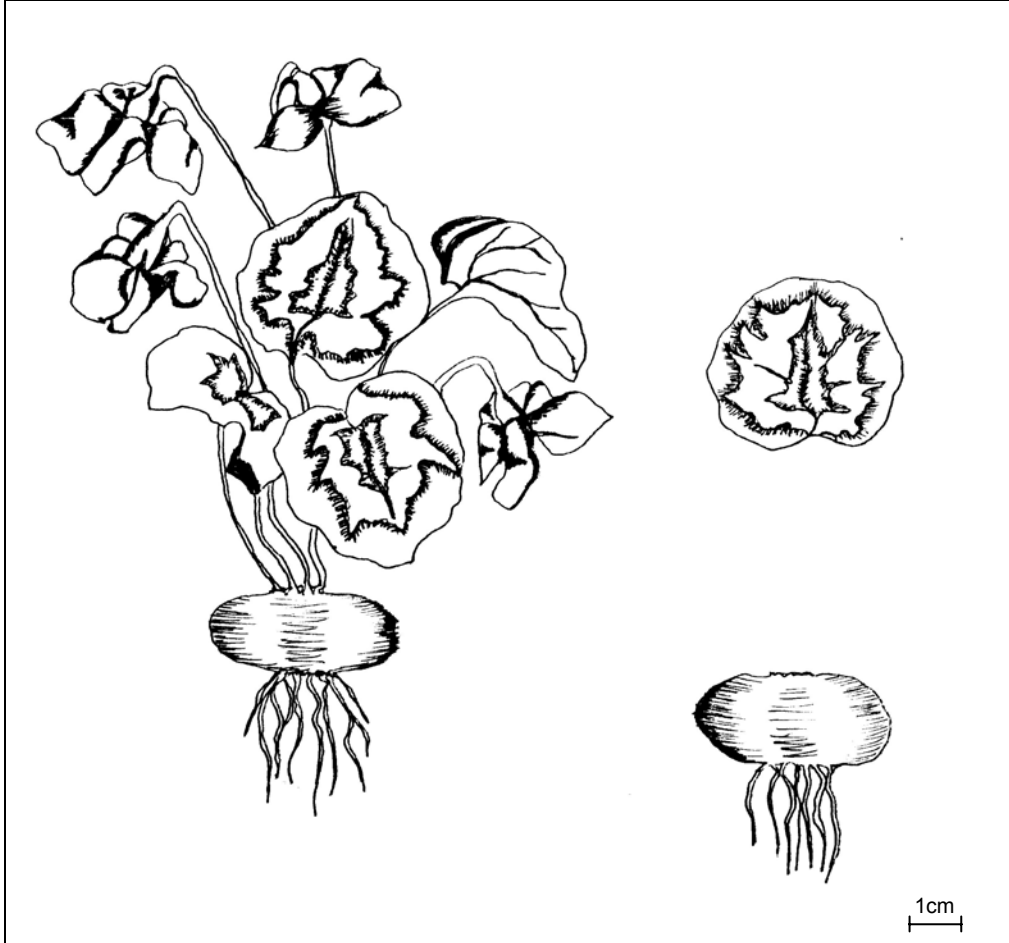
Türün yapraklarının en-boy arasındaki farkın az olduğu (Marmarlı için 0.56, Gökbel için 1.11 cm) ölçümler ile görülmüştür. Mathew ve Özhatay da *C. alpinum* yapraklarının genellikle eni ve boyu birbirine eşittir, neredeyse daire şeklinde ya da hemen hemen kalp şeklindedir diye tanımlamıştır [2]. Sıklamen Derneğince, Marmaris'de (Muğla) 75 m yükseklikte yaprak en-boyu 5.5-4.7 cm ile 10.4-10.6 cm arasında belirtilerek yükseklik arttıkça yaprak en ve boyunun küçüldüğünü Çamkuyusu'nda (Antalya) 1650 m yükseklikte 1.0-0.8 cm ile 3.8-3.8 cm arasında değiştiği belirtilmiştir [4, 25]. Bu çalışmada deniz seviyesinde olan Marmarlı ve Gökbel populasyonlarında ortalama yaprak eni-boyu 4.28–3.45 cm bulunmuştur.

Çizelge 1'de görülen ölçümlere ilişkin iki lokasyon arasındaki istatistiki olarak önemli olmayan farklılıkların, populasyonun görüldüğü yamacın yönü, toprak yapısı ve bitki örtüsünden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Muğla İli Dalyan Beldesi iki farklı lokasyondan alınan bitki örneklerinde yukarıda söz edilen ölçüm ve gözlemlere göre *C. alpinum* bitkisinin şekli çizilmiştir (Şekil 6).

Gönüz (1994), *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. Yüksek bölgelerde gövde boyunun aşağı bölge örneklerine göre daha uzun olduğunu yine benzer şekilde yumru boyu ve yumru genişliklerinin de yüksek bölgelerde daha fazla olduğunu, çiçek büyüklüklerinin de yüksek bölgelerde arttığını belirlemiştir. Buna neden olarak da bitkinin orman içinde ağaçların altında ve makilerin arasında sıcaktan ve soğuktan korunmasını, birlikte buldukları diğer bitkilerin diplerindeki organik madde ve sudan daha kolay yararlanabilmelerini göstermiştir [26].

C. alpinum türünün morfolojik, anatomik, ekolojik ve polen özellikleri üzerine yapılan bir çalışmada Denizli-Çukurköy'den toplanan örneklerde yumru çapını ortalama 2.79 cm, yumru yüksekliğini 1.56 cm, yaprak ayası boyunu 2.79 cm, enini ise 3.49 cm bulunmuştur [27]. Bu çalışmadaki Dalyan yöresi örneklerinde ise, ortalama yumru çapı 4.04 cm ve yumru yüksekliği 2.17 cm bulunmuş olup yumruların daha iri olduğu görülmektedir. Ayrıca, yaprak ayası eni 4.28 cm, boyu ise 3.45 cm olarak daha iri yapraklara sahip olduğu da görülmektedir.



Şekil 6. *Cyclamen alpinum* bitkisi, yaprak ve yumru şekli.

Öden [28], bu türün C₂ (Muğla ve Denizli) karesinde yayılış alanlarından 11 lokaliteden alınan örneklerin yumru çapını ortalama 4.6±0.035 cm, yumru yüksekliğini ise 3.1±0.163 cm belirtmiştir. Yumru boyutunun çalışmamız örneklerine benzer olduğu görülmektedir.

Toprak örneklerinin 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 (Çizelge 2). Gökbel toprakları ise, azot bakımından zengin, fosfor ve potasyum orta düzeyde, hafif alkali, tuzsuz, kireç düşük ve killi-tınlı bünyeye sahiptir (Çizelge 2).

Çizelge 2. İki ayrı lokasyondan alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları

Lokasyon	Total Azot (%)	Faydalı Fosfor (ppm)	Faydalı Potasyum (ppm)	pH	Tuz (mikroS/cm)	Kireç (%)	Bünye
Marmarlı	0.616	9.15	549	7.9	252	0.36	Kil
Gökbel	0.517	2.40	198	7.5	236	0.54	Killi tınlı

Öden [28], örnek aldığı lokalitelerin toprak örnekleri sonuçlarına göre bu türün humusca zengin, hafif ve orta alkali, killi, tınlı, killi-tınlı topraklarda yetiştiğini belirtmiştir. Öden [28]'in örnek aldığı lokalitelerden biri Marmarlı-Dalyan'dır ve analiz sonuçları pH:7.5 (hafif alkali), kireç %2.9 (düşük), tuz %0.028 (tuzsuz) ve bünye kil olarak bu çalışmadaki sonuçlar ile benzerdir. Fakat, çalıştığı diğer lokalitelerin toprak analiz sonuçlarına da bakıldığında türün kireç bakımından geniş bir aralıkta (kireççe fakir topraklardan zengin topraklara kadar) yetiştiği göze çarpmaktadır.

Cyclamen alpinum'un metafaz kromozomları sayılmış ve 2n:30 kromozom tespit edilmiştir (Şekil 7).

4. Sonuç ve Öneriler

C. alpinum (önceden *C. trochopteranthum*)'un Muğla-Dalyan Bölgesinde deniz seviyesine yakın (20 m) yüksekliklerde yoğun bir popülasyonunun olduğu tespit edilmiştir. Bitki yoğun olarak yarı gölge, nemli, kızılçam, günlük ağacı, defne ve keçiboyunuza ağaçları altlarında görülmüştür. Taşlık veya toprak alanlarda, azotça zengin, killi veya killi-tınlı bünyeye sahip topraklarda yetiştiği tespit edilmiştir.

Bu sıklamden türünün Dalyan-Muğla örnekleri ile morfolojisi tanımlanmış ve görülmüştür ki gösterişli petalleri, uzun çiçeklenme dönemiyle saksılı süs bitkisi ve bordür bitkisi olarak kullanımı uygun olan bir türdür. Yurdumuzda var olan *Cyclamen* türleri korunmalı, süs bitkisi olarak yetiştirilmek üzere üretim çalışmaları yapılmalı ve doğal türlerin sadece doğadan toplanarak ihraç edilmeleri değil üretimleri yapılarak da ihraç edilmeleri sağlanmalıdır. Bu bölgede önemli bir değer olan *Cyclamen alpinum* türünün korunması hususunda gerekli özen gösterilmeli ve yetiştirilmesi ile ilgili çalışmalar başlatılmalıdır. Böylece doğadan sökümler azalacak ve bu türlerin yetiştirilerek ihraç edilmesi mümkün olacaktır.



Şekil 7. *Cyclamen alpinum*'un kromozomları (x400).

Kaynaklar

- [1] Özhatay N., Byfield A., 2005. Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı, *Doğal Hayatı Koruma Vakfı*, s.1-24, İstanbul, s.476.
- [2] Mathew B., Özhatay N., 2001. Türkiye'nin Siklamenleri, Türkiye'de Doğal Olarak Yetişen Siklamen Türlerinin Tanıtım Rehberi, *Doğal Hayatı Koruma Derneği*, İstanbul, s.32.
- [3] Özhatay N., 2000. Yabani siklamenler, *Sky Life* 1-2.
- [4] Cyclamen Society, 2008. <http://www.cyclamen.org/indexCS.html> (4.08.2008).
- [5] Ekim T., Koyuncu M., Güner A., Erik S., Yıldız B., Vural M., 1991. Türkiye'nin Ekonomik Değer Taşıyan Geofitleri Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik Araştırmalar, *T.C. Tarım ve Orman Köyişleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, İşletme ve Pazarlama Dairesi Başkanlığı*, Sıra no:669, Seri no: 65, Ankara, s.111.
- [6] Atay S., 1996. Soğanlı Bitkiler, Türkiye'den İhracatı Yapılan Türlerin Tanıtım ve Üretim Rehberi, *Doğal Hayatı Koruma Derneği*, İstanbul, s.84.
- [7] Corbineau F., Neveur N., Come D., 1989. Seed germination and seedling development in *Cyclamen persicum*, *Annals of Botany*, 63: 87-96.
- [8] Aksu E., Erken K., Görür G., 2002. İhracatı yapılan doğal *Cyclamen* türlerinden *Cyclamen hederifolium*, *Cyclamen coum* ve *Cyclamen cilicium* yumrularının tohumla üretilmeleri üzerinde araştırmalar, *Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayınları*, Yayın no:163, Yalova.
- [9] Müftüoğlu N.M., Altay H., Coşkun F., Sungur A., 2004. Çanakkale'de siklamen yetiştiriciliği, *Çine Tarım Dergisi*, 56: 34-36.
- [10] Müftüoğlu N.M., Altay H., Sungur A., 2006. Determination of the best sowing time of the *Cyclamen hederifolium* seeds, 18. International Soil Meeting (ISM) on "Soil Sustaining Life on Earth Managing, Soil and Technology" May 22-26, Şanlıurfa, Turkey, p.38-42.

- [11] Altay H., Müftüoğlu N.M., Küçükokumuş O., Coşkun F., 2007. Bayramiç'e özgü doğal bir değer olan *Cyclamen hederifolium*, Bayramiç Sempozyumu, 3-5 Ağustos 2007, s.109-116.
- [12] Bürün B., Şahin O., 2009. In vitro and in vivo germination of *C. alpinum* seeds, *Turkish Journal of Botany*, 33: 277-283.
- [13] Compton J.A., Clennett J.C.B., Culham A., 2004. Nomenclature in the dock. Overclassification leads to instability: a case study in the horticulturally important genus *Cyclamen* (Myrsinaceae), *Botanical Journal of the Linnean Society*, 146 (3): 339-349.
- [14] http://www.kevoockgarden.co.uk/plantlist/Ab_cyclamen_alpinum.htm (20.10.2009).
- [15] http://www.pottertons.co.uk/pott/view_product.php?pid=2069 (20.10.2009).
- [16] Şahin O., 2000. *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz'ın morfolojisi ve bazı *Cyclamen* türlerinde tohum çimlenme testleri, Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Muğla, s.37.
- [17] Bremner J.M., 1965. Total nitrogen, Part.2, p.1149-1178, In: *Methods of Soil Analysis*, (Ed. Black C.A.), Amer. Society of Agronomy Inc., Madison, Wisconsin, U.S.A.
- [18] Kaçar B., 2009. Toprak Analizleri, Genişletilmiş 2. baskı, Nobel Yayın Dağıtım No:1387-90-44, Ankara, s. 467.
- [19] Jackson M.L., 1967. *Soil Chemical Analysis*, Prentice Hall of India Private Limited, New-Delhi, p.187.
- [20] Soil Survey Staff, 1951. *Soil Survey Manuel*, Agricultural Research Administration, U.S. Dept. Agriculture. Handbook, no:18, p.316.
- [21] Schlichting E., Blume M.P., 1966. *Bodenkundliches praktikum*. Verlag Paul. Peney, Hamburg und Berlin, p.121-125.
- [22] Bouyoucous G.J., 1962. A calibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of soils. *Agronomy Journal*, 4 (9): 434.
- [23] Elçi Ş., 1994. *Sitogenetikte Araştırma Yöntemleri ve Gözlemler*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, s.238.
- [24] Davis P.H., 1978. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. *Edinburgh University Press.*, pp.133-134.
- [25] Mathew B., *The Society's Fieldwork in Turkey*, 1997. http://www.cyclamen.org/cse_set.html (10.05.2010)
- [26] Gönüz A., 1994. Batı Anadolu'da farklı yüksekliklerde yetişen bitkilerin yapısal değişiklikleri üzerinde bir araştırma, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bornova, İzmir.
- [27] Sağlam G., 1999. *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz endemik türünün morfolojik, anatomik, ekolojik ve polen özelliklerinin araştırılması, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Denizli, p.173.
- [28] Öden B., 2005. *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz endemik türü üzerinde (autekolojik) otoekolojik çalışmalar. Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Muğla, s.40.

Oral Şahin e-posta: soral@mu.edu.tr