

KAHRAMANMARAŞ DOĞAL FLORASINDA BULUNAN BAZI SALEP ORKİDELERİNİN KÜLTÜRE ALINABİLME OLANAKLARI¹

Şule KISAKÜREK²

Bekir Bülent ARPACI³

ÖZET

Bu çalışma Kahramanmaraş doğal florasında bulunan salep orkidelerinin kültüre alınması amacıyla yürütülmüştür. Kahramanmaraş doğal florasından toplanan *Orchis coriophora*, *Orchis morio* var. *morio*, *Orchis laxiflora* ve *Dactylorhiza romana* türleri *in vitro* koşullarda kültüre alınmışlardır. Salep orkidelerinin kültüre alınmasında Knudson C, Pfeffer ve Van Waes & Debergh, ortamları kullanılmıştır. Karanlık uygulamalarını da içeren çalışmada, ortamların türlerin çimlenmeleri üzerine etkisinin yanı sıra protokormların gelişimi üzerine etkileri de incelenmiştir. Çalışma sonucunda *Dactylorhiza romana* türü dışındaki tüm türler çimlenmiştir. En iyi çimlenen ve fide oluşturan türler *Orchis coriophora*, *Orchis morio* var. *morio* olurken, en iyi çimlenme ortamı Knudson C olmuştur. Çalışmada 16 saat/gün aydınlık uygulamasının türlerin çimlenmesi üzerine olumlu etkileri gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Salep Orkideleri, *in vitro*, Kahramanmaraş.

SUMMARY

PROPOGATION POSSIBILITIES OF SOME SALEP ORCHIDS FOUND IN KAHRAMANMARAŞ FLORA

This study was carried out in order to cultivate orchids salep found in Kahramanmaraş natural flora. *Orchis coriophora*, *Orchis morio* var. *morio*, *Orchis laxiflora* and *Dactylorhiza romana* species collected from Kahramanmaras natural flora were cultivated in vitro conditions. Knudson C, Pfeffer and Van Waes & Debergh media were used for under cultivation of salep orchids. In addition to affects of media on germination, development of protocorms were investigated in the studies consisting darkness treatment. All species except *Dactylorhiza romana* were germinated. While the best germinated and grown species were *Orchis coriophora*, *Orchis morio* var. *morio* the best germinating and growing media was Knudson C. Positively effect of daylight on germination of species were observed.

Keywords: Orchids Salep, *in vitro*, Kahramanmaraş.

¹Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Ocak, 2010

²Dr., Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, KAHRAMANMARAŞ

³Dr., 7 Aralık Üniversitesi MYO, KİLİS

GİRİŞ

Salep orkidelerinin yumrularından elde edilen salep, gıda ve ilaç hammaddesi olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Salep elde etmek için materyal, sadece doğadan toplanarak karşılanmakta, salep orkidelerinin kültürü yapılamamaktadır. Bir ton salep üretmek için toplanan yumru miktarı, yumru büyüklüğüne göre değişmekle birlikte 625 000 ile 4 762 000 adet arasındadır (9). Sadece Kahramanmaraş ilinde üretilen dondurma miktarının 5 ton/yıl olması ülkemizdeki salep orkidelerinin tahribini ortaya koymaktadır (4).

Salep orkideleri çok küçük ve çok fazla sayıda tohum oluşturmaktadır. Türlerine göre değişmekle birlikte bir kapsül 1 300 ile 4 000 000 adet arasında değişen sayılarda tohum içermektedir. Endospermi bulunmayan bu tohumlar embriyoyu meydana getiren farklılaşmamış 80–100 adet hücreden oluşur (1). Ancak salep orkidelerinin tohumları doğal ortamda %5'den daha az oranda çimlenebilmektedir (5). Doğal ortamda salep orkidelerinin tohumları, çimlenip ergin bir bitki meydana getirebilmek için türlere göre değişmekle birlikte 2 ile 16 yıl arasında değişen sürelerle ihtiyaç duyarlar (6).

Bu çalışmada, in vitro koşullarda salep orkidelerinin tohumlarının en iyi çimlendikleri, geliştikleri besi ortamı ile en uygun çevre koşulları belirlenmeye çalışılmıştır.

Salep elde etmek amacı ile bilinçsizce yapılan sökümler nedeniyle çok fazla sayıda salep orkidesi tahrip edilmektedir. Bu tahribatın yanında tohumların çimlenme oranlarının çok düşük olması ve tohumdan bitki oluşumunun uzun zaman alması nedeniyle orkide türlerinin bazılarının nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya gelmiştir. Bu nedenle salep orkidelerini kültüre alma çalışmaları, hem ekonomik olarak, hem de doğanın korunmasına katkı sağlaması açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada nesli tehlike altında bulunan ve Kahramanmaraş yöresinde bulunan bazı salep orkidelerinin kültüre alınması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışmada Kahramanmaraş doğal florasında yetişen ve salep elde edilen *Orchis coriophora*, *Orchis morio* var. *morio*, *Orchis laxiflora* ve *Dactylorhiza romana* türleri bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan *Orchis coriophora* Kahramanmaraş'ın Önsen ve Tekir yörelerinden, *Orchis morio* var. *morio* Önsen Hopuru'ndan, *Orchis laxiflora* Önsen'in yüksek kesimlerinden ve Tekir Kozcağız yöresinden, *Dactylorhiza romana* ise Önsen Hopuru ve Geben yöresinden toplanmıştır.

Laboratuar çalışmaları için doku kültürü laboratuvarı, Van Waes & Debergh, Knudson C, ve Pfeffer besi ortamları (7), kum, perlit ve torf materyal olarak kullanılmıştır.

Metot

Arazi Çalışmaları ve Materyal Temini

Türlerin Teşhis Edilmesi ve Tohumların Toplanması: Çiçek açma dönemlerinde araziden toplanan orkide bitkileri preslenerek kurutulmuş ve teşhisleri yapılmıştır. Türlerin kurumuş ve kahverengileşmiş kapsülleri Haziran–Eylül ayları arasında toplanmıştır. Bu kapsüller yaklaşık olarak bir hafta açık havada kurutulduktan sonra açılarak tohumların açığa çıkması sağlanmıştır. Elenen tohumlar ekim zamanına kadar petri kaplarında muhafaza edilmiştir.

Laboratuar Çalışmaları

Tohumların Sterilizasyonu ve Ekimi: Türlerine ait tohumlar her kavanoz için 5mg olacak şekilde filtre kâğıtları içerisine paketlenerek 1-2 damla Tween 80 içeren %1.5 lik sodyum hipoklorit içerisinde 20 dakika bekletilmiştir. Ardından 3 kere steril saf sudan geçirilerek yıkanmıştır. Yıkanan tohumlar steril kabinde kurumaya bırakılmıştır. Yüzeysel sterilizasyonu yapılmış orkide tohumları hazırlanan besi ortamlarına steril kabinde ekilmiştir.

Besi Ortamlarının Hazırlanması: Bu çalışmada Knudsen C, Pfeffer ve Wan Veis Deberg ortamları Rasmussen (7), tarafından bildirilen yöntemle göre hazırlanmış herhangi bir modifikasyon uygulanmamıştır. Besi ortamları pH 5.8'e ayarlanmış, otoklavda 20 dk. süre ile 121°C'de sterilize edilmiştir. Ortamlar 210 ml'lik cam kavanozlara 10'ar ml hacimde aktarılmıştır. Besi ortamları her bir tür için 10'ar kavanoz olacak şekilde hazırlanmıştır.

Fungus İzolasyonu: Floradan toplanan salep yumruları önce musluk suyundan geçirilmiş ve köklerinden parçalar alınmıştır. Tohumların sterilizasyonunda uygulanan yöntemlerle yüzeysel sterilizasyonu yapılmıştır. Fungus izolasyon ortamı Clements ve ark. (2), tarafından bildirilen yöntemle hazırlanmıştır. Hazırlanan izolasyon ortamı 60°C'ye ayarlanmış su banyosunda yarım saat beklendikten sonra steril petri kaplarına steril kabin içerisinde dökülmüştür. Yüzeysel sterilizasyonu yapılan salep köklerinden alınan parçalar steril kabinde izolasyon ortamına ekilmiştir. İzolasyonu yapılan fungus teşhisi yapıldıktan sonra PDA ortamına aktararak çoğaltılmıştır.

Çevre koşulları: Bu çalışma kapsamında kurulan tüm denemelerde 24-26°C sıcaklık rejimi uygulanmıştır.

Kurulan Denemeler

Işık Rejiminin ve Farklı Besi Ortamlarının Orkide Türlerinin Çimlenmeleri Üzerine Etkisi: Bu çalışmada; karanlık ve 16 saat/gün aydınlık rejiminin çimlenme üzerine etkisi araştırılmıştır. Karanlık rejimi için kapalı dolaplar kullanılmış, 16saat/gün aydınlık uygulamaları için iklim odasından yararlanılmıştır. Haftalık gözlemlerle karanlık ve 16 saat/gün aydınlık rejimi altında Knudson C, Van Waes & Debergh ve Pfeffer besi ortamına ekilen *Orchis coriophora*, *Orchis morio* var. *morio*, *Orchis laxiflora* ve *Dactylorhiza romana* türlerinde çimlenme oranları ve elde edilen bitki sayıları kaydedilmiştir. Bu deneme yalnızca 2007 yılında gerçekleştirilmiştir.

Farklı Besi Ortamlarının Orkide Türlerinin Çimlenmeleri Üzerine Etkisi: Knudson C, Van Waes & Debergh ve Pfeffer besi ortamına

na ekilen *Orchis coriophora*, *Orchis morio* var. *morio*, *Orchis laxiflora* ve *Dactylorhiza romana* türlerinin 16 saat/gün aydınlık koşullarda göstermiş oldukları çimlenme oranları ve elde edilen bitki sayıları gözlemlenmiştir. Bu deneme 2007 ve 2008 yıllarında olmak üzere 2 kez tekrarlanmıştır.

Gelişme Ortamlarının Belirlenmesi: Bu deneme, salep orkidelerinin çimlendikten sonra en iyi gelişme gösterdiği besi ortamını araştırmak amacıyla kurulmuştur. Bu çalışmada *Orchis coriophora* türü kullanılmıştır. *Orchis coriophora* çimlendiği ve protokorm oluşturduğu ortamdan farklı ortamlara aktararak en iyi gelişme gösterdiği ortam belirlenmiştir. Ortamlar her ay düzenli olarak yenilenmiş ve gözlemler alınmıştır.

Dış Ortama Aktarım Çalışmaları

Aktarım Ortamının Hazırlanması: Salep orkidelerinin aktarımı için hacimsel olarak 1:1 oranında karıştırılan torf ve perlit karışımı kullanılmıştır. Hazırlanan bu ortam 121°C'de 1.5 saat süre ile otoklavda tutularak sterilize edilmiştir. Aktarma kavanozlarına 100 ml hacimde doldurulan ortamın içerisine PDA ortamında çoğaltılan funguslar 1 cm² lik 3 parça halinde ilave edilmiştir. Bir hafta süre ile fungusun toprakta gelişmesi beklenmiştir.

Bitkilerin Ortama Dikilmesi: Hazırlanan ortama besi ortamında büyütülen salep orkidelerinin aktarımı gerçekleştirilmiştir. Nem kaybını önlemek amacı ile aktarım yapılan kavanozların ağzı polietilen filmle kapatılmıştır. Sekizinci günden sonra polietilen filmler kalem ucu ile delinerek, bitkilerin dış ortama adaptasyonu sağlanmaya çalışılmıştır. Dış ortama adaptasyonu sağlanan bitkiler üç ay süresince gözlemlenerek gelişimleri araştırılmıştır.

Değerlendirmeler

Çimlenen Kültür Oranı: Çimlenen kavanoz sayısının toplam kavanoz sayısına oranı olarak belirlenmiştir.

Deneme Deseni: Laboratuvar çalışmaları tesadüf parselleri deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önem kontrolünde

varyans analizinden yararlanılmış, ortalamaların karşılaştırılmasında LSD testi kullanılmıştır. Çimlenme oranları değerlendirilmeden önce açısız olarak dönüştürülmüştür.

SONUÇLAR

Işık Rejiminin ve Farklı Besi Ortamlarının Orkide Türlerinin Çimlenmeleri Üzerine Etkisi

Orchis coriophora, üzerinde çalışılan türler içinde en iyi çimlenen tür olmuştur. Bu tür kullanılan tüm besi ortamlarında çimlenmiştir. 16 saat/gün aydınlık rejiminde Knudson C besi ortamında %63.92, karanlık koşullarda Pfeffer besi ortamında %9.22 oranında çimlenmiştir. *O. coriophora* türü Van Waes & Debergh besi ortamında karanlık koşullarda yüksek oranda (%32.90) çimlenmiştir.

Orchis morio var. morio en iyi çimlenmeyi %43.00 oranıyla Knudson C besi ortamında 16 saat/gün aydınlık uygulamasında gerçekleştirmiştir. *O. morio var. morio* karanlık koşullarda çimlenmemiştir. Bu tür, bütün ortamlarda 16 saat/gün aydınlık koşullarda, karanlık koşullara kıyasla yüksek çimlenme oranı göstermiştir.

O. laxiflora en yüksek çimlenme oranını Knudson C besi ortamında göstermiştir. Bu türde 16 saat/gün aydınlık ile karanlık rejiminin Knudson C besi ortamında çimlenme üzerine etkisi olmamıştır. *O. laxiflora* bu denemede diğer besi ortamlarında çimlenmemiştir. *D. romana* türü ise hiçbir koşul ve ortamda çimlenmeyen tür olmuştur (Şekil 1).

Bütün ortamlar ve koşullar değerlendirildiğinde çimlenme oranı en yüksek tür %38.41 ile *Orchis coriophora*, en düşük tür ise %0.00 ile hiçbir ortam ve koşulda çimlenmeyen *D. romana* olmuştur. Besi ortamları arasında ya-

pılan değerlendirmede Knudson C besi ortamının %31.80 çimlenme oranı ile en yüksek çimlenmeyi sağlayan ortam olduğu, Pfeffer besi ortamının ise %11.80 ile en düşük çimlenme oranını gösterdiği belirlenmiştir. 16 saat/gün aydınlık koşullarda %23.10 oranında çimlenen orkide tohumları, karanlık koşullarda %16.39 oranında çimlenmişlerdir (Şekil 1).

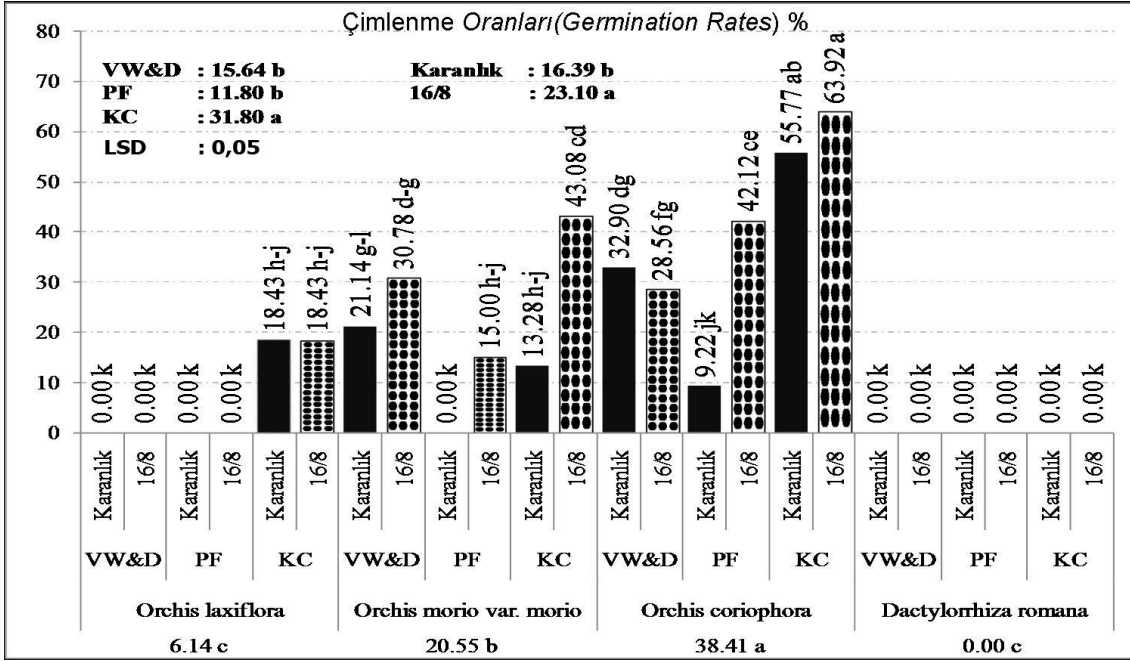
Bu çalışma sonucunda orkideler için en iyi çimlenme ortamının Knudson C ve en iyi çimlenme görülen koşulların 16 saat/gün aydınlık koşulları olduğu belirlenmiştir. En yüksek oranda çimlenme gösteren tür *Orchis coriophora* olmuş, bu türü *Orchis anatolica* ve *Orchis laxiflora* izlemiştir.

Farklı Besi Ortamlarının Orkide Türlerinin Çimlenmeleri Üzerine Etkisi

Denemedeki en yüksek çimlenme oranı %59.85 ile 2007 yılında Knudson C besi ortamına ekilen *O. coriophora* türünden elde edilmiştir. Bu tür en düşük çimlenme oranını %24.21 ile 2007 yılında Pfeffer besi ortamında gerçekleştirmiştir (Şekil 2).

O. morio var. morio her iki yılda da yalnızca Knudson C besi ortamında çimlenmiş, diğer ortamlarda çalışmanın ilk yılı olan 2007 yılında çimlenmiştir. Bu türün gösterdiği en yüksek çimlenme oranı %27.45 ile 2007 yılında Knudson C ortamında gerçekleşmiştir.

O. laxiflora en yüksek çimlenme oranını %23.33 ile 2008 yılında Pfeffer ortamında göstermiştir. Ancak 2007 yılında aynı ortamda bu türün çimlenmemesi dikkat çekmiştir. VW&D besi ortamında her iki yıl da çimlenmeyen bu tür, Knudson C besi ortamında 2007 yılında %16.97, 2008 yılında ise %6.00 oranında çimlenmiştir. *Dactylorhiza romana* ise hiçbir koşulda çimlenmemiştir (Şekil 2).

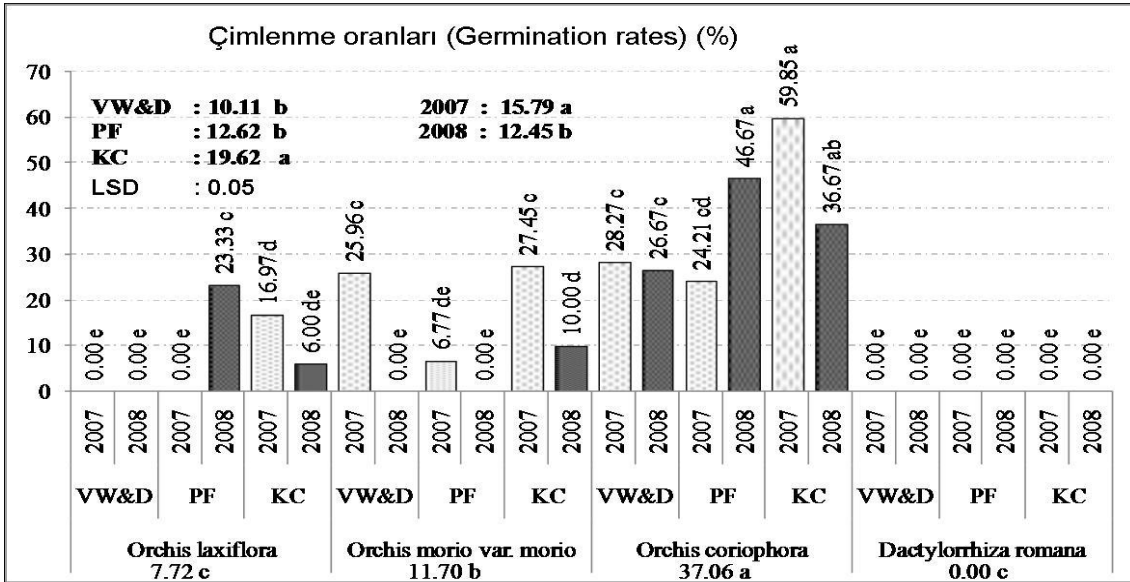


Şekil 1. Türlerin ışık uygulaması ve besi ortamlarına göre çimlenme oranları (%)*.

Figure 1. Germination rates of species considering light application and culture media (%)*.

*Uygulamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır.

*Mean seperation within treatments by LSD test at 5% level.



Şekil 2. Orkide türlerinin yıllara göre farklı besi ortamlarındaki çimlenme oranları (%)*.

Figure 2. Germination rates of Orchid species on different culture media according to years (%)*.

*Uygulamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır.

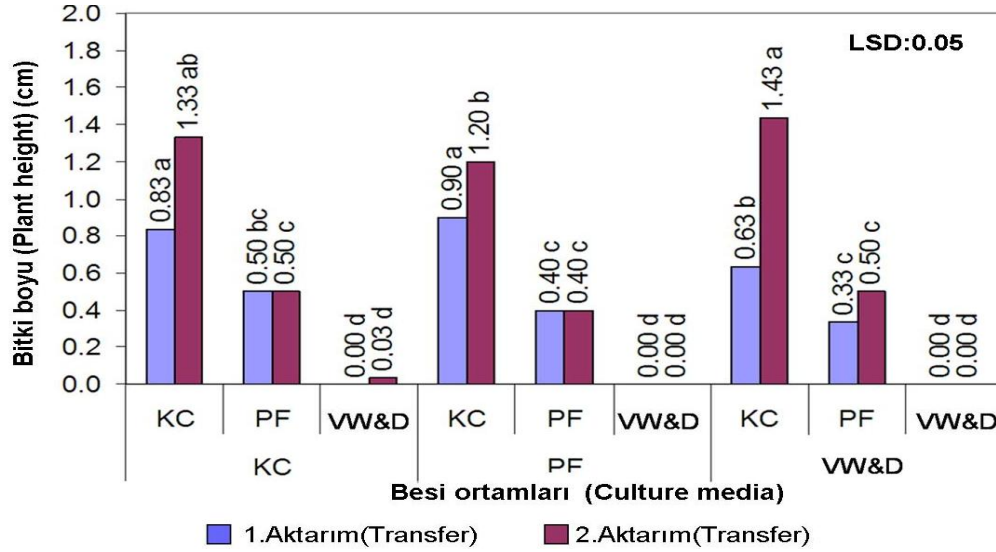
*Mean seperation within treatments by LSD test at 5% level.

Gelişme Ortamlarının Belirlenmesi

Şekil 3'te farklı besi ortamları üzerinde çimlendirilip protokorm elde edilmiş *O. coriophora* türünün farklı besi ortamlarına aktarıldıklarında göstermiş oldukları gelişimler gösterilmiştir.

Knudson C besi ortamında çimlendirilip aynı besi ortamında geliştirilen protokormlar ilk aktarımlarının gerçekleştiği bir aylık süre

içerisinde 0.83 cm boya ulaşmışlardır. Bu protokormlar Pfeffer besi ortamında geliştirildiklerinde 0.50 cm boylanmış VW&D ortamında ise herhangi bir gelişme gösterememişlerdir. İkinci ay sonunda bu bitkilerin boya Knudson C ortamında 1.33 cm'ye, VW&D ortamında 0.03 cm'ye ulaşmıştır. Pfeffer ortamında ise gelişmeyerek 0.50 cm olan uzunluklarını arttıramamışlardır.



Şekil 3. *O. coriophora* protokormlarının farklı besi ortamlarındaki gelişimleri (cm)*.
Figure 3. Growth of *O. coriophora* protokorms on different culture media (cm)*.

*Uygulamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır.

*Mean separation within treatments by LSD test at 5% level.

Pfeffer ortamında çimlendirilip Knudson C ortamında geliştirilen protokormlar ilk ay sonunda 0.90 cm boya ulaşmış, ortamları yenilenen bitkiler ikinci ayın sonunda 1.20 cm boylanmışlardır. Pfeffer ortamında gelişmeleri devam ettirilen protokormlar birinci ayın sonunda 0.40 cm boya ulaşmış, yenilenen ortamlarına rağmen ikinci ayın sonunda herhangi bir gelişme gösterememişlerdir. Pfeffer ortamında çimlendirilip VW&D ortamına aktarılan protokormlar iki aylık sürenin sonunda bitkiye dönüşmemişlerdir. VW&D ortamında elde edilen protokormlar Knudson C ortamında geliştirildiklerinde birinci ayın sonunda 0.63 cm ikinci ayın sonunda ise 1.43 cm boya ulaşmışlardır. Oluşan bitkilerin ortalama uzunlukları Pfeffer ortamında birinci ayın sonunda 0.33 cm, ikinci ayın sonunda ise 0.50 cm olmuştur. VW&D ortamında çimlendirilen

protokormlar VW&D ortamında gelişme gösterememişlerdir (Şekil 3).

Dış Ortama Aktarım Çalışmaları

O. coriophora türünde birinci yıl 14 adet, ikinci yıl 87 adet olmak üzere toplam 101 bitki elde edilmiştir. *O. coriophora* türünün ortalama bitki boya ilk yıl kurulan denemede 4.9 cm olurken, ikinci yıl kurulan denemede 2.0 cm olmuştur. Bu türde iki yıl boyunca büyütülen bitkilerin ortalama yumru büyüklükleri 4 mm olmuş, ikinci yıl kurulan denemede bir yıl boyunca büyütülen bitkilerin yumru büyüklükleri ortalama 2.5 mm olmuştur. Elde edilen bitkilerin yaprak sayıları her iki yıl da ortalama 3 adet olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Orkide türlerinden elde edilen bitkilerin sayıları ve bazı özellikleri.
Table 1. Number and some characteristics of plants obtained from orchid species.

Yıllar Years	Tür Species	Bitki sayısı Plant unit	Bitki boyu Plant length (cm)	Yaprak sayısı Leaf unit	Yumru büyüklüğü Bulb size (mm)
2007	<i>O. coriophora</i>	14	4.9	3	4.0
	<i>O. morio</i> var. <i>morio</i>	13	3.9	3	4.7
	<i>O. laxiflora</i>	-	-	-	-
	<i>D. romana</i>	-	-	-	-
2008	<i>O. coriophora</i>	87	2.0	3	2.5
	<i>O. morio</i> var. <i>morio</i>	5	2.8	1	3.0
	<i>O. laxiflora</i>	-	-	-	-
	<i>D. romana</i>	-	-	-	-

O. morio var. *morio* türünden 2007 yılında 13, 2008 yılında 5 adet bitki elde edilmiştir. 2007 ve 2008 yıllarında büyütülen bitkilerin ortalama bitki boyu 3.9 mm olmuş sadece 2008 yılında büyütülen bu türün bitkilerinin ortalama bitki boyu 2.8 mm olmuştur. İki yıllık bitkilerin yaprak sayısı ortalama 3, bir yıllık bitkilerin yaprak sayısı ise 1 adettir (Çizelge 1).

Bu türün iki yaşındaki bitkilerinin yumru- ları ortalama 4.7 mm büyümüş, bir yaşındaki bitkilerinin yumru büyüklüğü ise ortalama 3.0 mm olmuştur. *O. laxiflora* ve *D. romana* tür- lerinden bitki elde edilememiştir.

Yöntem bölümünde anlatıldığı gibi salep orkidelerinden izole edilen fungus *Rhizoctonia repens* olarak teşhis edilmiş, bu fungusun inokule edildiği ortamlara aktarılan fidelerin gelişimleri üç ay süresince gözlen- miştir. Ancak fideler bu ortamlarda herhangi bir gelişme göstermemiştir.

TARTIŞMA

Orchis coriophora, *Orchis morio* var. *morio*, *Orchis laxiflora*, ve *Dactylorhiza ro- mana* türlerinin tohumlarının VW&D, Knudson C ve Pfeffer besi ortamlarındaki çimlenmeleri ve bitki oluşumları araştırılmış- tır. Türler arasında *Orchis coriophora* en iyi çimlenen tür olarak belirlenmiş, en iyi çim- lenme ortamı ise Knudson C olmuştur. Özavcı (9) ise VW&D +domates ekstraktı+ aktif karbonu en iyi çimlenmenin gerçekleşti- ği besi ortamı olarak belirlemiştir.

Bu çalışma in vitro da yürütülen diğer ça- lışmalar (3,9) gibi salep orkidelerinin asimbiyotik ortamda da çimlenebildiğini or- taya koyması açısından benzer sonuçlar içermektedir.

Ekimi yapılan türlerin 16 saat/gün aydınlık koşullarda saklanması çimlenmeyi olumlu olarak etkilemiştir. Önal (8) *O. sancta* ve *O. laxiflora*'nın sürekli karanlık koşullara oranla 16 saat/gün aydınlık rejiminin çimlenmeyi daha olumlu etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Zettler ve Thomas (10) ise *Platanthera integrilabia* türünün tohumlarında karanlık ve 16 saat aydınlık rejimini fasıllı olarak kul- lanmışlar sürekli 16 saat aydınlık uygulama- sının çimlenmeyi arttırdığını bildirmişlerdir. Pierik ve ark. (12) çimlenmesi oldukça zor olan *Paphiopedilum ciliolare* türünün 12 haf- ta karanlık koşullarda çimlenmesinin teşvik edildiğini bildirmişlerdir.

Çalışma sırasında birinci ve ikinci yıl ku- rulan denemelerde, farklı çimlenme oranları belirlenmiştir. Bu durum iki yıl üst üste kuru- lan denemelerde aynı tohumların kullanılması ile açıklanabilir. Bir yıl bekletilmiş tohumla- rın çimlenme yeteneklerinin azaldığı düşü- nülmektedir. Ayrıca ilk yıl en iyi çimlenme görülen ortam ile beklemiş tohumun en iyi çimlenme gösterdiği ortam farklı bulunmuş- tur. Ancak salep orkidelerinde bugüne kadar yürütülen çalışmalarda, farklı türlerin, farklı besi ortamlarında, farklı çimlenme oranları gösterdikleri dikkat çekmektedir. Bütün bu çalışmalar ve bu çalışma sonucunda farklı tür- lerin, hatta farklı yörelerde yetişen aynı türün

çimlenme isteklerinin bile farklı olduğunu ortaya koyması açısından önemlidir.

Vasudevan ve Van Staden (11) *Ansellia africana* türünde P668 ortamı ile karşılaştırıldığında bu çalışmada en iyi sonucu veren Knudson C ortamının olumsuz sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir.

Protokormlar çimlendirildikleri ortam her ne olursa olsun en iyi gelişimi Knudson C ortamında göstermişlerdir. VW&D ortamı ne orkide tohumlarının çimlendirilmesinde ne de protokormların geliştirilmesinde etkili olmuştur. Elde edilen bitki sayıları ve yumru büyüklükleri dikkate alındığında *Orchis coriophora* ve *Orchis morio* var. *morio* türlerinin kültüre alınabilmeleri diğer türlere göre daha olanaklı görülmektedir. Hiçbir şekilde çimlendirilemeyen ve bitki elde edilemeyen *D. romana* türü yüksek glukomannan içeriği nedeni ile üzerinde ısrarla çalışılması gereken türlerdendir.

Pierik ve ark. (12) *Paphiopedilum ciliolare* türünde ortamlara katılan büyüme düzenleyicilerin çimlenme üzerinde etkisinin olmadığını besin ortamına katılan tuz konsantrasyonlarının önem arz ettiğini bildirmişler, çimlendirme ortamları ile bitki gelişim ortamlarının birbirlerinden farklı olması gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

Sonuç olarak her bir tür için daha detaylı araştırmaların yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bazı salep orkidelerinden kolaylıkla bitki elde edilmesine rağmen bitkilerin dış ortamda yaşama ve büyümesi konusunda sıkıntılar yaşandığı gözlenmiştir. Bu nedenle salep orkidelerinin kültüre alınabilmesi için toprağa aktarım araştırmalarına ağırlık verilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Arditti, J., 1967. Factors Affecting the Germination of Orchid Seeds. *Bot. Rev.* 33 (1): 1-97.
2. Clements, M., A. Muir and P.J. Cribb, 1985. A Preliminary Report on the Symbiotik Germination of European Terrestrial Orchids. *Kew. Bulletin Vol. 41* (2): 437-445.
3. Çağlayan, K., A. Özavcı ve A. Eskalen, 1998. Doğu Akdeniz Bölgesinde Yaygın Olarak Yetişen Bazı Salep Orkidelerinin Embriyo Kültürü Kullanılarak in vitro Koşullarda Çoğaltılmaları. *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 22 (1998): 187-191.
4. Paksoy M. ve S. Uslu, 2007. Kahramanmaraş Dondurmasının Ulusal ve Uluslararası Pazarlarda Rekabet Gücü. (www.kahramanmarastarim.gov.tr/makaleler/makale2.htm).
5. Rao, A. N., 1977. Tissue Culture in the Orchid Industry (Eds: Reniert. J. and Y.P.S. Bajaj). *Plant Cel. Tissue and Organ Culture.* 44-65. Springer Verlag New York.
6. Sezik, E., 1984. Orkidelerimiz-Türkiye'nin Orkideleri. *Sandoz Kültür Yayınları.* No:6 s:166.
7. Rasmussen, H. N., 1995. Terrestrial Orchids From Seed to Mycotrophic Plant. *Cambridge University Press.* p 444.
8. Önal, K., 1997. Ege Bölgesinde Doğal Yayılış Gösteren Orchidaceae Familyasına Ait Bazı Türlerin in vitro Koşullarda Üretimleri Üzerinde Araştırmalar. *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 23 (1999) Ek sayı 5: 1057-1064.
9. Özavcı, A., 1995. Kahramanmaraş Bölgesinde Doğal Yayılış Gösteren Bazı Salep Orkidelerinin in vitro'da Yumru Oluşturma Yeteneklerinin Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). *KSÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü Kahramanmaraş.*
10. Zettler, L. W. and M. M. Thomas, 1994. Light Enhancement of Symbiotic Seed Germination and Development of an Endangered Terrestrial Orchid (*Platanthera integrilabia*). *Plant Science* 102 (2): 133-138.
11. Vasudevan, R. and J. Van Staden, 2010. in vitro Asymbiotic Seed Germination and Seedling Growth of *Ansellia Africana* Lindl. *Scientia Horticulturae*, 123 (4): 496-504.
12. Pierik, R.L.M., P. A. Sprenkels, B. Van Der Harst, and Q.G. Van Der Meys, 1988. Seed Germination and Further Development of Plantlets of *Paphiopedilum ciliolare* Pfitz. in vitro. *Scientia Horticulturae* 34 (1-2): 139-153.