

KLONAL ANAÇ ADAYI BAZI YABANI ERİK GENOTİPLERİNİN DOKU KÜLTÜRÜ İLE ÜRETİLEBİLME OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI

Remzi UĞUR

Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Kahramanmaraş.
remzibey@hotmail.com

Sevgi Paydaş KARGI

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Adana

ÖZET

Bu çalışma, Kahramanmaraş doğal ortamından seleksiyon ıslahıyla elde edilen klonal anaç adayları bazı yabancı erik genotiplerinin *in vitro* koşullarda doku kültürüyle üretilebilme olanaklarının araştırılması için 2012 yılında yürütülmüştür. Çalışmada, *Prunus spinosa*, *Prunus domestica* ve *Prunus divaricata*'nın üçer adet olmak üzere toplam 9 adet seçilmiş klonal anaç adayları genotip ile kontrol bitkisi olarak Myrobolan 29C ve GF 677 standart anaçları kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan seçilmiş anaçlardan en yüksek köklenme oranı % 97.58 ile SP-1 (*Prunus spinosa*), % 97.56 ile SP-2 (*Prunus spinosa*) ve % 97.52 ile Myrobolan 29C anaçlarında belirlenirken, bu anaçları % 96.67 değeriyle GF 677 anaçları takip etmiştir. En düşük köklenme oranı ise Dİ-1 (*Prunus divaricata*), Dİ-3 (*Prunus divaricata*) ve Dİ-2 (*Prunus divaricata*) anaçlarında sırasıyla % 11.30, % 14.38 ve % 27.00 şeklinde olmuştur. Genel anlamda, seçilmiş anaçlar içerisinde *Prunus spinosa* 'ya ait anaç adaylarının diğer seçilen anaçlara göre *in vitro* koşullarda daha iyi çoğalabilme özelliği gösterdikleri sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anaç, erik, *in vitro*, *Prunus*.

INVESTIGATION OF PROPAGATION *IN VITRO* CULTURE CAPABILITIES OF SOME WILD PLUM GENOTYPES AS CLONAL ROOTSTOCK CANDIDATE

ABSTRACT

This study was carried out at the 2012 year to investigate the possibilities of propagation with *in vitro* tissue culture conditions some of the wild plum genotypes as a clonal rootstock candidate obtained by selection breeding from Kahramanmaraş natural environment. Total of 9 clonal rootstocks including *Prunus spinosa*, *Prunus domestica*, *Prunus divaricata* and Myrobolan 29C and GF 677 standart control rootstocks were used in this study. The highest rooting rate at SP-1 (*Prunus spinosa*) with 97.58%, SP-2 (*Prunus spinosa*) with 97.56% and Myrobolan 29C with 97.52% was determined, and these rootstocks by GF 677 rootstock with 96.67% were followed in the study. The lowest rooting rate at 11.30%, 14.38% and 27.00% the rootstocks of Dİ-1 (*Prunus divaricata*), Dİ-3 (*Prunus divaricata*) and Dİ-2 (*Prunus divaricata*) respectively was determined. In general, that propagation with *in vitro* tissue culture conditions of the rootstocks of *Prunus spinosa* better than other selected end control rootstock was showed.

Key Words: Rootstock, plum, *in vitro*, *Prunus*.

GİRİŞ

Kahramanmaraş farklı fitocoğrafik bölgenin hâkim olduğu (Mediterranean İrano-Turanian ve Euro-Siberian) bir bölgedir. Bu farklılık nedeniyle oldukça zengin bitkisel çeşitliliğe rastlamak mümkündür (Varol 2003). Çok yıllık bitkiler içerisinde farklı bölgelerde *Prunus spinosa*, *Prunus domestica* ve *Prunus divaricata* yabancı erik türlerine de sıkça rastlanmıştır. Bu erik türlerinden yapılan seleksiyon ıslahı çalışmalarıyla başta kayısıya anaçlık özelliği olabilecek klonal anaç adayları genotipler seçilmiş, vejetatif olarak üretilebilme özellikleri araştırılmış, çelikle oldukça iyi şekilde üretilebilen klonların anaç ıslahı çalışmalarında kullanılmasına karar verilmiştir.

Ülkemizde anaç ıslahı çalışmaları henüz yeni başlamıştır. Batılı ülkelerde başta kayısı olmak üzere sert çekirdekli meyve çeşitleri için anaç ıslahı çalışmalarında vejetatif olarak rahat üretilebilmesi, bodur gelişmeyi teşvik etmesi, farklı iklim ve toprak koşullarına dayanıklı olabilmesi gibi nedenlerden dolayı erik kökenli anaçların kullanımı oldukça yaygındır. Bu türler açısından zengin olan ülkemizde anaç ıslah çalışmalarının erik kökenli anaçlarda yapılması zor olmayacaktır. Anaç ıslahı çalışmalarında erik türleri içerisinde en yaygın olarak kullanılan anaçlar *P. cerasifera*, *P. persica*, *P. insititia* ve *P. domestica* içerisinden çıkmıştır. Bu anaçlara Marianna (*P. cerasifera* × *P. munsoniana*), Myrobolan (*P. cerasifera*), Pollizo ve Pixy (*P. insititia*) örnek verilebilir (Moreno, 2009).

Anaç ıslahı çalışmalarında ve anaç üretiminde vejetatif yolla üretim çoğunlukla çelikle ve doku kültürüyle yapılmaktadır. Klasik bir üretim metodu olan çelikle üretim mevsimsel olmakla beraber *in vitro* koşullarda üretim ise uygun eksplantlarla ve alt kültür uygulamalarıyla kesintisiz yapılabilmektedir. (Howard ve ark., 1989; Jones ve Hadlow, 1989; Hammatt ve Grant, 1993; Grant ve Hammat, 1999). Ayrıca araştırma çalışmalarında homojen bitkilerin elde edilmesi, araştırılmak istenen faktörlerin daha iyi görülebilmesi açısından *in vitro* koşullarda doku kültürüyle üretim yapılması oldukça önemlidir.

***Prunus domestica*:** Ağaç boyu 4-6 m arasında değişmektedir. Genellikle dikensiz ya da az dikenli, tüsüz, dallar kırmızı kahverengi arası, gövde soluk griden kırmızıya kadar değişebilen renkte ve nadiren tüylüdür. Bu tür Kahramanmaraş bölgesinde daha çok 1200-1800 m rakımlarda görülmektedir. Sürvey çalışmalarında her türlü toprak koşullarında sağlıklı bireylere rastlanmıştır. Aşırı sulak veya taban suyunun yüksek olduğu bölgelerde de bu türün başarılı bir vejetasyon dönemi geçirdiği gözlemlenmiştir. Sürvey çalışmaları sürecinde yüksek rakımlı bölgelerde yetişen bu türün aşırı düşük sıcaklıklardan etkilenmeyeceği düşünülmektedir.

***Prunus divaricata*:** Ülkemizde yoz erik, yunus eriği, dağ eriği, mamık gibi isimlerle tanınmaktadır (Son, 2010). *P. cerasifera*'nın bir alt türü olan *P. divaricata*'nın anavatanı Doğu Asya, Orta Asya ve Kafkasya olup Anadolu'da büyük bir form zenginliği göstermektedir. Dallar koyu gri renkte ve bazen eğik olup dalcıklar koyu kırmızı renkte ve tüsüzdür. İyi drene edilmiş veya nem tutan topraklarda iyi yetişmekle birlikte killi ve kireçli topraklarda da iyi yetişebilmektedir. Ormanlık alanlarda, akarsu kenarlarında vadilerde, mezarlık kenarlarında, rakımın 800-2000 m arasında olduğu her yerde bu türe rastlamak mümkündür. Birçok çeşidinde amygdalin, prunasın, hidrosiyamik asit (siyanik veya prussik asit) gibi bazı zehirli organik bileşikler bulunmaktadır. Yüzlek ve yayvan kökleri yaralandığında başarılı bir şekilde kendini tamir etmektedir. Temmuz Ağustos aylarında alınan yarı odun veya erken ilkbahar başlarında kesilen odun çelikleriyle rahatlıkla üretilebilmektedir (Dönmez, 2000). Bu tür Kahramanmaraş bölgesinde daha çok 500-1800 m rakımlarda görülmektedir. Sürvey çalışmalarında her türlü toprak koşullarında sağlıklı bireylere rastlanmıştır. Kirecin ve pH'nın yüksek olduğu bölgelerde de bu türün başarılı bir vejetasyon dönemi geçirdiği gözlemlenmiştir. Sürvey çalışmaları sürecinde bu türün daha geniş yayılma alanına sahip olduğu dikkati çekmiştir. Farklı iklim ve toprak koşullarına adapte olmuş bu türün kuvvetli bir kök yapısına sahip olduğu düşünülmektedir.

***Prunus spinosa*:** Ülkemizde Ege, Akdeniz İç ve Güney Anadolu bölgelerinde yabani olarak yetişmektedir. Halk arasında çakal eriği, mamık, dağ eriği gibi adlarla bilinir. Mart ve Nisan aylarında beyaz çiçek açar. Sık dallı ve 3-5 m boyundadır. Dikenli ve çalı görünümündedir. Ancak uygun terbiye yöntemleriyle tek gövde halinde yetiştirilebilir. Bunun sebebi ise kök boğazından itibaren dallanma göstermesinden kaynaklanmaktadır. Bu tür Kahramanmaraş bölgesinde daha çok 500-800 m rakımlarda görülmektedir. Sürvey çalışmalarında her türlü toprak koşullarında sağlıklı bireylere rastlanmıştır. Kireç ve pH'nın yüksek olduğu bölgelerde de bu türün başarılı bir vejetasyon dönemi geçirdiği gözlemlenmiştir. Sürvey çalışmalarında bu türün hem çok sıcak-kurak arazilerde hem de akarsu kenarlarında geniş yayılma alanına sahip olduğu dikkati çekmiştir. Farklı iklim ve toprak koşullarına adapte olmuş bu türün daha zayıf ve yüzeysel kök yapısına sahip olduğu düşünülmektedir.

Bu üç tür ile ilgili yapılan survey çalışmalarında *Prunus spinosa*'nın bodurlaştırıcı özelliği ile sıcak ve kurak toprak koşullarında, *Prunus domestica*'nın bodurlaştırıcı özelliği ve suya duygun toprak koşullarında, *Prunus divaricata* türü yabancı erik türlerinin ise kuvvetli gelişen ağaçlar oluşturup kuraklığa ve kiraca daha dayanıklı olacağı öngörülmüştür. Nitekim çalışma sonunda adı geçen türlere aşılama kayısı çeşitlerinde farklı gelişme kuvvetlerinin oluştuğu gözlemlenmiştir.

Bu çalışma ile *Prunus spinosa*, *Prunus domestica*, *Prunus divaricata* yabancı erik türleri çerisinde seleksiyon ıslahı ile elde edilen klon anaç adayları genotiplerin doku kültürü ile üretilebilme olanaklarının araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Çalışmanın materyalini çelikle köklendirme denemelerinde vejetatif olarak üretilebilme olanağı iyi olan, *Prunus spinosa*, *Prunus domestica* ve *Prunus divaricata* türünden üçer adet olmak üzere toplam 9 genotip (Uğur ve Paydaş,2017) oluşturmuştur. Başlangıç materyali olarak yeni sürdürülen nodlar kullanılmıştır. Başlangıç materyalinin ekimi 15 Aralık 2012 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Yöntem

15 Aralık 2012 ayı itibariyle iklim odasında odun çeliğinden sürdürülmüş yeşil sürgünlerin, yaprakları alındıktan sonra üzerinde bir tomurcuk bulunduracak şekilde 20 mm'lik yeşil çelikler şeklinde kesilmiştir. Bu çelikler su kaybına uğramamaları için; içinde su bulunan bir kapla laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvarda musluk suyu altında fenolik bileşiklerin uzaklaştırılması için 30 dakika tutulan çelikler, yüzey sterilizasyonu için bir-iki damla Tween 20 içeren % 10'luk ticari çamaşır suyu (% 0.525 NaOCl) içerisinde 25 dakika yüzey temizliğine tabii tutulmuştur. Daha sonra 5'er dakika süre ile 3 kez steril distile su ile yıkanan çeliklerin yüzey sterilizasyonu tamamlanmıştır. Deneme materyalleri % 70'lik etil alkol içinde 20 saniye tutulduktan sonra steril saf su ile durulanmıştır. Sterilizasyonu tamamlanan eksplantlar 1 mg l⁻¹ BA, 0.5 ml l⁻¹ GA₃, 30 g l⁻¹ sakkaroz ve 7.5 g l⁻¹ agar içeren, pH'sı 5.6'ya ayarlanmış MS kültür ortamına alınmıştır. Çalışmada yaklaşık 200 ml'lik magenta, içerisinde yaklaşık 40-50 ml civarında besi ortamı, eksplant olarak ise sadece yan tomurcuklar kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan test tüpleri, petripler, pensler, bistüriler ve magentalar 121°C'de, 1 atmosfer basınç altında, 20 dakika süre ile otoklavda sterilize edilmiştir. Çalışma süresince kullanılan pens ve bistüriler % 96'lık etil alkole batırıldıktan sonra sterilizasyon aletinde sık sık sterilize edilmiştir. Çalışmaya başlamadan en az 15 dakika önce steril kabin çalıştırılmış, kabin içi % 70'lik etil alkol ile temizlenmiş, 15 dakika süre ile UV lambası açık tutulmuş ve böylece kabinin sterilizasyonu tamamlandıktan sonra kabinde çalışmaya başlanmıştır. Hazırlanan besin ortamları 121°C'de, 1 atm basınç altında, 15 dakika süre ile otoklavda sterilize edilmiştir.

Başlangıç materyalinden enfekteli olanlar ayıklandıktan sonra birer aylık aralarla alt kültüre alınmışlardır. İkinci alt kültürün tamamlanmasından sonra bitkiler köklendirme ortamına aktarılmışlardır. Sürgün köklendirme besin ortamı 0.5 mg l⁻¹ IBA (indole-3-bütirik asit), 30 g l⁻¹ sakkaroz, 5.5 g l⁻¹ agar içeren MS'den oluşmuştur. Köklendirme besin ortamının pH'sı, sterilizasyondan önce 5.6'ya 1 N HCl veya 1 N NaOH ile ayarlanmıştır.

In vitro koşullarda köklendirme ortamında kültüre alınan mikro sürgünlerin kökleri yıkanarak agardan temizlenmiş ve daha sonra 1:1 oranında steril torf, perlit içeren plastik kaplara şaşırtılmıştır. Nemli bir dış ortam sağlamak amacıyla bitkiciklerin üzeri saydam kaplarla kapatılmıştır. Dış koşullara alıştırmaya başlangıcından 3 hafta sonra kaplar her gün artan sürelerle (5-10 dk) açılarak, bitkicikler dış koşullara alıştırmaya çalışılmıştır. Sekiz hafta sonunda dış koşullara alışan bitkiciklerin canlılık oranları tespit edilerek, 1:1 oranında torf, perlit karışımından oluşan ortam içeren 10x10 cm ebatlarındaki saksılara aktarılmıştır. Alıştırma süresince bitkiciklerin besin ihtiyaçları, haftada bir kez sulama suyu ile

birlikte verilen ½ Hoagland besin çözeltisi ile karşılanmıştır. Köklendirme işleminden sonra kontrol grubu anaçları da dâhil olmak üzere yaklaşık 500 adet fidan dış ortama aktarılmıştır.

Doku kültürü ile çoğaltılabilme olanaklarının incelenmesinde anaçlara ait bitkilerin; camsılaşma, ölme, canlı kalma, kardeşlenme ve köklenme durumları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

Camsı Bitki Miktarı (%)

Birinci ve ikinci alt kültüre, her tekerrürde 25 adet olmak üzere toplam 75'er adet eksplant alınmış, her kültür yaklaşık 20 günde tamamlanmıştır. Her iki alt kültürde de camsılaşma gösteren bitkiler sayımla belirlenmiş, daha sonra iki sayımın ortalaması alınmış ve bitkilerdeki camsılaşma oranı % olarak hesaplanmıştır.

Ölü Bitki Miktarı (%)

Kültüre alınan eksplantlardan tamamen ölenler sayısal olarak belirlenmiştir. Aynı uygulama ikinci alt kültürde de yapıldıktan sonra iki sayımın ortalaması alınmış ve bitkilerdeki ölüm oranı % olarak hesaplanmıştır.

Canlı Bitki Miktarı (%)

Birinci ve ikinci alt kültürdeki eksplantlardan camsılaşma ve ölü bitki oranlarının kültüre alınan toplam bitkiden çıkartılması sonucunda canlı kalan bitki sayısı elde edilmiştir. Bu bitkiler köklenme ortamlarına alınmışlardır.

Kardeşlenen Bitki Miktarı (%)

Kültüre alınan eksplantların kaç adet kardeş oluşturdukları sayısal olarak belirlenmiştir. Aynı uygulama ikinci alt kültürde de yapıldıktan sonra iki sayımın ortalaması alınmış ve bitkilerdeki kardeşlenme oranı % olarak hesaplanmıştır.

Köklenen Bitki Miktarı (%)

Köklenme ortamına alınan bitkilerden köklenenler sayılmış ve daha sonra bunların % değerleri hesaplanmıştır.

Analiz ve Değerlendirme Yöntemleri

Deneme tesadüf parselleri deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kurulmuş, her tekerrürde beş magenta, her magenta' da ortalama beş adet eksplant yerleştirilmiştir. Varyans analizleri %5 önem derecesinde yapılmış, çoklu karşılaştırmalar LSD ile belirlenmiştir. Hesaplamayla elde edilen yüzde değerlere varyans analizi yapabilmek için açı transformasyonu uygulanmış, transforme değerler çizelgelerde parantez içerisinde gösterilmiştir.

Klon Anaç Adaylarının İsimlendirilmesi

Çalışmada kullanılan klon anaç adaylarının klon numarası ve tür isimleri Çizelge 1'de verilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Doku kültürü çalışmalarına üç türden seçilmiş 3 adet klon olmak üzere toplam 9 klon ile birlikte kontrol bitkileri iki alt kültüre alınmıştır. Alt kültür çalışmalarında metotta belirtildiği gibi her klondan yetmiş beş adet eksplant kullanılmıştır. İki alt kültür çalışmasında kardeşlenme, sürgün oluşturma, camsılaşma (vitrifikasyon) ve canlı kalma durumları incelenmiştir (Tablo -1). İkinci alt kültürden sonra kardeşlenmeye alınan bitkiciklerin köklenme yüzdesi belirlenmiştir. Doku kültürü çalışmalarında elde edilen veriler Çizelge 2'de verilmiştir.

Doku kültürüne alınan anaçların besi ortamında canlı kalma oranları % 36.93 ile % 96.49 arasında dağılım göstermiş olup, aralarındaki farkların istatistiksel olarak % 1 düzeyde önemli olduğu saptanmıştır

(Çizelge 2). En yüksek canlı kalma oranı % 96.49 ile SP-1 anacında saptanmış olup, bu anacı sırasıyla DO-2 (%95.47) ve SP-2 (% 90.62) anaçları izlemiştir. En düşük canlı kalma oranı ise DO-3, SP-3 ve Dİ-2 anaçlarında sırasıyla % 36.93, % 53.46 ve % 73.45 şeklinde olmuştur. Seçilmiş dört anacın kontrol anaçlarından daha yüksek oranda canlılık oranına sahip oldukları dikkat çekmiştir. Ayrıca Çizelge 1’den *Prunus spinosa* anaçlarının doku kültüründe diğer seçilmiş ve kontrol anaçlarına göre daha yüksek oranda canlı kaldıkları anlaşılmaktadır. Jain ve Babbar (2003), *Syzygium Cumini* Skeels erik çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, 30 yaşlı ağaçların yıllık sürgünlerinden aldıkları boğum eksplantlarının sürgün gelişimi üzerine bitki büyüme düzenleyicilerin etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonunda 33 adet köklü bitkicikten % 75’inin dış koşullarda canlılığını devam ettirebildiği bildirilmiştir. Channuntapipat ve ark. (2003), Nonpareil 15-1 ve Ne Plus Ultra badem çeşitleri ile Titan X NemaGuard melez anacının mikro çoğaltımı konusundaki çalışmalarının sonucunda mikro aşılama yapılan bitkiciklerin % 92 oranında canlı kaldıklarını belirtmişlerdir. Espinosa ve ark. (2006), *Prunus serotina*’ya ait 3 genotip ile yürüttükleri çalışmada, yaprak eksplantlarından rejenerasyon elde etme yollarını araştırmışlar ve köklenen bitkiciklerin % 86’sının dış koşullara alışabildiklerini rapor etmişlerdir. Aynı şekilde Andreau ve Marin (2005)’de çalışmamızda kullandığımız anaçlarla yakın akraba olan *Prunus institia* alt türüne ait Adesoto 101 anacının araziden ve *in vitro*’ dan alınan explantların *in vitro* koşullarda üretiminde gösterdiği performansları ölçmüşlerdir. Yaptıkları çalışmada elde ettikleri canlılık yüzdelerini açıkta alınanlarda % yaklaşık %65, *in vitro*’ da alınanlarda ise % 86 olarak ölçmüşlerdir. Yapılan bu çalışma önceki çalışmalar ile karşılaştırıldığında kullanılan anaç adaylarının canlı kalma oranlarının düşük olmadığı sonucuna varılabilir (Çizelge 2).

Anaçların doku kültüründeki bitkilerinde camsılaşma oranları % 3.50 ile % 61.68 arasında dağılım göstermiş olup, aralarındaki farkların istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek camsılaşma oranı % 61.68 ile DO-3 anacında belirlenirken, bunu sırasıyla SP-3 (% 40.21) ve DO-1 (% 24.12) anaçları izlemiştir. En düşük camsılaşma oranı ise SP-1, DO-2 ve SP-2 anaçlarında sırasıyla % 3.50, % 4.52 ve % 9.38 şeklinde gerçekleşmiştir.

Doku kültürü çalışmalarında kullanılan anaçlardaki ölü eksplant oranları % 0 ile % 12.73 arasında dağılım göstermiş olup, aradaki farkların istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek ölü eksplant oranı % 12.73 ile Dİ-2 anacında belirlenirken bunu sırasıyla SP-3 (% 6.32) ve Dİ-1 (% 5.76) anaçları izlemiştir. Çalışmada kullanılan diğer bütün anaçların besi ortamlarına alınması sonrasında oluşturdukları ölü eksplant bitki miktarları birbirlerine çok yakın değerler vermiştir.

Anaçlardaki kardeşlenme oranları % 43.68 ile % 96.11 arasında dağılım göstermiş olup, aralarındaki farkların istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek kardeşlenme oranı % 96.11 ile SP-1 anacında olurken, bu anacı sırasıyla kontrol anaçları Myrobolan 29C (% 91.84) ve GF 677 (% 92.21) takip etmiştir. En düşük kardeşlenme oranı ise Dİ-2, Dİ-1 ve SP-3 anaçlarında sırasıyla % 43.68, % 52.00 ve % 54.95 şeklinde olmuştur. Kontrol anaçlarındaki kardeşlenme oranı SP-1 anacı haricinde diğer tüm seçilmiş anaçlardan daha yüksek çıkmıştır.

Bazı *Prunus*’ların doku kültürü ortamlarında kardeşlenme oranlarının yapılan bu çalışmadan elde edilen değerlere yakın değerler ortaya koydukları belirlenmiştir. Perez-Tornero ve ark. (2000), Helena kayısı çeşidinin, 4.4-22.0 µM BAP’ın 0.5-2.7 µM NAA ile 2.3-13.5 µM TDZ’nin 0.5-5.4 µM NAA kombinasyonlarını kullandıkları ortamlarda % 24.3 oranında kardeşlenme olduğunu bildirmişlerdir.

Gentile ve ark. (2002), P16C15, Babygold 6, 842 Standard, San Giorgio ve Yumyeong şeftali çeşitlerinin yaprak eksplantlarından adventif sürgün oluşturma olanaklarını araştırmışlardır. P16C15, Babygold 6, 842 Standard, San Giorgio ve Yumyeong çeşitlerindeki rejenerasyon oranının sırasıyla % 17, % 13, % 13, % 17 ve % 23 olduğu saptanmıştır.

Anaçlardaki köklenme oranları % 11.30 ile % 97.58 arasında dağılım göstermiş olup, aralarındaki farkların istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek köklenme oranı % 97.58 ile SP-1, %

97.56 ile SP-2 ve % 97.52 ile Myrobolan 29C anaçlarında belirlenirken, bu anaçları % 96.67 değeriyle GF 677 anacı takip etmiştir. Bu dört anaç istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer almıştır. En düşük köklenme oranı ise Dİ-1, Dİ-3 ve Dİ-2 anaçlarında sırasıyla % 11.30, % 14.38 ve % 27.00 şeklinde olmuştur. Kontrol anaçlarındaki köklenme oranı, SP-1 ve SP-2 anaçları haricinde diğer tüm seçilmiş anaçlardan daha yüksek çıkmıştır. Ancak çalışmada kullanılan (0.5 mg/l) IBA oranı dışında Sadeghi ve ark. (2015) *Prunus domestica* erik türü olan Tetra anacının farklı hormon ve ortamlarda *in vitro*'da üretilebilme olanaklarını araştırdıkları çalışmada ½ MS ortamı içerisinde (0.5-1-1,5 ve 2 mg/l) hormon konsantrasyonlarında köklenme oranlarını % 100 olarak tespit etmişlerdir. Bu durumun farklı türlerde erik anaç adayları kullandığımızdan kaynaklandığı düşünülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

- 1- Genel olarak doku kültüründen çıkan bitkilerin canlı kalma oranlarının türlerden çok klonlara bağlı olduğu saptanmıştır.
- 2- *Prunus divaricata* türünden seçilmiş klonların camsılaşma oranları kontrol anaçlarıyla benzer düzeyde ve hatta istatistiksel olarak da aynı sınıfta yer alacak şekilde olmuştur. Ancak doku kültüründe camsılaşma bakımından, *Prunus domestica* ve *Prunus spinosa* türlerinden seçilen anaçların belli bir eğilimlerinin olmadığı, aynı tür içerisinde hem çok yüksek hem de çok düşük oranda camsılaşmaların meydana geldiği dikkat çekmiştir.
- 3- *Prunus divaricata* anaçlarının ölü eksplant bitki miktarlarının diğer seçilmiş ve kontrol anaçlarına göre daha yüksek oranlarda olduğu belirlenmiştir.
- 4- *Prunus domestica* ve *Prunus spinosa* anaçlarının orta seviyelerde, *Prunus divaricata* anaçlarının ise daha düşük seviyelerde kardeşlenme gösterdiği izlenimi edinilmiş olsa da kardeşlenme oranının türden çok klonlara bağlı olduğu Çizelge 2'den anlaşılmaktadır.
- 5- Köklenme oranının türlerden çok klonlara göre değiştiği ancak *Prunus divaricata* anaçlarının köklenme yeteneklerinin düşük seviyelerde olduğu dikkat çekmiştir.
- 6- Tür bazında *Prunus domestica* ve *Prunus spinosa* anaç adayları doku kültürü ile çoğaltılabilir nitelikte bulunmuştur.
- 7- Klonal anlamda SP-1, SP-2, DO-1, DO-3 ve DO-2 anaç adaylarının doku kültürü ile çoğaltılması iyi netice vermiştir.

Genel olarak kıymetli materyallerin *in vitro*'da klonal üretiminde farklı besi ortamları, hormon konsantrasyonları, vitaminler, şelatlayıcı tuzlar, farklı explant kaynaklarının kullanımı sonucunda en iyi ve ekonomik sonucun alınmasına ulaşılmaya çalışılmıştır (Antonopoulou ve ark 2007; Andreu ve Marin 2005; Chrysovalantou ve ark 2007.; Sadeghi ve ark. 2015; Petri ve Scorza 2010). Bu çalışmaların birçoğunda özellikle köklenme oranlarının % 30-100 arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Bu sonuçlara göre çalışmamızda kullandığımız farklı türlerden eriklerde de buna benzer sonuçların oluştuğu görülmektedir. Ancak bu yeterli olmayacak, klonal olarak bu anaç adaylarının farklı uygulamalarda nasıl netice vereceğinin araştırılmasına devam edilmelidir. Böylece yerli anaçların ıslahı ve ekonomik yollardan üretiminin önü biraz daha açılmış olacaktır.

KAYNAKLAR

- Andreu, P., Marin, A.J.,2005. In vitro Culture Establishment and Multiplication of the *Prunus* rootstock 'Adesoto 101' (*P.institia* L.) as Affected by the Type of Propagation of the of the Donor Plant and by The Culture Medium Cımposition.

- Antonopoulou C., Dimassi K., Therios I., Chatzissavvidis C., Tsirakoglou, V. 2005. Inhibitory Effects of Riboflavin (Vitamin B2) on the In Vitro Rooting and Nutrient Concentration of Explants of Peach Rootstock GF 677 (*Prunus amygdalus-P. persica*)
- Antonopoulou, C., Kortessa, D., Therios I., Chatzissavvidis, C., Papadakis, I. 2007. The Effect of Fe-EDDHA and of Ascorbic Acid on *in vitro* Rooting of the Peach Rootstock GF-677 Explants. *Acta Physiology Plant* 29: 559–561
- Channuntapipat, C., Sedgley, M., And Collins, G., 2003. Micropropagation Of Almond Cultivars Nonpareil And Ne Plus Ultra And The Hybrid Rootstock (Titan X Nemaguard). *Scientia Horticulturae*, 98:473-484.
- Donmez, A., Yildirimli, Ş., 2000. Taxonomy Of The Genus *Prunus L. (Rosaceae)* In Turkey. *Turk J Bot* 24 :187–202. Ankara.
- Espinosa, A. C., Pijut, P. M., And Michler, C. H., 2006. Adventitious Shoot Regeneration And Rooting Of *Prunus Serotina In Vitro* Cultures. *Hortscience*, 41 (1) : 193-201.
- Gentile, A., Monticelli, C., And Damiano, C., 2002. Adventif Shoot Regeneration In Peach *Plant Cell* 20: 1011-1016.
- Grant, N.J., Hammat, N., 1999. Increased root and shoot production during micropropagation of cherry and apple rootstocks: effect of subculture frequency. *Tree Physiology*, 19: 899–903.
- Hammatt, N., Grant, N.J., 1993. Apparent rejuvenation of mature wild cherry (*Prunus avium L*) during micropropagation. *Journal of Plant Physiology*, 141: 341–346.
- Howard, B.H., Jones, O.P., Vasek, J., 1989. Long-term improvement in the rooting of plum cuttings following apparent rejuvenation. *Journal of Horticultural Science*, 64: 147–156.
- Jain, N., And Babbar, S. B., 2003. Regeneration Of Juvenile Plants Of Black Plum, From Nodal Exp. Of Mature Trees. *Plant Cell, Tissue And Organ Culture*, 73:257-263.
- Jones, O.P., Hadlow, W.C.C., 1989. Juvenile-like character of apple tree produced by grafting scions and rootstocks produced by micropropagation. *Journal of Horticultural Science*, 64: 395–401.
- Moreno, M.A., 2009. Rootstocks For Stone And Pome Fruit Tree Species In Spain. International Conference On Fruit Tree Rootstocks. University Of Pisa June 26th, Italy.
- Murashige T., Skoog F (1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiology Plant.*, 15: 473 – 497.
- Perez-Tornero, O., Egea, J., Vanoostende, A., And Burgos, L., 2000. Assessment Of Factors Affecting Adventitious Shoot Regeneration From *In Vitro* Cultured Leaves Of Apricot. *Plant Science*, 158: 61-70.
- Petri, C., Scorza, R. 2010. Factors Affecting Adventitious Regeneration From *in vitro* Leaf Explants of ‘Improved French’ Plum, the Most Important Dried Plum Cultivar in the USA. *Annals Applied Biology* 156: 79–89
- Sadeghi F., Yadollahi A., Jafarkhani Kermani M., Eftekhari, M. 2015. Optimizing Culture Media for *In Vitro* Proliferation and Rooting of Tetra (*Prunus empyrean 3*) Rootstock. *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology* 13: 19–23.
- Son, L., 2010. Determination On Quality Characteristics Of Some Important Japanese Plum (*Prunus Salicina Lindl.*) Cultivars Grown In Mersin-Turkey *African Journal Of Agricultural Research*, 5(10):1144–1146.

- Uğur,R.,Paydaş,S.,2017. Kahramanmaraş Florasından Kayısıya Anaç Olabilecek Bazı Yabani Erik Genotiplerinin Belirlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* , (Basımda).
- Varol, Ö., 2003. Flora of Başkonuş Mountain (Kahramanmaraş). *Turkish Journal and Botany*, 27: 117-139

Şekil ve Çizelge Listesi

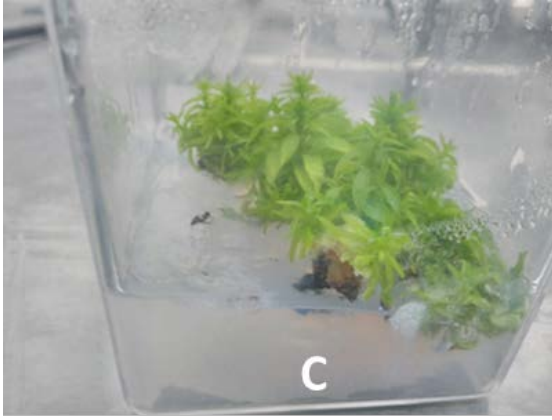
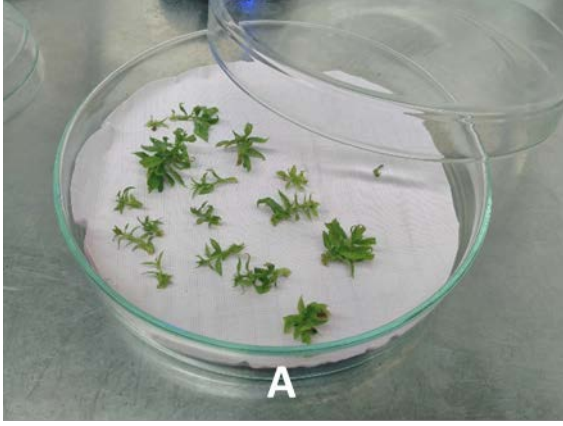
Çizelge 1. Klon anaç adaylarının klon adı ve ait olduğu tür isimleri.

Klon Adı	Tür Adı
DO-1	<i>Prunus domestica</i>
DO-2	<i>Prunus domestica</i>
DO-3	<i>Prunus domestica</i>
SP-1	<i>Prunus spinosa</i>
SP-2	<i>Prunus spinosa</i>
SP-3	<i>Prunus spinosa</i>
Dİ-1	<i>Prunus divaricata</i>
Dİ-2	<i>Prunus divaricata</i>
Dİ-3	<i>Prunus divaricata</i>
GF-677	<i>Prunus amygdalus x Prunus persica</i>
Myrobolan 29C	<i>Prunus cerasifera</i>

Çizelge 2. Doku kültürüne alınan anaç ve anaç adayları klonların vegetatif gelişme durumları*

Anaç Adayı	Canlı Bitki (%)	Camsı Bitki (%)	Ölü Bitki (%)	Kardeşlenme (%)	Köklenme (%)
DO-1	75.87 (61.00) ef	24.12 (29.66) c	0.00 (0.00) e	80.66 (64.32) b	92.01 (50.36) bc
DO-2	95.47 (79.01) ab	4.52 (12.48) f	0.00 (0.00) e	77.09 (61.74) bc	50.61 (45.47) bc
DO-3	36.93 (36.54) h	61.68 (52.05) a	1.38 (6.62) d	72.34 (59.15) bc	64.46 (53.65) b
SP-1	96.49 (80.34) a	3.50 (11.27) f	0.00 (0.00) e	96.11 (80.02) a	97.58 (82.75) a
SP-2	90.62 (72.73) bc	9.38 (18.25) e	0.00 (0.00) e	70.47 (57.31) c	97.56 (81.51) a
SP-3	53.46 (47.19) g	40.21 (40.09) b	6.32 (15.12) ab	54.95 (48.34) d	29.29 (32.09) d
Dİ-1	76.95 (61.61) def	17.28 (24.54) cd	5.76 (14.67) bc	52.00 (46.81) de	11.30 (20.11) d
Dİ-2	73.45 (59.25) e	13.81 (21.81) de	12.73 (20.82) a	43.68 (41.45) e	27.00 (31.60) cd
Dİ-3	85.31 (67.92) cd	12.40 (20.94) de	2.28 (8.97) ab	56.25 (48.93) d	14.38 (22.60) d
Myr.29C	83.34 (66.29) cde	15.57 (23.41) de	1.08 (3.59) de	91.84 (74.45) a	97.52 (81.58) a
GF 677	81.05 (70.75) c	18.08 (25.34) cd	0.86 (4.69) de	92.21 (75.06) a	96.67 (81.02) a
LSD	(6.82)**	(5.33)**	(5.82)**	(6.75)**	(19.42)**

Parantez içerisindeki rakamlar açılı transformasyonu değerlerdir.



120

Tablo 1: Doku kültürü üretim aşamalarından görüntüler.

- a) Başlangıç explantı. (SP-2) b) Rejenerasyondan genel görünüm (SP-1) c) Vitrikiye olmuş bitkiler (SP-1) d) Köklenmiş bir bitki (SP-2)

Not: Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından desteklenmiştir.