

Çarkıfelek (*Passiflora caerulea* L.) Türünde Indol Butirik Asit Uygulamalarının Çelik Köklenmesi Üzerine Etkisi

Fulya Uzunoglu, Kazım Mavi

Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 31034, Antakya, Hatay
e-posta: facikgoz@mku.edu.tr

Özet

Bu çalışma, M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma seralarında Eylül 2013- Aralık 2014 arasında yürütülmüştür. Çalışmada *Passiflora caerulea* türü kullanılmıştır. Araştırmada değişik dozlarda (0, 500, 1000, 2000 ve 3000 ppm) IBA uygulamalarının, 2 farklı sökülme zamanının (30 ve 45 günlük) çeliklerin köklenmesi üzerine olan etkisi incelenmiştir. Çelikler 1 göz içerecek şekilde alınmış, alınan çelikler kasalara dikilerek sisleme altında köklendirilmeye çalışılmıştır. Çeliklerde köklenme yüzdesi, köklenme durumu, kök sayısı, kök uzunluğu, kallus oluşturma oranı, yaprak sayısı, sürgün sayısı, sürgün uzunluğu gibi özelliklere bakılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; köklenme yüzdesi, köklenme durumu, kök sayısı ve kök uzunluğu üzerine IBA uygulamalarının yanı sıra farklı dikim ve sökülme zamanları da etkili bulunmuştur. İlkbahar döneminde 3000 ppm IBA dozu her iki sökülme zamanında da çeliklerin köklenme oranı, kök sayısı ve kök uzunluğunu artırmıştır. İki farklı sökülme zamanını karşılaştırıldığında ise genel olarak bütün özelliklerde en iyi sonuçlar 45 gün sonra sökülen çeliklerden elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Çelikle köklenme, IBA, dikim zamanı, sökülme zamanı

The Effect of Indole Butyric Acid Doses on Rooting of Çarkıfelek (*Passiflora caerulea* L.) Species

Abstract

This study was carried out in research greenhouse of M.K.U. Agriculture Faculty Horticulture Department in September 2013 - December 2014. *Passiflora caerulea* species was used in this study. The effect of different IBA doses (0, 500, 1000, 2000, 3000 ppm) application, two different harvest time (30th and 45th days) on rooting of cutting investigated in the study. Cuttings were prepared including one bud and then these cuttings were placed under misting unit for rooting. Several properties such as rooting percentage, rooting status, number of root, root length, callus rate, number of leaf, number of shoot and shoot length were observed. According to obtained results, effects of IBA applications, different harvest time on rooting percentage, rooting scale, number of roots and root length have been determined statistically significant. When we compared two different harvest time, generally best results are observed on 45 day cuttings on all properties. During the early spring season rooting rate, number of root and root length were increased in both harvested time by 3000 ppm IBA concentration. When we compare two different harvest time all the best overall results were obtained in the properties of seedlings removed after 45 days.

Keywords: *Passiflora caerulea*, rotting, IBA, seedlings, harvesting time

Giriş

Süs bitkileri; insanoglunun acılarını ve sevinçlerini sembolize eden şekli, formu, rengi ve estetik özellikleri ile öne çıkan otsu ve odunsu bitkilerdir (Baktır, 2013). Ülkemizin farklı ekolojik bölgelere sahip olması, iklim ve toprak özelliklerinin süs bitkileri üreticiliği açısından geniş imkanlar sunması, iş gücünün ucuz olması ve birçok süs bitkisinin gen merkezi konumunda olması sektörün hızla gelişmesine imkan tanımıştır (Onay, 2014).

Günümüzde süs bitkileri yetiştiriciliği kesme çiçek, iç mekan ve dış mekan bitkileri, yer örtücüler ve doğal çiçek soğanları olmak üzere gruplar içerisinde sınıflandırılmaktadır (Baktır, 2013). Ülkemiz süs bitkileri üretim

miktarının; %80'i kesme çiçek, %14'ü dış mekan bitkileri, %2'si iç mekan bitkileri, %4'ü ise doğal çiçek soğanlarından oluşmaktadır (Onay, 2014). Ülkemiz toplam süs bitkileri üretimini 45.000 da alanda gerçekleştirmektedir (Tuik, 2014).

Dış mekan süs bitkileri, çevre düzenlemesinde kullanılan süs bitkileridir. Bu bitkiler, kullanıldıkları alanı güzelleştirmenin yanında sosyal, kültürel, insan ve çevre sağlığı ve turizm açısından çok büyük önem taşımaktadırlar. 2011 yılında dış mekan süs bitkilerinin ihracattaki payı artmıştır. 2011 yılı dış mekan süs bitkileri ihracatımızın %93.3'ü Türkmenistan, Almanya, Irak ve Azerbaycan gibi ülkelere yapılmıştır. Bu yüzden dış mekan

süs bitkilerine verilen önem her geçen gün artmaktadır.

Çevre düzenlemesinde kullanılan dış mekan süs bitkileri çeşitli özelliklere göre gruplandırılmışlardır:

1. Ağaç ve ağaççıklar
 - a) İbrelili ağaç ve ağaççıklar
 - b) Yapraklı ağaç ve ağaççıklar
2. Çalı formullar
3. Sarılıcı ve tırmanıcılar
4. Çim ve yer örtücü bitkiler
5. Mevsimlik çiçekler

Sarılıcı ve tırmanıcı süs bitkilerinden olan *Passiflora*, *Viola* takımının *Passifloraceae* familyasında yer almaktadır (Yücel, 2005). Anavatanı Tropik Amerika, Asya, Avustralya'da doğal olarak yaşayan 500 kadar türü bulunmaktadır. Genellikle her dem yeşil, yaprakları elsi, uzun saplı, çokça loplul, loplar yumurtamsı, derimsi ve parlak koyu yeşil renkli sarılıcı ve tırmanıcı bir bitkidir. Gövdesi zayıf, üstünde tutunmayı sağlayan uzun ve spiralli sülükleri bulunur. Yoğun dallara sahip çok gösterişli asmalardır. Yaprak koltuğundan çıkan uzunca bir sap ucundaki çiçeklerinde çanak ve taç yapraklar 3-8 adettir. İlkbahardan sonbahara kadar açık kalan gösterişli çiçekleriyle şık bir sarılıcı bitki olması nedeniyle yaygın olarak yetiştirilirler. Bazı türleri 12 m'ye kadar boylanabilmektedir (Yücel, 2005).

Çarkıfelek (passion fruit) dışı mor, içi çekirdekli, çekirdeklerin etrafı üzümü bir doku ile kaplı, meyve suyu, kokteyl, tatlı, dondurma ve meyve salatalarında kullanabilen çarkıfelek familyasının egzotik bir meyvesidir. Brezilya 35 bin hektar alanda 317 bin ton üretim ile bu meyvenin en önemli üreticisidir (Barbalho ve ark., 2012). Ülkemizde yetiştiriciliği özellikle güney illerimizde yaygınlaşmaya başlayan çarkıfelek meyvesine olan talep gün geçtikçe artmaktadır. İnsan sağlığı açısından da oldukça önemli olan meyve aslında doğal sakinleştiricidir. Eczanelerde satılan pasiflora şurupları bu meyveden yapılmaktadır. Besleyici özellikler açısından da zengin olan çarkıfelek meyvesi C, B1, B2, B5 vitaminleri, kalsiyum, fosfor ve protein bakımından da zengindir (Türemiş, 2012). Yapılan çalışmalarda düzenli olarak tüketilen çarkıfelek meyvesinin astımı azalttığı görülmüştür. Meyvesinde bulunan

fenolik asitler, flavanoidler ve antosiyaninler sayesinde kan basıncını düşürerek yüksek tansiyon hastalarına iyi geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca kanser hücrelerinin gelişmesini azalttığı ve bu hücrelerin yıkımı için enzim aktivitelerinin hızlandığı görülmüştür (Vilain, 2011; Uzunoglu ve Mavi, 2014).

Pasiflora türlerinin çoğaltılması tohumla, çelikle, aşılıyla, daldırma ile ve doku kültürü ile yapılabilmektedir (Busilacchi ve ark., 2008). Tohumları 6.41 mm uzunluğunda, 3.90 mm genişliğinde, 2.64 mm çapındadır (Mendiondo, 2006). *Passiflora* tohumlarının dış kısmı jelimsi bir yapıya sahip olup tohumlarının dinlenme gereksinimleri vardır. Tohumları kurutmaya dayanıklıdır (Ellis, 1985). Tohumla üretim ilkbaharda yapılır. Ancak tohumla üretim amacıyla tüm türlerde yeterli bilgiye ulaşılmış değildir (Mendiondo ve Garcia, 2006). Çarkıfelekler sonbaharda olgunlaşan etli meyvelerden tohumları ayrılarak ilkbaharda seralarda kasalara ekim yapılarak üretilebilirler (Ürgenç, 1998).

Çelikle çoğaltmada köklenme oranları, türler arasında oldukça değişkenlik gösterebilmektedir (Gilalbert ve Boix, 1978). Köklenme oranları arasında farklılıkların fizyolojik ve kimyasal faktörler tarafından kontrol edildiği kabul edilmekle beraber, türlerin regenerasyon yeteneklerinin ve genetik yapılarının farklı olması, uygun ortam koşulları, çelik alınan bitkinin yaşı, çelik alma zamanı, çelik tipi, çeliğin besin maddesi içeriği, hormonal seviye ve anatomik yapı gibi birçok etmenlerin belirleyici faktörler olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur (Hartmann ve ark., 1997; Schaberg ve ark., 2000; Ahmed ve ark., 2002). Bazı pasiflora türlerinin çelikle köklendirilmesi kolay olurken bazı türlerin köklendirilmesi zor olmaktadır. Örneğin; *P. nitida*, *P. alata*, *P. edulis f. flavicarpa* türleri çelikle kolay çoğaltılabilirken, *Passiflora parritae*, *P. membranacea* ve *P. umbilicata* türleri çelikle zor çoğaltılmaktadır. Türlerin bir çoğunun çelikle çoğaltma durumu henüz belirlenmiş değildir.

Çelikle çoğaltmada yeterli miktarda oksijen hormonu kullanılması, çeliklerin tabanına karbonhidratların taşınımının artırılması ve adventif kök oluşumunu teşvik etmesi nedeniyle birçok türün çelikle köklendirilmesinde anahtar bir rol oynar (Hartmann ve ark., 1997).

Köklendirmede en yaygın kullanılan büyüme düzenleyici madde oksin grubundan IBA (İndol Butirik Asit)'dir. IBA, çok yoğun (1000- 8000 ppm) ve seyreltik (10-25 ppm) solüsyon şeklinde uygulanmaktadır. En etkili köklenmeyi uyarıcı oksin olan IBA, gen aktivatörü gibi işlev gören içsel IAA ile kök primordiyumunun oluşumu için gerekli spesifik proteinlerin sentezini uyaran aminoasitleri birleştirici görev yapmaktadır. Çelikle çoğaltmada bitki büyüme düzenleyici maddeleri kullanmanın amacı; çeliklerde kök oluşumunu sağlamak, köklenmeyi çabuklaştırmak ve çelik başına düşen kök sayısını arttırmaktır (Kara ve ark., 2011).

Süs bitkisi özelliği başta olmak üzere çok yönlü ve ilaç hammaddesi olarak çok kıymetli bir tür olan *Passiflora caerulea* türünün kolay ve hızlı bir şekilde çoğaltılabilmesi için dünyada bazı çalışmalar bulunmakla birlikte ülkemizde oldukça sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle hem eksik literatüre katkı sağlamak, hem de süs bitkisi sektöründe ihtiyaç duyulması durumunda uygun bir çelikle çoğaltma protokolü sunabilmek için planlanan bu çalışmanın temel amacı tek boğum içeren *Passiflora caerulea* çeliklerinin köklenmesi üzerine farklı IBA dozlarının etkisini saptamaktır .

Materyal ve Yöntem

Materyal

Deneme Eylül 2013 – Aralık 2014 tarihleri arasında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü uygulama seralarında yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak yaklaşık 500 türü ile çok yönlü bir bitki olan *Passiflora* cinsi içerisindeki *Passiflora caerulea* türüne ait tohumdan çoğaltılmış bitkilerden alınan çelikler kullanılmıştır.

Yöntem

Deneme M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait cam serada sisleme altında köklendirme kasalarında yürütülmüştür. Çelikler 27 Şubat 2014 tarihinde alınmıştır. Köklenme ortamı olarak Ürgüp toprağı (pomza) kullanılmıştır. Tüm çalışmalarda ve dönemlerde yeşil çelikler 5-8 cm uzunluğunda tek boğum ve tek yaprak içerecek şekilde, alt kısım düz ve üst kısım ise gözün yaklaşık 3-5 mm üzerinden göze ters meyilli bir şekilde kesilerek hazırlanmıştır.

Çelikler yoğun solüsyon olarak hazırlanan IBA hormon dozlarına (0, 500, 1000, 2000 ve

3000 ppm) 5 sn batırıldıktan sonra 255 x 105 cm ebatlarındaki köklendirme kasalarına sıra arası 8 cm, sıra üzeri 5 cm olacak şekilde dikilmiştir. Tesadüf parselleri deneme desenine göre; her yinelemeye 20 çelik bulunacak şekilde 3 yinelemeli olarak denemede, çelikler köklendirme kasalarına dikildikten 30 ve 45 gün sonra olmak üzere iki farklı dönemde sökülerek aşağıda ayrıntıları belirtilen ölçüm ve gözlemler yapılmıştır. Denemeler süresince sera içi sıcaklığı ve ortam sıcaklığı termometre ile ölçülmüştür.

Çeliklerde köklenme ve sürme ile ilgili incelenen özellikler

Köklenme yüzdesi (%): Tüm dönemlerdeki çeliklerde çelik dikiminden 30 ve 45 gün sonra köklenen çeliklerin toplam çelik sayısına oranı yüzde olarak hesaplanmıştır. Bir veya daha fazla adventif kök oluşturan çelik köklenmiş olarak kabul edilmiştir.

Köklenme durumu (0-4 skalası): Bulut (2011) tarafından karanfil türü için hazırlanan 0-4 köklenme skalası modifiye edilerek pasiflora türü için yeniden düzenlenmiştir. Farklı çelik alma zamanlarında alınan ve dikimden 30 ve 45 gün sonra sökülen çeliklerde köklenme durumu bu skala yardımı ile belirlenmiştir (Çizelge 1).

Ortalama kök sayısı (adet/çelik): Tüm çelik alma dönemlerinde, dikimden 30 ve 45 gün sonra sökülen çeliklerde oluşan kökler sayılarak çelik başına kök sayısı olarak değerlendirilmiştir.

Ortalama kök uzunluğu (cm): 30 ve 45 günlük süre içinde köklenen çeliklerde, çelikler üzerindeki en uzun kökün çıkış noktası ile son bulduğu nokta arasındaki mesafe cetvel ile ölçülerek cm olarak ifade edilmiştir. Toplam uzunluk her tekrerdeki çelik sayısına bölünerek ortalama kök uzunluğu belirlenmiştir.

Kallus oluşturma oranı (%):Tüm dönemler ve sökümler zamanlarında kallus oluşumu gerçekleşen çeliklerin sayısı tespit edilip toplam çelik sayısına oranlanarak yüzde olarak hesaplanmıştır.

Ortalama yaprak sayısı (adet): 30 ve 45 gün sonra sökülen pasiflora çelikleri üzerindeki yapraklar sayılarak, ortalamaları alınmıştır.

Ortalama sürgün sayısı (adet): Her bir sökümler zamanı ve IBA dozu için ayrı ayrı tüm bitkilerdeki sürgün sayıları tek tek sayılarak ortalamaları alınmıştır.

Ortalama sürgün uzunluğu (cm): Her bir sökülme zamanı ve IBA dozu için ayrı ayrı tüm bitkilerdeki sürgün uzunlukları cetvel yardımı ile ölçülerek bitkideki sürgün sayısına bölünerek elde edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Köklenme Yüzdesi

Yapılan varyans analizlerinde çeliklerin, iki farklı sökülme zamanı ve değişik IBA uygulamalarındaki köklenme yüzdesi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli farklılıklar oluşturmuştur (Çizelge 2; 3).

Dikimden 30 gün sonra sökülme yapılan çeliklerde en yüksek köklenme oranı ortalama %88.33 ile 3000 ppm IBA uygulamasından elde edilirken, en düşük köklenme oranı ise ortalama %36.66 ile kontrol uygulamalarından elde edilmiştir. Diğer 3 uygulama bu iki değer arasında köklenme oranına sahip olmuştur (Çizelge 1). Dikimden 45 gün sonra yapılan sökülme ise en yüksek köklenme %98.33 ile 1000 ppm, en düşük köklenme %71.66 ile kontrol uygulamalarından belirlenmiştir (Çizelge 2). Şubat sonu çelik alma dönemindeki farklı iki sökülme zamanının değerlendirilmesi yapıldığında 45 gün sonra sökülme çeliklerin, 30 günlük çeliklerden daha yüksek köklenme gösterdikleri tespit edilmiştir.

Köklenme oranında meydana gelen artışlar IBA uygulamalarına göre farklılıklar göstermiştir. Bu durumun farklı IBA dozlarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Nitekim IBA uygulamalarının köklenme yüzdesini artırdığı çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur (Arslan ve ark., 1995; Sabiabo, 2011; Çavuşoğlu ve ark., 2013; Baldotto ve Baldotto 2014). Az sayıdaki bazı çalışmada ise IBA dozları köklenme oranı üzerine etkisiz bulunmuştur (Roncotto ve ark., 2008).

Köklenme Durumları

Erken İlkbahar (şubat sonu) döneminde alınan ve farklı IBA dozları uygulanarak farklı sürelerde sökülme pasiflora çeliklerinin köklenme durumları (0-4 skalası) %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak farklılık göstermiştir (Çizelge 2; 3).

Köklenme durumu dikimden 30 gün sonra sökülme yapılan çeliklerde ortalama 2.72 puan ile 3000 ppm uygulamasında en yüksek, 0.38 puan ile kontrol grubunda en düşük değeri almıştır. Aynı dönemde 45 gün sonra sökülme

yapılan çeliklerde en yüksek köklenme durumu 2.48 puanla 3000 ppm hormon dozunda, en düşük köklenme durumu 0.95 puanla kontrol grubunda görülmüştür.

Kök Sayısı

Pasiflora çeliklerinin farklı hormon uygulamaları ve sökülme dönemlerindeki kök sayıları Çizelge 2 ve 3'de sunulmuştur. Çelikler kök sayıları bakımından değerlendirildiğinde en düşük kök sayıları her iki sökülme döneminde de kontrol uygulamasından elde edilirken, en yüksek kök sayıları 33.36 adet ve 23.75 adet ile 3000 ppm uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 2; 3). IBA uygulamalarının kök sayısını artırdığı saptanmıştır. Ancak 45 gün sonra sökülme çeliklerde 2000 ve 3000 ppm IBA uygulanan çeliklerde 30 gün sonra sökülme çeliklerden az olduğu görülmüştür. Bunun sebebi olarak sökülme sırasında köklerin bir kısmının kopmuş olabileceği bu yüzden de kök sayısında bir azalma olduğu düşünülmektedir.

Sökülme zamanları açısından kök sayıları incelendiğinde 30 gün sökülme 15.31 adet ortalama kök sayısı belirlenirken, 45 gün sökülme 16.55 adet ortalama kök sayısı belirlenmiştir. IBA dozlarının kök sayısını etkilediği önceki çalışmalarda da ortaya konulmuştur (Arslan ve ark. 1995; Pulatkan ve Var, 2002).

Kök Uzunluğu

Kök uzunluğuna ait sonuçlar Çizelge 2 ve 3'de verilmiştir. Dikimden 30 gün sonra sökülme çeliklerde en yüksek kök uzunluğu ortalaması (5.94 cm) 3000 ppm IBA uygulamasından elde edilirken, en düşük kök uzunluğu 1.94 cm ile kontrol grubundan elde edilmiştir. 45 gün sonra sökülme yapılan çeliklerde ise 6.78 cm ortalama kök uzunluğu ile 1000 ppm en yüksek değeri verirken, 5.12 cm kök uzunluğu ile 2000 ppm en düşük değeri vermiştir. Dikimden 45 gün sonra sökülme çeliklerde kök uzunluğu bakımından uygulamalar arasında istatistiksel farklılıklar belirlenmemiştir. Benzer olarak en yüksek kök uzunluğunun, daha düşük IBA dozlarında da elde edildiğini gösteren araştırmalar da mevcuttur (Ayanoğlu, 2000; Tchinda ve ark., 2013). Genel olarak 45 günlük çeliklerdeki kök uzunluklarının 30 günlük çeliklerden daha fazla olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2; 3).

Kallus Oluşturma Oranı

Farklı dozlardaki IBA uygulamaları ile sökülme zamanlarının çeliklerde kallus oluşturma oranına ait sonuçlar Çizelge 2 ve 3'de sunulmuştur. IBA dozları içerisinde 2000 ppm ve 3000 ppm IBA dozları ortalama %98 kallus oluşturma oranı ile 30 günlük sökülme en yüksek değere sahip olmuşlardır. En düşük kallus oluşturma oranı ise %70 ile kontrol grubu çeliklerinden elde edilmiştir. IBA dozlarının çeliklerde hem köklenmeyi hem de kallus oluşumunu arttırdığı yapılan önceki çalışmalarda da belirtilmektedir (Sabiabo ve ark. 2011; Sihiri ve Hassanpour, 2014). Çelik sökülme sürelerinin uzaması, kontrol olarak kullanılan çeliklerde ve IBA uygulanan çeliklerde kallus oranında artışa sebep olmuştur. IBA dozları içerisinde en yüksek oranı %100 ortalama kallus oluşturma oranı ile 1000 ppm, en düşük oranı ise %75 kallus oluşturma oranı ile 3000 ppm dozu vermiştir.

Yaprak Sayısı

Yaprak sayısı ile ilgili bulgular Çizelge 2 ve 3'de sunulmuştur. Sökülme dönemlerinden 30 gün sökülme yaprak sayıları bakımından istatistiksel farklılık göstermezken, 45 gün sökülme istatistiksel farklılık belirlenmiştir. Uygulamalar içerisinde 2000 ppm IBA uygulaması ortalama çelik başına 0.77 adet yaprak ile en düşük yaprak sayısını verirken, ortalama 1.89 adet yaprakla 500 ppm uygulaması en fazla yaprak sayısına sahip olmuştur. 45 gün sonra sökülme çeliklerde ise en yüksek yaprak sayısının 4.02 adet ile kontrolde, en düşük yaprak sayısının 1.03 adet ile 3000 ppm uygulamasından elde edilmiştir. Her iki dönemde de kontrol çeliklerinin hormon uygulamalarından daha fazla yaprağa sahip olması hormon uygulamalarının kök gelişimini teşvik ederek, yaprak gelişimini baskı altında tuttuğunu düşündürmektedir. Ayrıca sökülme süresinin uzaması yaprak sayılarının artmasına sebep olmuştur.

Sürgün Sayısı

Çeliklerden elde edilen sürgün sayıları ile ilgili bulgular Çizelge 2 ve 3'de sunulmuştur. Erken ilkbahar döneminde alınarak 30 gün sonra sökülme yapılan çeliklerde uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En fazla sürgün sayısı 0.67 adet ile kontrol grubunda belirlenmiştir. En az sürgün sayısı ise ortalama 0.28 adet ile 2000 ppm IBA uygulanan çeliklerde saptanmıştır. Yine bu

dönemde 45 gün sonra sökülme çeliklerde ise uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunurken, en fazla ortalama sürgün sayısı 1.32 adet ile kontrol grubunda, en az sürgün sayısı ise 0.30 adet ile 3000 ppm IBA uygulanan çeliklerde saptanmıştır.

Sürgün Uzunluğu

Sürgün uzunluğu ile ilgili sonuçlar Çizelge 2 ve 3'de sunulmuştur. Erken ilkbahar döneminde alınan ve 30 gün sonra sökülme yapılan çeliklerde en yüksek sürgün uzunluğu 1.52 cm ile 500 ppm IBA uygulamasından elde edilmiştir. En kısa ortalama sürgün uzunluğu ise 0.13 cm ile 3000 ppm IBA uygulanan çeliklerde belirlenmiştir. Aynı dönemde 45 gün sonra sökülme çeliklerde ise en uzun sürgünler 2.65 cm ile kontrol grubunda, en kısa sürgün uzunluğu ise 0.37 cm ile 1000 ppm hormon uygulanan çeliklerde tespit edilmiştir. Her iki sökülme döneminde de uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Braga ve ark., (2006) yaptıkları bir araştırmada en uzun sürgün uzunluğu plastik kaplarda *P. serrato-digitata* türüne ait çeliklerde 46.4 cm, *P. actinea* 18.2 cm, *P. setacea* 'da ise 14.2 cm olarak ölçülmüştür. Bu tezde elde edilen veriler daha düşüktür. Bunun sebebi olarak ta IBA uygulamasının çeliklerde sadece köklenmeyi teşvik ederek sürgün uzunluğunu azalttığı düşünülmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Farklı köklendirme sürelerini karşılaştırdığımızda en iyi sonuçların 45 gün süre ile köklendirilen çeliklerden elde edildiği saptanmıştır. Yapılan önceki çalışmalarda köklendirme zamanının 50 ila 90 gün olduğu düşünüldüğünde bu tezde kullanılan köklendirme zamanlarının kısa sürede fidan eldesi için bir avantaj oluşturabileceği sonucuna varılmıştır. Pasiflora çelikleri üzerine yapılan çalışmalarda sökülme zamanı, bu tezde uyguladığımız sökülme zamanlarından daha uzun olduğu için pasiflora çeliklerinin kısa sürede IBA hormonları ile köklendirilmeleri mümkün olduğu görülmüştür.

Farklı pasiflora türlerinde yapılan çeliklere çoğaltma çalışmalarında türlere, kullanılan hormon dozlarına, çelik alma zamanlarına, çelik sökülme zamanlarına, kullanılan çelik tipine ve çeliklerin alınma yerlerine göre %5 ile %94 arasında değişen oranlarda köklenme

belirlenmiştir. Bu tezde kullanılan türün köklenme oranları diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlara benzer olarak hormon kullanımı ile birlikte %98 olarak belirlenmiştir.

Passiflora sadece süs bitkisi olarak değil aynı zamanda meyvesi ve tıbbi özellikleri nedeni ile de kıymet bulabilecek önemli bir türdür. Bu nedenle tür üzerinde yapılacak farklı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Kaynaklar

- Ahmed, M., Laghari, M.H., Ahmed I., Khokhar KM., 2002. Seasonal variation in rooting of leafy olive cuttings. Asian Journal of Plant Sciences, 1(3): 228-229.
- Arslan, N., Gürbüz B., Yılmaz, G., 1995., Adayayı (*Salvia officinalis* L.)'nda tohum tutma oranı ve çelik alma zamanı ile indol butirik asidin (IBA) gövde çeliklerinin köklenmesine etkileri üzerine araştırmalar. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 19: 83-87.
- Ayanoğlu, F., Mert, A., Kaya, A., 2000. Hatay florasında yetişen karabaş lavantanın (*Lavandula stoechas* subsp. *stoechas* L.) çelikle köklendirilmesi üzerine farklı lokasyonların ve hormon dozlarının etkisi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 24: 607-610.
- Baktır, İ., 2013. Türkiye' de süs bitkilerinin dünü, bugünü, yarını. V. Süs Bitkileri Kongresi Kitabı, (1): 6-9.
- Baldotto, L.E.B., Baldotto, M.A. 2014. Adventitious rooting on the Brazilian red-cloak and sanchezia after application of indole-butyric and humic acids. Horticultura Brasileira, (32): 434-439.
- Barbalho, S.M., Savza, M.S.S., Silva, J.C.P., Mendes, C.G., Oliveira, G.A., Costa, T., Machado, F., 2012. Yellow passion fruit rind (*Passiflora edulis*) : an industrial waste or an adjuvant in the maintenance of glycemia and prevention of dyslipidemia. Journal of Diabetes Research and Clinical Metabolism, 14: 1-5.
- Braga, M.F.; Santos, E.C.D.F.G., 006. Enraizamento de estacas de três espécies silvestres de passiflora. Revista Brasileira de Fruticultura, (2): 284-288
- Busilacchi, H., Severin, C., Gattuso, M., Aguirre, A., Di Sapia, O., Gattuso, S., 2008. Field culture of micropropagated *Passiflora caerulea* L. histological and chemical studies. Redalyc Sistema de Inf. Científica, 7(5):257-263.
- Çavuşoğlu, A., Sülüñoğlu, M., Erkal, S., 2013. Japon Ayvası (*Chaenomeles japonica*) bitkisinde farklı zamanlarda alınan çeliklerin farklı ortamlarda köklenme başarısı. V Süs Bitkileri Kongresi, 109-117.
- Ellis, R.H., Hong, T.D., Roberts E.H., 1985. Handbook of Seed Technology for Genebanks,

International Board for Plant Genetic Resources, 456s, Rome

- Gilalbert, F., Boix, E., 1978. Effects of treatment with IBA on rooting of ornamental conifers. Acta Horticulture, 79: 63-77.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F., Geneve, Y.R. 1997. Plant Propagation: Principles and Practices, Prentice-Hall, Upper Saddle River New Jersey. s.770.
- Hassanpour, H., Shiri, M., 2014. Propagation of Iranian cornelion cherry (*Cornus mas*. L.) by roted stem cuttings. Natulae Sci. Biologicae, 6(2):192-195.
- Kara, N., Baydar, H., Erbaş, S., 2011. Farklı çelik alma dönemleri ve IBA dozlarının bazı tıbbi bitkilerin köklenmesi üzerine etkileri. Derim, 28 (2):71-81.
- Mendiondo, M.G., Garcia, M.T.A., 2006. Emergence of *Passiflora caerulea* Seeds simulating possible natural destinies. Fruits, (61):252-255.
- Onay, A., 2014. Dünyada ve Türkiye'de süs bitkileri üretimi. Türk Tarım Dergisi, 216:16-20.
- Roncatto, G., 2008. Cutting rooting of passion fruit plant species (*Passiflora* spp.) in the winter and in the summer. Revista Brasileira de Fruticultura, 30(4): 1089-1093.
- Sabiao, R.R., Silva, A.C.C., Martins, A.B.G., Cardoso, E.R., 2011. Cutting rooting of *Passiflora nitida* submitted to different concentrations of indol butyric acid (IBA). Revista Brasileira de Fruticultura, 33(1): 654-657.
- Schaberg, P.G., Snyder, M.C., Shane, J.B., Donnelly, J.R., 2000. Seasonal patterns of carbohydrate reserves in red spruces seedlings. Tree Physiology, 20: 549-555.
- Tuik 2014, Türkiye süs bitkileri üretim miktarı
- Türemiş, N., 2012. Yeni bir üzüm sü meyve 'çarkifelek' ve ekonomik önemi. IV. Ulusal Üzüm sü meyveler sempozyumu bildiri özetleri kitabı (03-05 Ekim 2012).
- Uzunoglu, F., Mavi, K., 2014. Tıbbi bir mucize; çarkifelek (*Passiflora* spp.) bitkisi. Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı (22-25 Eylül 2014)
- Ürgenç, İ.S., 1998. Ağaç ve süs bitkileri fidanlık ve yetiştirme tekniği. 717 s, İstanbul.
- Tchinda, D.N., Messi, H.J.C.M., Nzweundji, G., Tsabang, N., Dongmo, B., Oumar, D., Tarkang, P.A., Caver, A., Ndoumou, D.O., 2013. Improving propagation methods of *Riciodendron heudelottii* Baill from cuttings. South African Journal of Botany, 88: 3-9.
- Vilain, Y., 2011. Benefits of the passion fruit. Passiflora Online Journal, (1): 34-36.
- Yücel, E., 2005. Ağaçlar ve Çalılar 1 (Trees and Shrubs 1) Eskişehir. 301s.

Çizelge 1. Pasiflora çeliklerindeki kök sayıları ve bu sayılara karşılık gelen skala değerleri

Kök kalitesi	Kök sayısı (adet)	Puan
Hiç köklenmeyenler	0	0
Zayıf köklenenler	1-10	1
Orta köklenenler	11-20	2
İyi köklenenler	21-30	3
Çok iyi köklenenler	>30	4

Çizelge 2. Farklı IBA dozlarının pasiflora çeliklerinin köklenmesi üzerine etkisi (dikimden sonra 30 gün)

Tekerrür	Köklenme yüzdesi (%)	Kök sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Kallus oluşturma oranı (%)	Yaprak sayısı (adet)	Sürgün sayısı (adet)	Sürgün uzunluğu (cm)	0-4 skalası
30 gün sökümü								
Kontrol	37 b	2,22 c	1,94 b	70 b	1,47 a	0,67 a	0,90 a	0,38 c
500 ppm	68 a	7,87 bc	3,76 ab	81 ab	1,89 a	0,63 a	1,52 a	1,14 bc
1000 ppm	88 a	13,23 bc	5,52 ab	97 a	0,88 a	0,43 a	0,41 a	1,60 b
2000 ppm	83 a	19,87 b	4,57 ab	98 a	0,77 a	0,28 a	0,19 a	1,90 ab
3000 ppm	88 a	33,36 a	5,94 a	98 a	0,81 a	0,30 a	0,13 a	2,72 a
Ortalama	0,73	15,31	4,34	0,89	1,16	0,46	0,63	1,55

Çizelge 3. Farklı IBA dozlarının pasiflora çeliklerinin köklenmesi üzerine etkisi (dikimden sonra 45 gün)

Tekerrür	Köklenme yüzdesi (%)	Kök sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Kallus oluşturma oranı (%)	Yaprak sayısı (adet)	Sürgün sayısı (adet)	Sürgün uzunluğu (cm)	0-4 skalası
45 gün sökümü								
Kontrol	72 b	5.28 c	5.40 a	85 ab	4.02 a	1.32 a	2.65 a	0.95 b
500 ppm	83 ab	17.08 ab	7.02 a	97 a	2.45 ab	0.85 b	1.25 a	1.93 a
1000 ppm	98 a	22.85 a	6.78 a	100 a	1.23 ab	0.56 bc	0.37 a	2.37 a
2000 ppm	93 a	13.80 b	5.12 a	97 a	2.00 ab	0.50 bc	0.49 a	2.01 a
3000 ppm	75 b	23.75 a	6.14 a	75 b	1.03 b	0.30 c	1.23 a	2.48 a
Ortalama	0.84	16.55	6.09	0.91	2.15	0.70	1.20	1.95