

FARKLI İNDOL BÜTİRİK ASİT UYGULAMALARININ ÇARKİFELEK (*Passiflora caerulea* L.) TÜRÜNDE FİDAN KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Fulya UZUNOĞLU¹

Kazım MAVİ²

ÖZET

Bu çalışma, Mustafa Kemal Üniversitesi, 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, çeliklerin köklenmesi ve fidan kalitesine etkisi incelenmiştir. 1 göz içerecek şekilde alınan çelikler kasalara dikilerek sisleme altında 30 ve 45 gün bekletilerek köklendirilmeye çalışılmıştır. Köklenen çelikler 9×9×9.5 cm ebatlarında sert saksılara dikilerek 45 gün bekletilmişlerdir. Her bir söküme zamanı ve doza ait fidanlarda fidan uzunluğu, fidan gövde kalınlığı, sürgün sayısı, sürgün uzunluğu gibi özellikler incelenmiştir. Fidan kalitesi açısından hormon dozları kesin bir sonuç vermemiştir.

Anahtar Kelimeler: Çelik köklenme, IBA, fidan gelişimi, çarkıfelek

ABSTRACT

THE EFFECT OF INDOLE BUTYRIC ACID DOSES ON SEEDLING QUALITY OF ÇARKİFELEK (*Passiflora caerulea* L.) SPECIES

This study was carried out in research greenhouse of Mustafa Kemal University 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 and seedling quality was investigated in the study. Cuttings were prepared including one bud and then these cuttings were placed under misting unit for rooting. Rooted cuttings are planted in a 9×9×9.5 cm in hard pots were allowed 45 days. Seedling length, seedling trunk diameter, number of shoots, shoot length and blooming time characteristics were viewed. In terms of seedling quality was inconclusive by the hormone doses.

Keywords: Cutting rooting, IBA, seedlings growth, *Passiflora*

¹ Araş. Gör., Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antakya/HATAY

² Doç. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antakya/HATAY

GİRİŞ

Sarılıcı ve tırmanıcı bir bitki olan *Passiflora*, *Violes* takımının *Passifloraceae* familyasında yer almakta ve Tropik Amerika, Asya, Avustralya’da doğal olarak yaşayan 500 kadar türü bulunmaktadır [12]. Kültürü yapılan çarkıfelek (passion fruit) türlerinin meyveleri, türe bağlı olarak turuncu ile mor arasında değişen renklerde, içi çekirdekli, çekirdeklerin etrafı jelimsi bir doku ile kaplıdır ve meyve suyu, kokteyl, tatlı, dondurma ve meyve salatalarında kullanılmaktadır. Brezilya 35 bin hektar alanda 317 bin ton üretim ile bu meyvenin en önemli üreticisidir [4]. 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. Besleyici özellikler açısından da zengin olan çarkıfelek meyvesi C, B₁, B₂, B₆ vitaminleri, Kalsiyum, Fosfor ve protein bakımından da zengindir [18]. Birçok antioksidant içermektedir. Harmin, harmol ve passiflora adı verilen alkaloidleri içerir. İçerdiği alkaloidler sayesinde kanserden koruduğu görülmüştür. Karotenoid ailesinden olan likopen, çarkıfelek meyvesinde bolca bulunmaktadır. 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 aktivitelerini hızlandırdığı bildirilmektedir [21, 19].

Passiflora türlerinin çoğaltılması tohumla, çelikle, aşıyla, daldırmayla ve doku kültürüyle yapılabilmektedir [6]. Tohumla çoğaltma, dormansi ve tohumla çoğaltılan bitkilerin açılım göstermesi sebebi ile ıslah dışında çok tercih edilmemektedir. Çelikle çoğaltma tekniği, çoğaltılacak bitkiden alınan ve çelik adı verilen bir gövde, kök veya yaprak parçası ile yeni bir bitki oluşturma tekniğidir. Bazı *Passiflora* türlerinin çelikle köklendirilmesi kolay olurken bazı türlerin köklendirilmesi zor olmaktadır. Örneğin; *P. nitidia*, *P. alata*, *P. edulis* f. *flavicarpa* türleri çelikle kolay çoğaltılabilirken, *Passiflora parritae*, *P. membranacea* ve *P. umbilicata* türleri çelikle zor çoğaltılmaktadır. Çelikle çoğaltmada yeterli miktarda oksin hormonu kullanılması, çeliklerin tabanına

karbonhidratların taşınımının artırması ve adventif kök oluşumunu teşvik etmesi nedeniyle birçok türün çelikle köklendirilmesinde anahtar bir rol oynar [8]. Köklendirmede en yaygın kullanılan büyüme düzenleyici madde oksin grubundan IBA (İndol Bütirik Asit)’dir. Çelikle çoğaltmada, kullanılan tür [13, 20, 14, 5], çeliklerin alınma zamanı [7], çelik uzunluğu [14], kullanılan büyümeyi düzenleyici madde ve miktarı [1, 2, 13], bitki üzerinde çelik alınan yer [10, 15], köklendirme ortamı [11, 16] ve çelik tipi [16, 3] köklenme ve fidan oluşumu üzerine etkili bulunmuştur. Ancak çalışmalarda köklenme sonrasındaki fidana dönüşüm üzerinde durulması gereken bir diğer nokta olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle bu dönem bakım koşulları ile yakından ilgili olmakla birlikte, yüksek köklenme oranına sahip birçok türün bu aşamada hayatta kalma oranının çok daha düşük olduğu belirtilmektedir [9].

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 fidan kalitesi üzerine farklı IBA dozlarının etkisini saptamaktır.

MATERYAL VE METOT

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. Çelikler 27 Şubat 2014 tarihinde alınmıştır. Köklenme ortamı olarak Ürgüp toprağı (pomza) kullanılmıştır. 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 255×105 cm ebatlarındaki köklendirme kasalarına sıra arası 8 cm, sıra üzeri 5 cm olacak şekilde dikilmiştir. 30 ve 45 gün sonra olmak üzere iki farklı dönemde sökülüştür. Köklenmiş çeliklerden 3 tekerrürlü 10 tanesi yetiştirme tüpleri içerisine her bir IBA dozu ve söküm zamanı (30 ve 45 gün) için ayrı ayrı etiketlenerek fidan kalitesi belirlenmek üzere 28 Mart ve 10 Nisan tarihinde dikimleri yapılmış ve dikimden sonra 45 gün düzenli bakımları yapılarak, veriler 12 Mayıs ve 26 Mayıs tarihinde alınmıştır. Dikimde 1:1:1 oranında çiftlik gübresi, bahçe toprağı ve torf karışımından elde edilen harç kullanılmıştır. Fidanlara gözlemler yapıncaya kadar düzenli olarak bakım işlemleri yapılmıştır. Saksı olarak 9×9×9.5 cm ebatlarında sert plastik saksılar kullanılmıştır. Elde edilen her bir söküm zamanı ve doza ait çeliklerde, ortalama fidan boyu (cm), ortalama fidan kalınlığı (mm), ortalama sürgün sayısı (adet), ve ortalama sürgün uzunluğu (cm) özellikleri fidan kalitesinin belirteçleri olarak ölçülmüştür. Denemeler süresince sera içi sıcaklığı ve ortam sıcaklığı termometre ile ölçülmüştür. 30 gün sökülerek fidan kalitesi için dikimi yapılan bitkilerin 45 günlük yetiştirme periyodunda hava sıcaklıkları ortalama minimum 17°C, maksimum 22°C arasında değişirken, 45 gün sonra sökülün çeliklerde ise minimum 20°C, maksimum 25°C arasında değişmiştir. Denemede elde edilen verilerin istatistiksel olarak karşılaştırılmasında SPSS paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Köklendirme kasalarında 30 ve 45 gün süre ile tutulan çeliklerde fidan gelişim durumları Çizelge 1 ve Çizelge 2’de verilmiştir.

Söküm süresi 30 gün olan çeliklerden elde edilen fidanlarda uygulamalara bağlı olarak fidan boyları ortalama 51.38 cm ile 21.12 cm arasında değişmiştir. En yüksek fidan boyu 500 ppm IBA uygulamasından elde edilirken, en kısa fidan boyu 3000 ppm IBA uygulamasından elde edilmiştir. Fidan kalınlıkları tüm uygulamalarda 3 mm civarında birbirlerine oldukça yakın bulunmuştur. Sürgün sayıları bakımından

hormon dozları arasında bir farklılık tespit edilememiştir. Ortalama 2 adede yakın bir sayı tüm dozlarda belirlenmiştir. En uzun sürgün uzunluğu 43.80 cm ile 500 ppm dozunda, en kısa sürgün uzunluğu ise 17.67 cm ile 3000 ppm dozunda belirlenirken, hormon dozundaki artışla birlikte sürgün uzunluğu azalmıştır (Çizelge 1).

Söküm süresi 45 gün olan çeliklerden elde edilen fidanlarda uygulamalara bağlı olarak fidan boyları 16.60 cm ile 21.05 cm arasında değişmesine rağmen uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En uzun fidan boyları kontrol fidanlarından elde edilirken, en kısa fidanlar 3000 ppm uygulamasından elde edilmiştir. Yine bu dönemde sökümü yapılan fidanlarda fidan gövde kalınlıkları tüm dozlarda 3 mm civarında belirlenmiştir. Sürgün sayıları ise ilk söküm zamanından farklı olarak kontrol haricindekilerde 1.50’nin altında kalmıştır. Sürgün uzunlukları açısından incelendiğinde ise kontrol fidanları en uzun sürgünlere sahip olurken, 3000 ppm dozundan en kısa sürgün ortalamaları elde edilmiştir (Çizelge 2).

Her iki söküm zamanı incelendiğinde en kalın fidan gövdeleri 3.57 mm ortalama fidan gövde kalınlığı ile 30 gün sonra sökülün çeliklerden, en ince fidan gövde kalınlığı ise 2.92 mm ile 45 gün sonra sökülün çeliklerde belirlenmiştir. En fazla sürgün sayısı 1.93 adet ile 30 gün sonra sökülün çeliklerden, en az sürgün sayısı ise 1.17 adet ile 45 gün sonra sökülün çeliklerde saptanmıştır. Ortalamalar açısından bakıldığında 30 gün bekletilen çeliklerin, 45 gün bekletilen çeliklerden tüm uygulamalarda daha fazla sürgün meydana getirdiğı tespit edilmiştir. Her iki söküm zamanı içinde, en kısa sürgün uzunluğu ise 13.17 cm ile 45 gün sonra sökülün çeliklerde belirlenmiştir (Çizelge 1 ve Çizelge 2). Bu durumun ikinci söküm zamanında havaların ısınmasından kaynaklamış olabileceğı sonucuna varılmıştır.

Farklı *Passiflora* türlerinde çelikle çoğaltmaya yönelik birçok çalışma bulunmasına rağmen, araştırmacılar köklenme sonrasındaki fidan kalitesini dikkate almamışlardır [13, 20, 14, 5]. Bu nedenle farklı türlerde yapılan çalışmalar ile sonuçlar tartışılmıştır. Bir sarılıcı süs bitkisi olan *Thunbergia grandiflora* türünde iki farklı dönemde alınan fidanlarda fidan uzunluğu birbirine yakın bulunmuş, dönemler arasında farklılık gözlenmemiştir [9]. Bu çalışmada

kullanılan hormon dozunun çalışmamızdakinden itibari ile daha kısa fidanlar elde edilmiştir. daha yüksek olmasına rağmen, bitki boyları

Çizelge 1. Köklendirme ortamında 30 gün tutulan çeliklerden elde edilen fidanların gelişim durumları
Table 1. The development of the seedlings obtained from 30 days held in rooting medium

Ortalamalar	Fidan boyu (cm) Seedling length	Fidan kalınlığı (mm) Seedling trunk diameter	Sürgün sayısı (adet) Number of shoots	Sürgün uzunluğu (cm) Shoot length
Kontrol	25.71	3.25	1.85	23.38
500	51.38	3.57	1.93	43.80
1000	37.60	3.15	1.83	32.25
2000	35.38	3.05	1.87	30.15
3000	21.12	3.56	1.90	17.67
LSD (%5)	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.

Ö.D. Önemli değil, N.S. No significant

Çizelge 2. Köklendirme ortamında 45 gün tutulan çeliklerden elde edilen fidanların gelişim durumları
Table 2. The development of the seedlings obtained from 45 days held in rooting medium

Ortalamalar	Fidan boyu (cm) Seedling length	Fidan kalınlığı (mm) Seedling trunk diameter	Sürgün sayısı (adet) Number of shoots	Sürgün uzunluğu (cm) Shoot length
Kontrol	22.13	3.22	1.67	19.50
500	18.59	3.19	1.27	16.75
1000	21.05	3.14	1.17	17.07
2000	18.85	2.92	1.23	15.82
3000	16.60	3.26	1.47	13.17
LSD (%5)	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.

Ö.D. Önemli değil, N.S. No significant

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada *Passiflora caerulea* çeliklerinin fidan kalitesi üzerine IBA dozlarının ve çelik söküm zamanlarının etkisini belirlemek hedeflenmiştir. Bu çalışmada gizli sonuçlardan birisi tek göz içeren 5–8 cm uzunluğundaki çeliklerin bu tür için başarılı bir şekilde kullanılabilirliğinin belirlenmesidir. Çelik söküm zamanı açısından ise hava şartlarının uygun olması durumunda 30 gün gibi kısa bir sürede yeterli köklenme oranına ulaşılmaktadır. Her iki söküm zamanına ait köklenmiş sağlıklı çelikler (30. gün ve 45. gün) çelikler tüplere aktarılarak 45 gün sonraki fidan gelişimi incelenmiştir. Bu amaçla fidan boyu, fidan kalınlığı, sürgün sayısı, sürgün uzunluğu, çiçeklenme zamanı gibi özelliklere ait veriler toplanmıştır. Farklı hormon dozlarından elde edilen köklenmiş çeliklerin *Passiflora* fidanı üretimi amacıyla kullanımı bu çalışmanın orijinal yanlarından biridir. Fidan gelişiminde kullanılan çeliklerde en iyi sonuçlar erken ilkbahar döneminde alınan ve 30 gün süreyle köklendirilen çeliklerden elde edilmiştir. Çok açık bir farklılık olmasa da 500 ppm hormon uygulanan 30 günlük çeliklerden elde edilen

fidanların diğerlerinden daha kaliteli oldukları söylenebilir. *Pasiflora* 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.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü 10742 no'lu proje ile desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Alexandre, R. S, W. R. Ferrari, K. R. M. Junior, K. Chagas, E. R. Schmildt and I. Gontijo, 2013. Cutting Rooting of *Passiflora alata* Curtis Genotypes in Response to the Absence and Presence of Indole-3-Butyric Acid (IBA). *Revista de Ciencias Agrarias*. (4):287–291.
- Alexandre, R. S., P. R. Costa, K. Chagas, L. G. Mayrinck, J. L. Detoni and E. R. Schmildt, 2014. Enraizamento Adventicio de Estacas do

- Maracujazeiro Silvestre *Passiflora mucronata* Lam.: Forma de Veiculação e Concentrações do Acido Indol-3-Butirico. *Revista Ceres*. (4):567–571.
3. Alp, Ş., K. Yıldız, N. Türkoğlu, A. Çığ ve F. Aşur, 2010. Van İlindeki Eski Bahçe Güllerinin Değişik Çelik Tipleri ile Çoğaltılması. *Yüzüncü Yıl Tarım Bilimleri Dergisi*, 20(3):189–193
 4. Barbalho, S. M., M. S. S. Savza, J. C. P. Silva, C. G. Mendes, G. A. Oliveira, T. Costa and F. Machado 2012. Yellow Passion Fruit Rind (*Passiflora edulis*): an Industrial Waste or an Adjuvant in the Maintenance of Glycaemia and Prevention of Dyslipidemia. *Journal of Diabetes Research and Clinical Metabolism*. (14):1–5.
 5. Braga, M. F. and E. C. D. Santos, 2006. Enraizamento de Estacas de Três Espécies Silvestres de *Passiflora*. *Revista Brasileira de Fruticultura*. (2):284–288.
 6. Busilacchi, H., C. Severin, M. Gattuso, A. Aguirre, O. Di Sapio and S. Gattuso, 2008. Field Culture of Micro propagated *Passiflora caerulea* L. Histological and Chemical Studies. *Redalyc Sistema de Informacion Cientifica*. 7(5):257–263.
 7. Gülgün, B., B. Türkyılmaz, T. Yıldırım ve A. Güney, 2003. Ekonomik Öneme Sahip Bazı Sarılcı Süs Bitkilerinden “*Passiflora caerulea*”, “*Plumbago capensis*”, “*Wisteria chinensis*” Çeliklerinin Farklı Dikim Zamanlarının Köklenme Oranlarına Etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 40(1):141–148.
 8. Hartmann, H. T., D. E. Kester, F. Davies and Y. R. Geneve, 1997. Plant Propagation: Principles and Practices, Prentice–Hall, Upper Saddle River New Jersey. pp: 770.
 9. Hussein, M. M. M., 2008. Studies on the Rooting the Consuquent Palnt Growth on the Stem Cuttings of *Thunbergia grandiflora* (Roxb. Ex Rottl) Effect of Indole Butyric Acid. *World Journal of Agricultural Science*. (4):811–817.
 10. Junior, C. L. A., M. A. Danner, L. A. Kanis, C. Deschamps, F. Zanette and P. M. Farias, 2013. Enraizamento de Estacas Semilenhosas de Maracujazeiro Amarelo (*Passiflora actinia hook*) Rooting of Yellow Native Passionfruit by Semi–Hardwood Cuttings. *Ciencias Agr. Arias*. (6):3663–3668.
 11. Mabizela, G. S., M. M. Slambert and C. Bester 2016. The Effect of Rooting Media, Plant Growth Regulators and Clone on Rooting Potential of Honeybush (*Cyclopia subternata*) Stem Cuttings at Different Planting Dates. *South African Journal of Botany*. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.sajb.2016.02.200>.)
 12. Patel, S. S., T. S. Mohamed Saleem, V. Ravi, B. Shrestha, N. K. Verma and K. Gauthaman, 2009. *Passiflora incarnata* Linn: A Phytopharmacological Review. *International Journal of Green Pharmacy*. pp: 277
 13. Pires, M. C., J. R. Peixoto and O. K. Yamanishia, 2011. Rooting of Passion Fruit Species with Indole–3–Butyric Acid under Intermittent Misting Conditions. *Acta Hort*. (894):177–184
 14. 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.
 15. Salomao, L. C. C., W. E. Pereira, R. C. C. Duarte and D. L. Siqueira, 2002. Propagação Por Estaquia Dos Maracujazeiros Doce (*Passiflora alata* dryand.) e Amarelo (*P. edulis f. flavicarpa* o. deg.). *Revista Brasileira de Fruticultura*. 24(1):163–167.
 16. Souza, P. V. D., E. Carmiel and M. L. Fochesato, 2006. Efeito Da Composição Do Substrato No Enraizamento De Estacas De Maracujazeiro Azedo. *Revista Brasileira de Fruticultura*. 28(2):276–279.
 17. Sülüsoğlu, M., A. Çavuşoğlu ve S. Erkal, 2013. Fejoa (*Feijoa sellowiana*) Meyvesi, Oya Ağacı (*Lagerstroemia indica*) ve Zakkum (*Nerium oleander*) Türlerinin Çelikle Çoğaltılma Olanaklarının Araştırılması. *V. Süs Bitkileri Kongresi, 06–09 Mayıs 2013, Yalova. Cilt 2: 884–889*.
 18. Türemiş, N., 2012. Yeni Bir Üzümsü Meyve ‘Çarkıfelek’ ve Ekonomik Önemi. *IV. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 03–05 Ekim 2012 Antalya*. 23 s.
 19. Uzunoğlu, F. ve K. Mavi, 2014. Tıbbi Bir Mucize; Çarkıfelek (*Passiflora* spp.) Bitkisi. *Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi, 22–25 Eylül 2014*. 620 s.
 20. Vaz, C. F., J. R. Peixoto, N. T. V. Junqueira. M. F. Braga, E. C. D. Santos, K. G. Fonseca and K. P. Junqueira, 2009. Rooting of Wild Species of Passionfruit Using Five Doses of Indolebutyric Acid. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 31(3):816–822.
 21. Vilain, Y., 2011. Benefits of the Passion Fruit. *Passiflora Online Journal*. (1):34–36.