

Farklı Uygulamaların Kırmızı Dut (*Morus rubra* L.) Odun Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Etkisi

Burak Erdem Algül, Gonca Günver Dalkılıç, Engin Ertan, Zeynel Dalkılıç

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Aydın

e-posta: burakerdem@adu.edu.tr

Özet

Çalışmada farklı uygulamaların kırmızı dut odun çeliklerinin köklenme durumları üzerine etkileri incelenmiştir. Bu amaçla kontrol grubu yanında çeliklere etiolasyon, etiolasyon + 1000 ppm IBA (indol bütirik asit), etiolasyon + 2000 ppm IBA, bilezik alma, bilezik alma + 1000 ppm IBA ve bilezik alma + 2000 ppm IBA uygulamaları yapılmıştır. Köklendirme ortamında odun çelikleri 100 gün bekletildikten sonra sökülerek köklenme oranı, kalluslanma oranı, en uzun kök, ortalama sürgün uzunluğu, canlı çelik oranı, kök yaş-kuru ağırlığı ve sürgün yaş-kuru ağırlığı parametreleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda bilezik alma + 2000 ppm IBA uygulamasında %44.33 oranında köklenme ile en başarılı sonuç elde edilmiştir. Çalışma sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde etiolasyon ve etiolasyon + IBA (1000-2000 ppm) uygulamalarında istenen yüksek köklenme oranları elde edilemezken, bilezik alma ve bilezik alma + IBA (1000-2000 ppm) uygulamalarında kontrol grubuna göre istatistiksel anlamda önemli derecede başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kırmızı dut, etiolasyon, bilezik alma, indol bütirik asit (IBA), köklendirme

Effect of Different Applications on Rooting of Woody Cuttings in Red Mulberry (*Morus rubra* L.)

Abstract

In this study, the effects of different applications on rooting of red mulberry wood cuttings were investigated. For this purpose, beside the control group, etiolation, etiolation + 1000 ppm IBA (indole butyric acid), etiolation + 2000 ppm IBA, ringing, ringing + 1000 ppm IBA, and ringing + 2000 ppm IBA applications were applied to wood cuttings. At the end of 100 days, wood cuttings were removed from rooting environment, and different parameters such as rooting rate, callus status rate, longest root, mean shoot length, live wood cutting ratio, fresh-dry weight of roots, and fresh-dry weight of shoots were determined. As a result of the study, the most successful result was obtained from ringing + 2000 ppm IBA applications with a rooting rate of 44.33%. While desired rooting rate could not be achieved with etiolation and etiolation + IBA (1000-2000 ppm) applications evaluating the results of the experiment, statistically successful results were obtained from ringing and ringing + IBA (1000-2000 ppm) applications compared with the control group.

Keywords: red mulberry, etiolation, ringing, indole butyric acid (IBA), rooting

Giriş

Dut (*Morus* spp.) Urticales takımının Moraceae familyasının *Morus* cinsine girmektedir. Dutun bazı türleri ülkemizde geniş yayılma alanı bulmuştur. Özellikle meyvesinden yararlanılan *Morus alba* (beyaz dut), *M. nigra* (Karadut) ve *M. rubra* (kırmızı veya mor dut) türleri Türkiye'nin hemen her yerinde yetiştirilmektedir (Özbek 1977). Bu üç dut türü arasında en yaygın ve ağaç sayısı en fazla olanı beyaz duttur. Bunu sırası ile karadut ve kırmızı dut takip etmektedir (Lale ve Özçağırın, 1996).

Dut, meyvesi ve yapraklarından farklı şekillerde yararlanılan bir meyve türüdür. Ülkemizde dut yaprakları yemek yapımında (sarma) ve hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Dut meyvesi taze ve kurutularak tüketildiği gibi meyvesinden pekmez, reçel, pestil, dut ezmesi, dondurma gibi ürünler de elde edilmektedir. Kimi yörelerde karadut taze olarak, reçel, şurup veya meyve

suyuna işlenerek tüketilirken; kimi yörelerde ise pasta ve dondurmalarla renk, tat ve aroma katmak amacıyla kullanılmaktadır (Lale ve Özçağırın, 1996). Kırmızı dut daha çok sofralık olarak tüketilmekte, beyaz dut ise hem sofralık hem de kurutulmalık şeklinde değerlendirilmektedir.

Ülkemizde dut bitkisinin genelde sınır ağacı olarak kullanılması ya da bahçelerde dağınık halde bulunması dut kültürünün gelişmesine olanak vermemiştir. Dut yetiştiriciliği ülkemizde çok eski tarihlere dayanmasına karşın bu genetik potansiyel yeteri kadar kullanılmamış ve kültüre alınıp çok daha iyi özelliklere sahip çeşit geliştirilmesine gidilmemiştir. Bunun dışında ülkemizde ayrıca üstün meyve kalitesine sahip dut ağacı korunması gerekirken kerestesinden yararlanılmak amacıyla kesilip yok edilmiştir (Erdoğan ve Pırlak, 2005).

Dut üzerinde yapılmış çalışmaların büyük çoğunluğu karadut ile ilgilidir (Yıldız ve ark., 2009; Erdoğan ve Aygün, 2007; Koyuncu ve ark., 2004, Özkan ve Arslan, 1996). Literatürde kırmızı dut üzerine yapılmış köklendirme çalışmaları sınırlıdır. Çekiç ve ark., (2013) kara dut ve kırmızı-mor dut çeliklerinde yaptıkları çalışmada, paclobutrazol ve IBA'nın köklenme üzerinde etkilerini araştırmıştır. Çalışmada kırmızı dut çelikleri, 6000 ppm IBA kullanımıyla %40.1, 2000 ppm paclobutrazol kullanımıyla %32.7, IBA ve paclobutrazolun birlikte kullanımıyla ise %79.6 köklenme başarısı göstermiştir. Ünal ve ark., (1992) ise kırmızı dutta 2500 ve 5000 ppm IBA kullanarak sırası ile %8.5 ve % 9.8 köklenme oranı elde etmişlerdir.

Karaduta alternatif ürün olarak düşünülebilecek bir tür olan kırmızı dutların vegetatif üretimi önem taşımaktadır. Kırmızı dutun çelikle üretime nispeten yanıt vermesinden dolayı köklenme oranlarını daha yüksek değerlere çıkarılabilir. Bu çalışmanın amacı, kırmızı dutlarda etiolasyon uygulaması ve bilezik alma gibi köklendirmeyi artırıcı uygulamaların yanında bu uygulamalarla kombine bitki büyüme düzenleyicisi (IBA) kullanılarak köklendirme oranını artırmaktır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Araştırma ve Uygulama arazisinde yürütülmüştür. Aralık ayında kırmızı dut (*M. rubra* L.) dallarına alüminyum folyo sarılarak 40 gün süre ile etiolasyon uygulaması yapılmıştır. Etiolasyon sonunda 15-20 cm uzunluğunda odun çelikleri hazırlanmış ve kontrol grubuna ilave olarak; etiolasyon, etiolasyon + 1000 ppm IBA, etiolasyon + 2000 ppm IBA, bilezik alma, bilezik alma + 1000 ppm IBA ve bilezik alma + 2000 ppm IBA uygulamaları olacak şekilde deneme kurulmuştur. Perlit ortamında odun çelikleri 100 gün bekletildikten sonra sökülerek köklenen çelik oranı, kalluslanma oranı, ortalama sürgün uzunluğu, canlı çelik oranı, kök yaş-kuru, sürgün yaş-kuru ağırlıkları tespit edilmiştir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekrerde 15 çelik olacak şekilde toplam 315 çelik kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Kırmızı dut odun çeliklerinden elde edilen köklenme, kalluslanma oranı, en uzun kök,

ortalama sürgün uzunluğu, canlı çelik oranı, kök yaş ağırlığı, kök kuru ağırlığı, sürgün yaş ağırlığı ve sürgün kuru ağırlığı verileri toplu olarak Çizelge 1'de verilmiştir.

En yüksek köklenme oranı bilezik alma + 2000 ppm IBA uygulamasında %44.33 oranı ile gerçekleşmiştir. Çalışmada bilezik alma işleminin köklenme oranlarını istatistiksel önemde arttırdığı ve uygulanan IBA dozuna bağlı olarak köklenmede doğrusal bir artış meydana geldiği belirlenmiştir. Etiolasyon + 2000 ppm IBA uygulamasında en düşük köklenme değeri (%10.86) belirlenirken, bu uygulamayı kontrol grubu ve etiolasyon uygulaması %13 köklenme oranı ile izlemiştir (Çizelge 1). Çekiç ve ark., (2013)'nın kırmızı dutlarda 6000 ppm IBA uygulamasında elde ettiği %40.1'lik köklendirme başarısı, bu çalışmada kullanılan bilezik alma + 2000 ppm IBA (%44.3) ve bilezik alma + 1000 ppm IBA (%39.66) uygulama sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir. Etiolasyon ve bilezik alma işlemlerinin değişik bitki türlerinde köklenme üzerine etkilerinin araştırıldığı farklı çalışmalar mevcuttur. Kestanede stoolbed yönteminde yapılan bilezik alma ve etiolasyon uygulamalarından %69 köklenme oran elde edilmiştir (Fabbri ve ark., 1992). Benzer şekilde Vieitez ve Ballaster (1988) kestanede etiolasyon uygulamasıyla büyüme düzenleyicisi kullanmadan %33, oksin kullanarak %100 oranında köklenme sağlandığını belirlemiştir.

Dikilen odun çeliklerin kalluslanma oranlarında istatistikî olarak önemli bir fark gözlenmezken, kalluslanma oranı en yüksek bilezik alma + 1000 ppm IBA uygulamasında görülmüştür (%15.33). En düşük kalluslanma oranı ise %2 ile kontrol grubu ve etiolasyon uygulamasında görülmüştür (Çizelge 1).

İstatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamasına rağmen kök uzunluğu bakımından en yüksek değer (6.83 cm) bilezik alma + 1000 ppm IBA uygulanan çeliklerden elde edilmiştir (Çizelge 1). Çekiç ve ark. (2013) kırmızı dut çeliklerinde 6000 ppm IBA kullanarak 90. gün sonunda 2.00 cm kök uzunluğu değerini elde ederken, bu çalışmada 100. gün sonunda kök uzunluğu yönünden daha başarılı sonuçlar kaydedilmiştir. En kısa kök oluşumu değeri ise 2.24 cm ile kontrol grubu çeliklerde gözlenmiştir.

Sürgün uzunluğu değerleri incelendiğinde bilezik alma + 1000 ppm IBA uygulaması 44.33 cm uzunluk değeri ile en başarılı sonucu

vermiştir. En kısa sürgün uzunluğu değerini veren kontrol grubunu (5.62 cm), 6.25 cm uzunluk ile etiolasyon uygulaması takip etmiştir (Çizelge 1).

Dikim işleminden 100 gün sonra çeliklerde canlılık durumları değerlendirildiğinde, %44.33 canlılık oranı ile bilezik alma + 2000 ppm IBA ve bilezik alma + 1000 ppm IBA uygulamaları en yüksek canlılık oranını göstermiştir (Çizelge 1).

Kök yaş (0.75 g) ve kuru (0.0058 g) ağırlıkları incelendiğinde etiolasyon + 1000 ppm IBA uygulamasında en yüksek değerler elde edilmiştir. Sürgün yaş ağırlığında etiolasyon + 1000 ppm IBA (3.11 g), bilezik alma (2.77 g), bilezik alma + 1000 ppm IBA (3.73 g) ve bilezik alma + 2000 ppm IBA (2.73 g) uygulamaları en yüksek değerleri vermiştir. Sürgün kuru ağırlıklarına bakıldığında ise etiolasyon + 1000 ppm IBA (1.08 g), bilezik alma (1.10 g), bilezik alma + 1000 ppm IBA (1.10 g) ve bilezik alma + 2000 ppm IBA (0.93 g) uygulamaları en yüksek değerleri vermiştir (Çizelge 1).

Sonuç

Çalışmada kullanılan kırmızı dut odun çeliklerinin köklenme durumları genel olarak değerlendirildiğinde etiolasyon ve etiolasyon + IBA (1000-2000 ppm) uygulamalarında istenen yüksek köklenme sonuçları elde edilememiştir. Bilezik alma ve bilezik alma + IBA (1000-2000) uygulamalarında ise kontrol grubu çeliklere göre istatistiksel önemde daha yüksek köklenme oranları sağlanmıştır. Bilezik alma uygulamasına ilave olarak büyüme düzenleyicisi kullanımı (IBA) köklenme oranlarını önemli derecede arttırmıştır. Bilezik alma uygulamasında elde edilen %33.00'lük köklenme başarısı bilezik alma + 1000 ppm IBA uygulaması ile %39.66'ya, bilezik alma + 2000 ppm IBA kullanımıyla ise %44.33'e yükselmiştir. Çalışmada bilezik alma ile birlikte kullanılan IBA konsantrasyonlarının (1000-2000 ppm) daha fazla yükseltilmesi ile köklenme oranlarında ne yönde bir değişiklik olacağının araştırılması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Çekiç, Ç., Erdem, S.Ö., Aydemir, M., 2013. Paclobutrazol ve IBA uygulamalarının kara dut ve mor dut odun çeliklerinin köklenmesi üzerine etkisi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 6(1):174-177.
- Erdoğan, V., Aygün, A., 2007. Kara dutun (*Morus nigra* L.) yeşil çelikle çoğaltılması üzerinde bir araştırma, 2. Ulusal Üzüm ve Meyveler Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 172-175, Tokat
- Erdoğan, Ü., Pırlak, L., 2005. Ülkemizde dut (*Morus spp.*) üretimi ve değerlendirilmesi. Alatarım 4(2):38-43.
- Fabbri, A., Ferrini, F., Masia, A., Pisani, P.L., 1992. Enzyme activity during adventitious rooting of stoolbed propagated chestnut. In: Proceedings of the International Chestnut Conference, Morgantown, West Virginia, July 10-14, pp. 89-92.
- Koyuncu, F., Vural, E., Çelik, M., 2004. Kara dut (*Morus nigra* L.) çeliklerinin köklendirilmesi üzerine araştırmalar. Ulusal Kivi ve Üzüm Meyveler Sempozyumu Kitabı, 424-427, Trabzon.
- Lale, H., Özçağırın, R., 1996. Dut türlerinin pomolojik, fenolojik ve bazı meyve kalite özellikleri üzerinde bir araştırma. Derim, 13(14):177-182.
- Özkan, Y., Arslan, A., 1996. Kara dut'un (*Morus nigra* L.) odun ve yeşil çelikle çoğaltılması üzerine araştırmalar. GOP Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 13(1):15-27.
- Özbek, S., 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Yay:111, Ders Kitapları:6, Adana. 386 S.
- Ünal, A., Özçağırın, R., Hepaksoy, S., 1992. Karadut ve mordut çeşitlerinde odun çeliklerinin köklenmesi üzerinde bir araştırma. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 267-270, İzmir.
- Vicitez, J., Ballaster A., 1988. Endogenous rooting inhibitors in mature chestnut cuttings. Acta Hort. 227:167-169.
- Yıldız, K., Çekiç, Ç., Güneş, M., Özgen, M., Özkan, Y., Akça, Y., Gerçekçioglu, R., 2009. Farklı dönemlerde alınan kara dut (*Morus nigra* L.) çelik tiplerinde köklenme başarısının belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26:(1)1-5.

Çizelge 1. Kırmızı dut odun çeliklerinin köklendirilmesine ait gözlem sonuçları

Uygulama	Köklenme Oranı (%)	Kalluslanma Oranı (%)	En uzun kök (cm)	Sürgün uzunluğu	Canlı çelik oranı (cm)	Kök yaş ağırlığı (g)	Kök kuru ağırlığı (g)	Sürgün yaş ağırlığı (g)	Sürgün kuru ağırlığı (g)
Kontrol	13,00 c (20,62)	2,00 (14,17)	2,24	5,62	30,66 (33,59)	0,07 c	0,007 c	1,08 b	0,29 b
Etiolasyon	13,00 c (25,89)	2,00 (14,17)	2,71	6,25	26,00 (30,65)	0,16 c	0,012 c	1,36 b	0,52 b
Etiolasyon + 1000 ppm IBA	17,33 bc (30,65)	13,00 (25,89)	4,11	15,66	33,00 (35,06)	0,75 a	0,058 a	3,11 a	1,08 a
Etiolasyon + 2000 ppm IBA	10,86 c (19,05)	4,33 (21,13)	4,35	10,64	15,33 (22,94)	0,18 c	0,014 c	0,94 b	0,24 b
Bilezik Alma	33,00 abc (34,77)	13,00 (25,89)	6,21	18,28	37,33 (37,53)	0,44 b	0,036 b	2,77 a	1,10 a
Bilezik Alma + 1000 ppm IBA	39,66 ab (38,82)	15,33 (28,09)	6,83	17,96	44,33 a (41,68)	0,62 ab	0,053 ab	3,73 a	1,10 a
Bilezik Alma + 2000 ppm IBA	44,33 a (41,72)	4,33 (21,13)	5,79	13,89	44,33 (39,00)	0,51 b	0,042 ab	2,73 a	0,93 a
LSD	22.505*	ö.d.	ö.d.	ö.d.	ö.d.	0.205**	0.018**	1.343**	0.312**

ö.d.: önemli değil, *: $P=0.05$ 'e göre önemli, **: $P=0.01$ 'e göre önemli

Parantez içerisindeki değerler, % cinsinden ifade edilen orijinal verilerin varyans analizinde kullanılan arcsinus olarak transforme edilmiş halidir.