

Hünnap'ta (*Ziziphus jujuba* Mill.) Çelik Boyu ve IBA Dozlarının Köklenmeye Etkisi

Elif Zenginbal¹, Aydan Kantar², Erol Aydın³, Saim Zeki Bostan⁴

¹Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı 52200 Ordu

²İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 05000 Amasya

³Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Gelemen-Tekkeköy Samsun

⁴Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 52200 Ordu

e-posta: elifzenginbal@gmail.com

Özet

Bu çalışma, Hünnapta (*Ziziphus jujuba* Mill.) farklı çelik boylarının ve IBA (İndol Bütirik Asit) dozlarının köklenmeye etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Odun çelikleri 27 Ocak tarihinde Amasya ilinden alınmıştır. 15 cm, 20 cm ve 25 cm büyüklüğünde hazırlanan çeliklere 0, 2500 ve 5000 ppm IBA uygulaması yapıldıktan sonra, alttan ısıtma ve mistleme ünitesine sahip, ısıtmaz cam serada, perlit ortamında köklenmeye alınmıştır. Köklendirme ortamından 90 gün sonra sökülen çeliklerde köklenme ve canlılık oranları, en gelişmiş kök uzunluğu ve çapı, kök yaş ve kuru ağırlığı, kök sayısı ve kalitesi belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, köklenme oranı ve kök kalitesi bakımından en yüksek sonuçlar 25cm çelik boyu uzunluğunda 2500 ile 5000 ppm IBA uygulaması yapılan çeliklerden alınmıştır. En yüksek köklenme oranı çelik boyu olarak 25 cm (%33,33), IBA dozu olarak ta 2500 ppm dozunda (%33,55) elde edilmiştir. En yüksek kök kalitesi değerleri ise çelik boyu olarak 25 cm (2,56), IBA dozu olarak ta 5000 ppm'den (2,22) elde edilmiştir. Yapılan çalışmada bütün kalite kriterlerinde en düşük sonuçlar kontrol uygulaması yapılan çeliklerden alınmıştır.

Anahtar kelimeler: *Ziziphus jujuba*, hünnap, çoğaltma, odun çeliği, indol bütirik asit

Effects of Indole-3-Butyric Acid (IBA) and Cutting Length on Rooting of Jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.)

Abstract

The objectives of this study were to determine the effect of different cutting lengths, and IBA (Indole-3-butyric acid) on rooting of jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) cuttings. The cuttings collected at 27 January in 2015. After pre-treating with 0, 2500, and 5000 ppm IBA, the cuttings with 15 cm, 20 cm, and 25 cm cutting length were rooted in unheated greenhouse with a bottom heated mist propagation frame containing perlite medium. Hardwood cuttings were exposed to the rooting media for 90 days and then they all were removed from the media to determine the rooting and viability rates, the most developed roots in both length and width, lateral root number, root wet and dry weight, and root quality. As a result of the study, the highest rooting and rooting quality were obtained from hardwood cuttings prepared with 25 cm cutting length. All the cuttings were treated with 2500 and 5000 ppm IBA. The highest rooting percentage cutting length is 25 cm (33.33%), IBA as 2500 ppm dose (33.55%) was obtained. The highest quality value cutting stem length is 25 cm (2.56), IBA as 5000 ppm (2.22) was obtained. The lowest results in studies of all quality criteria are taken from cutting in control group.

Keywords: : *Ziziphus jujuba*, jujube, propagation, hardwood cutting, indole butyric acid

Giriş

Ülkemiz yabancı meyveler bakımından doğal bir zenginliğe sahiptir ve birçok meyvenin gen merkezi durumundadır. İnsanlar özellikle besin değerlerinin yüksekliği ve terapötik özelliklerinin fazla olması ve yeni damak zevkleri gibi nedenlerle yabancı meyvelere son yıllarda ilgi göstermekte ve bu amaçla son yıllarda birçok yabancı meyvenin kültüre alınma çalışmaları devam etmektedir.

İlman iklim bitkisi olarak bilinen hünnap, dünya üzerinde Doğu Akdeniz'den başlayarak Güney ve Doğu Asya'ya, Kore ve Japonya'ya kadar uzanan geniş bir alana yayılır. Ülkemizde ise daha çok Batı ve Güney Anadolu'da deniz

kenarından başlayarak 1500 metreye kadar yayılır. Hünnap (*Ziziphus Jujuba*), cehrigiller (*Rhamnaceae*) familyasına mensup 3-4 metreye kadar boyolanabilen, oldukça estetik görünümlü, bahar aylarında hoş kokulu sarı renkli çiçekler açan dikenli bir meyve ağacıdır. Yabancı elmaya benzeyen meyveleri 3-4 cm büyüklüğüne ulaşmaktadır (Anonim, 2015). Sert çekirdekli meyveler grubu içerisinde yer alan hünnap, TÜİK verilerine göre ülkemizde 2014 yılında 248 ton üretilmiştir (Tüik, 2015).

Vegetatif çoğaltma metodlarından biri olan aşıl ile çoğaltma, fidan üretiminin uzun zaman alması ve yoğun iş gücü gerektirmesinden dolayı çok ekonomik olmamaktadır (Yılmaz, 1992).

Bunun yanında özelleşmiş personel ve çok pahalı alt yapı ve donanımlara ihtiyaç duyulan in vitro çoğaltma yöntemleri için ise günümüzde henüz kesinleşmiş ve pratiğe aktarılmış bir protokol bildirilememiştir (Bhau ve Wakhlu, 2001; Sahoo ark., 1997; Zakyntinos, 2000). Fakat çelikle çoğaltma uygulanması oldukça kolay, ucuz ve çabuk olan bir çoğaltım tekniğidir. Çelikle çoğaltımda sağlıklı, orta derecede kuvvetli ve çeşidi bilinen ana bitkiler kullanılmalıdır. Çelikle çoğaltma, köklenme yeteneği olan bitkiler için ucuz ve pratik bir yöntemdir (Hartmann ve ark., 2011).

Çeliklerin köklenme yeteneği bakımından türler ve çeşitler arasında büyük farklılık bulunmaktadır. Ayrıca köklenme başarısı, çevre koşulları, çelik alma zamanı, ana bitkinin yaşı ve büyümeyi düzenleyicilerin uygulanması gibi pek çok faktörden etkilenmektedir (Wetswood, 1995; Hartmann, 2011). Çelikle çoğaltmada başarı oranını arttırmak için oksin uygulaması yapılmaktadır. Oksin, özellikle zor köklenen türlerde çeliklerin kök oluşumunu hızlandırmakta, çelik başına kök sayısını ve kalitesini arttırmaktadır. Köklendirmede en yaygın kullanılan oksin IBA'dır. IBA köklenmeyi teşvikte, etkisi sürekli ve çoktur (Weaver, 1972). Başarılı bir köklenme elde etmede, çeliklere oksin uygulanması yanında çeliğin köklendirme ortamındaki sıcaklığı, ışık koşulları ve su ilişkileri de etkili olmaktadır (Yılmaz, 1992). Hünnap'ın çelikle çoğaltım tekniklerinin saptanması amacıyla yapılan bu çalışmada, odun çeliklerinin köklenmeleri üzerine farklı çelik boylarının ve farklı IBA (İndol Butrik Asit) doz uygulamalarının etkileri incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, 2015 yılında Samsun Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesindeki cam seralarda yürütülmüştür. Araştırmada çelikler, Amasya ilinde bulunan hünnap ağaçlarının bir yaşlı dallarından 27 Ocak tarihinde alınmıştır. Odun çeliklerinin üstü en üst gözün hemen üzerinden ve gözün karşı tarafından 45°'lik bir açı oluşturacak şekilde, çeliklerin dip kısımları ise alt gözün 1 cm altından düz bir şekilde kesilmiştir. Çalışmada, 15 cm, 20 cm ve 25 cm olmak üzere 3 farklı çelik boyu, 0 (kontrol), 2500 ve 5000 ppm olmak üzere 3 farklı IBA dozu denenmiştir. IBA çözeltisine çeliklerin 1-1.5 cm'lik dip kısımları 5 saniye süre ile (hızlı daldırma yöntemi)

muamele edilerek serada perlit ortamında köklenmeye alınmıştır. Çelikler 90 gün sonra köklendirme ortamından sökülerek köklenme ve canlılık oranı (%), en gelişmiş kök uzunluğu (cm) ve kök çapı (mm), kök yaş ve kuru ağırlığı (g), kök sayısı (adet) ve kök kalitesi (1-4 puan) belirlenmiştir. Çalışma, üç tekerrürlü ve her tekerrürde 20 çelik olacak şekilde tesadüf parselleri deneme desenine göre planlanmıştır. İstatistikî analizler SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır. Denemede elde edilen sonuçlardan % olarak ifade edilen (köklenme ve canlı çelik oranı) değerlere, açı ($\arcsin \sqrt{x}$) transformasyonu uygulanmıştır. Çizelgedeki harflendirmeler transforme edilmiş değerler üzerinden yapılmış ve çizelgede orijinal değerler verilmiştir. İstatistiksel analiz sonucunda, önem derecelerine göre ortalamalar arasındaki farklılığın belirlenmesinde Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Sonuçların değerlendirilmesinde farklılar arasındaki önemlilik düzeyi, %5 (önemli) ve %1 (çok önemli) olarak ifade edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Çelik boyu ve IBA dozlarının hünnap odun çeliklerinin köklenmesi üzerine etkilerine ait sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1 incelendiğinde çeliklerde köklenme ve canlılık oranları üzerine çelik boyu ve IBA dozlarının istatistiksel olarak etkileri olmamıştır. Genel olarak 2500 ppm ve 5000 ppm IBA uygulaması yapılan 25 cm uzunluğundaki çeliklerden daha iyi sonuçlar alınmıştır. Çelik boyu ve IBA uygulamalarının çeliklerde en gelişmiş kök uzunluğuna etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmasına karşın, 2500 ppm IBA uygulaması yapılan 20 cm'lik çeliklerden en iyi sonuçlar alınmıştır. Hünnap çeliklerinde en gelişmiş kök çapı üzerine çelik boyu ve IBA interaksyonunun etkisi incelendiğinde %5 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiş olup en iyi sonuç (0.39 mm) 2500 ppm IBA uygulaması yapılan 20 cm'lik çeliklerden elde edilmiştir. En düşük sonuç ise kontrol grubundaki 20 cm'lik çeliklerden (0.17 mm) alınmıştır. Hünnap odun çeliklerinde kök yaş ağırlığı üzerine çelik boyu, IBA uygulaması ve ikili interaksyonun %1 düzeyinde çok önemli etkileri olmuştur. İnteraksiyon değerlerine bakıldığında en iyi sonuç (0.83 g) kontrol uygulaması yapılan 25 cm uzunluğundaki çeliklerden alınmıştır. IBA uygulamalarından ise 5000 ppm en iyi doz bulunmuştur. Bunun

yanında, 25 cm'lik çelikler kök yaş ağırlığı bakımından en iyi çelik tipi olarak belirlenmiştir. Çeliklerde kök kuru ağırlığına ait veriler incelendiğinde ikili interaksyonun ve çelik boyunun % 1 düzeyinde çok önemli etkileri olmuştur. Çelik boyu x IBA uygulaması değerlerine bakıldığında en yüksek sonuç kontrol uygulamasındaki 25 cm'lik çeliklerden, en düşük sonuçlar ise 15'lik kontrol çeliklerinden alınmıştır. Çelik boyu değerleri incelendiğinde en iyi sonuç 25 cm'lik çeliklerden alınmıştır. Çeliklerdeki kök sayısı üzerine sadece çelik boyunun %5 düzeyinde önemli etkileri olmuştur. En iyi sonuç 25 cm boyundaki çeliklerden alınmıştır. En düşük kök sayısı ise 15 cm boyundaki çeliklerden alınmıştır. Kök kalite değerlerine bakıldığında ise 25 cm çelik boyundaki çeliklerden alınırken en düşük sonuçlar 15 cm boyundaki çeliklerden alınmıştır. Çalışmada genel olarak çelik tipinin köklenme ve kök kalitesi üzerine etkili olduğu ve çelik uzunluğu arttıkça köklenmenin olumlu yönde arttığı görülmüştür. Bu bulgularımıza paralel olarak Yılmaz (1992) ve Hartmann ve ark. (2011), yaprağını döken meyve tür ve çeşitlerin odun çeliklerinde çelik uzunluğunun çeliklerin köklenmesi üzerine olumlu etki yaptığını belirtmektedir. Bunun yanında araştırmamızda genel olarak, IBA uygulamaları köklenme ve kök kalite kriterli üzerine olumlu etkiler göstermiştir. Nitekim, Weaver (1972), büyüme regülatörleri, üretilen kök sayısı olduğu kadar köklerin tipini de değiştirdiğini ve IBA'in ise güçlü bir saçak kök oluşumunu teşvik eden bitki büyüme regülatörü olduğunu belirtmektedir. Bugüne kadar hünnapta çelik boyu üzerine IBA dozlarının etkisine dair yapılan herhangi bir köklendirme çalışmasına rastlanılmadığından bulgular doğrudan karşılaştırılamamıştır. Bu çalışma hünnapta odun çeliklerine farklı çelik boyları ve IBA dozları uygulanarak köklendirilmeleri üzerine yapılan ilk çalışma ve ilk kaynak olma özelliği taşımaktadır.

Sonuç

Araştırma bulgularına göre en iyi sonuçlar, 2500 ppm ve 5000 ppm IBA uygulamalarından elde edilmiştir. IBA çözeltileri kök kalitesini önemli düzeyde artırmıştır. Bunun yanında 20 cm ile 25 cm'lik çelik boylarından en iyi sonuçlar alınırken 15 cm'lik çeliklerden en düşük sonuçlar alınmıştır. Böyle bir çalışmanın ilk kez yapılıyor olması daha sonra bu konuda yapılacak olan çoğaltma çalışmalarına tavsiye ve kaynak olarak kullanılabilmesinden dolayı önem arz ettiği düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Anonim, 2015. Alternatif ürün: Hünnap yetiştiriciliği. <http://kabayuka.com/index.php?urun/8/15>, Erişim: Haziran 2015.
- Bhau, B.S., Wakhlu, A.K., 2001. Effect of genotype, explant type and growth regulators on organogenesis in *Morus alba*. Plant Cell Tiss. Org. Cult., 66: 25-29.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, Jr. F.T., Geneve, R.L., 2011. Plant Propagation: Principles and Practices. Eighth Edition. Regents, Prentice Hall, New Jersey, 928 p.
- Sahoo, Y., Pattnaik, S.K., Chand, P.K. 1997. *In vitro* clonal propagation of a medicinal plant *Ocimum basilicum* L. (sweet basil) by axillary shoot proliferation. In vitro Cell Dev. Biol. Plant. 33:293-29.
- Tüik, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>; 2013, Erişim: Haziran 2015.
- Weaver, R.J., 1972. Plant Growth Substances in Agriculture. W.H. Freeman and Company. San Fransisco, 504p.
- Westwood, M.N., 1995. Temperate-Zone Pomology Physiology and Culture, Third Edition, Timber Press. Portland, Oregon.
- Yılmaz, M., 1992. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Basımevi, Adana, 151 s.
- Zakynthinos, G., Kolovou A., Rouskas, D., 2000. The explant type and hormones combination on *Morus nigra* micropropagation. Developmental Biology of Regeneration. 1st Meeting, 12-15 Oct. 2000, Geisenheim, Germany.

Çizelge 1. Farklı çelik boyu ve IBA dozlarının hünnap odun çeliklerinin köklenmesi üzerine etkileri.

İncelenen Özellikler	Çelik Boyu	IBA (ppm)			Ortalama
		Kontrol	2500 ppm	5000 ppm	
Köklenme Oranı (%)	15cm	16.67	33.33	36.67	28.9
	20cm	36.67	33.33	26.67	32.22
	25cm	20.00	40.00	40.00	33.33
	Ortalama	24.45	35.55	34.45	
Canlılık Oranı (%)	15cm	40.00	56.67	60.00	52.22
	20cm	60.00	56.67	46.67	54.45
	25cm	46.67	60.00	60.00	55.56
	Ortalama	48.89	57.78	55.56	
En Gelişmiş Kök Uzunluğu(cm)	15cm	20.67	11.17	22.33	18.06
	20cm	18.00	19.50	18.73	18.74
	25cm	13.33	16.87	16.62	15.61
	Ortalama	17.33	15.84	19.23	
En Gelişmiş Kök Çapı (mm)	15cm	0.27 ab	0.19 b	0.26 ab	0.24
	20cm	0.17 b	0.39 a	0.28 ab	0.28
	25cm	0.25 ab	0.18 b	0.29 ab	0.24
	Ortalama	0.23	0.25	0.28	
P _(interaksiyon) : 0,075					
Kök Yaş Ağırlığı (g)	15cm	0.38 d	0.51 c	0.54 c	0.48 b
	20cm	0.28 e	0.41 d	0.72 b	0.47 b
	25cm	0.83 a	0.50 c	0.68 b	0.67 a
	Ortalama	0.50 b	0.48 b	0.65 a	0.54
		P _(IBA) : 0.00	P _(Çelik Tipi) : 0.00	P _(interaksiyon) : 0.00	
Kök Kuru Ağırlığı(g)	15cm	0.11 e	0.37 bc	0.30 cd	0.26 b
	20cm	0.22 d	0.29 cd	0.40 b	0.30 b
	25cm	0.60 a	0.32 bc	0.32 bc	0.41 a
	Ortalama	0.31	0.33	0.34	
		P _(interaksiyon) : 0.00	P _(Çelik Tipi) : 0.00		
Kök Sayısı(adet)	15cm	6.00	8.33	12.00	8.78 b
	20cm	6.33	9.33	11.67	9.11 b
	25cm	14.00	12.33	11.33	12.55 a
	Ortalama	8.78	10.00	11.67	
			P _(Çelik Tipi) : 0.013		
Kök Kalitesi	15cm	1.00	1.67	2.00	1.56 b
	20cm	1.67	2.00	2.00	1.89 b
	25cm	2.33	2.67	2.67	2.56 a
	Ortalama	1.67	2.11	2.22	
			P _(Çelik Tipi) : 0.002		