

BAZI HÜNNAP GENOTİPLERİNİN ÇELİKLERİNİN KÖKLENMESİ ÜZERİNE ÇELİK ALMA ZAMANI VE IBA UYGULAMALARININ ETKİLERİ

Mehmet POLAT¹

Adnan Nurhan YILDIRIM¹

ÖZET

Bu araştırma bazı hünnap genotiplerinin köklenmeleri üzerine çelik alma zamanları ve IBA uygulamalarının etkilerinin belirlenmesi amacıyla Isparta’da yürütülmüştür. Köklendirme çalışmaları Süleyman Demirel Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü Meyve Çoğaltma serasında yapılmıştır. Araştırmada alttan ısıtmalı ve sisleme üniteli köklendirme masaları kullanılmıştır. Köklendirme ortamı olarak 1:1 oranında hazırlanmış perlit–coco peat karışımı kullanılmıştır. Bitkisel materyal olarak Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında alınan bir yıllık sürgünlerden hazırlanan çelikler kullanılmıştır. Hazırlanan çeliklere 1000, 2000, 3000 ve 4000 ppm IBA uygulanmıştır. Deneme üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çeliklerde köklenme oranı, kök sayısı, kök uzunluğu ve kök kalınlıkları belirlenmiştir. Elde edilen bulgular ışığında en uygun çelik alma zamanının ve uygun IBA dozunun tespit edilmesi hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hünnap, köklenme, çelik alma zamanı, IBA uygulamaları

ABSTRACT

THE EFFECTS OF CUTTING TIME AND IBA APPLICATIONS ON ROOTING OF SOME JUJUBE GENOTYPES CUTTINGS

This research was conducted to determine to the effects of cutting time and IBA applications on rooting of some Jujube genotypes in Isparta. The rooting studies were conducted in fruit propagation greenhouse of Süleyman Demirel University Horticulture Department. In this research, bottom heated and misted rooting tables were used. The rooting medium was used is mixture of perlite–cocopeat (1:1). The cuttings that made from one–year old shoots were used as plant material in January, February, March and April. Prepared cuttings were treated with 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm and 4000 ppm IBA solution. The experiments were conducted as three repeat. Rooting rate of cuttings, root number, root length and root thickness was determined. In view of the findings obtained it was aimed to determine the optimum cutting time and optimum IBA doses.

Keywords: Jujube, rooting, cutting time, IBA applications

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ISPARTA

GİRİŞ

Hünnap, *Zizyphus* türleri içerisinde en önemli tür olarak bilinmektedir. Çin kaynaklarına göre tarihi 4000 yıl öncesine kadar dayanmaktadır (Gao ve ark., 2013; Guo ve Zhang, 2006; Liu, 2006; Yao, 2013). Avrupa, Güney ve Doğu Asya ve Avustralya'da geniş yayılma alanları bulmuştur. (Gao ve ark., 2013). Hünnap 1800'lü yıllarda Amerika'ya götürülmüştür (Ecevit ve ark., 2002).

Türkiye hünnabın anavatanı olmamakla birlikte Marmara Bölgesi, Batı ve Güney Anadolu'da yetiştirilebilmektedir (Yaltırık, 1997; Genç, 2005; Yücel, 2005; Deligöz, 2007).

Dünya hünnap üretiminin %99'u Çin'de yapılmaktadır (Guo ve Shan, 2010). Japonya, Rusya, İran, Suriye ve Akdeniz ülkelerinden Fransa ve İspanya hünnap üreticisi ülkelerdendir (Liu, 2008).

Ülkemizde Isparta, Hatay, Mersin, Antalya, Kayseri, Bursa, Çanakkale illerinde yetiştirilmekle beraber Denizli/Çivril ilçesinde doğal yayılım göstermektedir.

İnsan beslenmesinde oldukça önemli olan Hünnap meyvelerinin besin değeri oldukça yüksektir. Ayrıca Hünnap meyvesinin çekirdekleri tonik, yatıştırıcı, sakinleştirici, ve uykusuzluğu giderici olarak kullanılmaktadır (Ecevit ve ark., 2002). *Zizyphus* cinsinin hipoglisemik, hipotansif, antiinflamatuvar, antimikrobiyal, antioksidan, antitümör ve karaciğer koruyucu bir madde gibi tıbbi özelliklere sahip olduğu bilinmektedir (Pandey ve ark., 2010; Shsrma ve ark., 2014).

Hünnap daha çok tohumla çoğaltılmakta ve çöğürler üzerine aşı yapılmaktadır (Joker, 2003). Hünnabın çoğaltılmasıyla ilgili yapılan çalışmalar genellikle in-vitro çoğaltma üzerinedir. Çelikle çoğaltma ile ilgili araştırmalar çok sınırlı düzeydedir.

Araştırmamızda değişik dönemlerde alınan hünnap çeliklerinin köklenmesi üzerine IBA uygulamalarının etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi meyve çoğaltma serasında

yürütülmüştür. Araştırmamızda bitkisel materyal olarak Denizli ili Çivril ilçesi Gümüşgün beldesinde yetiştirilen 10 farklı hünnap genotipinin yarı-odun çelikleri kullanılmıştır. Bu genotipler Gümüşgün beldesinde üretim yapan bir yetiştiricinin meyve özellikleri ve verim bakımından üstün olarak nitelendirdiği ve vejetatif olarak çoğaltarak diğer üreticilere verdiği genotiplerdir. Çelikler Ocak, Şubat, Mart aylarında hazırlanmış ve 1:1 oranında hazırlanan perlit-cocopeat ortamına dikilmiştir.

Denemede kullanılan köklendirme masası alttan ısıtılmalı ve yaprak ıslaklığı kontrol cihazı kullanılarak otomatik sisleme özelliğine sahiptir. Köklendirme süresince ortam sıcaklığı 22°C'de tutulmuştur. Sera içi sıcaklık ise dış hava koşullarına bağlı olarak +2 ile +36°C arasında değişmiştir.

Köklenmenin teşvik edilmesi amacıyla çeliklere 10 sn süresince IBA uygulaması yapılmıştır. IBA dozu olarak 1000, 2000, 3000 4000 ppm kullanılmıştır. Kontrol uygulaması olarak IBA uygulaması yapılmayan çelikler 10 sn süresince saf su ile muamele edilmiştir.

Deneme 3 tekerrürlü olarak yürütülmüş olup her tekerrürde 30 çelik kullanılmıştır. Araştırmamızda kallüslenme oranı (%), köklenme oranı (%), kök sayısı (adet), kök uzunluğu (mm) ve kök kalınlığı (mm) belirlenmiştir.

Sonuçlar Minitab 16 paket programında analiz edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklar Tukey çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmamızda elde ettiğimiz bulgular ve istatistik analiz sonuçları Çizelge 1'de sunulmuştur.

Kallüslenme oranı açısından çelik alma zamanı istatistik olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1). En yüksek kallüslenme oranı Şubat ayında (%30.04) tespit edilmiştir. Bunu Mart ayı (%14.84) takip etmiş ve son sırada Ocak ayı (%0.67) yer almıştır. Sun ve Xu (2001) NAA uygulamalarının hünnapta kallüslenme oranını artırdığını bildirmektedir.

Köklenme oranına bakıldığında hormon dozu × çelik alma zamanı interaksyonunun istatistik olarak önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 1).

En yüksek köklenme oranı A-2/D-3 uygulamasında belirlenmiştir (%11.33). Bunu istatistiksel olarak aynı grupta yer alan A-2/D-1 ve A-2/D-2 uygulamaları takip etmiştir (sırasıyla %8.36 ve %7.30). A-1/D-1, A-1/D-2, A-1/D-5 ve A-3/D-2 uygulamalarında ise köklenme oranı sıfır olmuştur. Araştırmamızda Şubat ayının en yüksek köklenme oranına sahip olduğu saptanmıştır (%7.66).

Hünnap çeliklerinin köklenmesi oldukça güçtür. Köklendirmeyi artırmak için Hatta ve ark. (1996), çeliklere *Agrobacterium rhizogenes* (A4 and TR105) uygulamışlar ve TR105'in köklenmeyi ve kök sayısını oldukça artırdığını tespit etmişlerdir. Cui (2009), hünnap çeliklerinde köklenme oranını %32-74 olarak bildirmiş ve 3000 mg/L NAA ve IAA uygulamalarının kök sayısı ve kök uzunluğunu artırdığını tespit etmiştir. NAA uygulamasında köklenme oranı %74 olarak tespit edilirken IAA uygulamasında %64 olarak bildirilmiştir. Guo ve Zhang (2006) bitki büyüme düzenleyici (GGR7) uyguladıkları çeliklerde köklenme oranını %85 olarak bildirmişlerdir. Shi ve ark. (2003) yaptıkları bir araştırmada 1000 ppm IBA uygulamalarının hünnap çeliklerinde köklenmeyi artırdığını bildirmişlerdir. Zhang (2002) da 30 saat 50-100 mg/L ABT 1 uygulamasının köklenmeyi artırdığını ifade etmektedir. 3000 ppm NAA ve IAA uygulamalarında köklenme

oranları %74 ve %64 olarak belirlenmiştir. Ancak bu yüksek oranlar sürgün ucu çeliklerinde elde edilmiş olup diğer çeliklerde başarı oranı %42.6'ya düşmüştür (Cui ve Mao, 2010).

Araştırmamızda kök sayısı bakımından çelik alma zamanı istatistik olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Şubat ayı en yüksek değeri (1.61 adet) verirken, Mart ayı (0.8 adet) onu takip etmiştir. Ocak ayında köklenen çeliklerdeki kök sayısı oldukça düşük olmuştur (0.08 adet).

Kök uzunluğu bakımından da çelik alma zamanı istatistik olarak önemli olmuştur (Çizelge 1). Ortalama kök uzunluğu Şubat ayında 21.91 mm olarak belirlenirken Mart ayında 12.25 mm olarak ölçülmüştür. Ocak ayı 1.03 mm ile son sırada yer almıştır.

Kök kalınlığı açısından hormon dozu x çelik alma zamanı interaksyonu istatistik olarak önemli olmuştur. En kalın kökler 0.86 mm ile A-2/D-2 uygulamasından elde edilmiştir. Bu uygulamayı, istatistiksel olarak aynı grupta yer alan A-2/D-5 uygulaması takip etmiştir (0.78 mm). Köklenmenin sıfır olduğu uygulamaların dışında en düşük kök kalınlığı A-1/D-4 uygulamasında (0.16 mm) saptanmıştır. Çelik alma zamanının kök kalınlığı üzerine etkilerine bakıldığında Şubat ayının en yüksek değere sahip olduğu görülmektedir (0.68 mm). Bunu mart ayı takip etmiştir (0.25 mm). Ocak ayı ise yine son sırada yer almıştır (0.07 mm).

Çizelge 1. Hünnap çeliklerinin köklenmesi üzerine IBA dozu ve çelik alma zamanının etkileri

Aylar	IBA dozu	Kalluslenme oranı (%)	Köklenme oranı (%)	Kök sayısı (Adet)	Kök uzunluğu (mm)	Kök kalınlığı (mm)
A-1	D-1	0.00	0.00 c*	0.00	0.00	0.00 d
	D-2	0.00	0.00 c	0.00	0.00	0.00 d
	D-3	1.67	1.67 bc	0.10	3.30	0.17 cd
	D-4	1.67	1.67 bc	0.30	1.83	0.16 cd
	D-5	0.00	0.00 c	0.00	0.00	0.00 d
		0.67 C**	0.67 C**	0.08 C**	1.03 C**	0.07 C**
A-2	D-1	34.62	8.36 ab	1.60	16.15	0.39 abcd
	D-2	30.91	7.30 ab	1.80	21.22	0.86 a
	D-3	28.10	11.33 a	1.27	18.89	0.72 ab
	D-4	24.82	5.69 abc	1.70	21.44	0.64 abc
	D-5	31.77	5.65 abc	1.70	31.87	0.78 a
		30.04 A	7.66 A	1.61 A	21.91 A	0.68 A
A-3	D-1	19.03	3.33 bc	0.73	10.5	0.19 cd
	D-2	11.52	0.00 c	0.00	0.00	0.00 d
	D-3	10.04	3.67 bc	0.57	10.29	0.20 bcd
	D-4	17.83	5.45 abc	1.13	16.77	0.42 abcd
	D-5	15.77	6.50 abc	1.57	23.69	0.43 abcd
		14.84 B	3.79 B	0.80 B	12.25 B	0.25 B

*Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir (P<0.05)

**Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir (P<0.01)

A-1:Ocak, A-2:Şubat, A-3:Mart, D-1:Kontrol, D-2:1000 ppm, D-3:2000 ppm, D-4:3000 ppm, D-5:4000 ppm

Araştırmamızda elde ettiğimiz veriler literatürde bildirilen değerlerden düşüktür. Bununla birlikte özellikle kök sayısı, kök uzunluğu ve kök kalınlığıyla ilgili literatürde yeterli veriye rastlanmamıştır. Elde ettiğimiz sonuçlar düşük olarak görülse de bildirdiğimiz değerler bitkisel materyal olarak kullandığımız 10 farklı genotipin köklenme ortalamalarıdır. Bu genotiplerden 2 nolu genotip 1000 ppm IBA uygulamasıyla Şubat ayında %60 oranında köklenmiştir.

SONUÇ

Hünnap, çeliklerinin köklenmesi oldukça zor olan bir türdür. Bu nedenle de köklendirme çalışmaları oldukça sınırlı kalmıştır. Bu konuya katkı sağlayacağını düşündüğümüz araştırmamızda çelik alma zamanının köklenmeyi artırıcı etkisi olduğu belirlenmiştir. Üç aylık dönemi kapsayan araştırmamızda Şubat ayı en iyi sonucu vermiştir. Köklenmeyi en fazla artıran IBA uygulaması ise 2000 ppm olarak saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Cui, X., 2009. Research on the Technique of Wild Jujube Softwood Cutting. *Journal of Anhui Agricultural Sciences* 28.
2. Cui, X. and X. Mao, 2010. Effects of the Plant Growth Regulators on Cutting Propagation of *Ziziphus spinosus*. *Northern Horticulture*.
3. Deligöz, A., H. C. Gültekin, D. Yıldız, Ü. G. Gültekin ve M. Genç, 2007. Karaçalı (*Paliurus spina-christi* Mill.) ve Hünnap (*Zizyphus jujuba* Mill.) Tohumlarının Çimlendirilmesi Üzerine GA3, Çıtlatma ve Ekim Zamanının Etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A*, 2:51–60.
4. Ecevit, M. F., F. Hallaç ve T. Dilmaç Ünal, 2002. Denizli ili Çivril İlçesi Gümüşsu Yöresinde Yetişmekte Olan Ünnap (*Ziziphus jujuba* Mill.)'ın Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. *TÜBİTAK Togtag-Tarp-1988, Ankara*, 42 s.
5. Ecevit, M. F., B. Şan, T. Dilmaç Ünal, F. Hallaç Türk, A. N. Yıldırım, M. Polat ve F. Yıldırım, 2008. Selection of Superior Ber (*Ziziphus jujuba* L.) Genotypes in Çivril Region. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(1):51–56.
6. Gao, Q. H., C. S. Wu, and M. Wang, 2013. The Jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) Fruit: A Review of Current Knowledge of Fruit Composition and Health Benefits. *J. Agric. Food Chem.* 2013, 61, 3351–3363.
7. Genc, M., 2005. Süs Bitkisi Yetiştiriciliği Temel Üretim Teknikleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın No. 55, Cilt 1, Isparta*, s.369.
8. Guo, H. and S. Zhang, 2006. The Effects of GGR7 on Rooting of Soft Shoot Cutting in *Ziziphus jujuba* cv. dongzao. *Hebei Journal of Forestry and Orchard Research* 4.
9. Guo, Y. and G. Shan, 2010. The Chinese Jujube. *Shanghai Scientific Technical Publishers, Shanghai, China*.
10. Hatta, M., A. Caula, S. G. Beyl and A. M. Diner, 1996. Induction of Roots on Jujube Softwood Cuttings Using Agrobacterium Rhizogenes. *Journal of Horticultural Science* Vol. 71, 1996–Issue 6.
11. Joker, D., 2003. *Ziziphus mauritiana* Lam. Seed Leaflet. No: 85. Danida Forest Seed Centre. Humlebaek, Denmark. (accessed on 30.12.2013, <http://www.dfsc.dk>).
12. Karıncalı, M., 2003. *Ziziphus jujuba* Mill. (Hünnap) Bitkisinin Morfolojik, Anatomik, Ekolojik ve Polen Özelliklerinin Araştırılması (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). *Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli*, 45 s.
13. Kavas, İ., 2014. Bazı Hünnap Genotiplerinin Morfolojik, Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Melezleme Olanaklarının Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). *Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.
14. Liu, M., 2006. Chinese Jujube: Botany and Horticulture. *Hort. Rev.* 32:229–298.
15. Liu, M., 2008. China Jujube Development Report. *China Forestry Publishing House, Beijing, China*.
16. Pandey, A., R. Singh, J. Radhamani, D. C. Bhandari, 2010. Exploring the Potential of *Ziziphus nummularia* (Burm. F.) Wight et Arn. From Drier Regions of India. *Genet. Resour. Crop Evol.* 57:929–936.

- 17.Sharma, M, S. K. Bhatnagar, K. Parmar, S. Gupta and P. Goyal, 2014. Ziziphus: A Prospective Multi–Application Fruit Tree. *Vol. Vegetos* 27(1):213–229.
- 18.Shi, M., Y. Xiao and X. Li, 2003. Influencing Factors of Cutting and Growing of Jujube Tender Branches. *Journal of Liaocheng Teachers University* 3.
- 19.Sun, H. and J. Xu, 2001. Propagation by Cutting of Chinese Jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) and Its Physiological Mechanism. *Journal of Fruit Science* 6.
- 20.Yaltırık, F., 1997. Orman ve Park Ağaçlarımız. *Geniş Yapraklılar, Atlas Dergisi*.
- 21.Yao, S., 2013. Unique Fruit Development of Ornamental ‘Teapot’ Jujube. *Horti Technology* (23):3.
- 22.Yücel, E., 2005. Ağaçlar ve Çalılar. *Eskişehir*. s. 301.
- 23.Zhang, H., 2002. Techniques for Raising Shoots of Jujube Variety Yuanling by Green Wood Cottage. *Deciduous Fruits* 1.