

Farklı IBA uygulamalarının *Corylus colurna* L.'nin odun çelikleriyle köklenmesi üzerine etkisi

Ali İSLAM¹, İsa ÖGER¹, Selim KARAGÖL¹, Ali TURAN²

¹Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu

²Giresun Üniversitesi, Giresun MYO, Fındık Ekspertiği Bölümü, Giresun

Alınış tarihi: 5 Aralık 2019, Kabul tarihi: 30 Aralık 2019

Sorumlu yazar: Ali İSLAM, e-posta: islamali@hotmail.com

Öz

Bu çalışmada Türk fındığı olarak bilinen *Corylus colurna*'nın odun çelikleri kullanılmıştır. Çelikler 15 Aralık tarihinde alınmış olup kontrol, 1000 ppm, 2000 ppm, 4000 ppm ve 8000 ppm olarak hazırlanan IBA çözeltisi ile muamele edilmiştir. Her uygulama için 3 tekerrür olacak şekilde her tekerrürde 20 çelik toplamda 300 çelik kullanılmıştır. Çelikler ısıtma ve mistleme bulunan ortama dikilmişlerdir. 90 gün sonra çelikler çıkarılmıştır. Canlı olmayan çelik sayısı, canlı çelik sayısı, köklenen çelik sayısı, kallus oluşturmuş çelik sayısı, kök sayısı ve kök uzunluğu belirlenmiştir. Buna göre en yüksek canlı çelik oranı ve köklenen çelik sayısı IBA 4000 ppm dozundan elde edilmiştir. Çeliklerde en yüksek ortalama kök sayısı 8000 ppm uygulamasında 4.83 olarak bulunmuştur. En yüksek köklenme oranı 4000 ppm uygulamasından (%21.7) elde edilmiştir. Bu araştırmanın sonucu olarak tüm bulgular dikkate alındığında *Corylus colurna* odun çeliklerinin köklenmesinde 4000 ve 8000 ppm IBA önerilir.

Anahtar kelimeler: Türk fındığı, *Corylus colurna*, köklenme, IBA

Effect of different IBA applications on rooting of *Corylus colurna* L.

Abstract

This study was carried out in the hardwood cuttings of *Corylus colurna* known as Turkish hazelnut. The cuttings were taken on December 15 and it was treated with IBA solution prepared at 0 ppm (as

control), 1000 ppm, 2000 ppm, 4000 ppm and 8000 ppm, 3 replications were used for each application, totaling 300 cuttings. The hardwood cuttings were planted with heat and mist. After 90 days they were removed. The number of live cutting, rooted cutting, callus formation, number of roots and root length were determined. Accordingly, the highest live cutting rate and the number of roots were obtained from the 4000 ppm dose of IBA. The highest average root number in the cuttings was found 4.83 in 8000 ppm application. The high rooting rate was obtained by 4000 ppm (21.7%). Considering all the findings as a result of this research, 4000 and 8000 ppm IBA are recommended for the rooting of *Corylus colurna* hardwood.

Key words: Turkish hazelnut, *Corylus colurna*, rooting, IBA

Giriş

Türkiye son yıllar ortalaması olarak 650 bin ton üretim ve 705 bin ha alan ile dünyanın en önemli fındık üreticisidir. Dünya fındık üretiminin % 70 ini Türkiye karşılamaktadır (İslam ve ark. 2018). Türkiye'nin tarım ürünleri ihracatının yaklaşık % 20'sini fındık teşkil etmektedir. Özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi mevcut ekolojisi dolayısıyla fındık tarımına çok uygundur. Bu bölge fındığın anavatanı ve kültür tarihinin başlangıç yeri olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla geleneksel bir yetiştiricilik süregelmiştir. Fındık Doğu Karadeniz kıyı şeridi boyunca tarım ürünleri içerisinde ana ürün olarak bulunmakta ve yetiştiricilikte Tombul, Palaz, Çakıldak, Foşa ve Mincane çeşitleri yaygın olarak kullanılmaktadır (İslam, 2018). Ülkemizde yaygın

yetiştirilen fındık türü *Corylus avellana*'dır. *Corylus colurna* ise anavatanı ülkemiz olan ve Türk fındığı" olarak bilinen, Kuzey Anadolu'da yaygın olarak yetişen önemli bir türdür (Ayan ve ark. 2016).

Ülkemizde zengin bir meyvecilik kültürü yanında meyve fidanı üretiminde de önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Türkiye meyve ve bağ fidanı üretimi 238 milyon adettir (TÜİK, 2016). Fidan üretim ve dağıtım kayıtlarında fındık fidanı üretimi bulunmamaktadır. Fındıkta fidanların nasıl ve nereden temin edildiği konusunda yapılan bir çalışmada yeni bahçe tesislerinde kullanılan fidanların tamamının (%100) dip sürgünlerinden elde edildiği belirtilmiştir. Üreticiler fidan olabilecek dip sürgünlerinin seçiminde bol ürün veren ocakları tercih etmekte, bol köklü, iyi gelişmiş ve sağlıklı fidanları kullanmaktadırlar. Bahçe tesisinde kullanılan fidanların %59.58'inin üreticilerin kendi bahçelerinden, % 27.92'sinin çevredeki diğer bahçelerden, % 8.17'sinin il dışından ve % 3.50'sinin de tarım teşkilatlarından sağlandığı da belirtilmiştir (İslam, 2001).

Arıkan (1963) fındık yetiştirme tekniğinde en kolay fidan üretme yolunun dip sürgünü (piç) ile olduğunu ve fidan olarak kullanılacak dip sürgünlerinin düzgün ve hastaliksız, dipten yeni sürgünleri sürmemiş, 1-2 yaşında, ocağın çevresinde sürmüş fişkinlerden, bol köklü ve zedelenmemiş sağlıklı bitkilerden oluşması gerektiğini kaydetmiştir. Yeni bahçe kurarken kullanılacak fidanların seçiminde iyi gelişmiş ve bol ürün veren ocaklardan alınmasına dikkat edilse bile, elde edilen fındık fidanları genellikle zayıf köklü olmaktadır.

Ülkemizde fındıkta büyük çoğunlukla ocak usulünde tesis edilen bahçelerde yetiştiricilik yapılmaktadır. ABD, İspanya ve Şili gibi ülkelerde ise tek gövdeli yetiştiricilik sözkonusudur (Karatat ve ark. 2018). Bazı ülkelerde dip sürgünü üretmeyen *Corylus colurna*'dan elde edilen Dundee, Newberg, Gasaway anaçları kullanılmaktadır. Ekonomik bir çoğaltma yöntemi olarak tepe daldırması ile elde edilen fidanlar yeni bahçe tesisinde kullanılmaktadır. Fındıkta anaç ve fidan üretimi konusunda dünyada yapılmış pekçok çalışma bulunmaktadır (Lagerstedt, 1976 ve 1993; Gautam ve Howard, 1994; Yu ve Reed, 1995; Korac ve ark., 1997; Bassil ve ark. 1991; Achim ve ark., 2000; Damiano ve ark. 2005; Roversi, 2015).

Kantarci ve Ayfer (1992) *C. avellana* da yaptığı çalışmada yüksek dozda IBA (5000 ppm) uygulamasının köklenme oranını arttırdığını bildirmiştir. IBA uygulamasının yapıldığı birçok

çalışmada kimyasal uygulama ile birlikte çeliklerin alım zamanlarına da bakılmış olup IBA uygulamasının çeliğin alınma tarihinden bağımsız olarak kök sayısını ve kök kalitesini önemli ölçüde arttırdığı saptanmıştır (Ughini ve Roversi 2005; Kantarcı ve Ayfer 1992). Hartmann ve Kester (1990) de fındıkta odun çelikleri ile çoğaltmada başarı için yüksek konsantrasyonların kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Ercisli ve Read (2001) fındığın yumuşak ve yarı odunsu çeliklerle yaptıkları köklendirme çalışmalarında, 2000 ppm IBA dozunda yüksek köklenme elde etmişlerdir.

Meyvecilik fidan üretimi ile başlar. Fidanın da ismine doğru, sağlıklı ve standartlara uygun olması gerekmektedir. Fidancılıkta vejetatif çoğaltma yöntemleri öne çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı da fındık için anaç olarak kullanılan *Corylus colurna* türünde odun çelikleri kullanılarak köklenme için uygun IBA konsantrasyonunu belirlemektir.

Materyal ve Metot

Araştırmanın materyali Erfelek (Sinop) ve Terme (Samsun) ilçelerindeki orman arazilerinden temin edilen *C. colurna* bitkileridir. Türk fındığına ait odun çelikleri 15 Aralık 2017 tarihinde temin edilmiştir. Alınan çelikler +4°C sıcaklık ve %90 nemde, kontrollü depo ortamında 30 gün süre ile bekletilmiştir. Köklendirilecek çeliklere uygulanacak olan IBA dozları Ordu Üniversitesi laboratuvarlarında 27 Ocak 2018 tarihinde 0 (kontrol), 1000ppm, 2000ppm, 4000ppm ve 8000ppm olarak hazırlanmıştır. Çelikler 5-6 saniye IBA çözeltilerine daldırılmıştır (Hartman ve Kester, 1990). 28 Ocak 2018 tarihinde hormon uygulamalarına tabii tutulan çelikler 20-24°C'ye ayarlanmış alttan ısıtma ve mistleme ünitesine sahip yüksek tünelde perlit ortamına 3'te 2'si gömülerek 90 gün süre ile köklenmeye alınmıştır. 90 gün sonunda sökülen çeliklerde canlı olmayan çelik sayısı, canlı çelik sayısı, köklenen çelik sayısı, kallus oluşturmuş çelik sayısı, kök sayısı ve kök uzunluğu belirlenmiştir.

Araştırma tesadüf parselleri deneme deseni ile kurulmuş olup istatistik analizler için JMP 10.0 istatistik paket programı kullanılmış, ortalamalar Tukey çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır. Kontrol uygulaması ile birlikte 3 tekerrür olacak şekilde her tekerrürde 20 çelik toplamda 300 çelik kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Corylus colurna'nın köklenmesi ile ilgili elde edilen sonuçlar Çizelge 1 ve 2'de sunulmuştur. En yüksek

canlı çelik ve köklenen çelik sayısı IBA 4000 ppm dozundan elde edilmiştir. Bu durumda en yüksek köklenme oranı % 21.7 ile 4000 ppm dozundan elde edilirken kontrolde köklenme olmamıştır. Srivastava ve ark. (2010) 3000 ppm dozunda %33 köklenme

elde etmişlerdir. Hartmann ve Kester da (1990) fındıkta odun çelikleri ile çoğaltmada yüksek IBA dozlarını önermektedir.

Çizelge 1. *Corylus colurna*'da canlı çelik sayısı, canlı olmayan çelik sayısı, kallüs oluşturan çelik sayısı, köklenen çelik sayısı ve yüzdesi değerleri

Uygulama	Canlı Çelik sayısı	Canlı olmayan çelik sayısı	Kalluslenen çelik sayısı	Köklenen çelik sayısı	Köklenen çelik yüzdesi (%)
Kontrol	22	38	12	0 d	0.0 d
1000 ppm	23	37	12	8 b	13.3 b
2000 ppm	24	36	19	4 c	6.7 c
4000 ppm	28	32	15	13 a	21.7 a
8000 ppm	17	48	9	5 c	8.3 c

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05)

Çizelge 2. Köklenen çeliklerde kök sayısı ve kök uzunluğu değerleri

Uygulama	Çelik başına ortalama kök sayısı*	Çelik başına ortalama kök uzunluğu (cm)*
Kontrol	0.00 b	0.00 b
1000 ppm	3.27 ab	3.40 ab
2000 ppm	3.33 ab	5.33 a
4000 ppm	3.66 ab	4.93 ab
8000 ppm	4.83 a	7.60 a

*: aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05)

Araştırmada kontrolde köklenme olmamış, bitki başına ortalama kök sayısı 8000 ppm uygulamasında 4.83 olarak bulunmuştur.

IBA uygulamaları arasında 8000 ppm uygulanmış çeliklerde, köklenen bitki başına kök sayısı diğer dozlara göre önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. 1000, 2000 ve 4000 ppm uygulamalarından elde edilen sonuçlar istatistiki olarak benzer olup kontrolden farklıdır.

Kantarci ve Ayfer (1992) *C. avellana* türünde yaptığı çalışmada yüksek dozda IBA (5000 ppm) uygulamasının köklenme oranını arttırdığını, Erdoğan ve Smith (2005) ise ortalama kök sayısı bakımından bizim bulgularımız ile benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Köklenme amacıyla IBA uygulamasının yapıldığı birçok çalışmada, uygulama ile çelik alma zamanlarının köklenmeye etkisi incelenmiş olup IBA uygulamasının çeliğin alınma tarihinden bağımsız olarak kök sayısını ve kök kalitesini önemli ölçüde artırdığı görülmüştür (Ughini ve Roversi, 2005; Kantarci ve Ayfer, 1992).

Sonuç

Corylus colurna'nın odun çeliklerinin köklenmesi üzerine IBA uygulamalarının etkisinin incelendiği bu çalışmada en yüksek köklenme oranı 4000 ppm IBA uygulamasından (%21.7) elde edilmiştir. Kontrol grubunda köklenme olmamıştır. En yüksek ortalama kök sayısı ve kök uzunluğu ise 8000 ppm dozlarına aittir.

Elde edilen sonuçlara göre Türk fındığında dinlenme döneminde alınan odun çeliklerinin köklenmesinde köklenme yüzdesi bakımından 4000 ppm, kök sayısı bakımından 8000 ppm IBA dozu önerilebilir. Çalışmanın daha ayrıntılı olarak farklı köklenme hormonları kullanılarak, farklı zamanlarda, farklı çelik tipleri ile devam ettirilmesi önerilmektedir.

Kaynaklar

- Arikan, F., 1963. Fındık Ziraatının Gelişme İmkânları. Tarım Bakanlığı Mesleki Kitaplar Serisi, Güzel Sanatlar Matbaası, Ankara, 64 s.
- Ayan, S., Ünalın, E., Yer, E.N., Sakıcı, O. E., İslam, A. 2016. Population diversity in Northwest Anatolia Forests in terms of nut characteristics of Turkish hazelnut (*Corylus colurna* L.) (Kastamonu province), International Multidisciplinary Congress of Euroasia, 11-13 July, 2016, Odesa, Ukraine.
- Bassil, N.V., Proebsting, W.M., Moore, L.W., Lightfoot, D.A. 1991. Propagation of hazelnut stem cuttings using *Agrobacterium rhizogenes*. HortScience 26:1058-1060
- Damiano, C., Catecaro, E., Giovanazzi, J., Frattarelli, A., Caboni, E. 2005. Micropropagation of hazelnut (*Corylus avellana* L.) Acta Hort. 686:221-226.

- Ercisli, S., Read, P.E. 2001. Propagation of hazelnut by softwood and semi-hardwood cuttings under Nebraska conditions. *Acta horticulturae* 556(556):275-279.
- Erdogan, V, Smith, DC. 2005. Effect of tissue removal and hormone application on rooting of hazelnut layers. *HortScience* 40: 1457-1460.
- Gautam, D.R., Howard, B.H. 1994. Influence of preconditioning treatments and propagation environments of the rooting of hazelnut leafy stem cuttings. *Acta Hort. (ISHS)* 35:361-369.
- Hartmann, H.T., Kester D.E. 1990. *Plant Propagation. Principles and Practices*, 4th Ed DOI: 10.2307/2483997
- İslam, A. 2001. Türkiye Fındık Yetiştiriciliğinde Fidan Kullanımı. I. Ulusal Fidancılık Sempozyumu, <http://www.agr.ege.edu.tr/~fitekno>
- İslam, A. 2018. Hazelnut culture in Turkey. *Akademik Ziraat Dergisi*, 7(2), 259–266.
- İslam, A., Cristofori, V., Rovira, M. 2018. Hazelnut growing in Europe. MKB Yay. Ordu.
- Kantarci, M., Ayfer, M. 1992. Propagation Of Some Important Turkish Hazelnut Varieties By Cuttings. *Acta Horticulturae* 351: 353-360.
- Karatas Yavuz, S., İslam, A., Tonkaz, T., Özkutlu, F., Rovira, M., Romero, A., Cristofori, V., Silvestri, C., Speranza, S., Cetin, S. 2018. Examination of modern and traditional applications in hazelnut production. *Acta horticulturae* 1226: 329-332.
- Korac, M., Ninictodorovic, J., Cerovic, S., Golosin, B., 1997. Results of Hazel Grafting on Turkish Filbert. IV. *Acta Horticulture* 445:419-422
- Achim ve ark., 2000; Lagerstedt, H. 1993. The evolution of a clonal filbert rootstock. *Proceedings of the Nut Growers Association of Oregon, Washington and British Columbia* 78, 89–101.
- Lagerstedt, HB. 1976. Development of Rootstock for Filberts. *Annu Rep Northern Nut Growers Assoc* 65:161–165.
- Roversi, A., 2015. How to Propagate no Suckering Hazelnut (*Corylus avellana* L.). *Bulg. J. Agric. Sci.*, 21: 355–357
- Ughini ve Roversi 2005
- Srivastava, K.K., Singh, S.R., Zargar, K.A., Sundouri, A.S. 2010. Response of propagating materials and rooting hormones on rooting potential of Hazelnut (*Corylus colurna* L.). *Indian Journal of Forestry* 33(1):85-88.
- TÜİK, 2016. Tarımsal üretim istatistikleri, www.tuik.gov.tr (Erişim tarihi: 26/12/2019)
- Yu, X., Reed, B.M. 1995. A micropropagation system for Hazelnut (*Corylus* species). *HortScience* 30: 120-123.
- Yu, X.L., Reed, B.M., 1995. A micropropagation system for hazelnut (*Corylus* species). *HortScience* 30, 120–123.