

Fatma KOYUNCU⁽¹⁾
Kenan YILDIZ⁽²⁾

GİRİŞ

Oksin ve sentetik oksinlerin çeliklerde adventif kök oluşumunu teşvik ettiği bilinmektedir. Ancak, zor köklenen meyve türlerinde dışardan değişik dozlarda oksin uygulamalarıyla da tam başarıya ulaşılamadığı görülmektedir. Nitekim, cevizin odun çelikleri ile yapılan köklendirme çalışmalarında köklenme %5 gibi düşük oranda gerçekleşebilmiştir (ÇELEBİOĞLU ve KONARLI, 1975; ÇELEBİOĞLU, 1980). Gerek ceviz ve gerekse diğer zor köklenen meyve türlerindeki bu durum araştırmacıları son yıllarda değişik

hormonların kullanılması gerekliliğine sevk etmiştir. Bunlardan biri de olgunlaştırma hormonu olarak bilinen etilendir ($CH_2=CH_2$).

Etilenin adventif kök oluşumuna etkisi hakkında değişik araştırma sonuçları mevcuttur. Dolayısıyla bazı araştırmacılar stimülatör etkisi (KRİSHANAMOORTHY, 1970, KAŞKA ve YILMAZ, 1990), bazıları engelleyici etkisini (GENEVE ve HEUSER, 1983), diğer bazıları ise hiç bir etkisinin olmadığını (BATTEN ve MULLINS, 1978; MUDGE ve SWANSON, 1978) bildirmektedir. Bunun dışında Riov ve Yang (1989)'a göre ise etilenin kök taslaklarının oluşumunu teşvik ettiğini ancak, köklerin çıkışını ve uzamasını engellediğini bildirirken, Kaşka ve Yılmaz (1990), etilen gibi diğer bazı doymamış gazların muhtemel etkilerinin, direkt olmaktan ziyade, çeliklerde daha önceden doğal olarak meydana gelen kök hormonlarını faaliyete geçirmek olduğunu bildirmektedirler. Yıldız ve ark. (1997) ise, 500 ppm'lik etilen dozunun Canerik çeşidinde çelik başına kök sayısını önemli derecede artırdığını bildirmektedir.

Köklenmeyi uyaran maddelerin birbirleriyle karıştırılarak kullanılması, bunların yalnız başlarına kullanılmalarına oranla bazen daha etkili olmaktadır (KAŞKA ve YILMAZ 1990). Bu doğrultuda son yıllarda değişik kimyasal maddelerin köklenmeyi teşvik için kombine uygulamaları şeklinde çalışmalar yapılmaktadır. Bartolini ve ark. (1986), zeytin çeliklerinde etilen ve oksinin tek başına ve kombine konsantrasyonlarını kullanmışlardır. Aynı zamanda mekanik bir etki olarak uzun yıllardır uygulanan yaralamanın çelik bünyesinde etilen sentezini artırdığı, bunda adventif kök oluşumu üzerine olumlu yönde etkisinin olduğu görüşleri bildirilmektedir (EDWARDS ve THOMAS, 1980; SCALABRELLI ve COUVILLON 1986).

(1): Doç.Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü-İSPARTA

(2):Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 65080- VAN

Bu çalışmanın amacı ethrelin gerek tek başına gerekse oksin ile kombine şekilde ceviz çeliklerine uygulandığında köklenmeye etkisinin ne yönde olacağını belirlemektedir.

METARYAL VE METOT

Bu çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Uygulama Bahçesi seralarındaki alt ısıtılmalı köklendirme ünitelerinde yürütülmüştür. Köklendirme ortamı olarak perlit kullanılmıştır.

Ceviz çelikleri Van İli Meyvecilik Üretim İstasyonu bahçelerindeki 3-4 yaşlı çöğür ağaçlarının 1-yaşlı dallarından hazırlanmıştır. Çeliklerde köklenmeyi uyarmak amacıyla IBA ve ethrel kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan ethrel, etkili maddesi Ethephon [(2-Chloroethyl) phosphonic acid] olan %48 'lik ticari preparattır. Hesaplamalar etkili madde üzerinden yapılmıştır.

Çelikler , Aralık döneminde üzerlerinde en az 3-4 göz bulunacak şekilde hazırlanmışlardır. IBA 10.000 ppm konsantrasyonda, ethrel ise 100 ve 1000 ppm konsantrasyonlarında kullanılmıştır. Çelikler tek başına 10.000 ppm IBA, tek başına 100 ppm ethrel, 100 ppm ethrel + 10.000 ppm IBA ve 1000 ppm + 10.000 ppm IBA ile muamele edildikten sonra sıcaklığı $21 \pm 1^\circ\text{C}$ olan köklendirme ünitelerine dikilmişlerdir. Deneme tam şansa bağlı tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüş olup, her tekerrürde 20 adet çelik kullanılmıştır. Dikim tarihinden 90 gün sonra sökülen çelikler köklenme yüzdesi, kalluslenme yüzdesi ve yüzde canlılık oranları tespit edilmiş, sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Ceviz odun çeliklerinde yapılan uygulamalara ait köklenme yüzdesi, kalluslenme yüzdesi ve yüzde canlılık oranları çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Ceviz çeliklerinde köklenme yüzdesi, kalluslenme yüzdesi ve canlılık oranları

Uygulamalar	Kök(%)	Kallus (%)	Canlılık(%)
100 ppm ethrel	0	77 d*	93 a
10.000 ppm IBA	0	0 d	5 d
100 ppm ethrel+10000 ppm IBA	0	10 c	17 c
1000 ppm ethrel+10000 ppm IBA	0	31 b	34 b
Şahit	0	0 d	0 d

(*): Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($p < 0.05$).

Araştırma sonuçlarına göre ceviz çeliklerinde yapılan bütün uygulamalar ve şahitte köklenme sağlanamamıştır. Günümüze kadar yapılan pek çok çalışmada ceviz çeliklerinin köklendirilmesinde pek ümitvar olmayan sonuçlar alınmıştır. (ÇELEBİOĞLU ve KONARLI, 1975; ÇELEBİOĞLU, 1980; DEMİRÖREN, 1980; KANTARCI ve JACOP, 1988; GAUNTAM ve CHAUHAN, 1990).

Zor köklenen türler için önemli olduğu düşünülen kallus oluşumu açısından uygulamalar arasında ve şahide göre istatistiksel fark önemli bulunmuştur. Nitekim, 100 ppm ethrel uygulamasında kallus dokusu oluşturma oranı % 77 olmuştur. Bu sonucun Kantarcı ve Jacob (1988) ve Gautam ve Chauhan (1990)'ın tesbit ettiği kallus dokusu oluşturma oranlarına göre yüksek olduğu görülmüştür. Bunun yanında araştırmamızda, 10.000 ppm IBA uygulamasında kallus oluşturma oranı açısından şahide göre istatistiksel fark önemsiz bulunmuştur. Diğer taraftan 1000 ppm ethrel + 10.000 ppm IBA uygulamasında kallus dokusu oluşturma oranı % 31, 100 ppm + 10.000 ppm IBA uygulamasında ise bu oran % 10 olarak tesbit edilmiştir. 1000 ppm ethrel + 10.000 ppm IBA uygulamasındaki kallus oluşturma oranının 100 ppm ethrel + IBA uygulamasına göre daha yüksek olmasının her iki uygulamada da oksin dozlarının sabit olması nedeni ile ethrel dozuna bağlanabileceği düşünülmüştür. Burada, kallus dokusu oluşumu ile canlılık oranları arasında olması beklenen bir paralellik görülmüştür. Yani, en yüksek canlılık oranı 100 ppm ethrel uygulamasında (% 93) tesbit edilmiş ve diğer uygulamalara ve şahide göre fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. 100 ppm ethrel + IBA ile 1000 ppm ethrel + IBA uygulamalarında da, yüksek konsantrasyonundaki (1000 ppm ethrel+IBA) etilen dozu ile olan uygulamada daha yüksek kalluslenme ve canlı kalma oranlarının tesbit edilmiş olması etilenin köklenmeyi uyartıcı etkisi dışında anti-fungal etkisinin köklenme açısından da önemini ortaya koymaktadır. Nitekim, Erkan (1992) bitkilerde hastalıklara dayanıklılıkta etilenin farklı metabolik yollardan etkisinin yanında fenolik bileşikler oksitleyerek anti-fungal karakterli quinone'ları oluşturarak polifenoksidaz enziminin oluşumunu teşvik ettiğini bildirmektedir. Köklendirme çalışmalarında (özellikle zor köklenen türlerde) en önemli sorunlardan biri köklendirme sırasında çeliğin canlılığını koruyamamasıdır. Yüksek dozlardaki oksinin köklenmeyi uyartıcı etkisinin yanında ortamdaki mikrobiyal aktiviteyi de teşviki bu açıdan olumsuz bir etki doğurmaktadır. Çalışmamızda, 10.000 ppm IBA uygulamasında canlılık oranının şahide göre farksız çıkmasını bu şekilde açıklamak mümkün olmaktadır.

Zor köklenen bir tür olduğu yapılan pek çok çalışma ile ortaya konmuş olan cevizin, çelikle köklendirilmesine ilişkin yapılan bu çalışmada da köklenme

sağlanamamıştır. Ancak kallus oluşumu ve canlılık oranı bakımından 100 ppm ethrel uygulaması ile diğer uygulamalar ve şahit arasındaki farklar istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur.

Diğer taraftan etilenin kullanılması ve etkilerinin belirlenmesine çalışılması bu konuda yapılacak diğer araştırmalara bir ufuk açması açısından önemli olduğu kanısındayız.

ÖZET

Ceviz odun çeliklerinde ethrel ve oksin uygulamalarının adventif kök oluşumuna etkisini incelemek amacıyla , 3-4 yaşlarındaki çöğür ağaçlarının 1- yaşlı dalları kullanılmıştır. Aralık -1996 döneminde oksin ve ethrelin ayrı ayrı ve birlikte (oksin + ethrel) olmak üzere 4 değişik dozuyla muamele edilen çelikler alt ısıtmalı perlit ortamında köklenmeye alınmışlardır.

Sonuç olarak; 100 ppm ethrel uygulamasının kallus oluşumunu şahide ve diğer uygulamalara göre önemli derecede artırdığı tespit edilmiştir.

SUMMARY

The Effect Of Ethrel On Rooting Of Walnut (*J.regia* L.)Hardwood Cuttings

This investigation was carried out to determine of effect of ethrel and auxin on adventitious root formation of walnut hard wood cuttings.The cuttings were taken from of 1-year old shoots 3-4 year old seedlings.In December 1996, The cuttings treated with different 4 dose of IBA and ethrel as together and separately planted in perlite with bottom heat.

As a result, it was determined that the treatment of 100 ppm ethrel increased formation of callus significantly according to another treatments and control.

KAYNAKLAR

BARTOLINI, G.,TATTINI, M. and FABBRIO, A., 1986. The Effect of Regulatorsof Ethylene Synthesis on Rooting of *Olea eurepa* L.Cuttings. *Acta Hort.* 179. 84-846

BATTEN, D. J. and MULLINS, M. G. 1978.Ethylene and Adventitious Root formation in Hypocotyl Segments of Etiolated Mung- Bean (*Vigna Radiata*) seedlings. *Planta* 138: 193-197.

ÇELEBİOĞLU,G.ve KONARLI, O. 1975. Cevizlerde Odun Çelikleri ile Çoğaltma Yöntemleriüzerinde Araştırmalar.*V.Bilim Kongresi. Tübitak.*

- ÇELEBİOĞLU, G. 1980.** Cevizlerin Çelikle Çoğaltılması Üzerinde Araştırmalar. Yıl Raporları, Atatürk Bahçe Kültür. Arş. Ens. Yalova.
- DEMİRÖREN, S. 1980.** Cevizlerin Çoğaltılması Üzerinde Araştırmalar. (Tez Projesi), Atatürk Bahçe Kült. Araş. Ens. Yalova.
- EDWARDS, R. A. and THOMAS, M.B. 1980.** Observations on Physical Barriers to Root Formation in Cuttings. *Plant. Prop 26 (2) : 2-8*
- ERKAN, S., 1992.** Molekür Biyoloji. E: Ü. Zir. Fak. Bit. Kor. Böl. İzmir
- GAUTAM, D. R. and CHAUHAN, J. S. 1990.** A. Physiological analysis of Rooting in Cutting of Juveline Walnut (*Juglans regia L.*) *Acta Horticulturae 284. 33-43.108: 330-333*
- KANTARCI, M. ve JACOP, H. 1988.** Ceviz Odun Çeliklerinin Köklenmesinde Uyartıcı Bazı İşlemlerin ve Büyüme Düzenleyici Maddelerin Etkileri. *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı, 39: 1-2, 1-12*
- KAŞKA, N. ve YILMAZ, M. 1990.** Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniv. Zir. Fak. No:52. Adana
- KRISHNAMOORTHY, H.N., 1970.** Promotion of Rooting in Mung-Bean Hypocotyl Cuttings with Ethrel .an Ethylene Releasing Compound. *Plant Cell Physiol. 11: 979- 982*
- MUDGE, K.W. and SWANSON, B. T. 1978.** Effect of Ethephon, Indole Butyric Acid and Treatment Solution pH on Rooting and on Ethylene Levels within Mung-bean Cuttings. *Plant Physiol. 61: 271-273.*
- RİOV, J. and YANG, S. F. 1989.** Biochemical and Physiological Aspects Of Ethylene Production in Lower and Higher Plant. Ed.: H. Clijsters Et Al. *Kluwer Academic Publishers. 151-156. London.*

ROBBINS, J.A., KAYS, S. J., and DİRR, M.A. 1983.Enhanced Rooting of Wounded MungBean Cuttings by Wounding and Etephon. *J.Ame. Soc. Hort. Sci.* 108:325-329

SCALABRELLİ, G. and COUVİLLON, G. A., 1986. Etyhlene Release from peach HardwoodCuttings after Treatment for Increasing rooting. *Acta Hort.* 179.863-867.

YILDIZ, K., KOYUNCU, F. ve KOYUNCU, M.A. 1997. Armut ve Erik Odun Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Ethrel Uygulamasının Etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7: 7-9