



www.ziraat.selcuk.edu.tr/dergi

Selçuk Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Dergisi 22 (46): (2008) 62-67
ISSN:1300-5774



KIZILCIK (*Cornus mas L.*) YEŞİL UÇ ÇELİKLERİNİN KÖKLENMESİ ÜZERİNE FARKLI İBA DOZLARI VE NEM SEVİYELERİNİN ETKİLERİ

İsmail Hakkı KALYONCU^{1,2}

Nilda ERSOY¹

Mehmet YILMAZ³

¹Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Konya/Türkiye

³Selçuk Üniversitesi, Sarayönü Meslek Yüksekokulu, Konya/Türkiye

(Geliş Tarihi: 05.12.2008, Kabul Tarihi:31.12.2008)

ÖZET

Bu çalışmada, erken Haziranda, selekte edilmiş bir kızılçık (*Cornus mas L.*) tipinden alınan, "Sisleme Sisteminde" iki farklı (% 85-90 ve % 95-100) hava nispi nem ortamı, Indol-3-Bütirik Asit'in (IBA) uygulanan 5 farklı (0, 500, 1500, 2500 ppm ve 3500 ppm) konsantrasyonları ve perlit köklendirme ortamının kızılçık yeşil uç çeliklerinin köklenmeleri üzerine etkileri incelenmiştir.

Araştırmada, dikilen çeliklerin tümünün canlı kaldığı ve yüzde yüzlere varan oranda köklendiği belirlenmiştir. Çeliklerde kalluslanma, en yüksek % 85-90 nem seviyesinde, kontrol grubundan (% 66.7) elde edilirken, her iki nem seviyesinde de kontrol gruplarından daha yüksek kalluslanma elde edilmiştir. Çeliklerdeki köklenme oranı hormon uygulamalarıyla önemli bir artış göstererek, % 85-90 nem seviyesindeki kontrol grubunda (% 93.3) en düşük, diğer doz uygulamalarının tümünde % 100 oranında elde edilmiştir. Çeliklerde köklenme yüzey uzunluğu, hormon doz uygulamalarında kontrol grubuna göre önemli ölçüde artış göstermiştir. En yüksek değer % 85-90 nem seviyesinde 3500 ppm doz uygulamasında (4.667cm) belirlenmiştir. Kök sayısı bakımında, kontrol grubuna nazaran hormon doz uygulamalarında önemli miktarda kök artışı olduğu belirlenmiştir. En fazla kök sayısı % 85-90 nem seviyesinde 3500 ppm hormon doz uygulamasından (56.133 adet/çelik) elde edilmiştir. Çeliklerde en uzun kök, % 85-90 nem seviyesinde, 2500 ppm doz uygulamasından (1.287cm) elde edilirken, en kısa kök ise % 95-100 nem seviyesinde, kontrol grubundan (0.067cm) elde edilmiştir. Çeliklerin hiç birinde kök dallanması görülmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Kızılçık, yeşil uç çelik, sisleme sistemi, nem, hormon, köklendirme

EFFECTS OF SOME HORMONES AND HUMIDITY LEVELS ON ROOTING OF SOFTWOOD TOP CUTTINGS OF CORNELIAN CHERRY (*Cornus mas L.*)

ABSTRACT

In this study, softwood top cuttings were taken from one of the selected cornelian cherry (*Cornus mas L.*) type in early June. The softwood cuttings of the cornelian cherry's were rooted in pumice medium under misting system after treating with 0 (control), 500, 1500, 2500 ppm and 3500 ppm Indole-3-Butyric Acid (IBA) under 2 different humidity of 85-90 % and 95-100 %. After having the cuttings rooted, obtaining shoots were investigated.

In the research conducted with cornelian cherry softwood cuttings taken to early June, both humidity levels for the different doses of IBA, including control group, 100 % rooting was obtained. The highest ratio of cutting callus formation was found to be control group (66.7 %) in % 85-90 humidity level. Rooting ratio was found high level in applied hormones, the lowest level was in control group (% 93.3) in 85-90 % humidity level, all the other hormone application rooting ability was found 100 %. Length of rooting area determined very high from hormone application to control group. The highest rooting area was found 3500 ppm hormone dose (4.667cm) in 85-90 %, the lowest level one was control group (0.433cm) in 95-100 % humidity level. In point of root number, hormone applications were determined more effective than control group. The highest root number was found from 3500 ppm hormone level application (56.133 number/cutting) in % 95-100 humidity level and 26.933 number/ cutting in % 85-90 humidity level. The longest root was found from 2500 ppm IBA hormone level in 85-90 %, the shortest one was found from control group (0.067cm) in 95-100 % humidity level. All the cuttings didn't show root branching.

Key Words: Cornelian cherry, softwood top cutting, misting system, humidity, hormone, rooting

GİRİŞ

Türkiye kızılçığın anavatan bölgeleri içerisinde yer alır. Bu nedenle de zengin kızılçık popülasyonuna sahiptir (Ülkümen 1973 ve Özbek 1977). Kızılçık (*Cornus mas L.*), *Umbelliflorae* takımının *Cornaceae* familyasından, kışın yaprağını döken, çalı veya 7-8 m boylanabilen ufak bir ağaçtır. Yaklaşık 10 cins ve 90 türü vardır. Daha çok kuzey yarım kürede süs ve örtü bitkisi olarak, çalı veya ağaç formundadır (Yalçınkaya ve Kaşka 1992). Kızılçık odunu ağır, çok sert ve elas-

tiktir, verniklenebilir. Bu nedenle mobilyacılıkta kullanılmaya uygundur. Çok kuvvetli bir yapıya sahip olup, 100 veya daha yaşlı ağaçları vardır. Kızılçık kurağa dayanıklı olup, güneşli yerlerde gölgeden daha iyi yetişir. Ovalarda ve dağ eteklerinde yaygındır ve nadiren 1200-1300 metrenin üzerine çıkar. Çeşitli tipte topraklarda büyümekle birlikte, kalsiyum içeren topraklarda verimli olur. Kızılçık bitkisi, -35 °C' ye kadar düşen sıcaklıklara karşı dayanıklıdır. Bal veren bitki, süs ve çit bitkisi olarak da yaygın bir şekilde kullanı-

²Sorumlu Yazar: kalyon@selcuk.edu.tr

lır. Sulu, tatlımsı ekşi olan kızılçık meyveleri % 7-8 şeker ve bol miktarda portakalın iki katı (97.4-120.4 mg/100g) C vitamini içermektedir. Ayrıca meyve ve yapraklarının peklik verici, ateş düşürücü ve diğer birçok özellikleri nedeniyle tıbbi bitki olarak ta kullanılmaktadır. Kızılçık, hastalık ve zararlılardan fazla etkilenmez ve bu da kıymetli özelliklerinden biridir. Kızılçık insan sağlığı ve beslenme açısından önemli bir kaynaktır. Meyvelerinden jel, komposto, reçel, marmelat, şurup, şıra, meyveli yoğurt, alkollü içki yapımında ve meyve suyu üretiminde yararlanılmaktadır (Baytop 1984, Karakır 1992, Pırlak 1993 ve Kalyoncu 1995). Yabancı tozlanan bir bitki olan kızılçık, bu özelliğinden dolayı farklı kombinasyonlar meydana getirmektedir (Browicz 1986).

Çelikle çoğaltma birçok bitkinin çoğaltılmasında kullanıldığı gibi, ayrıca standart anaç yetiştirilmesinde de büyük bir öneme sahiptir (Özbek ve ark. 1961). Kök oluşumunu uyartan hormonlar çeliklerin köklenmelerini kolaylaştırmakta ve oluşacak köklerin oranını da arttırmaktadır (Karakır 1992). Çelikle çoğaltmada, çelik alma zamanının tür ve çeşitlere, ana bitkinin yetiştirildiği bölgenin ekolojik şartlarına ve çelik tipine bağlı olarak çok değişken faktörler olduğu, araştırmalarda bu faktörlere özel bir önem verilmesi gerektiği ve ayrıca çeliklerin yapraklı olmasının da kök oluşumu üzerine kuvvetli bir etki yaptığı belirtilmektedir (Kaşka ve Yılmaz 1974, Onur 1982). Köklendirme amacıyla kullanılan bitki büyüme düzenleyicilerinden çeliklerde adventif köklerin oluşmasını teşvik etmede en güvenilir ve en iyisinin Indol-3-Bütirik Asit (IBA) olduğu bildirilmektedir, çünkü IBA'nın, geniş konsantrasyon sınırları içerisinde toksik olmadığı ve ayrıca birçok bitki türünün köklenmelerini teşvik bakımından yeterli etkide bulunabileceği belirtilmektedir (Kaşka ve Yılmaz 1974). Ivanicka ve Cvopa (1977) yaptıkları çalışmada, IBA uygulamasının kızılçık yeşil çeliklerinde köklenmeyi artırdığını belirtmektedir. Özbek ve ark. (1961), bazı meyve ağaçlarında haziran sürgünlerinin çok iyi köklendiğini ve yine atmosfer nem oranının çeliklerin köklenmelerini önemli derecede etkilediğini bildirmektedirler. Ayrıca Kalyoncu ve Ecevit (1995), Kalyoncu (1996) IBA uygulamaları, ortam atmosfer hava nispi nem oranları ve erken haziran yeşil çeliklerinin kızılçıklarda köklenmeyi önemli oranda (% 95'in üzerinde, % 100) teşvik ettiğini ifade etmektedirler. Köklendirme ortamının çeliklerde köklenme üzerine etkisi birçok araştırmacı tarafından belirtilmektedir.

Bu çalışmada seleksiyon metoduyla belirlenen K-1 kızılçık tipinin yıllık sürgünlerinden alınan yeşil uç çeliklerin köklenme durumları belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Konya ili Alaaddin Keykubat kampus alanında yetişen ve seleksiyon sonucu belirlenmiş (Kalyoncu 1996) üstün özelliklere sahip kızılçık (*Cornus mas L.*)

tiplerinden biri olan K-1 tipinden erken Haziran (5 Haziran) tarihinde yıllık sürgünlerden alınarak hazırlanan yeşil uç çelikleri araştırmanın biyolojik materyalini oluşturmuştur. Yeşil uç çeliklerinin köklendirildiği ortamın üst kısmını % 85-90 ve % 95-100 hava nispi nem seviyesindeki iki farklı ortam, alt kısmını çeliklerin içine yerleştirildiği ve köklendirildiği ortam olarak iri tarım perlitli, bitki büyüme düzenleyicisi olarak ise Indol-3-Bütirik Asit'in (IBA) değişik dozları [0 (kontrol), 500, 1500, 2500 ppm ve 3500 ppm] kullanılmış ve bunlar çalışma materyalini oluşturmuştur.

Yöntem

Araştırma, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama serasında bulunan "Sisleme Ünitesinde" yürütülmüştür. Yeşil uç çelikleri, bir yıllık sürgünlerin en uç kısmından, üzerinde 1-2 yaprak çifti taşıyacak şekilde, 10-15 cm boyunda, yumuşak odunlaşmanın başladığı en dip kısmındaki gözün 1-2 cm altından meyilli bir şekilde kesilerek, her bir sürgünden bir adet yeşil uç çeligi şeklinde hazırlanmıştır (Kalyoncu 1996).

Araştırmada Indol-3-Bütirik Asit' in (IBA) (% 50'si % 95'lik etil alkol ve % 50'si saf su olmak üzere), 0 ppm (kontrol), 500 ppm, 1500 ppm, 2500 ppm ve 3500ppm'lik konsantrasyonları uygulanmıştır. Uygulamada, demetler halindeki çeliklerin 1-2 cm'lik dip kısımları 5 saniye süreyle IBA çözeltisi içerisinde tutulmuş ve çıkarıldıktan sonra alkolün uçması için de kısa bir süre bekletilmiştir. Sıra üzeri ve sıra arası 10 x 10 cm olacak ve çelik boylarının 1/3'ü dışarıda kalacak şekilde, sisleme sisteminde köklendirme ortamı olarak kullanılan süper iri tarım perlitli (0.0-5.0 mm) içerisine dikilmişlerdir (Kalyoncu 1996). Çelikler, sisleme ünitesinin nispi nemi birbirinden bağımsız olan bölümlerinde % 85-90 ve % 95-100 nem seviyesinde tutulmuştur. Köklendirme ortam sıcaklığı 18-20 °C, hava sıcaklığı 29-31 °C arasında olmuştur. İki farklı hava nispi nem ortamında ve farklı hormon dozu uygulamaları yapılarak yürütülen bu araştırma tesadüf parselleri deneme deseninde faktöriyel düzeyde üç tekerrürlü olarak yürütülmüş ve her bir tekerrürde 8 adet çelik kullanılmıştır. Kızılçık çelikleri 4 hafta süreyle sisleme sisteminde köklendirmeye tabi tutulduktan sonra çeliklerde şu incelemeler yapılmıştır; kalluslanma durumu (%), köklenme oranı (%), köklenme yüzey uzunluğu (cm), kök sayısı (adet/çelik), en uzun kök boyu (cm), en kısa kök boyu (cm), kök dalanması (adet/çelik). İncelenen bu özellikler bakımından ölçüm ve sayımlar yapılarak Kalyoncu (1996)'ya göre değerlendirilmiştir. Özellikler, her tekerrürde bulunan 8 adet olmak üzere 24 adet çelikte incelenmiştir. Köklendirmeye alınan çelikler uygulama süresince yakından takip edilerek sıcaklıkları ve nem düzeyleri kontrol edilmiştir. Elde edilen veriler istatistiksel analizlere tabi tutulmuş, bu analizlerde "MINITAB" bilgisayar paket programı kullanılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklar Duncan testiyle kontrol edilmiştir (Düzgüneş ve ark. 1987).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada köklendirmeye tabi tutulan kızılık (cm), kök dallanması (adet/çelik) gibi karakterler çeliklerinde kalluslanma durumu (%), köklenme oranı (%), köklenme yüzey uzunluğu (cm), kök sayısı (adet/çelik), en uzun kök boyu (cm), en kısa kök boyu (cm), kök dallanması (adet/çelik) gibi karakterler istatistiki olarak incelenmiş ve bu karakterlere ait ortalamalar ve Duncan testi sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Kızılık Yeşil Uç Çeliklerinde Nem Seviyesi ve Hormon Dozu Uygulamalarının Çelik Özelliği Üzerine Etkileri

Çelik Özellikleri	Nem Seviyeleri	IBA Hormon Dozları (ppm)					Nem Ortalama
		0 (kontrol)	500	1500	2500	3500	
Kalluslanma Durumu (%)	% 85-90	66.700 ±11.500	40.000 ±20.00	26.700 ±30.600	26.700 ±11.500	40.000 ±20.000	40.000 ±22.700
	%95-100	26.700 ±11.500	26.700 ±30.600	20.000 ±20.000	0.000 ±0.000	06.700 ±11.500	16.000 ±18.800
Hormon Ortalama		46.700 ±24.200	33.300 ±24.200	23.300 ±23.400	13.300 ±16.300	23.300 ±23.400	28.000 ±23.800
Köklenme Oranı (%)	% 85-90	93.300 ±11.600	100.000 ±0.000	100.000 ±0.000	100.000 ±0.000	100.000 ±0.000	98.660 ±5.200
	%95-100	53.300 ±30.600	73.300 ±11.600	93.300 ±11.600	86.700 ±11.600	86.700 ±11.600	78.660 ±20.700
Hormon Ortalama		73.300 ^b ±30.100	86.700 ^{ab} ±16.300	96.700 ^a ±8.200	93.300 ^a ±10.300	93.300 ^a ±10.300	88.700 ±18.000
Köklenme Yüzey Uzunluğu (cm)	% 85-90	0.667 ^d ±0.153	1.713 ^c ±0.336	3.107 ^b ±0.318	3.533 ^b ±0.153	4.667 ^a ±0.379	2.737 ±1.471
	% 95-100	0.433 ^c ±0.351	0.587 ^c ±0.186	1.180 ^b ±0.262	2.900 ^a ±0.100	3.067 ^a ±0.451	1.633 ±1.198
Hormon Ortalama		0.550 ^e ±0.274	1.150 ^d ±0.663	2.143 ^c ±1.087	3.217 ^b ±0.366	3.867 ^a ±0.952	2.185 ±1.433
Kök Sayısı (adet/çelik)	% 85-90	6.267 ^c ±0.945	15.267 ^c ±2.101	29.200 ^b ±7.031	28.133 ^b ±13.915	56.133 ^a ±10.191	27.000 ±18.845
	% 95-100	2.667 ^b ±1.665	4.533 ^b ±2.101	9.333 ^b ±3.807	23.533 ^a ±5.547	26.933 ^a ±9.981	13.400 ±11.316
Hormon Ortalama		4.467 ^c ±2.314	9.900 ^c ±6.172	19.267 ^b ±11.999	25.833 ^b ±9.803	41.533 ^a ±18.362	20.200 ±16.766
En Uzun Kök (cm)	% 85-90	0.707 ±0.220	0.793 ±0.136	1.133 ±0.122	1.287 ±0.064	1.120 ±0.053	1.008 ±0.254
	% 95-100	0.267 ±0.050	0.413 ±0.110	0.907 ±0.380	0.753 ±0.076	0.840 ±0.380	0.636 ±0.334
Hormon Ortalama		0.487 ^b ±0.280	0.603 ^b ±0.236	1.020 ^a ±0.281	1.020 ^a ±0.299	0.980 ^a ±0.287	0.822 ±0.348
En Kısa Kök (cm)	% 85-90	0.220 ^{abc} ±0.053	0.180 ^{bc} ±0.040	0.160 ^c ±0.000	0.227 ^{ab} ±0.050	0.280 ^a ±0.035	0.213 ±0.055
	%95-100	0.067 ^c ±0.012	0.147 ^b ±0.061	0.220 ^a ±0.040	0.147 ^b ±0.012	0.093 ^{bc} ±0.023	0.135 ±0.062
Hormon Ortalama		0.143 ±0.091	0.163 ±0.050	0.190 ±0.041	0.187 ±0.055	0.187 ±0.106	0.174 ±0.070
Kök Dallanması (adet/çelik)	% 85-90	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000
	% 95-100	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000
Hormon Ortalama		0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000

^{a,b,c,...}: Aynı satırda aynı harf bulunduran ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($P < 0.05$).

Çelikler canlılık bakımından incelendiğinde, Tablo 1'den de anlaşılacağı gibi, kontrol grupları dahil tüm uygulamalarda ve tekerrürlerde kullanılan 8'er adet olmak üzere toplam 24 adet çeliğin tümünde % 100 canlılık elde edilmiştir. Kızılık yeşil çeliklerinin köklendirilmesi amacıyla yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar, diğer araştırmacıların yeşil çelikle köklendirme denemelerinden elde ettikleri sonuçlarla uyum göstermektedir (Dmitrienko ve ark. 1984, Ivanicka 1988, Vookova ve Elias 1988, Bounous ve ark. 1992, Kalyoncu 1995, Kalyoncu 1996, Kalyoncu

ve Özer 2000, Özer ve Kalyoncu 2007, Kalyoncu ve ark. 2008). Çalışmada yeşil çeliklerde köklendirme ve köklenme özellikleri üzerine köklendirme ortamı olarak iri tarım perlitinin oldukça önemli katkıları olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, sisleme sisteminde yeşil çeliklerin köklendirilmesinde, yeşil çeliklerin hiçbir zarara uğramadan canlı kaldığı ve başarılı bir şekilde köklendiği görülmüştür (Kalyoncu 1996). Köklendirmede ortam neminin etkisi incelendiğinde, köklenme ve köklenme ile ilgili diğer özellikler üzerinde önemli etkilerinin bulunduğu göz-

lenmiştir. Genellikle nem artışıyla köklenmenin arttığı belirlenmiştir. Konuyla ilgili diğer araştırmacılar da yaptıkları araştırmalarda benzer sonuçlar elde etmişlerdir (Ivanicka ve Cvopa 1977, Dmitrienko, ve ark. 1984, Heighway 1984, Ivanicka 1988, Özgüven ve Ak 1993, Kalyoncu 1995, Kalyoncu 1996, Kalyoncu ve Özer 2000, Özer ve Kalyoncu 2007, Kalyoncu ve ark. 2008).

Kalluslanma bakımından nem seviyeleri arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P<0.01$). Buna göre % 85-90 nem seviyesinde (% 40), % 95-100 nem seviyesinden daha yüksek (% 16) kalluslanma elde edilmiştir. Diğer uygulamalar arasındaki farklılık istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur. Köklendirme denemelerinde kök oluşmadığı durumlarda kalluslanmanın arttığı, köklenmenin hızlı olduğu veya hormonların köklenmeyi kolaylaştırdığı durumlarda ise kallus oluşumunun azaldığı veya hiç kallus oluşmadığı belirlenmiştir. Nitekim, Kalyoncu (1996) da kızılçık yeşil uç çeliklerinde hormon uygulamasıyla kalluslanmanın belirgin bir şekilde düştüğünü, hormonun etkisiyle çeliklerde kallus yerine köklenmenin teşvik edildiğini saptamıştır. Kalyoncu (1996), çeliklerin kök oluşturmasını ve canlı kalmaları için gerekli görülen kalluslanmanın, hormon uygulamalarıyla ortadan kalktığını ve direk köklenmenin meydana geldiğini belirtmiştir. Diğer araştırmacılar da benzer sonuçlar elde etmişlerdir (Kalyoncu 1995, Kalyoncu ve Özer 2007, Kalyoncu ve ark. 2008).

Çeliklerin köklenmesinde nem seviyeleri incelendiğinde istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur ($P<0.01$). % 85-90 nem seviyesinde (% 98.66), % 95-100 nem seviyesine göre (% 78.66) çeliklerde daha fazla köklenme olduğu tespit edilmiştir. Hormon dozları bakımından ortalamalar incelendiğinde de, istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). En yüksek oranda kök oluşumu 1500 ppm doz uygulamasında (% 96.70), en düşük ise kontrol grubunda (% 73.30) meydana gelirken, diğer uygulamalar arasında köklenme bakımından farklılık bulunmamıştır.

Nem seviyesi x doz etkisi köklenme bakımından istatistiksel olarak önemli değildir. Bu araştırmada, yüksek nem seviyeleri ve değişik hormon dozları uygulamaları sonucunda, erken Haziranda alınan yeşil uç çeliklerinde % 100' lere varan yüksek oranda köklenme elde edilmiştir. Nitekim değişik araştırmacılar da bitki gelişmesinin başladığı erken dönemde alınan yeşil çeliklerin köklendirilmesi amacıyla yaptıkları çalışmalarda benzer sonuçlar elde etmişlerdir (Kalyoncu 1995, Kalyoncu 1996, Kalyoncu ve Özer 2000, Özer ve Kalyoncu 2007, Kalyoncu ve ark. 2008). Stepanova ve ark. (1986), sert çekirdekli meyve türlerinde sisleme altında, turba toprağı:kum (1:1) ortamında yaptıkları bir çalışmada erken Haziranda aldıkları çeliklerin köklendiğini bildirmektedirler. Vookova ve Elias (1988), erken haziranda aldıkları çeliklerde ince uzun yaprakları % 25, % 50 ve % 75 oranında azaltarak yaptıkları çalışmada, yapraklı kontrol gru-

bundan daha iyi sonuç almışlardır. Ivanicka (1988), temmuzun ilk günlerinde 6 türün çeşitli varyetelerinden aldığı çelikleri % 0.1-0.3 IBA ile muamele etmiş ve kontrol olmak üzere sisleme sisteminde ve turba, polystyren granül ve kum karışımı bir ortamda (1-2:1:0.5) kızılçık çeliklerinin IBA ile daha iyi köklendiğini belirtmiştir. Bounous ve ark. (1994), erken Haziranda alınan kızılçık yeşil çeliklerini 3000 ppm IBA ile muamele ettiklerinde çeliklerin iyi köklendiklerini bildirmektedirler. Kalyoncu ve Ecevit (1995) yaptıkları çalışmada erken Haziranda alınan, 4000 ppm IBA hormon dozu uygulanan kızılçık çeliklerinde % 80-90 ve % 90-100 hava nispi nem ortamlarında sırasıyla % 90 ve % 98.33 oranında köklenme elde etmişlerdir. Kalyoncu (1996), erken Haziranda aldığı kızılçık yeşil uç çeliklerini dört farklı hava nispi neminde (% 60-70, % 70-80, % 80-90 ve % 90-100) ve 5 ayrı IBA konsantrasyonu (0, 1000, 2000, 3000 ppm ve 4000 ppm) ile muamele ederek sisleme sisteminde perlit ortamında köklendirmiştir. Araştırma sonucunda köklenme oranlarının, kızılçık tiplerine göre, % 95 ile % 98 arasında değişim gösterdiğini bulmuştur.

Köklenme yüzey uzunluğu bakımından nem seviyeleri ve IBA dozları ve nem x IBA etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). % 85-90 nem seviyesinde köklenme yüzey uzunluğu (2.737cm), % 95-100 nem seviyesi ortamından daha yüksek (1.633 cm) bulunmuştur. IBA doz uygulamaları çeliklerin köklenmesi bakımından incelendiğinde, en yüksek değer 3500 ppm hormon doz uygulamasından (3.867cm), en düşük değer ise kontrol grubundan (0.550 cm) elde edilmiştir. Nem seviyeleri x IBA doz etkisi bakımından inceleme yapıldığında, % 85-90 nem seviyesinde en yüksek değer 3500 ppm doz uygulamasından (4.667 cm), en düşük değer kontrol grubundan (0.667 cm) elde edilmiştir. % 95-100 nem seviyesinde ise en yüksek sonucun 2500 ppm ve 3500 ppm doz uygulamalarında (sırasıyla 3.067cm ve 2.900 cm), en düşük sonucun ise kontrol ve 500 ppm uygulamalarında (sırasıyla 0.433 cm, 0.336 cm) olduğu belirlenmiştir.

Çeliklerdeki kök sayısı bakımından ortalamalar incelendiğinde, nem seviyeleri ve IBA dozu uygulamaları ($P<0.01$), nem seviyeleri x hormon dozları etkisi istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Nemler kök sayısı bakımından değerlendirildiğinde, % 85-90 nem seviyesindeki kök sayısı (27.000 adet/çelik), % 95-100 nem seviyesine göre (13.400 adet/çelik) daha yüksek bulunmuştur. Hormon dozları incelendiğinde, en yüksek değer 3500 ppm doz seviyesinde (41.533 adet/çelik), en düşük değer ise kontrol ve 500 ppm doz seviyesinde (sırasıyla 4.467adet/çelik ve 9.900 adet/çelik) belirlenmiştir. Nem seviyeleri x IBA doz etkisi incelendiğinde, en yüksek değer % 85-90 nem ortamında 3500 ppm doz uygulamasından (56.133 adet/çelik), en düşük değer ise kontrol ve 500 ppm uygulamalarından (6.267 adet/çelik, 15.267 adet/çelik) elde edilmiş, % 95-100 nem seviyesinde en yüksek değer 3500 ppm ve

2500 ppm doz uygulamalarından (26.933adet/çelik, 23.533 adet/çelik) elde edilirken diğerleri arasında istatistiki farklılık bulunmamıştır.

En uzun kök oluşumu bakımından ortalamalar incelendiğinde, nem uygulamaları ve IBA doz uygulamaları arasında istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur ($P<0.001$). Nem uygulamalarında % 85-90 uygulaması (1.008cm), % 95-100 nem uygulamasından (0.636 cm) yüksek bulunmuştur. Hormon dozu uygulamaları bakımından ise 1500, 2500 ppm ve 3500 ppm doz uygulamalarında (sırasıyla 1.020, 1.020 ve 0.980cm) en yüksek çıkarken, en düşük değerler kontrol ve 500 ppm'lik doz uygulamalarından (0.487cm ve 0.603cm) elde edilmiştir. Nem seviyeleri x IBA doz interaksyonu istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur. En kısa kök bakımından, uygulamalardan nem seviyeleri ve nem seviyesi x IBA dozu interaksyonu istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Hormon doz seviyeleri arasındaki ilişki önemsiz çıkmıştır. Çelikteki en kısa kök incelendiğinde, % 85-90 nem seviyesinde (0.213 cm), % 95-100 nem seviyesinden daha yüksek (0.135 cm) bulunmuştur. Nem seviyesi x IBA doz interaksyonu incelendiğinde, % 85-90 nem seviyesinde en yüksek değer 3500 ppm uygulamasından (0.280 cm), en düşük değer 1500 ppm uygulamasından (0.22 cm) elde edilmiştir. % 95-100 nem seviyesinde en yüksek değer 1500 ppm uygulamasından elde edilirken en düşük değer kontrol-den (0.07cm) elde edilmiştir.

Kalyoncu (1996), yaptığı çalışmada kızılçık yeşil uç çeliklerinde IBA doz uygulamalarının çeliklerde köklenmeyi artırdığı gibi, kök sayısını da artırdığını ve en yüksek kök oluşumuna etkinin 4000 ppm IBA doz uygulamasından 567 adet/çelik olarak elde edildiğini belirtmiştir. Hormon doz artışıyla çeliklerde genellikle hem köklenme, kök sayısı ve hem de kök uzunluğu artış göstermiştir. Özer ve Kalyoncu (2007), yaptıkları çalışmada % 85-90 ve % 95-100 gibi iki farklı nem seviyesi, 5 farklı IBA doz uygulaması (0, 500, 1500, 2500 ppm ve 3500 ppm) ve perlit köklendirme ortamında gilaburunun yeşil uç çeliklerini köklendirmeye tabi tutmuşlar ve uygulamaların tümünden % 100 oranında köklenme elde etmişlerdir. % 95-100 nem seviyesinde 3500 ppm hormon dozunda ortalama 135.2 adet/çelik ile en yüksek kök sayısı elde etmişlerdir. Hormon uygulamalarındaki ortalama kök sayısında en düşük sonucu, % 95-100 nem seviyesinde 500 ppm hormon doz uygulamasında 64.9 adet/çelik olarak elde etmişlerdir. Kontrol gruplarında ise % 85-90 nem seviyesinde ortalama 62.6 adet/çelik ve % 95-100 nem seviyesinde ortalama 52.8 adet/çelik olarak bulmuşlardır. Kök sayısı bakımından 3500 ppm hormon doz uygulamasından kontrol grubuna göre iki katı oranında bir artış elde etmişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar diğer çalışma sonuçlarıyla uyum göstermektedir (Gardner ve McIntyreml 1961, Ivanicka ve Cvopa 1977, Dmitrienko ve ark. 1984, Ivanicka 1988, Bounous ve ark. 1992, Kalyoncu 1995,

Kalyoncu 1996, Kalyoncu ve Özer 2000, Özer ve Kalyoncu 2000, Kalyoncu ve ark. 2008).

Çeliklerde kök dallanması bakımından ortalamalar incelendiğinde uygulamalar arasında ilişki istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur.

Çelikler ortalama kök çapı bakımından her iki nem seviyesi değerlendirildiğinde 0.530 mm ile 1.197 mm arasında değişmekte olup, uygulamalar arasında istatistiki fark bulunmamıştır.

Sonuç olarak, K-1 kızılçık tipinin yeşil uç çeliklerinin köklenme durumları belirlenmeye çalışılmıştır. Köklendirmeye alınan kızılçık yeşil uç çeliklerinde yüksek oranda köklenme elde edilmiştir. Böylece, kızılçık yeşil uç çeliklerinin kolay ve hızlı köklenmesi nedeniyle, bir örnek fidan ve anaç üretimi bakımından yaygın olarak kullanılabilirliği ortaya konulmuştur.

KAYNAKLAR

- Baytop T., 1984. Türkiye' de Bitkilerle Tedavi, İstanbul Üniv., Ecz. Fak. Yay.No: 40, 298-299.
- Bounous G., Bullano F. and Peano C., 1992. Softwood cuttings of *Amelanchier canadensis*, *Cornus mas L. Elaeagnus umbellata* and *Hippophae rhamnoides*. Montie Boschi. 43:4, 51-57, 8.
- Browicz K., 1986. Chrology of trees and shrubs in South-West Asia and Adjacent regions, pp 14, Poznan.
- Dmitrienko N. G., Kovaleva A. F., Maslova V. A. and Senin V. I., 1984. Effect of mineralized water on the rooting of softwood cuttings. Sadovodstvo. No: 8, 18-19.
- Düzgüneş O., Kesici T., Kavuncu O. ve Gürbüz F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları. Ankara üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 1021, Ders Kitabı:295, Ankara.
- Gardner J. B. and McIntyreml, 1961. The effect of various media on the rooting of cuttings under mist. III. St. Flor. Ass. Bull. No: 219.
- Heighway N., 1984. Propagation of dessert peaches and nectarines from leafy cuttings for commercial close-planted orchards. Combined Proceedings, International Plant Propagators Society. 34, 68-70.
- Ivanicka J. and Cvopa J., 1977. Propagation of dogwood (*Cornus mas L.*) by softwood and semi-hardwood cuttings. Gartenbauwissenschaft, 42(4): 169-171.
- Ivanicka J., 1988. Propagation of unusual fruit crops from softwood cuttings under Mist. Vedecke Prace Vyskumneho Ustavu Ovocych a Okrasnych Drevin v Bojniciach. 7, 163-170; 14.
- Kalyoncu İ. H., 1995. Yeni bir meyve kızılçık. Ziraat Mühendisliği Dergisi, Sayı 128.
- Kalyoncu İ. H. ve Ecevit F. M., 1995. Farklı nem seviyelerinin kızılçık (*Cornus mas L.*) yeşil çeliklerinde köklenme üzerine etkileri. Türkiye II Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi (3-6 Ekim 1995), Cit

- I (Meyve), s 273-276. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Balcalı-Adana.
- Kalyoncu İ. H., 1996. Konya Yöresindeki Kızılcık (*Cornus mas L.*) Tiplerinin Bazı Özellikleri ve Farklı Nem Ortamlarındaki Köklenme Durumu Üzerine Bir Araştırma, Selçuk Üniv. Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı Doktora Tezi, Konya.
- Kalyoncu İ. H. ve Özer E., 2000. Gilaburu'nun (*Viburnum opulus L.*) yeşil yan çeliklerle kökendirilmesi ve fidan elde edilmesi. II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu (25-29 Eylül 2000). 1.1-10, Bademli-Ödemiş, İzmir.
- Kalyoncu İ. H., Babaoğlu D. ve Yılmaz M., 2007. Gilaburu'nun (*Viburnum opulus L.*) yeşil uç çeliklerinde çelik köklenmesi üzerine bazı hormonların etkileri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1: Meyvecilik, (04-07 Eylül 2007), Erzurum
- Karakır M. N., 1992. Zeytinde damızlık ağaç yaşının yeşil çeliklerin köklenmelerine etkileri üzerine araştırmalar. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi (13-16 Ekim 1992), Cilt I (Meyve), 171-174, Ege Üniv. Ziraat Fak. Bornova-İzmir.
- Kaşka N. ve Yılmaz M., 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yay.: 79, Ders Kitabı No: 52, Adana.
- Onur C., 1982. Bahçe bitkilerinde çelikle çoğaltmaya etki eden faktörler. Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Eğitim Merkezi, Yayın No: 43, Erdemli-Mersin
- Özbek S., Özsan M., Yılmaz M., 1961. Çay çeliklerinin köklenmeleri üzerine muhtelif hormonların tesirleri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı, 11(2):175-203, Ankara.
- Özbek S., 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yay. 111, Ders Kitabı 6, Adana, 1977.
- Özer E. ve Kalyoncu İ. H., 2007. Gilaburu' nun (*Viburnum opulus L.*) yeşil çelikle çoğaltma imkanlarının araştırılması. Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 21(43): 46-52. Konya.
- Özgülven A. I. ve Ak B. E., 1993. Indol butirik asidin (IBA) nar çeliklerinin köklenmesi üzerine etkisi. Ç. Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 8, (3): 1-10.
- Pırlak L., 1993. Uzundere, Tortum ve Oltu ilçelerinde doğal olarak yetişen kızılçıkların (*Cornus mas L.*) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Bahçe Bit. Anabilim Dalı Doktora Tezi, Erzurum.
- Ülkümen L., 1973. Bağ-Bahçe Ziraati. Atatürk Üniv. Ziraat Fak., Yay. No: 128, Ders Kitabı, No:22, Erzurum.
- Vookova B. and Elias P., 1988. The effect of area limitation of the leaf blades in *Cornus mas L.* on some of their properties. Biologia, Czechoslovakia. 43: 9, 821-828; 15.
- Yalçınkaya E., Kaşka N., 1992. Kızılcık Çeşit Seleksiyonu Uygulama Projesi (Seleksiyon I). Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. cilt:1 (Meyve), s 499-502.