

T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI KIZILCIK (*Cornus mas* L.) ÇEŞİT VE GENOTİPLERİNİN  
YEŞİL VE YARI ODUN ÇELİKLERİYLE ÇOĞALTILMASI**

**İBRAHİM ULVİ EROL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ORDU 2017**

## TEZ ONAY

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi İbrahim Ulvi EROL tarafından hazırlanan ve Prof. Dr. Mehmet Fikret BALTA danışmanlığında yürütülen “Bazı Kızılcık (*Cornus mas L.*) Çeşit ve Genotiplerinin Yeşil ve Yarı Odun Çelikleriyle Çoğaltılması” adlı bu tez, jürimiz tarafından 25 / 07 / 2017 tarihinde oy birliği ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Mehmet Fikret BALTA

Başkan : Prof. Dr. Mehmet Fikret BALTA  
Bahçe Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza :

Üye : Doç. Dr. Koray ÖZRENK  
Bahçe Bitkileri, Siirt Üniversitesi

İmza :

Üye : Doç. Dr. Burhan ÖZTÜRK  
Bahçe Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza :

ONAY:

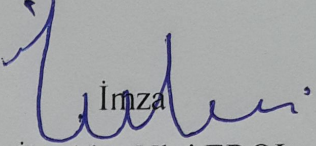
27/07/2017 tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 27/07/2017 tarih ve 2017/357 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Yrd. Doç. Dr. Mehmet Sami GÜLER

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

  
İmza  
İbrahim Ulvi EROL

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

### BAZI KIZILCIK (*Cornus mas* L.) ÇEŞİT VE GENOTİPLERİNİN YEŞİL VE YARI ODUN ÇELİKLERİYLE ÇOĞALTILMASI

İbrahim Ulvi EROL

Ordu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 2017  
Yüksek Lisans Tezi, 37s.

Danışman: Prof. Dr. Mehmet Fikret BALTA

Bu çalışma 2014 yılında Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Kızılcık Gen Kaynakları projesi kapsamında seçilen 10 kızılçık genotipi (44-18, Güney Uzun, Güney Yuvarlak, Mehmet, Turgut, 21, 22, 24, 25 ve 44-05) ile 2 standart kızılçık çeşidinin (Yalçinkaya-77 ve Erolbey-77) köklenme kabiliyetini belirlemek amacı ile yürütülmüştür. Bu amaçla 15 Haziran tarihinde 44-18, Güney Uzun, Güney Yuvarlak, Mehmet ve Turgut genotipleri ve Yalçinkaya-77 çeşidinden alınan yeşil çeliklere kontrol ve 3500 ppm IBA, 15 Temmuz tarihinde 21, 22, 24, 25 ve 44-05 genotipleri ve Erolbey-77 çeşidinden alınan yarı odun çeliklerine kontrol ve 4000 ppm IBA uygulaması yapılmıştır. Çalışma sonucunda tüm uygulamalarda ve çelik alma dönemlerinde yaşayan çelik oranı %100 olarak belirlenmiştir. 15 Haziran tarihinde alınan ve 3500 ppm IBA uygulanan yeşil çeliklerde köklenme oranı %80 (Güney Yuvarlak) ile %100 (Güney Uzun, Mehmet, Turgut ve Yalçinkaya-77), kök sayısı 12.86 adet/çelik (Yalçinkaya-77) ile 42.94 adet/çelik (Mehmet), kallüslenme oranı %13.30 (Mehmet) ile %73.30 (Yalçinkaya-77), en uzun kök boyu 7.74 mm (Yalçinkaya-77) ile 23.88 mm (Mehmet), en kısa kök boyu 1.39 mm (Güney Uzun) ile 3.77 mm (Mehmet), köklenme kalitesi 1.56 puan (Yalçinkaya-77) ile 2.93 puan (Mehmet) arasında değişiklik göstermiştir. 15 Temmuz tarihinde alınan ve 4000 ppm IBA uygulanan yarı odun çeliklerinde köklenme oranı %0 (21) ile %40 (25), kök sayısı 0 adet/çelik (21) ile 1.93 adet/çelik (Erolbey-77), kallüslenme oranı %33.30 (44-05) ile %86.60 (22), en uzun kök boyu 0 mm (21) ile 3.86 mm (25), en kısa kök boyu 0 mm (21) ile 1.27 mm (Erolbey-77), köklenme kalitesi 0 puan (21) ile 0.35 puan (25) arasında değişiklik göstermiştir. İncelenen kızılçık genotipleri ve çeşitlerinde kök dallanması meydana gelmemiştir. Sonuç olarak kızılçıkta erken Haziran döneminde alınan ve IBA uygulanan çeliklerde köklenme özelliklerinin daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra 15 Haziran tarihinde alınan Mehmet ve Turgut genotipleri ve 15 Temmuz tarihinde alınan 25 genotipi ile Erolbey-77 çeşidi diğer genotiplere ve çeşitlere göre daha olumlu sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kızılcık, Çoğaltma, Yeşil çelik, IBA, Köklenme.

## ABSTRACT

### PROPAGATION WITH SOFTWOOD AND SEMI-HARDWOOD CUTTINGS OF SOME CORNELIAN CHERRY (*Cornus mas* L.) VARIETIES AND GENOTYPES

İbrahim Ulvi EROL

Ordu University  
Institute for Graduate Studies in Science and Technology  
Department of Horticulture, 2017  
MSc. Thesis, 37p.

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Fikret BALTA

This study was carried out with the aim of determining the rooting ability of 10 cornelian cherry genotypes (44-18, Güney Uzun, Güney Yuvarlak, Mehmet, Turgut, 21, 22, 24, 25 ve 44-05) and 2 standard cornelian cherry varieties (Yalçinkaya-77 ve Erolbey-77) selected under the project of Malatya Apricot Research Institute Cranberry Genetic Resources Project in 2014. For this purpose, control and 3500 ppm IBA treatment was conducted to softwood cuttings of 44-18, Güney Uzun, Güney Yuvarlak, Mehmet ve Turgut genotypes and Yalçinkaya-77 variety obtained on June 15. Similarly, 4000 ppm IBA treatment was conducted to semi-hardwood cuttings obtained from 21, 22, 24, 25 ve 44-05 genotypes and Erolbey-77 variety on June 15. In the results of study, living cutting ratio was determined 100 % in all treatments and all cuttings obtaining periods. Rooting ratio %80 (Güney yuvarlak) and %100 (Güney uzun, Mehmet, Turgut ve Yalçinkaya-77), the number of roots 12.86 number/ cuttings (Yalçinkaya-77) - 42.94 number/cuttings (Mehmet), callus ratio %13.30 (Mehmet) - %73.30 (Yalçinkaya-77), longest root length 7.74 mm (Yalçinkaya-77) - 23.88 mm (Mehmet), shortest root length 1.39 mm (Güney uzun) - 3.77 mm (Mehmet), and rooting quality varied between 1.56 point (Yalçinkaya-77) and 2.93 point (Mehmet). Rooting ratio %0 (21) - % 40 (25), the number of roots 0 number/cuttings (21) – 1.93 number/cuttings (Erolbey-77), callus ratio %33.3 (44-05) - % 86.6 (22), longest root length 0 mm (21) – 3.68mm (25), shortest root length 0 mm (21) – 1.27 mm (Erolbey-77) and the rooting quality varied between 0 point (21) – 0.35 point (25) at 4000 ppm IBA treatment on semi-hardwood cuttings obtained on June 15. The root branching did not occur in the investigated cornelian cherry genotypes and varieties. As a result, it was determined that rooting properties were better in the IBA treated cuttings obtained in early June. Besides, Mehmet and Turgut genotypes obtained on June 15, 25 genotype obtained on July 15, and Erolbey-77 variety was observed as more favorable results than other genotypes and varieties.

**Key Words:** Cornelian cherry, Propagation, Softwood cuttings, IBA, Rooting .

## TEŞEKKÜR

Lisans ve Yüksek Lisans eğitimim süresince bir ömür ilmi ve ahlaki değerlerimi geliőtirmek için bana ışık tutan saygı değer hocam Prof. Dr. Mehmet Fikret BALTA'ya,

Çalışmamda kullandığım kızcılık çeliklerinin temini ve çalışmamı yürüttüğüm çoğaltma seralarını kullanımına açan Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü ve çalışanları Ziraat Yük. Müh Cemil ERNİM, Ziraat Mühendisi Tahir Macit'e ve diğer enstitü çalışanlarına,

Tezimin yazım aşamasında sabırla yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Araş. Gör. Orhan KARAKAYA, Ziraat Mühendisi Barış AKSOY'a,

Tez yazım süresince maddi ve manevi desteğini esirgemeyen biricik eşim Yasemin EROL'a ve ayrıca aileme teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	III
<b>ABSTRACT</b> .....	IV
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	V
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	VI
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	IX
<b>ÇİZELGELER LİSTESİ</b> .....	X
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b> .....	XI
<b>EK LİSTESİ</b> .....	
<b>1.GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. LİTERATÜR ÖZETLERİ</b> .....	4
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	10
3.1. Materyal.....	10
3.1.1 Çalışma Alanının İklim Özellikleri.....	10
3.2. Yöntem.....	11
3.2.1. Köklendirme Ortamının Hazırlanması.....	12
3.2.2. Çeliklerin Alınması, Hazırlanması ve Dikimi.....	13
3.2.3. İncelenen Özellikler.....	16
3.2.3.1 Köklenme Oranı .....	16
3.2.3.2 Kallüslenme Oranı .....	16
3.2.3.3 En Uzun Kök Boyu.....	16
3.2.3.4 En Kısa Kök Boyu .....	16
3.2.3.5 Kök Dallanması .....	16
3.2.3.6 Yaşayan Çelik Oranı .....	16
3.2.3.7 Köklenme Kalitesi.....	16
3.2.3.8 İstatistiksel Analizler.....	16



<b>4.</b>	<b>BULGULAR</b> .....	17
4.1.	Haziran Ayında Alınan Yeşil Çeliklere Ait Köklenme Özellikleri.....	17
4.1.1.	Köklenme Oranı.....	17
4.1.2.	Kök Sayısı.....	18
4.1.3.	Kallüslenme Oranı.....	18
4.1.4.	Yaşayan Çelik Oranı.....	19
4.1.5.	En Uzun Kök Boyu.....	19
4.1.6.	En Kısa Kök Boyu.....	20
4.1.7.	Köklenme Kalitesi.....	21
4.1.8.	Kök Dallanması.....	21
4.2.	Temmuz Ayında Alınan Yarı Odun Çeliklerine Ait Köklenme Özellikleri	21
4.2.1.	Köklenme Oranı.....	22
4.2.2.	Kök Sayısı.....	23
4.2.3.	Kallüslenme Oranı.....	23
4.2.4.	Yaşayan Çelik Oranı.....	24
4.2.5.	En Uzun Kök Boyu.....	24
4.2.6.	En Kısa Kök Boyu.....	25
4.2.7.	Köklenme Kalitesi.....	26
4.2.8.	Kök Dallanması.....	26
<b>5.</b>	<b>TARTIŞMA</b> .....	27
5.1.	Köklenme Oranı.....	27
5.2.	Kallüslenme Oranı.....	28
5.3.	Kök Sayısı.....	29
5.4.	En Uzun Kök Boyu.....	29
5.5.	En Kısa Kök Boyu.....	30
5.6.	Yaşayan Çelik Oranı.....	31
5.7.	Kök Dallanması.....	31



5.8. Köklenme Kalitesi.....	32
6. SONUÇ .....	33
7. KAYNAKLAR.....	35
ÖZGEÇMİŞ.....	38



## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b><u>Şekil No</u></b>		<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Şekil 3.1.</b>	Köklendirme ortamının hazırlanması.....	12
<b>Şekil 3.2.</b>	Köklendirme ortamı .....	12
<b>Şekil 3.3.</b>	Çeliklerin alınması.....	14
<b>Şekil 3.4.</b>	IBA uygulaması ve çeliklerin hazırlanması.....	14
<b>Şekil 3.5.</b>	Çeliklerin köklendirme ortamına dikilmesi.....	15
<b>Şekil 3.6.</b>	Sökülen çeliklerde ölçümlerin yapılması.....	15
<b>Şekil 4.1.</b>	44-18 ve Güney uzun genotiplerinin köklenmiş çeliklerine ait görünüm.....	18
<b>Şekil 4.2.</b>	Güney yuvarlak ve Mehmet genotipine ait köklenmiş çeliklerin görünümü.....	19
<b>Şekil 4.3.</b>	Turgut genotipi ve Yalçinkaya-77 çeşidine ait köklenmiş çeliklerin görünümü.....	20
<b>Şekil 4.4.</b>	21 ve 22 genotipine ait köklenmiş çeliklerin görünümü.....	22
<b>Şekil 4.5.</b>	24 ve 25 genotipine ait köklenmiş çeliklerin görünümü.....	24
<b>Şekil 4.6.</b>	44-05 genotipine ve Erolbey-77 çeşidine ait köklenmiş çeliklerin görünüm.....	25

## ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1.	Dünyada 2014 Yılı Kızılcık ( <i>Cornus mas</i> L.) Üretim Alanı ve Miktarı.....	2
Çizelge 1.2.	Türkiye İller Bazında Kızılcık Üretim Değerleri.....	2
Çizelge 3.1.	Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Malatya İli Ortalama İklim Verileri (1926 - 2016).....	11
Çizelge 4. 1.	Haziran ayında alınan yeşil çeliklerin köklenme oranı (%) ve kök sayısı (adet).....	17
Çizelge 4.2.	Haziran ayında alınan yeşil çeliklerin kallüslenme ve köklenme oranı (%).....	19
Çizelge 4. 3.	Haziran ayında alınan yeşil çeliklerin en uzun kök ve en kısa kök boyu (mm).....	20
Çizelge 4.4.	Haziran ayında alınan yeşil çeliklerin köklenme kalitesi ve kök dallanması	21
Çizelge 4.5.	Temmuz ayında alınan yarı odun çeliklerinin köklenme oranı (%) ve kök sayısı (adet).....	22
Çizelge 4. 6.	Temmuz ayında alınana kızılcık çeliklerinin kallüslenme ve yaşayan çelik oranı (%).....	23
Çizelge 4.7.	Temmuz ayında alınana kızılcık çeliklerinin en uzun ve en kısa kök boyu (mm).....	25
Çizelge 4.8.	Temmuz ayında alınan yeşil çeliklerin köklenme kalitesi ve kök dallanması.....	26

## SİMGELER ve KISALTMALAR

IBA	:	İndol Bütirik Asit
IAA	:	İndol Asetik Asit
NAA	:	Naftalin Asetik Asit
Ha	:	Hektar
Km	:	Kilometre
cm	:	Santimetre
mg	:	Miligram
mm	:	Milimetre
ppm	:	Parts Per Million (Milyonda bir birim)
t	:	Ton
g	:	Gram
<sup>0</sup> C	:	Santigart Derece

## 1. GİRİŞ

Ülkemiz sahip olduğu coğrafi konum, farklı iklim özellikleri ve toprak yapısı ile dünya üzerinde yetişen birçok meyve türünün anavatanları arasında yer almaktadır. Nitekim, dünyada yetiştiriciliği yapılan yaklaşık 138 meyve türünden 75'i ülkemizde yetişmektedir. Bu anlamda ülkemiz zengin bir genetik çeşitliliği sahiptir. Ülkemizin sahip olduğu genetik çeşitlilik içerisinde elma, armut, badem, ceviz, kestane, kızılcık, vişne, kiraz, üzüm, fındık, antepfıstığı gibi meyve türleri önemli bir yere sahiptir (Dokuzoğuz, 1969; Özbek, 1978; Güteryüz, 1988).

Kızılcık ülkemizde Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz Bölgelerinde, dağlık alanlarda ve uygun iklim koşullarında vadi içlerinde, doğal olarak yetişen tek ya da birkaç ağaç şeklinde veya bahçe kenarlarında sınır ağacı olarak yetişmektedir. Kızılcık bu bölgelerimizde özellikle Amasya, Artvin, Balıkesir, Bartın, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Düzce, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Kastamonu, Kütahya, Malatya, Sinop, Samsun, Trabzon, Tokat, Yalova ve Zonguldak illerimizde yayılım göstermiştir (Ercişli, 2004).

Kızılcık sistematikte *Rosales* takımının, *Cornaceae* familyasının, *Cornus* cinsi içerisinde yer almaktadır. Kızılcık kışın yaprağını döken, çalı, ağaççık veya ağaç formunda, 7-8 metreye kadar boylanabilmektedir. Yabancı tozlanan kızılcık sert çekirdekli, şekil, boyut, kalite gibi özellikleri farklı formlar gösteren meyvelere sahiptir. Meyveleri genel olarak gelişme döneminin başlangıcında sarı, olgunlukla birlikte koyu kırmızı renklenen, şekil olarak elipsoidden silindiriğe kadar meyve biçimine sahip bir türdür. Meyvelerinde kolay sindirilebilen glikoz, früktoz, organik asitler, tanen, salisilik asit, pektin ve mineral maddeler bulunur (Klimenko, 1990; Selçuk, 2010).

FAO (2017) verilerine göre dünya kızılcık üretim alanı ve miktarı bakımından ABD 15 580 ha alanda, 234 220 kızılcık üretimi ile ilk sırada yer alırken, bunu 220 269 t ile Kanada ve 117 500 t ile Tunus izlemektedir (Çizelge 1).

**Çizelge 1.1.** Dünya Kızılcık (*Cornus mas L.*) Üretim Alanı ve Miktarı (FAO, 2017)

Ülkeler	Ekim Alanı (ha)	Üretim miktarı (ton)
ABD	15 580	234 220
Kanada	5 764	220 269
Tunus	-	117 500
Yugoslavya	-	60 000
Romanya	-	49 375
Azerbaycan	500	48 000
Belarus	1600	40 625
Letonya	400	37 500
Ukrayna	250	28 000
Bulgaristan	-	13 333

Türkiye’de 2016 yılı TÜİK verilerine göre 1 446 ha alanda toplam 10 962 t kıızılcık üretimi yapılmaktadır. Ülkemizde kıızılcık üretimi en fazla 1 377 t ile Samsun ilinde gerçekleşmektedir. Bunu 1 149 t ile Bolu, 935 t ile Bartın, 676 t ile Erzurum ve 625 t ile Balıkesir ili takip etmektedir (Çizelge 2).

**Çizelge 1.2.** Türkiye Kızılcık Üretim Değerleri (TÜİK, 2017)

İller	Meyve Veren Ağaç (adet)	Meyve Vermeyen Ağaç (adet)	Üretim Miktarı (ton)
Samsun	90 388	13 641	1 377
Bolu	111 54	17 278	1 149
Bartın	41 03	4 52	935
Erzurum	41 685	10 97	676
Balıkesir	28 348	1 119	625
Sinop	28 95	2 231	595
Zonguldak	53 804	2 191	542

Farklı bölgelere adapte olmuş kıızılcık ağacı, bölgelerde genetik çeşitlik bakımından geniş bir varyasyona sahiptir. Ülkemizde yetişen kıızılcık popülasyonları içinden üstün özellikli genotipleri belirlemek, kültüre alınması sağlamak, tür ve çeşit zenginliğini gün yüzüne çıkartmak amacıyla birçok ıslah çalışması yapılmış ve yapılmaya da devam etmektedir (Ülkümen 1973; Özbek, 1977; Selçuk ve Özrenk, 2011). Bunun yanı sıra ıslah çalışmaları sonucunda elde edilen genotiplerin çoğaltılmasına yönelik yapılan çalışmalarda bulunmaktadır.

Ülkemizde ve dünyada kıızılcığın çoğaltılmasına yönelik yapılan çalışmalar çoğunlukla tohum ve çelik ile çoğaltma yöntemleridir. Bunların yanı sıra aşı ile ve

son yıllarda doku kültürü ile çoğaltma yöntemleri de kullanılmaktadır. Ancak bunlardan tohum ile çoğaltma, kızılıcığın tohum kabuğunun çok kalın ve sert bir yapıya sahip olması ve çimlendirme sonrası oluşan bireylerin genetik yapısının birbirinden farklı olması nedeni ile oldukça zor olan bir yöntemdir (Ivanicka ve Cvopa, 1977; Ecevit, 1986; Kaşka ve Yılmaz, 1987; Güteryüz ve Pırlak, 1996; Gerçekçioğlu ve ark, 2009). Kızılıcık tohumlarının çimlendirilmesinde karşılaşılan zorluklar, anaç üretimini sınırlandırmaktadır. Aynı zamanda aşı başarısının düşük olması nedeniyle aşılı fidan üretimi yok denecek kadar düşük düzeyde yapılmaktadır. Vejetatif çoğaltma yöntemlerinden birisi olan çelik ile çoğaltma hızlı, güvenilir ve basit bir yöntem olması nedeni ile kızılıcığın çoğaltılmasında diğer yöntemlere göre daha fazla tercih edilen bir yöntemdir (Kaşka, 1970; Tanrıverdi, 1975; Pırlak, 1997). Nitekim Kalkışım (1997) kızılıcığın hızlı bir şekilde üretilebilmesi için yeşil çelik ve odun çelikleri ile çoğaltılmasının büyük bir avantaj sağlayacağını bildirmektedir.

Bu çalışma haziran ayında alınan ve 3500 ppm indol bütirik asit (IBA), temmuz ayında alınan ve 4000 ppm IBA uygulanan farklı kızılıcık genotip ve çeşitlerine ait çeliklerin köklenme oranı, kallüslenme oranı, en uzun kök boyu, en kısa kök boyu, kök dallanması, yaşayan çelik oranı ve kök kalitesi özelliklerinin belirlenmesi amacı ile yürütülmüştür.



## 2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Kalyoncu ve ark. (1994), Konya ili Beyşehir ilçesinde doğal olarak yetişen kızılıçık genotiplerinden aldıkları yeşil çeliklerin sisleme ünitesi altında 2 farklı nem ortamında (%80-90; %90-100) ve IBA'nın 4000 ppm dozunu kullanarak köklenme yeteneklerini araştırmışlardır. Araştırma sonucuna göre 4000 ppm IBA uygulanmış %80-90 ve %90-100 nem seviyelerinde köklendirilen kızılıçık yeşil çeliklerinde sırasıyla köklenme oranını %90 ve %98.33, kallüslenme oranını %0 ve %0, yaşayan çelik oranının ise her iki nem seviyesinde de %100 olarak belirlemişlerdir. Kontrol gurubu çeliklerinde ise %80-90 ve %90-100 nem seviyelerinde sırası ile köklenme oranını %0 ve %1.60, kallüslenme oranını %35 ve %38.33, yaşayan çelik oranının ise her iki nem seviyesinde de %100 olarak tespit etmişlerdir.

Kalyoncu (1996), Konya ili Beyşehir ilçesi Kurucuova kasabasında seleksiyon ıslahı yolu ile seçilen üstün özelliklere sahip kızılıçık tiplerinin (K-1, K-2, K-3, K-4, K-5, K-6) yeşil çelik ile çoğaltma olanaklarını araştırdıkları çalışmalarında, hazıranda aldığı yeşil çelikleri sisleme ünitesinde 4 farklı (%60-70, %70-80, %80-90 ve %90-100 ) hava nisbi neminde ve IBA' nın 5 ayrı konsantrasyonu (0, 1000, 2000, 3000, 4000 ppm) muamele ederek perlit ortamında köklendirmiştir. Köklenme oranlarını tiplere göre en fazla %90-100 nem seviyesinde, en az köklenme oranını ise %60-70 nem seviyesinde tespit etmiştir. Köklenme oranı tiplere göre değişmekle birlikte %95 ile %98 arasında bulmuştur. Sağlıklı çelik elde etmek için 3000 ve 4000 ppm IBA uygulamalarının olumlu sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir. En az kallüslenme oranını %60-70 nem seviyesinde belirlerken, en yüksek ise %70-80 ve %80-90 nem seviyelerinde belirlemiştir. Köklenme ve hormon dozları arasındaki ilişki incelendiğinde en yüksek köklenmenin 4000 ve 3000 ppm IBA uygulamalarında elde etmiştir. Kök sayısını en az 20.28 adet ile K-4 genotipinde, en fazla ise 25.98 ile K-6 genotipinde belirlemiştir.

Kalkışım (1997), Kızılıçıkta aşı kaynaşması ve adventif kök oluşumu sırasında meydana gelen gelişmelerin anatomik ve histolojik yönden değerlendirmesi amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada, aşı teknikleri olarak yongalı göz, omega ve T-göz aşılarını kullanmıştır. Çalışma sonucunda uygulanan aşı tekniklerinde yüksek oranda bir aşı başarısı elde edilemediğini saptamıştır. Aşı başarı oranlarını yongalı

göz aşısında %65, omega aşısında %45 ve T-göz aşısında %40 olarak belirlemiştir. Üç aşı tekniğinde toplamda 300 adet aşı yapılmış, genel olarak aşı başarı oranını %49.67 düzeyinde tespit etmiştir. Ayrıca kızılıcığın odun çeliklerinde köklenme oranının düşük olduğunu saptamıştır. Kızılıcığın köklenmesi üzerine anatomik ve histolojik yapının önemli ölçüde etkili olmadığını ve köklenmeyi etkileyen diğer faktörlerinde göz önünde bulundurulması gerektiğini bildirmiştir.

Pırlak (1997), seleksiyon ıslahı yoluyla seçilen 3 kızılıcık (*Cornus mas* L.) genotipinin (25-Uz-11, 25-Uz-20 ve 25-Uz-69) yeşil çelikle çoğaltılmasında çelik alma zamanı (15 Haziran ve 15 Temmuz) ve IBA (0, 1000, 2000 ve 4000 ppm) uygulamalarının köklenme ve kök kalite özellikleri üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre; incelenen kızılıcık tiplerinde 15 Haziran tarihinde alınan çeliklerde köklenmenin 15 Temmuz'da alınanlara göre daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Çeliklerde elde edilen en yüksek köklenme oranının 15 Haziran alınan ve 4000 ppm IBA dozu uygulanan 25-Uz-20 genotipinde %63.33 olarak tespit etmiştir. Çalışma sonucunda kızılıcık ağacının yeşil çelik ve IBA uygulaması ile kolaylıkla çoğaltılabileceğini ifade etmiştir. Ayrıca en uygun çelik alma zamanı 15 Haziran ve en uygun IBA dozunun da 4000 ppm olduğunu belirtmiştir.

Yavaş (2000), kızılıcıkta farklı dönemlerde aldığı yeşil çelikleri (15 Haziran, 15 Temmuz, 15 Ağustos) ve odun çelikleri (15 Eylül, 15 Ekim, 15 Kasım) üzerine IBA uygulamasının (0, 2000 , 4000, 6000 ppm) etkisini belirlemiştir. En iyi köklenmenin 15 Temmuz tarihinde alınan yeşil çeliklerde ve ıba'nın 4000 ppm ve 6000 ppm'lik konsantrasyonlarında (%100) olduğunu belirtmiştir. Bunun yanı sıra 15 Eylül tarihinde alınan çeliklerde az miktarda köklenme olduğunu ve odun çeliklerinde ise köklenmenin meydana gelmediğini tespit etmiştir.

Özer ve ark. (2007), Gilaburu'nun (*Viburnum opulus* L.) yeşil çelikle çoğaltılma imkanlarını araştırmışlardır. Çalışmada haziranın ilk döneminde aldıkları yeşil çeliklere %85-90, %95-100 nem seviyelerinde IBA'nın 500, 1500, 2500, 3500 ppm lik konsantrasyonlarını uygulamışlardır. Çalışma sonucunda yaşayan çelik oranını IBA uygulanan ve kontrol gurubu çeliklerinde %100 olarak gözlemlemişlerdir. En fazla kök sayısını %95-100 nem seviyesinde ve 3500 ppm IBA uygulanan çeliklerde 135.2 adet/çelik olarak, en düşük ise kontrol gurubunda 52.8 adet/çelik olarak

belirlemişlerdir. Kallüslenme oranını en yüksek %95-100 nem seviyesinde 12.6 adet/çelik, en düşük ise %85-90 nem seviyesinde 3500 ppm IBA uygulanan çeliklerde 3.3 adet/çelik olarak tespit etmiştir. Köklenme oranını tüm uygulamalarda %100 olarak gözlemlemişlerdir. En uzun kök boyunu en fazla %85-90 nem seviyesinde 2500 ppm IBA uygulamasında 68 mm olarak ölçmüşlerdir. En kısa kök boyunu en yüksek 2500 ppm IBA uygulamasında 70 mm, en düşük ise kontrol uygulamasında 40 mm olarak saptamışlardır. Kök dallanmasını en fazla kontrol grubunda 9.1 adet/çelik, en az ise 2500 ppm ve 3500 ppm uygulamalarında 2.3 adet/çelik olarak tespit etmişlerdir.

Özyurt ve ark. (2012), mahlep (*Prunus mahaleb* L.) genotiplerinin ve SL-64 anacının çelikle çoğaltılabilme özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada haziran ayının ikinci haftası aldıkları yeşil çeliklere IBA'nın 2500 ppm konsantrasyonunu uygulamışlardır. Çalışma sonucunda köklenme oranı %3.3 ile %61.6, kök sayısı 2.1 adet/çelik ile 9.7 adet/çelik, en uzun kök uzunluğu 39.2 mm, en kısa kök uzunluğu 10.0 mm, canlı çelik oranı ortalama %28.3 olarak belirlemişlerdir.

Kalyoncu ve ark. (2008), kirazın (*Prunus avium* L.) yeşil çelik ile çoğaltılma olanaklarını araştırmışlardır. Erken haziranda alınan yeşil uç çeliklerine %85-90 ve %95-100 hava nisbi neminde 5 farklı IBA konsantrasyonu (0, 500, 1500, 2500 ppm ve 3500 ppm) uygulamışlardır. Çalışma sonucunda tüm uygulamalara ait çeliklerde %100 oranında canlılık gözlemlemişlerdir. Kallüslenme oranını %85-90 ve %95-100 nem seviyesinde sırasıyla %85.00, %35.83 olarak belirlemişlerdir. Kontrol grubunda kallüslenme oranını %79.16, 3500 ppm uygulamasında ise %43.75 olarak tespit etmişlerdir. Köklenme oranını %85-90 ve %95-100 nem seviyelerinde sırasıyla %65.00, %35.83 olarak saptamışlardır. Kök sayısını %95-100 nem seviyesinde 0.25 adet/çelik ile 2.66 adet/çelik, %85-90 nem seviyesinde 1.33 adet/çelik ile 10.0 adet/çelik arasında bulmuşlardır. En uzun kök boyunu %85-90 nem seviyesinde 1500 ppm IBA uygulamasında 36.2 mm olarak ölçmüşlerdir. Çeliklerin kök dallanması %95-100, %85-90 nem seviyesinde sırasıyla 12.0 adet/çelik, 0.11 adet/çelik olarak belirlemişlerdir.

Kalyoncu ve ark. (2008), kızılıcıkta erken haziran döneminde aldıkları yeşil uç çeliklerinin iki farklı nem seviyesinde (%85-90 ve %95-100) 5 farklı IBA (0, 500,

1500, 2500 ppm ve 3500 ppm) konsantrasyonun köklenme ve kök kalitesi üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Çeliklerin köklenme oranlarını %85-90, %95-100 nem seviyesinde sırasıyla %98.66, %78.66 olarak belirlemişlerdir. Çeliklerde kallüslenme oranının en yüksek %85-90 nem seviyesinde ve kontrol grubunda %66.7 olarak tespit etmişlerdir. En fazla kök sayısını %85-90 nem seviyesinde 3500 ppm hormon doz uygulamasında 56.13 adet/çelik olarak bulmuşlardır. Çeliklerde en uzun kök boyunu %85-90 nem seviyesinde 2500 ppm doz uygulamasında 12.9 mm, en kısa kök uzunluğunu ise %95-100 nem seviyesinde kontrol grubunda 0.7 mm olarak tespit etmişlerdir. Bunun yanı sıra çeliklerin hiç birinde kök dallanmasının olmadığını bildirmişlerdir.

Kalyoncu ve ark. (2008), erken haziran döneminde mahlep (*Prunus mahaleb* L.) genotiplerinden aldıkları yeşil çelikler ile yaptıkları çoğaltma çalışmasında çelikleri %85-90, %95-100 hava nisbi neminde IBA'nın 0, 1500, 2500, 3500 ppm dozları ile muamele etmişlerdir. Yaşayan çelik oranını tüm uygulamalarda %100, en yüksek kallüslenme oranını kontrol grubunda %41.7, en düşük kallüslenme oranını ise 1500 ve 3500 ppm konsantrasyonlarında %0, en yüksek köklenme oranını %95-100 nem seviyesinde 2500 ve 3500 ppm IBA uygulanan çeliklerde %100 oranında belirlemişlerdir. Köklenme yüzey uzunluğunu en yüksek 41.9 mm ile 3500 ppm IBA uygulamasında, en düşük ise 4.4 mm ile kontrol uygulamasından elde etmişlerdir. Kök sayısını en yüksek 27.66 mm 3500 ppm IBA uygulamasında belirlemişlerdir. En uzun kök boyunu %95-100 nem seviyesinde 3500 ppm IBA, en kısa kök boyunu ise %85-90 nem seviyesinde 2500 ppm IBA uygulamasından elde etmişlerdir. Çeliklerde kök dallanmasını en yüksek 2.95 adet/çelik ile %95-100 nem seviyesinde 3500 ppm IBA uygulamasında, en düşük ise 0.25 adet/çelik ile %85-90 nem seviyesinde 1500, 2500, 3500 ppm IBA uygulamalarında gözlemlemişlerdir.

Kalyoncu ve ark. (2008), iki farklı hava nispi nem ortamında (%85-90 ve %95-100), IBA'nın 5 farklı konsantrasyonunun (0, 500, 1500, 2500 ppm ve 3500 ppm) iğdede (*Eleagnus angustifolia* L.) erken haziranda alınan yeşil uç çeliklerinin köklenmeleri üzerine etkileri incelemişlerdir. Çalışmada tüm çeliklerde %100 oranında canlılık ve köklenme olduğunu belirtmişlerdir. Çeliklerde kallüslenmenin en yüksek %95-100 nem seviyesindeki 500 ppm uygulamasında %12.50, en yüksek köklenme oranını %85-90 nem seviyesindeki ortamda kontrol, 500 ppm ve 1500

ppm doz uygulamalarında %100 olarak tespit etmişlerdir. Kök sayısını en yüksek %85-90 nem seviyesinde, 500 ppm doz uygulamasında 18.75 adet/çelik, en uzun kök boyunu %85-90 nem seviyesindeki kontrol grubundan 60.83 mm, en kısa kök boyunu %95-100 nem seviyesindeki kontrol grubunda 3.3 mm, kök dallanmasını en yüksek %85-90 nem seviyesindeki 500 ppm doz uygulamasında 8.09 adet/çelik olarak tespit etmişlerdir.

Hassanpour ve ark. (2013), kızılıçıkta odun çelikleri üzerine 2000 ppm ve 4000 ppm IBA konsantrasyonlarının etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda 2000 ppm lik IBA konsantrasyonunda %56.80, 4000 ppm IBA çözeltisinde ise %13.13 köklenme oranı belirlemişlerdir.

Marković ve ark. (2014), 28 Haziran tarihinde kızılıçık ağacının bir ve iki yıllık sürgünlerinden aldıkları çeliklerin köklenme yeteneklerini incelemişlerdir. 25-38°C ortam sıcaklığında, çeliklere IBA'nın %1 lik konsantrasyonunu uygulamışlardır. Bir yıllık çeliklerde 10 hafta sonra %96.7, iki yıllık çeliklerde ise %46.7 köklenme oranı belirlemişlerdir.

Yavuz (2015), farklı kızılıçık genotiplerine (4409-4410-4416-4420-4423-4425) ait yeşil çeliklerin köklenmesi üzerine 4 farklı IBA (0, 2000, 3000 ve 3500 ppm) konsantrasyonunun etkisini incelemiştir. IBA uygulamalarında en yüksek köklenme oranı 4425 genotipinde 3500 ppm IBA uygulamasında %20 olarak ölçmüştür. En yüksek yan kök dallanmasını 4409 genotipinde 3500 ppm IBA dozunda 22 adet olarak, en düşük yan kök dallanma sayısını 2.25 adet ile 4423 genotipinde belirlemiştir. En yüksek canlı çelik oranı 4425, 4423 genotiplerinde 3000 ppm IBA konsantrasyonunda %70 olarak ölçmüştür. Kök uzunluğu bakımından en yüksek değeri 14.00 cm ile 3500 IBA uygulanan 4416 genotipinde gözlemlenmiş, en düşük ise 2.48 cm ile 4420 genotipinde ölçülmüştür.

Zenginbal ve ark. (2015), Hünnapta odun çelikleri ile yaptığı çalışmada çelik boyunun (15, 20, 25 cm) ve IBA dozlarının (2500, 5000 ppm) köklenme üzerine etkilerini araştırmışlardır. En yüksek kök çapını çelik boyunun 20 cm'lik çeliklerde ve 2500 ppm IBA uygulamasında 0.39 mm olarak ölçmüşlerdir. En düşük kök çapını ise kontrol gurubunda 20 cm'lik çeliklerde 0.17 mm olarak ölçmüşlerdir. Kök

sayısını en fazla 25 cm boyundaki çeliklerde, en düşük kök sayısını 15 cm boyundaki çeliklerde tespit etmişlerdir.



### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

Çalışma 2014 yılında Malatya Meyvecilik Araştırma Enstitüsü'nde bulunan çoğaltma serasında yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak 'Kızılcık Genetik Kaynaklarının Toplanması, Muhafazası ve Değerlendirilmesi Projesi' kapsamında oluşturulan genetik parsellerinde farklı bölgelerden seleksiyon yolu ile elde edilmiş kızılcık genotip ve çeşitlerine ait çelikler kullanılmıştır. Çalışmada 10 adet kızılcık genotipi (44-18, Güney Uzun, Güney Yuvarlak, Mehmet, Turgut, 21, 22, 24, 25 ve 44-05) ve 2 adet kızılcık çeşidi (Yalçinkaya-77 ve Erolbey-77) kullanılmıştır. Kızılcık genotip ve çeşitlerine ait çeliklerin köklendirilmesi için enstitü bünyesinde bulunan köklendirme seraları kullanılmıştır.

##### **3.1.1. Çalışma Alanının İklim Özellikleri**

Malatya ilinin denizden yüksekliği 900 metredir. Malatya ili Doğu Anadolu bölgesinde yer alır, diğer bölgelerin iklim geçiş alanlarından etkilenmektedir. Doğu Anadolu bölgesinin iklim özelliklerinden daha az karasal iklim özelliği gösterir. Malatya ili yıl içerisinde 6 ayı aşkın süreyle kuraklık gösterir, bu kuraklık çöl şartları özelliğinde değildir, ziraatçılık açısından kuraklık sınırı oluşturmamaktadır. Yağış miktarı ilkbahar (%35) ve kış (%34) aylarında yoğunlaşırken, yaz aylarında (%7) en aza inmektedir. Malatya ovası ve yakın çevresi yıllık sıcaklık ortalaması 13.6 °C, yıllık yağış miktarı 382.6 mm kadardır. Kurak dönemin etkin olduğu yaz yarıyılı nisan ve eylül ayları arasındadır, en sıcak aylar temmuz ve ağustos aylarıdır. Nemli dönemin etkili olduğu kış yarıyılı ekim ve mart ayları arasındadır. En soğuk olduğu aylar ocak ve şubat aylarıdır. Bulutlu kapalı gün sayısı yılda 77 gün, parçalı bulutlu gün sayısı 152 ve 136 günde hava açık geçmektedir. Sisli geçen gün sayısı yıllık ortalama 13 gündür (Anonim, 2017b).



**Çizelge 3.1.** Malatya İli Uzun Yıllar Ortalama İklim Verileri (1926 - 2016)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	Ortalama Yağışlı Gün (adet)	Aylık Toplam Yağış Miktarı (kg/m <sup>2</sup> )
Ocak	-0.4	3.1	-3.4	3.2	10.9	42.1
Şubat	1.4	5.3	-2.2	4.2	10.7	40.7
Mart	6.7	11.5	2.1	5.4	11	48.9
Nisan	13	18.3	7.5	7.2	10.7	54.7
Mayıs	18.1	23.9	11.9	9.2	10	44.5
Haziran	23.2	29.5	16.1	11.4	4.7	17.1
Temmuz	27.2	33.8	19.8	12.4	1.0	2.2
Ağustos	27	33.7	19.8	11.6	0.8	1.8
Eylül	22.3	29	15.4	10.1	2.1	6.6
Ekim	15.4	21.3	9.8	7.3	6.7	35.9
Kasım	7.8	12.5	3.9	5.2	8.6	42
Aralık	2.0	5.4	-0.9	3.1	10.8	39.9
Yıllı Top.	13.6	18.9	8.3	90.3	88.0	376.4

### 3.2. Yöntem

Çalışmada kullanılacak olan çelikler Malatya ili Malatya Meyvecilik Araştırma Enstitüsü kızılıcık genetik kaynakları parselinde bulunan 10 kızılıcık genotipinden (44-18, Güney Uzun, Güney Yuvarlak, Mehmet, Turgut, 21, 22, 24, 25 ve 44-05) ve 2 kızılıcık çeşidinden (Yalçınkaya-77 ve Erolbey-77) alınmıştır. Çeliklerin alınacağı kızılıcık ağaçları belirlendikten sonra 15 Şubat 2014 tarihinde sert budamaya tabi tutulmuştur. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 5 adet çelik olacak şekilde planlanmıştır.



**Şekil 3.1.** Köklendirme ortamının hazırlanması

### **3.2.1. Köklendirme Ortamının Hazırlanması**

Köklendirme seralarında bulunan köklendirme masasının yer zemininden yüksekliği 90 cm, uzunluğu 5 m, genişliği 1 m ve köklendirme ortamı derinliği 30 cm'dir. Köklendirme ortamı olarak standart tarım perliti (0.0-0.5 mm) kullanılmıştır. Tarım perliti çelikler alınmadan önce köklendirme ortamına boşaltılmış ve şebeke suyu ile sulanmıştır. Köklendirme ortamının sıcaklığı 18-20 °C ve ortam nemi %80-90 şekilde ayarlanmıştır. Köklendirme ortamının hava sıcaklığı haziran ayında 28-32 °C, temmuz ayında 30-34 °C civarında olmuştur. Köklendirme ortamında sürekli olarak nemin sağlanması için misleme ünitesi kullanılmıştır. Misleme ünitesi her gün 10 dakikada bir, 6 saniye çalışacak şekilde ayarlanmıştır.



**Şekil 3.2.** Köklendirme ortamı

### **3.2.2. Çeliklerin Alınması, Hazırlanması ve Dikimi**

Çalışmada 15 Haziran tarihinde 5 kızılıcık genotipinden (44-18, Güney Uzun, Güney Yuvarlak, Mehmet, Turgut) ve 1 kızılıcık çeşidinden (Yalçınkaya-77) yeşil çelik ve 15 Temmuz tarihinde 5 kızılıcık genotipinden (21, 22, 24, 25 ve 44-05) ve 1 kızılıcık çeşidinden (Erolbey-77) yarı odun çelikleri alınmıştır. Yeşil ve yarı odun çelikleri sabah erken saatlerde kızılıcık ağaçlarının yıllık sürgünlerinden yumuşak odunlaşmanın başladığı noktanın hemen üstünden 15-25 cm boyutlarında herhangi bir zararlanma olmadan alınmıştır. Alınan çeliklerde hem yaprak hem de göz olmasına dikkat edilmiştir. Hazırlanmış olan çeliklerde etiketleme işlemi yapılmıştır. Çelikler nem kaybının olmaması için nemli bezlere sarılarak zaman kaybedilmeden dikimin yapılacağı sera ortamına taşınmıştır. Hazırlanan çeliklerin en uçtaki bir veya iki yaprak çifti hariç diğer yaprakları keskin bir makasla çelikten uzaklaştırılmıştır. IBA uygulamaları için çeliklerin dip kısmına steril keskin bir bıçak yardımıyla dikey olarak yaklaşık 0.5 cm iki veya üç adet kesik atılmıştır.



**Şekil 3.3.** Çeliklerin alınması

15 Haziran tarihinde alınmış olan yeşil çeliklere kontrol ve 3500 ppm IBA, 15 Temmuz tarihinde alınmış olan çeliklere ise kontrol ve 4000 ppm IBA uygulaması yapılmıştır. Çeliklere IBA, 5 sn süre ile batırma şeklinde uygulanmıştır. IBA uygulanan çelikler, köklendirme ortamına aktarılmadan önce alkolün uçması için gölge bir ortamda bekletilmiştir. Çelikler Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 5 çelik olacak şekilde dikilmiştir. Dikim çelikler sıra arası ve sıra üzeri 10 cm x 10 cm ve çeliklerin 2/3'ü köklenme ortamında kalacak şekilde yapılmıştır. Çelikler olası bir fungal hastalığa karşı, CAPTAN 50 WP (CAPTAN'H) ile haftada bir ilaçlanmıştır.



**Şekil 3.4.** IBA uygulaması ve çeliklerin hazırlanması





**Şekil 3.5.** Çeliklerin köklendirme ortamına dikilmesi

Köklendirme ortamına dikimi yapılan çeliklerde 5 hafta sonra (haziran ayında alınan yeşil çelikler 20 Temmuz'da, temmuz ayında alınan yarı odun çelikleri 18 Ağustos) söküm işlemi gerçekleştirilmiştir. Sökülen çeliklerde köklenme oranı, kallüslenme oranı, en uzun kök, en kısa kök, kök dallanması, yaşayan çelik oranı ve köklenme kalitesi özellikleri incelenmiştir.



**Şekil 3.6.** Sökülen çeliklerde ölçümlerin yapılması

### 3.2.3. İncelenen Özellikler

İncelenilen özellikler; Kantarcı ve Ayfer (1989), Özcan (1993), Kalyoncu (1994), Kalkışım (1997), Pırlak (1997)'in belirttiği yöntemlere göre ölçülmüştür.

#### **3.2.3.1. Köklenme Oranı (%)**

Deneme materyali olarak kullanılan kızılıçık çeşit ve genotiplerinde köklenen çelikler sayılarak % olarak tespit edilmiştir.

#### **3.2.3.2. Kallüslenme Oranı (%)**

Araştırmada incelenen kızılıçık çeşit ve genotiplerinde kallüslenme oranı gözlem yolu ile (adet/çelik) % olarak belirlenmiştir.

#### **3.2.3.3. En Uzun Kök Boyu (mm)**

Çalışmada incelenen kızılıçık çeşit ve genotiplerinde en uzun kök boyu 0.01 mm duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülerek bulunmuştur.

#### **3.2.3.4. En Kısa Kök Boyu (mm)**

Deneme materyali olarak kızılıçık çeşit ve genotiplerinde en kısa kök boyu 0.01 mm duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

#### **3.2.3.5. Kök Dallanması (adet/çelik)**

Köklenen çeliklerde kök dallanması meydana gelen çeliklerde sayım yolu ile tespit edilmiştir.

#### **3.2.3.6. Yaşayan Çelik Oranı (%)**

Araştırma materyali olarak kullanılan kızılıçık genotip ve çeşitlerinde ölü çeliklerin sayısı yaşayan çeliklerin sayısına oranlanmasıyla hesaplanmıştır.

#### **3.2.3.7. Köklenme Kalitesi**

Köklenen çeliklerde 1-3 (1-zayıf, 2-orta, 3-iyi) skalasına göre değerlendirilerek belirlenmiştir.

### **3.3. İstatistiksel Analizler**

Çalışmada istatistiksel analizler için MINITAP 17 paket programı kullanılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıkların karşılaştırılması için TUKEY çoklu karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır. İstatistik analizlerde ve sonuçların yorumlanmasında önemlilik düzeyi  $p < 0.05$  olarak dikkate alınmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Haziran Ayında Alınan Yeşil Çeliklere Ait Köklenme Özellikleri

Güney Uzun, Güney Yuvarlak, Mehmet, Turgut ve 44-18 kızılılık genotipleri ile Yalçinkaya-77 kızılılık çeşidinin haziran ayında alınan yeşil çeliklerinin köklenme oranı (%), kök sayısı (adet/çelik), en uzun kök boyu (mm), en kısa kök boyu (mm) kallüslenme oranı (%), yaşayan çelik oranı (%), kök kalitesi ve kök dallanması üzerine kontrol ve 3500 ppm IBA uygulamalarının etkisine ait veriler Çizelge 4.1, Çizelge 4.2, Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4’de sunulmuştur.

#### 4.1.1. Köklenme Oranı (%)

Farklı kızılılık genotiplerinin ve Yalçinkaya-77 çeşidinin haziran ayında alınan yeşil çeliklerinin kontrol ve 3500 ppm IBA uygulamasında köklenme oranına ait veriler Çizelge 1’de sunulmuştur. Çalışmada 3500 ppm IBA uygulanmış farklı kızılılık genotipleri ve Yalçinkaya-77 çeşidi arasında köklenme oranı bakımından istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Kontrol uygulamasında ise kızılılık genotipleri ve Yalçinkaya-77 çeşidi arasında köklenme oranı bakımından istatistiksel bir farklılık görülmemiştir ( $p>0.05$ ). 3500 ppm IBA uygulamasında en yüksek köklenme oranı %100 ile Güney Uzun, Mehmet, Turgut genotiplerinde ve Yalçinkaya-77 çeşidinde tespit edilmiştir. En düşük köklenme oranı ise %80 ile Güney Yuvarlak genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

**Çizelge 4.1.** Haziran ayında alınan yeşil çeliklerin köklenme oranı (%) ve kök sayısı (adet)

Genotipler	Köklenme Oranı (%)		Kök sayısı (adet/çelik)	
	Kontrol	3500 ppm	Kontrol	3500 ppm
44-18	0	93 b	0	26.60 b
Güney uzun	0	100 a	0	25.00 b
Güney Yuvarlak	0	80 c	0	25.06 b
Mehmet	0	100 a	0	42.94 a
Turgut	0	100 a	0	38.40 a
Yalçinkaya-77	0	100 a	0	12.86 c

Aynı sütünde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsizdir ( $p<0.05$ )





Şekil 4.1. 44-18 ve Güneyuzun, genotiplerinin köklenmiş çeliklerine ait görünüm

#### 4.1.2. Kök Sayısı (adet/çelik)

Haziran ayında alınan farklı kızılılık genotiplerine ve Yalçınkaya-77 çeşidine ait yeşil çeliklerinin kontrol ve 3500 ppm IBA uygulamasında kök sayısına ait bulgular Çizelge 1’de sunulmuştur. Farklı kızılılık genotipleri ve Yalçınkaya-77 çeşidi arasında kök sayısı bakımından yalnızca 3500 ppm uygulamasında istatistiki olarak önemli bir farklılık belirlenmiştir ( $p<0.05$ ). Kontrol uygulamasında ise incelenen genotipler ve Yalçınkaya-77 çeşidi arasında kök sayısı bakımından bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ). 3500 ppm IBA uygulamasında en yüksek kök sayısı 42.94 adet ile Mehmet genotipinde, en düşük ise 12.86 adet ile Yalçınkaya-77 çeşidinde bulunmuştur (Çizelge 4.1).

#### 4.1.3. Kallüslenme Oranı (%)

Farklı kızılılık genotiplerinden ve Yalçınkaya-77 çeşidinden haziran ayında alınan yeşil çeliklerin kontrol ve 3500 ppm IBA uygulamasında kallüslenme oranına ait veriler Çizelge 2’de sunulmuştur. 3500 ppm IBA uygulanmış farklı kızılılık genotipleri ve Yalçınkaya-77 çeşidi arasında kallüslenme oranı bakımından istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilirken ( $p<0.05$ ), kontrol uygulamasında istatistiksel olarak bir farklılık belirlenmemiştir ( $p>0.05$ ). Kontrol uygulamasında en yüksek kallüslenme oranı %100 ile Güney Yuvarlak ve Turgut genotiplerinde, en düşük ise %80 oranında 44-18, Güney Uzun ve Mehmet genotipleri ile Yalçınkaya-77 çeşidinde belirlenmiştir. 3500 ppm IBA uygulamasında ise en yüksek kallüslenme oranı %73.3 ile Yalçınkaya-77 çeşidinde, en düşük ise %13.3 ile Mehmet genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

**Çizelge 4.2.** Haziran ayında alınan yeşil çeliklerin kallüslenme ve yaşayan çelik oranı (%)

Genotipler	Kallüslenme Oranı (%)		Yaşayan Çelik Oranı (%)	
	Kontrol	3500 ppm	Kontrol	3500 ppm
44-18	80 a	30 ab	100	100
Güney uzun	80 a	46.6 ab	100	100
Güney Yuvarlak	100 a	20 ab	100	100
Mehmet	80 a	13.3 b	100	100
Turgut	100 a	53.3 ab	100	100
Yalçinkaya-77	80 a	73.3 a	100	100

Aynı sütünde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsizdir ( $p < 0.05$ )



**Şekil 4.2.** Güney Yuvarlak ve Mehmet genotipine ait köklenmiş çeliklerin görünümü

#### 4.1.4. Yaşayan Çelik Oranı (%)

Haziran ayında alınan 5 farklı kızılılık genotipine ve Yalçinkaya-77 çeşidine ait yeşil çeliklerin kontrol ve 3500 ppm IBA uygulamasında yaşayan çelik oranına ait bulgular Çizelge 2’de sunulmuştur. Çalışmada kontrol ve 3500 ppm IBA uygulanmış farklı kızılılık genotipleri ve Yalçinkaya-77 çeşidi arasında yaşayan çelik oranı bakımından istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p > 0.05$ ). Tüm uygulamalarda yaşayan çelik oranı incelenen genotiplerde ve Yalçinkaya-77 çeşidinde %100 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

#### 4.1.5. En Uzun Kök Boyu (mm)

Farklı kızılılık genotiplerinin ve Yalçinkaya-77 çeşidinin haziran ayında alınan yeşil çeliklerinin kontrol ve 3500 ppm IBA uygulamasında kök boyuna ait veriler Çizelge 3’te sunulmuştur. Farklı kızılılık genotipleri ve Yalçinkaya-77 çeşidi arasında kök boyu bakımından 3500 ppm uygulamasında istatistiksel olarak bir etki tespit edilirken ( $p < 0.05$ ), kontrol uygulamasında ise herhangi bir etki belirlenmemiştir ( $p > 0.05$ ).

Çeliklerde en uzun kök boyu değeri en yüksek 3500 ppm uygulanmış Mehmet genotipinde (23.88 mm) bulunmuştur. En uzun kök boyu değeri en az ise 3500 ppm uygulanmış Yalçinkaya-77 çeşidinde (7.74 mm) belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

**Çizelge 4.3.** Haziran ayında alınan yeşil çeliklerin en uzun kök ve en kısa kök boyu (mm)

Genotipler	En Uzun Kök Boyu (mm)		En Kısa Kök Boyu (mm)	
	Kontrol	3500 ppm	Kontrol	3500 ppm
44-18	0	14.32 b	0	1.89 ab
Güney uzun	0	12.62 b	0	1.39 b
Güney Yuvarlak	0	10.61 cb	0	1.74 ab
Mehmet	0	23.88 a	0	3.77 a
Turgut	0	12.56 b	0	1.96 ab
Yalçinkaya-77	0	7.74 c	0	1.80 ab

Aynı sütünde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsizdir ( $p<0.05$ )



**Şekil 4.3.** Turgut genotipi ve Yalçinkaya-77 çeşidine ait köklenmiş çeliklerin görünümü

#### 4.1.6. En Kısa Kök Boyu (mm)

Haziran ayında alınan farklı kızılıklık genotiplerinin ve Yalçinkaya-77 çeşidinin yeşil çeliklerinin kontrol ve 3500 ppm IBA uygulamasında en kısa kök boyuna ait bulgular Çizelge 3’de sunulmuştur. Çalışmada 3500 ppm IBA uygulamasında en kısa kök boyu bakımından farklı kızılıklık genotipleri ve Yalçinkaya-77 çeşidi arasında istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Kontrol uygulamasında ise en kısa kök uzunluğu bakımından genotipler ve çeşitler arasında bir farklılık belirlenmemiştir. En kısa kök boyu değeri en düşük 1.39 mm ile 3500 ppm uygulanmış Güney Uzun genotipinde, en yüksek ise 3.77 mm ile 3500 ppm uygulanmış Mehmet genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

#### 4.1.7. Köklenme Kalitesi

Farklı kızılılık genotiplerinin ve Yalçınkaya-77 çeşidine ait haziran ayında alınmış yeşil çeliklerin köklenme kalitesine ait bulgular Çizelge 4’de sunulmuştur. 3500 ppm IBA uygulanmış farklı kızılılık genotipleri ve Yalçınkaya-77 çeşidi arasında köklenme kalitesi bakımından istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilirken ( $p<0.05$ ), kontrol uygulamasında herhangi bir farklılık belirlenmemiştir ( $p>0.05$ ). Köklenme kalitesi bakımından 2.93 puanla 3500 ppm IBA uygulanmış Mehmet genotipi en yüksek değere sahip olurken, 1.56 puanla Yalçınkaya-77 çeşidi en düşük değere sahip olmuştur (Çizelge 4.4).

**Çizelge 4.4.** Haziran ayında alınan yeşil çeliklerin köklenme kalitesi ve kök dallanması

Genotipler	Köklenme Kalitesi		Kök Dallanması (adet/çelik)	
	Kontrol	3500 ppm	Kontrol	3500 ppm
44-18	0	2.00 ab	0	0
Güney uzun	0	1.60 b	0	0
Güney Yuvarlak	0	2.00 ab	0	0
Mehmet	0	2.93 a	0	0
Turgut	0	1.86 ab	0	0
Yalçınkaya-77	0	1.56 b	0	0

Aynı sütünde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsizdir ( $p<0.05$ )

#### 4.1.8. Kök Dallanması

Haziran ayında farklı kızılılık genotipleri ve Yalçınkaya-77 çeşidinden alınan yeşil çeliklerin kök dallanmasına ait bulgular Çizelge 4’de sunulmuştur. Hem kontrol hem de 3500 ppm IBA uygulanmış kızılılık genotipleri ve Yalçınkaya-77 çeşidi arasında kök dallanması bakımından istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ). Her iki uygulamada da incelenen kızılılık genotipleri ve Yalçınkaya-77 çeşidinde kök dallanması olmamıştır (Çizelge 4.4).

#### 4.2. Temmuz Ayında Alınan Yarı Odun Çeliklerine Ait Köklenme Özellikleri

Farklı kızılılık genotiplerinin ve Erolbey-77 kızılılık çeşidinin temmuz ayında alınan yarı odun çeliklerinin köklenme oranı (%), kök sayısı (adet/çelik), en uzun kök boyu (mm), en kısa kök boyu (mm) kallüslenme oranı (%), yaşayan çelik oranı (%), kök

kalitesi ve kök dallanması üzerine kontrol ve 4000 ppm IBA uygulamalarının etkisine ait veriler Çizelge 4.5, Çizelge 4.6, Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8’de sunulmuştur.

#### 4.2.1. Köklenme Oranı (%)

Temmuz ayında alınan 5 farklı kıvılcık genotipinin ve Erolbey-77 çeşidinin yarı odun çeliklerinin kontrol ve 4000 ppm IBA uygulamasında köklenme oranına ait veriler Çizelge 5’te sunulmuştur. 4000 ppm IBA uygulanmış Erolbey-77 çeşidi ve 4 farklı kıvılcık genotipi arasında köklenme oranı bakımından istatistiksel olarak bir farklılık belirlenmiştir ( $p<0.05$ ). Kontrol uygulamasında ise köklenme oranı bakımından herhangi bir farklılık görülmemiştir. En yüksek köklenme oranı %40.00 ile 4000 ppm IBA uygulanmış 25 genotipinden elde edilirken, en düşük ise %0 ile 4000 ppm IBA uygulanmış 21 genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

**Çizelge 4.5.** Temmuz ayında alınan yarı odun çeliklerinin köklenme oranı (%) ve kök sayısı (adet)

Genotipler	Köklenme Oranı (%)		Kök Sayısı (adet/çelik)	
	Kontrol	4000 ppm	Kontrol	4000 ppm
21	0	0	0	0
22	0	13.33 b	0	0.73 b
24	0	6.67 b	0	0.20 b
25	0	40.00 a	0	0.80 ab
44-05	0	33.33 a	0	1.33 ab
Erolbey-77	0	33.33 a	0	1.93 a

Aynı sütünde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsizdir ( $p<0.05$ )



**Şekil 4.4.** 21 ve 22 genotipine ait köklenmiş çeliklerin görünümü

#### 4.2.2. Kök Sayısı (adet)

Farklı kızılılık genotiplerinin ve Erolbey-77 çeşidinin temmuz ayında alınan yarı odun çeliklerinin kontrol ve 4000 ppm IBA uygulamasında kök sayısına ait bulgular Çizelge 5'te verilmiştir. Farklı kızılılık genotipleri ve Erolbey-77 çeşidi arasında kök sayısı bakımından yalnızca 4000 ppm IBA uygulamasında istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). 400 ppm IBA uygulamasında en fazla kök sayısı 1.93 adet ile Erolbey-77 çeşidinden belirlenmiştir. En az kök sayısı ise 0.20 adet ile 24 genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

#### 4.2.3. Kallüslenme Oranı (%)

Farklı kızılılık genotiplerinin ve Erolbey-77 çeşidinin temmuz ayında alınan yarı odun çeliklerinin kontrol ve 4000 ppm IBA uygulamasında kallüslenme oranının ait veriler Çizelge 6'da verilmiştir. Hem kontrol hemde 4000 ppm IBA uygulanmış farklı kızılılık genotipleri ve Erolbey-77 çeşidi arasında kallüslenme oranı bakımından istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Kontrol uygulamasında en yüksek kallüslenme oranı %100 ile 24 genotipinde belirlenirken, en düşük ise %40 ile 44-05 genotipinde belirlenmiştir. 4000 ppm IBA uygulamasında ise en yüksek kallüslenme oranı %86.6 ile 22 genotipinde, en düşük ise %33.3 ile 44-05 genotipinde bulunmuştur (Çizelge 4.6).

**Çizelge 4.6.** Temmuz ayında alınana kızılılık çeliklerinin kallüslenme ve yaşayan çelik oranı (%)

Genotipler	Kallüslenme Oranı (%)		Yaşayan Çelik Oranı (%)	
	Kontrol	4000 ppm	Kontrol	4000 ppm
21	80 ab	53.3 ab	100	100
22	60 bc	86.6 a	100	100
24	100 a	53.3 ab	100	100
25	80 ab	66.6 ab	100	100
44-05	40 c	33.3 b	100	100
Erolbey-77	60 bc	46.6 b	100	100

Aynı sütünde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsizdir ( $p<0.05$ )





Şekil 4.5. 24 ve 25 genotipine ait köklenmiş çeliklerin görünümü

#### 4.2.4. Yaşayan Çelik Oranı (%)

Temmuz ayında alınan 5 farklı kızılılık genotipi ve Erolbey-77 çeşidine ait yarı odun çeliklerinin kontrol ve 4000 ppm IBA uygulamasında yaşayan çelik oranına ait sonuçlar Çizelge 6'da sunulmuştur. Çalışmada kontrol ve 4000 ppm IBA uygulanmış farklı kızılılık genotipleri ve Erolbey-77 çeşidi arasında yaşayan çelik oranı bakımından istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ). Tüm uygulamalarda yaşayan çelik oranı incelenen genotiplerde ve Erolbey-77 çeşidinde %100 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

#### 4.2.5. En Uzun Kök Boyu (mm)

Erolbey-77 çeşidinin ve 4 farklı kızılılık genotipinin yarı odun çeliklerinin kontrol ve 4000 ppm IBA uygulamasında en uzun kök boyuna ait sonuçları Çizelge 7'de sunulmuştur. 4000 ppm IBA uygulanmış kızılılık genotipleri ve Erolbey-77 çeşidi arasında en uzun kök boyu bakımından istatistiksel olarak bir farklılık belirlenirken ( $p<0.05$ ), kontrol uygulamasında ise herhangi bir farklılık görülmemiştir ( $p>0.05$ ). 4000 ppm IBA uygulamasında en uzun kök boyu değeri en yüksek 3.86 mm ile 25 genotipinde tespit edilmiştir. En düşük en uzun boyu değeri ise 0.20 mm ile 24 genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

**Çizelge 4.7.** Temmuz ayında alınan kızılçık çeliklerinin en uzun ve en kısa kök boyu (mm)

Genotipler	En Uzun Kök Boyu (mm)		En Kısa Kök Boyu (mm)	
	Kontrol	4000 ppm	Kontrol	4000 ppm
21	0	0	0	0
22	0	0.77 b	0	0.37 b
24	0	0.20 b	0	0.13 b
25	0	3.86 a	0	1.15 a
44-05	0	1.29 b	0	0.61 ab
Erolbey-77	0	3.15 a	0	1.27 ab

Aynı sütünde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsizdir ( $p < 0.05$ )



**Şekil 4.6.** 44-05 genotipine ve Erolbey-77 çeşidine ait köklenmiş çeliklerin görünüm

#### 4.2.4. En Kısa Kök Boyu (mm)

Temmuz ayında alınan 4 farklı kızılçık genotipinin ve Erolbey-77 çeşidinin yarı odun çeliklerinin kontrol ve 4000 ppm IBA uygulamasında en kısa kök boyuna ait bulgular Çizelge 7’de sunulmuştur. Erolbey-77 çeşidi ve 4 farklı kızılçık genotipleri arasında en kısa kök boyu bakımından 4000 ppm IBA uygulamasında istatistiksel olarak bir farklılık belirlenmiştir ( $p < 0.05$ ). Kontrol uygulamasında ise Erolbey-77 çeşidi ve 4 farklı kızılçık genotipi arasında en kısa kök boyu bakımından istatistiksel olarak herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p > 0.05$ ). 4000 ppm IBA uygulamasında en kısa kök boyu değeri en fazla 1.15 mm ile 25 genotipinde, en az ise 0.13 mm ile 24 genotipinde bulunmuştur (Çizelge 4.7).



#### 4.2.7. Köklenme Kalitesi

Farklı kızılılık genotipleri ve Erolbey-77 çeşidine ait temmuz ayında alınmış yarı odun çeliklerin köklenme kalitesine ait bulgular Çizelge 8’de sunulmuştur. 4000 ppm IBA uygulanmış farklı kızılılık genotipleri ve Erolbey-77 çeşidi arasında köklenme kalitesi bakımından istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilirken ( $p<0.05$ ), kontrol uygulamasında herhangi bir farklılık belirlenmemiştir ( $p>0.05$ ). Köklenme kalitesi bakımından 0.35 puanla 4000 ppm IBA uygulanmış 25 genotipi en yüksek değere sahip olurken, 0 puanla 21 genotipi en düşük değere sahip olmuştur (Çizelge 8).

**Çizelge 4.8.** Temmuz ayında alınan yeşil çeliklerin köklenme kalitesi ve kök dallanması

Genotipler	Köklenme Kalitesi		Kök Dallanması (adet/çelik)	
	Kontrol	4000 ppm	Kontrol	4000 ppm
21	0	0	0	0
22	0	0.13 bc	0	0
24	0	0.06 c	0	0
25	0	0.35 a	0	0
44-05	0	0.26 ab	0	0
Erolbey-77	0	0.33 a	0	0

Aynı sütünda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsizdir ( $p<0.05$ )

#### 4.1.8. Kök Dallanması

Temmuz ayında farklı kızılılık genotipleri ve Erolbey-77 çeşidinden alınan yarı odun çeliklerinin kök dallanmasına ait veriler Çizelge 8’de sunulmuştur. Hem kontrol hem de 4000 ppm IBA uygulanmış kızılılık genotipleri ve Erolbey-77 çeşidi arasında kök dallanması bakımından istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ). Her iki uygulamada da incelenen kızılılık genotipleri ve Erolbey-77 çeşidinde kök dallanması olmamıştır (Çizelge 4.8).

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada materyal olarak Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü bünyesindeki genetik kaynaklar parselinde bulunan 44-18, Güney Uzun, Güney Yuvarlak, Mehmet, Turgut, 21, 22, 24, 25 ve 44-05 kızılılık genotipleri ile Yalçinkaya-77 ve Erolbey-77 kızılılık çeşitleri kullanılmıştır. Çalışmada 44-18, Güney Uzun, Güney Yuvarlak, Mehmet ve Turgut genotiplerinden ve Yalçinkaya-77 çeşidinden 15 Haziran tarihinde yeşil çelik, 21, 22, 24, 25 ve 44-05 genotipleri ile Erolbey-77 çeşidinden ise 15 Temmuz tarihinde yarı odun çelikleri alınmıştır. 15 Haziran tarihinde alınan yeşil çeliklere kontrol ve 3500 ppm IBA, 15 Temmuz tarihinde alınan yarı odun çeliklerine ise kontrol ve 4000 ppm IBA uygulaması yapılmıştır.

### 5.1. Köklenme Oranı (%)

Köklenme oranı bakımından 3500 ppm ve 4000 ppm IBA uygulamalarında çeşitler ve genotipler arasında istatistiksel olarak bir farklılık belirlenmiştir ( $p<0.05$ ). Kontrol uygulamasında incelenen kızılılık çeşitleri ve genotiplerinde köklenmenin meydana gelmediği tespit edilmiştir. Haziran ayında alınan ve 3500 ppm IBA uygulanan yeşil çeliklerde en yüksek köklenme oranı %100 ile Güney Uzun, Mehmet, Turgut genotiplerinde ve Yalçinkaya-77 çeşidinde, en düşük ise %80 ile Güney Yuvarlak genotipinde belirlenmiştir. Temmuz ayında alınan ve 4000 ppm IBA uygulanan yarı odun çeliklerinde en yüksek köklenme oranı %40 ile 25 genotipinden, en düşük ise %0 ile 21 genotipinde tespit edilmiştir. Kalyoncu (1994) kızılılık ağacından haziran ayının son haftasında aldığı yeşil çeliklerde 4000 ppm IBA uygulamasında köklenme oranını ortalama %90, kontrol uygulamasında ise ortalama %40 olarak bulmuştur. Pırlak (1997) farklı kızılılık genotiplerinin odun çelikleri üzerine farklı IBA dozları ve çelik alma tarihlerinin etkisini belirlediği bir çalışmada, en yüksek köklenme oranını 6000 ppm IBA uygulamasında 28 Ocak tarihinde alınan çeliklerde, en düşük ise kontrol uygulamasında 28 Şubat tarihinde alınan çeliklerde olduğunu belirlemiştir. Yavaş (2000) kızılılıkta yeşil çelik ile yaptığı çoğaltma çalışmasında 15 Temmuz'da alınan ve 4000 ppm uygulanan çeliklerde %100, kontrol grubunda ise %25 köklenme oranı tespit etmiştir. Kalyoncu ve ark. (2008) erken haziran (5 Haziran) döneminde kızılılık ağacından aldıkları yeşil uç çeliklerinde köklenme oranını 3500 ppm IBA uygulamasında %86.70-%100, kontrol grubunda ise %53.30-

93.30 arasında belirlemişlerdir. Yavuz (2015) Malatya'da 6 farklı kızılçık genotipinden ağustos ayında aldığı yeşil çelikler ile yaptığı bir çalışmada, 3500 ppm IBA uygulanmış genotiplerde %40-%100, kontrol grubu çeliklerinde ise %20-%90 arasında köklenme oranı elde etmiştir. Yapılan çalışmalardan da anlaşılacağı gibi kızılçıkta IBA uygulamasının köklenmeyi teşvik ettiği görülmektedir. Ayrıca kızılçıkta erken dönemde alınan yeşil çeliklerde köklenme oranının daha yüksek olduğu görülmektedir. Çalışmamızda IBA uygulamasından elde ettiğimiz bulgular araştırmacıların bulguları ile büyük oranda benzerlik gösterirken, kontrol uygulamasından elde edilen sonuçlar farklılık göstermektedir. Kontrol uygulamasında görülen farklılığın çalışılan genotiplerin farklı olmasından, çelik alma döneminden ve köklendirme ortamının koşullarından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

## **5.2. Kallüslenme Oranı (%)**

Kallüslenme oranı bakımından incelenen kızılçık çeşitleri ve genotipleri arasında hem kontrol hemde IBA uygulamalarında istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ). Haziran ayında alınan yeşil çeliklerde kontrol uygulamasında en yüksek kallüslenme oranı %100 ile Güney Yuvarlak ve Turgut genotiplerinde, en düşük ise %80 oranında 44-18, Güney Uzun ve Mehmet genotipleri ile Yalçınkaya-77 çeşidinde belirlenmiştir. 3500 ppm IBA uygulamasında ise en yüksek kallüslenme oranı %73.3 ile Yalçınkaya-77 çeşidinde, en düşük ise %13.3 ile Mehmet genotipinde tespit edilmiştir. Temmuz ayında alınan yarı odun çeliklerinde kontrol uygulamasında en yüksek kallüslenme oranı %100 ile 24 genotipinde belirlenirken, en düşük ise %40 ile 44-05 genotipinde belirlenmiştir. 4000 ppm IBA uygulamasında ise en yüksek kallüslenme oranı %86.6 ile 22 genotipinde, en düşük ise %33.3 ile 44-05 genotipinde bulunmuştur. Kallüslenme oranını Kalyoncu (1996) kızılçıkta yeşil çelikler ile yaptığı çalışmada kontrol uygulamasında %85, 4000 ppm IBA uygulamasında %12, Kalyoncu ve ark. (2008) kızılçık yeşil uç çeliklerinde 3500 ppm uygulamasında %40, kontrol uygulamasında ise %66.70, Kalyoncu ve ark. (2008) kirazda yeşil uç çeliklerinde 3500 ppm IBA uygulamasında %43.75, kontrol uygulamasında ise %79.16, Özer ve Kalyoncu (2007) gilaboru ağacından aldıkları yeşil çeliklerde kontrol uygulamasında %85, 3500 ppm IBA uygulamasında ise %20 olarak belirlemişlerdir. Çalışmamızda da kontrol uygulamasında IBA uygulanmış

çeliklere göre daha fazla kallüslenme meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu bakımdan elde ettiğimiz bulgular araştırmacıların bulguları ile uyum içerisindedir.

### **5.3. Kök Sayısı (adet/çelik)**

Haziran (yeşil çelik) ve temmuz ayında (yarı odun çeliği) alınan farklı kızılılık çeşitleri ve genotiplerine ait çelikler arasında kök sayısı bakımından istatistiksel olarak bir farklılık ( $p < 0.05$ ) yalnızca IBA uygulamalarında tespit edilmiştir. Haziran ayında alınan ve 3500 ppm uygulanan yeşil çeliklerde en fazla kök sayısı 42.94 adet/çelik ile Mehmet genotipinde, en düşük ise 12.86 adet/çelik ile Yalçınkaya-77 çeşidinde bulunmuştur. Temmuz ayında alınan ve 4000 ppm IBA uygulanan yarı odun çeliklerinde ise en fazla kök sayısı 1.93 adet/çelik ile Erolbey-77 çeşidinden, en az ise 0.20 adet/çelik ile 24 genotipinden elde edilmiştir. Kontrol uygulamasında ise her iki dönemde de alınan kızılılık çeşit ve genotiplerinde kök tespit edilememiştir. Kalyoncu (1996) kızılılık yeşil çeliklerinde kök sayısını en fazla 4000 ppm IBA uygulamasında 509.0 adet/çelik, en az ise kontrol uygulamasında 42.88 adet/çelik, Pırlak (1997) kızılılıkta odun çelikleri ile yaptığı çalışmada kök sayısını 1.00 adet/çelik (kontrol) - 29.02 adet/çelik (6000 ppm IBA) arasında, Kalyoncu ve ark. (2008) kızılılıkta yeşil çelik ile yaptıkları bir çalışmada kök sayısını en fazla 56.13 adet/çelik ile 3500 ppm IBA uygulamasında, en düşük ise 6.27 adet/çelik ile kontrol uygulamasında, Yavaş (2000) gilaboru ağacından yeşil çelik ile yaptığı çalışmada en fazla kök sayısını 3500 ppm IBA uygulamasında 135.20 adet/çelik, en az ise kontrol uygulamasında 52.80 adet/çelik, Kalyoncu ve ark. (2008) kızılılık yeşil uç çeliklerinde kök sayısını 3500 ppm IBA uygulamasında 9.33 adet/çelik, kontrol uygulamasında ise 1.33 adet/çelik, Özyurt ve ark. (2012) mahlep yeşil çeliklerinde 2500 ppm uygulamasında 2.1-9.7 adet/çelik olarak tespit etmişlerdir. Kök sayısı bakımından elde ettiğimiz bulgular Pırlak (1997), Kalyoncu ve ark. (2008)'nin kızılılıkta yaptıkları çalışmadan elde ettikleri bulgular ile benzer bulunmuştur. Görülen bazı farklılıkların ise incelenen çeşitten, çelik alım zamanından ve köklendirme ortamı koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

### **5.4. En Uzun Kök Boyu (mm)**

Farklı kızılılık genotipleri, Yalçınkaya-77 ve Erolbey-77 çeşitleri arasında en uzun kök boyu bakımından kontrol uygulamasında bir farklılık belirlenmezken ( $p > 0.05$ ),

3500 ve 4000 ppm uygulamalarında istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Haziran ayında alınan ve 3500 ppm IBA uygulanan yeşil çeliklerde en uzun kök boyu değeri en yüksek Mehmet genotipinde (23.88 mm) bulunurken, en düşük ise Yalçınkaya-77 çeşidinde (7.74 mm) belirlenmiştir. Temmuz ayında alınan ve 4000 ppm IBA uygulanan yarı odun çeliklerinde ise en uzun kök boyu en yüksek 3.86 mm ile 25 genotipinde, en düşük ise 0.20 mm ile 24 genotipinde belirlenmiştir. Kalyoncu ve ark. (1996) kızılıçıkta yeşil çelikler ile yaptığı çalışmada en uzun kök boyunu kontrol uygulamasında ortalama 21.75, 4000 ppm IBA uygulamasında ise 99.39 mm, Kalyoncu ve ark. (2008) kızılıçık yeşil uç çeliklerinde en uzun kök boyunu kontrol uygulamasında 7.07 mm, 3500 ppm IBA uygulamasında ise 11.20 mm, Özer ve Kalyoncu (2007) gilaboru yeşil uç çeliklerinde en uzun kök boyunu kontrol uygulamasında 68.0 mm, 3500 ppm IBA uygulamasında ise 67.0 mm, Yavuz (2015) farklı kızılıçık geotiplerine ait yeşil çelikler ile yaptığı çalışmada 3500 ppm IBA uygulamasında en uzun kök boyunu 8.50-14.00 mm, kontrol uygulamasında 2.48-4.10 mm arasında belirlemiştir. En uzun kök boyu bakımından elde ettiğimiz bulgular Kalyoncu ve ark. (2008) ve Yavuz (2015)'un bulguları ile benzerlik göstermektedir. Buna karşılık temmuz ayında alınan çeliklerden elde edilen bulgular araştırmacıların bulgularından düşük bulunmuştur. Görülen bu farklılığın çelik alma tarihinden ve ortam koşullarından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

### **5.5. En Kısa Kök Boyu (mm)**

En kısa kök boyu bakımından haziran ayında alınan ve 3500 ppm IBA uygulanan Yalçınkaya-77 çeşidi ile 44-18, Güney Uzun, Güney Yuvarlak, Mehmet ve Turgut genotipleri arasında ve temmuz ayında alınan 4000 ppm IBA uygulanan Erolbey-77 çeşidi ile 21, 22, 24, 25 ve 44-05 genotipleri arasında istatistiksel olarak bir farklılık belirlenmiştir ( $p<0.05$ ). Haziran ayında alınan ve 3500 ppm uygulanmış yeşil çeliklerin en kısa kök boyu değeri en yüksek 3.77 mm ile Mehmet genotipinde, en düşük ise 1.39 mm ile Güney Uzun genotipinde tespit edilmiştir. Temmuz ayında alınan ve 4000 ppm IBA uygulanan yarı odun çeliklerinde ise en kısa kök boyu değeri en yüksek 1.15 mm ile 25 genotipinde, en düşük ise 0.13 mm ile 24 genotipinde bulunmuştur. Kalyoncu ve ark. (1996) kızılıçıkta yeşil çelikler ile yaptığı çalışmada en kısa kök boyunu kontrol uygulamasında ortalama 7.79, 4000 ppm IBA uygulamasında ise 30.73 mm, Kalyoncu ve ark. (2008) kızılıçık yeşil uç çeliklerinde

en kısa kök boyunu kontrol uygulamasında 2.20 mm, 3500 ppm IBA uygulamasında ise 2.80 mm, Özer ve Kalyoncu (2007) gilaboru yeşil uç çeliklerinde en kısa kök boyunu kontrol uygulamasında 3.0 mm, 3500 ppm IBA uygulamasında ise 6.0 mm olarak tespit etmişlerdir. Elde ettiğimiz bulgular Kalyoncu ve ark. (2008)'nın kızılcıkta yaptıkları çalışma ile uyum içerisindedir. Buna karşılık temmuz ayında alınan çeliklerden elde edilen bulgular ise farklılık göstermektedir. Bu farklılığın çelik alma tarihinden ve ortam koşullarından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

### **5.6. Yaşayan Çelik Oranı (%)**

Yaşayan çelik oranı bakımından hem kontrol hemde IBA uygulanmış kızılcık çeşitleri ve genotipleri arasında istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ). İncelenen kızılcık çeşitleri ve genotiplerinde tüm uygulamalarda ve çelik alım dönemlerinde yaşayan çelik oranı %100 olarak tespit edilmiştir. Yaşayan çelik oranını Ivanicka ve Cvopa (1977) farklı kızılcık genotiplerine ait yeşil çeliklerde %70-%98, Özer ve Kalyoncu (2007) gilaboru ağacından yeşil çelik ile yaptıkları çalışmada tüm uygulamalarda %100, Kalyoncu ve ark. (2008) kızılcık yeşil uç çelikleri ile yaptıkları çalışmada hem kontrol hemde 3500 ppm IBA uygulamasında %100, Yavuz (2015) farklı kızılcık genotiplerinde yeşil uç çelikleri ile yaptığı çalışmada kontrol uygulamasında %10-%70, 3500 ppm IBA uygulamasında %10-%60 arasında belirlemiştir. Yaşayan çelik oranı bakımından elde ettiğimiz bulgular araştırmacıların bulguları ile uyum içerisindedir.

### **5.7. Kök Dallanması (adet/çelik)**

Haziran ayında alınan ve 3500 ppm IBA uygulanan Yalçinkaya-77 çeşidi, 44-18, Güney Uzun, Güney Yuvarlak, Mehmet ve Turgut genotipleri ve temmuz ayında alınan 4000 ppm IBA uygulanan Erolbey-77 çeşidi, 21, 22, 24, 25 ve 44-05 genotiplerinde kök dallanması meydana gelmemiştir. Kalyoncu ve ark. (2008) kızılcık yeşil uç çelikleri ile yaptığı çalışmada hem kontrol hemde 3500 ppm IBA uygulamasında kök dallanmasının meydana gelmediğini bildirmiştir. Yavuz (2015) farklı kızılcık genotiplerine ait yeşil uç çeliklerinde kök dallanmasını kontrol uygulamasında 2.25-4.0 adet, 3500 ppm IBA uygulamasında 18.0-22.0 adet arasında belirlemiştir. Kök dallanması bakımından elde ettiğimiz veriler Kalyoncu ve ark.

(2008)'nın bulguları ile benzerlik gösterirken, Yavuz (2015)'un bulgularından farklı bulunmuştur.

### **5.8. Köklenme Kalitesi**

Köklenme kalitesi bakımından incelenen çeşitler ve genoipler arasında yalnızca IBA uygulamasında istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ). Haziran ayında alınan ve 3500 ppm uygulanan yeşil çeliklerde köklenme kalitesi en yüksek değer Mehmet genotipinde (2.93), en düşük değer ise Yalçınkaya-77 çeşidinde (1.56) belirlenmiştir. Temmuz ayında alınan ve 4000 ppm IBA uygulanan çeliklerde ise 25 genotipi 0.35 puanla en yüksek köklenme kalitesine sahip olurken, 21 genotipi 0 puanla en düşük köklenme kalitesine sahip olmuştur. Pırlak (1997) farklı kızılıcık genotiplerinde odun çelikleri ile yaptığı çalışmada en yüksek köklenme kalitesini 6000 ppm IBA uygulanmış ve 28 Ocak tarihinde alınmış çeliklerde, en düşük köklenme kalitesini ise kontrol uygulamasında 28 Şubat tarihinde aldığı çeliklerde belirlemiştir. Köklenme kalitesi bakımından elde ettiğimiz bulgular Pırlak (1997)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

## 6. SONUÇ

Bu çalışmada Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü bünyesinde bulunan 44-18, Güney Uzun, Güney Yuvarlak, Mehmet, Turgut kızılıcık genotipleri ile Yalçinkaya-77 kızılıcık çeşidinden 15 Haziranda alınan yeşil çeliklerin ve 21, 22, 24, 25 ve 44-05 kızılıcık genotipleri ile Erolbey-77 kızılıcık çeşidinden 15 Temmuzda alınan yarı odun çeliklerinin çoğaltılabilme olanakları araştırılmıştır.

Haziran ayında alınan ve 3500 ppm IBA uygulanan yeşil çeliklerde en yüksek köklenme oranı %100 ile Güney Uzun, Mehmet, Turgut genotiplerinde ve Yalçinkaya-77 çeşidinde, temmuz ayında alınan ve 4000 ppm IBA uygulanan yarı odun çeliklerinde ise %40 ile 25 genotipinden belirlenmiştir.

Kallüslenme oranı haziran ayında alınan yeşil çeliklerde en yüksek kontrol uygulamasında %100 ile Güney Yuvarlak ve Turgut genotiplerinde, temmuz ayında alınan yarı odun çeliklerinde ise yine kontrol uygulamasında %100 ile 24 genotipinde gözlemlenmiştir.

Haziran ayında alınan ve 3500 ppm uygulanan yeşil çeliklerde en fazla kök sayısı 42.94 adet/çelik ile Mehmet genotipinde, temmuz ayında alınan ve 4000 ppm IBA uygulanan yarı odun çeliklerinde ise 1.93 adet/çelik ile Erolbey-77 çeşidinde bulunmuştur.

En uzun kök boyu değeri haziran ayında alınan ve 3500 ppm IBA uygulanan yeşil çeliklerde en yüksek Mehmet genotipinde 23.88 mm, temmuz ayında alınan ve 4000 ppm IBA uygulanan yarı odun çeliklerinde ise 25 genotipinde 3.86 mm olarak ölçülmüştür.

Haziran ayında alınan ve 3500 ppm uygulanmış yeşil çeliklerin en kısa kök boyu değeri en yüksek 3.77 mm ile Mehmet genotipinde, temmuz ayında alınan ve 4000 ppm IBA uygulanan yarı odun çeliklerinde ise 1.15 mm ile 25 genotipinde belirlenmiştir.

İncelenen kızılıcık çeşitleri ve genotiplerinde tüm uygulamalarda ve çelik alım dönemlerinde yaşayan çelik oranı %100 olarak tespit edilmiştir.



Köklenme kalitesi haziran ayında alınan ve 3500 ppm uygulanan yeşil çeliklerde en yüksek Mehmet genotipinde 2.93 puan, temmuz ayında alınan ve 4000 ppm IBA uygulanan çeliklerde ise 25 genotipinde 0.35 puan olarak kaydedilmiştir.

Sonuç olarak, IBA uygulamalarının kontrol uygulmasına göre köklenme oranı, kök sayısı, en uzun kök ve köklenme kalitesi parametreleri üzerine daha olumlu sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Çalışmada yeşil çeliklerde yarı odun çeliklerine göre daha iyi bir köklenme gözlemlenmiştir. Genel olarak haziran ayında yeşil çelik alınan Mehmet ve Turgut genotiplerinde ve temmuz ayında yarı odun çeliği alınan 25 genotipi ve Erolbey-77 çeşidinde diğer genotiplere ve çeşitlere göre köklenme özellikleri bakımından daha olumlu sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Temmuz ayında ortam hava sıcaklığının haziran ayı ortam hava sıcaklığından yüksek olması temmuz ayında alınan çeliklerde köklenmeyi olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir. Bu nedenle ileride yapılacak olan çalışmalarda köklendirme ortamı ve hava sıcaklığının stabil tutulması uygulamaların ve çelik alma dönemlerinin etkisini ortaya koyabilecektir. İleride yapılacak çalışmalara ışık tutması ve literatürdeki boşluğun doldurulması amacı ile çalışmada incelenen kızılıcak genotipleri ve çeşitleri üzerine farklı çelik alma dönemleri, farklı hormon ve dozları ile denemelerin yapılması önerilmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

- Anonim, 2017a. Malatya il kültür ve turizm müdürlüğü web sitesi malatya ili coğrafi konum. <http://www.malatya.gov.tr/cografik-konum> (Erişim tarihi:05.03.2017).
- Anonim 2017b. Malatya ili coğrafi bilgiler. <http://malatyakulturturizm.gov.tr/> (Erişim tarihi:05.03.2017).
- Dokuzoğuz, M. 1964. Bahçe Bitkileri Islahında Klon Seleksiyonu, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yay. no:87, İzmir, s58.
- Ercişli, S. 2004. Cornelian cherry germplasm resources of Turkey. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research Special ed., 12: 87-92.
- Evecit, F. M. 1986. Bahçe Bitkileri. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fak. Yay. 1.s: 1-192 Konya.
- FAO, 2007. <http://www.fao.org/home/en/> (Erişim tarihi: 15.06.2017).
- Gerçekçioğlu, R., Bilginer, Ş., Soylu, A. 2009. Genel Meyvecilik Ders Kitabı (meyve Yetiştiriciliğinin esasları). Nobel Yayıncılık, 2. Baskı.
- Güleryüz, M. 1988. Meyve ve sebze ıslahı ders notları. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- Güleryüz, M., Pırlak, L. 1996. Türkiye'de kızılçık (*Cornus mas* L.) yetiştiriciliği. Derim,13 (3):129-136.
- Hassanpour, H., Shiri, M.A. 2013, Propagation of Iranian cornelian cherry (*Cornus mas* L.) by rooted stem cuttings. Not Sci Biol, 2014, 6(2):192-195.
- Ivanicka, J. 1988. Propagation of unusual fruit crops from softwood cuttings undermist. Vedecke Prace Vys. Ustavu Ovocnych a Okrasnych Drevin Bojniciach, 7,163-170.
- Ivanicka, J., Cvopa, J. 1977. Propagation of dogwood (*Cornus mas* L.) by softwood and semi-hardwood cuttings. Gartenbauwissenschaft, 42(4):169-171.
- Ivanicka, J., Cvopa, J., 1977. Propagation of dogwood (*Cornus mas* L.) by softwood and semi-hard wood cuttings. Gartenbauwissenschaft, 42(4): 169-171.
- Kalkışım, Ö. 1997. Kızılçıkta aşı kaynaşması ile çelik köklenmesinin anatomik ve histolojik olarak incelenmesi üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van.
- Kalyoncu, . 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), Cilt I (Meyve), s 273- 276.
- Kalyoncu, H., Ersoy, N., Aydın, M. 2008. Mahlep (*Prunus mahaleb* L.) yeşil uç çeliklerinin köklenmesi üzerine farklı IBA dozları ve nem seviyelerinin etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 3(1): 32-41.
- Kalyoncu, H., Ersoy, N., Kurt, H., 2008. Kiraz (*Prunus avium* L.) yeşil uç çeliklerinin köklenmesi üzerine farklı IBA dozları ve nem seviyelerinin etkileri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 22 (46): 68-72

- Kalyoncu, H. 1996. Konya yöresindeki kızılıcık (*Cornus mas* L.) tiplerinin bazı özellikleri ve farklı nem ortamlarındaki köklenme durumu üzerine bir araştırma. Doktora Tezi (Basılmamış), Selçuk Üniversitesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Konya.
- Kalyoncu, H., Ersoy, N., Yılmaz M., 2008. Kızılıcık (*Cornus mas* L) yeşil uç çeliklerinin köklenmesi üzerine farklı IBA dozları ve nem seviyelerinin etkileri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 22 (46): (2008) 62-67
- Kalyoncu, H., Ersoy, N., Yılmaz, M. 2008. Seleksiyon ıslahıyla belirlenen bir iğde (*Elaeagnus angustifolia* L.) tipinin yeşil uç çeliklerinin köklenmesi üzerine farklı hormon ve nem seviyeleri etkisinin araştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 3 (1): (2008) 9-18,
- Kalyoncu, H., Ecevit, F. M., 1995. Farklı nem seviyelerinin kızılıcık (*cornus mas* L.) yeşil çeliklerinde köklenme üzerine etkileri. Türkiye II Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi (3-6 Ekim 1995), Cilt I (Meyve), Adana.
- Kantarıcı, M., Ayfer, M. 1989. Bazı önemli fındık çeşitlerimizin çelikle çoğaltılmaları üzerinde araştırmalar. Tarım ve Hayvancılık, 13, s:1096-1109.
- Kaşka, N. 1970. Zerdali ve Kütahya vişnesi çekirdeklerinde absisik asit miktarları ve katlama işlemi süresince bu miktarlarda ortaya çıkan değişiklikler üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yay. No: 431, Ankara.
- Kaşka, N., Yılmaz, M. 1987. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı, s:52, Adana.
- Klimenko, S.V. 1990. Ukrayna'da kızılıcık. Kiev Naikova Dumka, Kiev, Ukraine.
- Marković, M., Grbić, M., Djukić, M. 2013. Effects of cutting type and a method of IBA application on rooting of softwood cuttings from elite tree of cornelian cherry (*Cornus mas* L.). Not Bot Horti Agrobo, 41(2):370-377.
- Özbek, S., 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Yayınları 111, Ders Kitabı 6.
- Özbek, S. 1978. Özel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:128, s:386.
- Özer. E., Kalyoncu, H. 2007. Gileburu (*Viburnum opulus* L.)'nun yeşil çelikle çoğaltma imkânlarının araştırılması. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi 21, 46-52.
- Özyurt, İ., Demirsoy, H., Akça, Y. 2012. Bazı Mahlep (*Prunus mahaleb* L.) genotiplerinin ve SL-64 anacının çelikle çoğaltılabilme özellikleri. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, (1) 90-96.
- Pırlak L. 1993. Uzundere, Tortum ve Oltu ilçelerinde doğal olarak yetişen kızılıcıkların (*Cornus mas* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Pırlak L. 1997. Kızılıcıkta (*Cornus mas* L.) çelik alma zamanlarının ve IBA uygulamalarının yeşil çeliklerin köklenmeleri üzerine etkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28 (3), 369-380.

- Pırlak, L. 1997. Bazı uygulamaların kızılçık (*Cornus mas* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(2): 212-221.
- Selçuk, E. 2010. Erzincan yöresinde yetiştirilen kızılçıkların (*Cornus mas* L.) fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van.
- TUİK, 2017. <http://www.tuik.gov.tr/>. (Erişim tarihi: 15.06.2017).
- Ülkmen, L. 1973. Bağ-Bahçe Ziraati. Atatürk Üniversitesi Yayınları, No: 275, s 415, Erzurum
- Yavaş, A. 2000. Tokat'ta kızılçık'ın (*Cornus mas* L.) yeşil ve odun çelikleri ile çoğaltılması üzerine bir araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. No: 98031, s:56, Tokat.
- Yavuz, Ç. 2015. Malatya İli'nden selekte edilen bazı kızılçık (*Cornus mas* L.) genotiplerinde farklı IBA uygulamalarının yeşil çeliklerin köklenmesi üzerine etkileri. Yüksek lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Zenginbal, H., Özcan, M., Haznedar, A. 2006. Kivi (*Actinidia deliciosa* A. Chev.) odun çeliklerinin köklenmesi üzerine IBA uygulamalarının etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(1):40-43.

## ÖZGEMİŞ

Adı Soyadı : İbrahim Ulvi EROL

Doğum Yeri : Malatya

Doğum Tarihi : 12.12.1988

E-mail : ulvierol@gmail.com

Uyruđu : T.C

Medeni hali : Evli

### EĞİTİM DURUMU

Lise : Malatya Cumhuriyet Lisesi (Fen Bilimleri) 2002-2005

Ön lisans : Akdeniz Üniversitesi Kumluca Meslek Yüksek Okulu Seracılık Bölümü (2006-2008)

Lisans : Ordu Üniversitesi Ziraat Mühendisliđi Bahçe Bitkileri Bölümü (2009-2013)

### İŞ DENEYİMİ :

Malatya Şeker Fabrikası, Ziraat Mühendisi (2014-Devam Ediyor)

### BELGELER SERTİFİKALAR

- MEB Onaylı Bilgisayar işletmenlik sertifikası 160 saat
- ÇED Raporu Hazırlama Eğitimi Sertifikası
- HACCP Planı Hazırlama ve Yönetimi Eğitimi Sertifikası
- ISO 22000:2005 Gıda Güvenliđi Yönetim Sistemi Temel Eğitimi Sertifikası
- ISO 17025 Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarı Temel Eğitimi Sertifikası