



Alınış tarihi(Received): 09.07.2021
Kabul tarihi (Accepted): 13.10.2021

Kızılıçık (*Cornus mas L.*) Yeşil Çeliklerinde Fidan Kalitesi Üzerine Farklı Harç Materyali ve Yetiştirme Ortamlarının Etkileri

Resul GERÇEKÇİOĞLU^{1,**}, Abdullah ERDOĞAN²

¹ Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü/ Tokat

²Zir. Yük. Müh., Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Malatya

*Sorumlu yazar: resul.gercekcioglu@gop.edu.tr

ÖZET: Bu çalışmada materyal olarak, Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü'nde bulunan ve tescil çalışmaları devam eden kızılıçık genotipleri kullanılmıştır (44-01 ve 44-28). Başlangıçta, yeşil çeliklere 4000 ppm IBA uygulanmış ve köklenme özellikleri belirlenmiştir. İkinci aşamada, köklenen çelikler farklı harç ortamına dikilerek [(Toprak + Torf + Perlit (TTP/1:1:1) ve Toprak + Koyun Gübresi + Mil (TKM/1:1:1)], plastik sera ve açıkta yetiştirilmiştir. Bu ortamlarda fidana dönüşüm oranları ile fidan kalitesi belirlenmiştir. Bulgulara göre, yeşil çelikler 4000 ppm IBA' da başarılı bir şekilde köklenmiştir (% 90). Köklenme oranı, genotipler arasında benzer bulunmuştur. Fidan elde oranları 44-01 genotipinde %58.28 ve 44-28 genotipinde ise %63.15 olarak belirlenmiştir. Fidana dönüşüm oranı en yüksek % 89.5 ile TTP ortamından elde edilirken, TKM ortamındaki fidana dönüşüm oranı %31.9 ile oldukça düşük bulunmuştur. Kök uzunluğu, fidan boyu ve kök kuru ağırlığı, TTP ortamında daha yüksek belirlenmiş olup, yetiştirme ortamının fidan kalite özelliklerini etkilememiştir. Yapılan çalışma kapsamında kızılıçık yeşil çelikleri başarılı bir şekilde köklendirilirken, en iyi fidana dönüşüm oranı ve kalitesi Toprak + Torf + Perlit harç ortamından elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler- Kızılıçık, yeşil çelik, köklendirme ortamı, harç materyali

The Effects Of Different Plant Growth Medium And Growing Medium On Seedling Quality Of Cornelian Cherry (*Cornus mas L.*) Softwood Cuttings

ABSTRACT: As a material, cornelian cherry genotypes which are in the Malatya Apricot Research Institute and whose registration studies continue, have been used (44-01 and 44-28). Initially, 4000 ppm IBA was applied to the genotype softwood cuttings and their rooting properties were determined. In the second stage, the rooting cuttings are planted in different plant growth medium [(Soil + Peat + Perlite (SPP / 1: 1: 1) and Soil + Sheep Fertilizer + Silt(SSFS/ 1: 1: 1)], growing in plastic greenhouse and outdoor. Seedling conversion rates and seedling quality were determined in these environments. According to the findings, softwood cuttings have been successfully rooted at 4000 ppm IBA (90%). Rooting rate was similar among genotypes. Seedlings conversion were determined as 58.28% in 44-01 genotype and 63.15% in 44-28 genotype. While the seedling conversion rate was obtained from the SPP medium with the highest 89.5%, the seedling conversion rate in the SSFS medium was found to be quite low with 31.9%. Root length, seedling length and root dry weight were determined higher in SPP medium and did not affect the seedling quality characteristics of the growing medium. As a result of the study it was concluded that successful rooting of cornelian cherry genotypes is possible and soil + turf + perlite mixture materials should be used in seedling production.

Key words- Cornelian cherry, softwood cuttings, rooting, growing media, soil mixture

1. Giriş

Kızılıçık'ın içinde yer aldığı *Corneceae* familyasının, *Cornus* cinsi içerisinde yaklaşık 65 tür yer almaktadır (Kazimierski et al.,2019). *Cornus mas* güney ve batı Avrupa, Kafkasya, güney-batı İran ve Asya'da dağılmış durumdadır, meyveleri ve ağacı için kullanılmaktadır

(Ercişli,2004). Ülkemiz birçok meyve türünün gen merkezi ile doğal yayılma alanıdır. Taksonomik olarak Rosales takımının, *Corneceae* familyasının, *Cornus* cinsi altında yer alan Kızılcığın da (*Cornus mas* L.) anavatanı bölgeleri içinde yer alan Anadolu en eski kültür alanlarından birisini oluşturmaktadır (Ülkümen, 1973; Özbek, 1977). Ancak ülkemiz kızılcık yetiştiriciliği istenen düzeyde değildir. Nitekim 2019 yılında ülkemiz kızılcık üretimi 10.269 tondur (Anonim, 2019).

Son yıllarda kızılcığın insan sağlığı ve beslenmesi açısından öneminin artması sonucu besin maddeleri ve vitamin bakımından mevcut potansiyeli değerlendirilmeye başlanmıştır. Kızılcık meyvelerinin meyve türleri içerisinde fitokimyasal içeriklerinin yüksek olduğu bildirilmektedir (Gündüz ve ark., 2013). Kızılcık, yabancı döllenen bir meyve türü olduğu için genetik olarak heterozigot yapıya tohumlardan meydana gelen yoz ağaçları birbirinden farklı özelliklere sahiptir. Yurdumuzda kızılcıkla ilgili yapılmış çalışmalar diğer meyve türlerindeki kadar fazla olmakla birlikte belli bölgelerde yapılan çalışmalarla sınırlı kalmıştır. Bu sınırlı çalışmalara rağmen, oldukça ümitvar tipler ortaya çıkmıştır (Karadeniz, 1995).

Türkiye’de kızılcık seleksiyonu konusunda ilk çalışmalar Malatya Meyvecilik Araştırma Enstitüsünce başlatılmış olup yapılan çalışmalarda oldukça geniş bir genetik çeşitliliğin olduğu bildirilmiştir (Yalçinkaya ve ark., 2002; Akçay ve Yalçinkaya, 2003). Bursa yöresinde yapılan bir çalışmada 20 tip ve çeşit incelenmiş ve bunlar arasında önemli farklılıklar olduğu belirtilmiştir. İncelenen tip ve çeşitlerin kuru madde oranının %9.17-14.97, asitlik oranının %2.17-6.88 ve invert şekerlerin ise %5.35-10.72 arasında değiştiği bildirilmiştir (Eriş ve ark., 1993). Kızılcık çeşit seleksiyonu uygulama projesi kapsamında Yalçinkaya ve Kaşka (1992)’nin yürüttükleri çalışma sonucunda meyve kalitesi bakımından aşılı çeşitlerin aşısızlara göre daha üstün özelliklere sahip olduğu ve bu nedenle kızılcık yetiştiriciliğinde aşılı çeşitlerin kullanılmasının ülke ve çiftçi ekonomisine daha fazla katkı sağlayacağı sonucuna varmışlardır (Yalçinkaya ve Kaşka, 1992). Güteryüz ve ark. (1998) Çoruh vadisindeki kızılcık tipleri üzerinde yaptıkları çalışmada seçtiği tiplerde çok sayıda pomolojik ve bitkisel gözlem ve analiz yapmışlardır (Güteryüz ve ark., 1998). Benzer şekilde Yalçinkaya ve Eti (1999) Batı Karadeniz bölgesinde çalışmalar yürütmüşlerdir (Yalçinkaya ve Eti, 1999).

Türkiye’de yürütülen kızılcık çeşit seleksiyonu çalışmalarından “Yalçinkaya 77” ve “Erolbey 77” olmak üzere iki kızılcık çeşidi tescil edilmiştir (Tangu ve Şen, 2016). Uzun yıllarca üretimi tohumdan yapılmış olan kızılcık, standart fidan üretimine dönük problemlerin oluşmasına neden olmuştur. Dolayısıyla standart çeşitlerin sahip oldukları özellikleri korumak suretiyle çoğaltılabilmeleri, ancak vejetatif çoğaltma metotlarının kullanılmasıyla mümkün olabilmektedir. Kızılcık vejetatif çoğaltma metotlarından olan daldırma metoduyla kolaylıkla çoğaltılabilmekte; fakat güvenilir olması nedeniyle belirli koşullarda kullanılan bu çoğaltma şekli, fazla işgücüne ve uzun zamana ihtiyaç göstermesi, kısa zamanda çok sayıda fidan elde etme olanağının olmaması nedeniyle pratik ve ekonomik bulunmamaktadır. Diğer çoğaltma metotlarından olan aşı ve çelikle çoğaltmanın, birçok avantajı bulunmaktadır. Çeliklerin köklenmesinde bitkinin beslenme durumu, bitki türlerinin farklılığı, bitkinin anatomik yapısı, çeliğin alındığı zaman, hormon seviyesi ve ortam koşulları gibi etmenlerin rol oynadığı bildirilmektedir (Kaşka ve Yılmaz, 1992).

Aşılı kızılcık fidan üretiminin yetersiz olması ve buna bağlı olarak az sayıda ilde yetiştiriciliğinin yapılması gibi hususlar, ülkemizde kızılcık yetiştiriciliğini kısıtlayan en önemli sorunlardır (Yavuz, 2015). Pratikte yetiştiricilik için en iyi yol tohumdan yetiştirilen

anaçlara üstün özelliklere sahip tip ve çeşitleri aşılacaktır. Ancak kızılcıkta tohum kabuğunun çok sert ve kalın olması nedeniyle çimlenme zor ve uzun zamanda olmaktadır (Gülyüz ve Pırlak, 1996). Ayrıca tohumun çimlenmesinden aşılmaya kadar geçen sürenin uzun olması ve masraflı bir iş olması aşı ile çoğaltmayı sınırlandırmaktadır. Daldırma ile çoğaltma denemelerinde de olumlu sonuçlar alınamamıştır (Ivanicka and Cvopa, 1977). Bu nedenle çelikle çoğaltma tercih edilmektedir. Kızılcık yetiştiriciliğinde çelikle üretim yapılarak kısa sürede köklü fidan elde edilebildiği bildirilmektedir (Pırlak, 1997).

Kızılcık çelik çoğaltma konusunda yapılan çalışmalardan bazıları ortam ve nem seviyelerinin de köklenme üzerine etkileri araştırılmıştır. Bunlardan, Kalyoncu ve Ecevit (1995), kızılcık yeşil çeliklerinde 4000 ppm IBA uygulaması ve farklı yüksek nem seviyelerinde yaptıkları çalışmada %98.33 oranında yüksek köklenmenin olduğunu, kallüslenenin kontrol grubunda elde edildiğini belirtmişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada; perlit ortamındaki köklendirme çalışmalarında yeşil çeliklerin hiçbir zarara uğramadan oldukça başarılı köklendiğini; erken Haziranda alınan kızılcık yeşil çeliklerinde farklı IBA doz uygulamaları, farklı nem ve perlit ortamında en yüksek köklenmeyi %96.66 oranında, 4000 ppm doz uygulamasından %90-100 nem ortamında elde edildiğini bildirmektedir. Başka bir çalışmada; seleksiyon yoluyla seçilen 3 kızılcık (*Cornus mas L.*) tipinin (25-Uz-11, 25-Uz-20 ve 25-Uz-69) yeşil çelikle çoğaltılmalarında uygun çelik alma zamanı ve IBA uygulamalarının köklenme ve kök kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. 15 Haziran ve 15 Temmuz 1996 tarihlerinde iki farklı dönemde çelikler alınmış ve bunlarda köklenmeyi uyarmak amacıyla 0, 1000, 2000 ve 4000 ppm dozlarında IBA uygulanmıştır. IBA uygulamalarında köklenme ve kök kalite özellikleri üzerine en yüksek değerler 4000 ppm uygulamasından, haziran çeliklerinden elde edildiğini belirtmiştir (Pırlak, 1997). Benzeri bir çalışma da ise; 1998-1999 yıllarında Tokat ekolojisinde yürütülmüştür. 60MRK02 (Aypar-2) kızılcık tipinde değişik hormon dozlarının, yeşil ve odun çeliklerinin köklenme özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma sonunda, Temmuz ayında alınan yeşil çeliklerde 4000 ve 6000 ppm'lik dozlarında %100 oranında köklenme ile en iyi sonucu verdiği saptanmıştır (Gerçekcioğlu ve Yavaş, 2004).

Az sayıda da olsa yapılan çalışmalardan görüleceği üzere, kızılcıklarda fidan üretiminin yetersiz olması ve buna bağlı olarak az sayıda ilde yetiştiriciliğinin yapılması gibi hususlar ülkemizde kızılcık yetiştiriciliğini kısıtlayan en temel faktörleri olarak görülmektedir. Özellikle yeşil çelikle çoğaltmanın kolaylığı yanında, yapılan ön çalışmalarda köklü çeliklerin fidana dönüşüm oranı da oldukça düşük olmaktadır. Bu durum yine fidan üretimini ciddi olarak sınırlamaktadır. Bu konuda yapılan bir çalışmaya da rastlanmadığından, bu konudaki boşluğu dolduracak bir çalışma hedeflenmiştir. Bu amaçla; Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü bünyesinde Ülkesel Kızılcık Gen Kaynakları muhafaza parselinde bulunan, tescil çalışmaları devam eden iki kızılcık genotipinde IBA uygulanan yeşil çeliklerinin köklenme özellikleri ve köklenen çeliklerin, farklı harç ortamı ile yetiştirme ortamlarındaki fidana dönüşüm oranı ve fidan kalitesine etkileri incelenmiştir.

2. Materyal Ve Yöntem

2.1. Materyal

Bu çalışma 2016-2017 yıllarında Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde yürütülmüştür. Materyal olarak 'ülkesel kızılcık gen kaynakları muhafaza parseli'nde

bulunan 44-01 ve 44-28 nolu çeşit adayı genotipler ile yürütülmüştür. Genotiplere ait özellikler aşağıda verilmiştir.

44-01 genotipi; kuvvetli gelişen ağaç yapısına sahiptir. Dallanma yukarı doğru ve kuvvetlidir. Yıllık sürgünleri incedir. Sürgünler açık kırmızı renkte ve az tüylüdür. Çiçeklenme erken olup, çiçek rengi sarıdır. Ortalama meyve ağırlığı 5.02 g'dır. Meyve şekli konik olup meyve rengi kırmızıdır. Meyvede SÇKM %17.40, çekirdek ağırlığı 0.36 g ve et çekirdek oranı %13.94'dür.

44-28 genotipi; ağaçları kuvvetli gelişir. Dallanma dar açılı ve yukarı doğrudur. Çiçeklenme erken olup çiçekler sarı renktedir. Sürgünler koyu kırmızı renkte ve az tüylüdür. Ortalama meyve ağırlığı 4.18 g olup orta iriliktir. Meyve şekli konik olup meyve rengi kırmızıdır. Meyvede SÇKM %22.5'tir. Çekirdek ağırlığı 0.34 g ve et çekirdek oranı %12.29'dur.

2.2. Yöntem

Araştırma iki aşamada yürütülmüştür. İlk aşamada; kızılık yeşil çelikleri 21 Temmuz'da alınmış ve tek doz 4000 ppm IBA uygulaması kullanılarak köklendirme çalışmaları yapılarak, projenin ikinci aşaması için gerekli köklü çeliklerin elde edilmesi amaçlanmıştır (Gerçekcioğlu ve Yavaş, 2004). Yeşil çelikler, 3-4 göz bulunduracak şekilde alınmış, tepedeki ilk 2 ya da 3 göz bırakılmış ve alttaki diğer gözler köreltilerek hazırlanmıştır. Hormon uygulamaları sonrası yeşil çelikler; ısıtmasız seradaki perlit ortamı, mistleme ünitesine sıra üzeri ve sıra arası 10 x 10 cm olacak ve çelik boylarının 1/3'ü dışarıda kalacak şekilde dikimleri yapılmıştır. Mistleme ünitesindeki perlit 1 gün öncesinden sulanarak çelikler için dikime uygun hale getirilmiş ve dikim sonrası çelikler tekrar sulanmıştır. Ünite, 10 dk'da bir 6 sn çalışacak şekilde ve köklenme ortamının sıcaklığı 22 °C olarak ayarlanmıştır. Muhtemel bir mantari enfeksiyon problemine karşı çeliklere, haftada bir kez fungusit uygulaması yapılmıştır. Köklenme ortamında yeşil çelikler yaklaşık 60 gün süreyle bekletildikten sonra sökülüştür. Yeşil çeliklerde köklendirme sonrası; kök sayısı (adet), kök uzunluğu (cm) ve kök çapı (mm) tespit edilmiştir.

Araştırmanın ikinci aşamasında; köklü çeliklerin fidana dönüşüm oranları ve fidan kalitesi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, *Toprak + Torf + Perlit* karışımı (*TTP/1:1:1 oranında*) ve *Toprak + Koyun Gübresi + Mil* karışımı (*TKM/1:1:1 oranında*) olarak hazırlanan harçlar, 15x18'lik siyah plastik tüplere doldurulmuş ve köklü çelikler bu tüplere dikilmiştir.

İki farklı harç ortamı tüplere dikilen köklü bitkiler daha sonra, iki farklı yetiştirme ortamına (açıkta yetiştiricilik ve ısıtmasız plastik serada) alınarak, fidana dönüşümü sağlanmıştır. Kültürel uygulamalar hassasiyetle takip edilmiş, sıcaklık ve nem değişimleri 'hobo cihazı' ile kayıt altına alınmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında; fidan haline dönüşen bitkiler yaprak dökümünden sonra sökülerek aşağıdaki gözlem ve analizler yapılmıştır.

- Köklü çeliklerin fidana dönüşüm durumları (%): Her iki ortamda köklü olarak dikilen çelik sayısının, vejetasyon sonunda canlı kalan fidan sayısına oranlanması ile % olarak hesaplanmıştır.
- Köklü fidanların kök sayısı (adet/fidan): Fidanların tamamının kökleri sayılmıştır.
- Kök uzunluğu (mm): Fidanların kökleri cetvel yardımıyla ölçülmüş ve mm olarak ifade edilmiştir.

- Fidanın gövde çapı (mm): Toprak seviyesinin 5 cm üzerinde dijital kumpasla (0.01 mm hassasiyetinde) mm olarak ölçülmüştür.
- Fidan uzunluğu (cm): Toprak seviyesinden itibaren sürgün ucuna kadar olan yükseklik ölçülmüş ve cm olarak ifade edilmiştir.
- Fidanın dallanma durumu: Gövde üzerinde çıkan yan dallar sayılarak bulunmuştur.
- Kök kuru ağırlığı (%): Yaş kök ağırlığı tespit edilen fidanlar 65 °C ' de 24 saat süreyle kurutulmuştur. Kuru kök ağırlık yüzdesi $\pm 0,01$ g hassasiyetinde dijital terazide tartılarak g/bitki olarak belirlenmiş ve % olarak, başlangıç ağırlığı dikkate alınarak hesap edilmiştir.

İstatistiksel Değerlendirmeler

Deneme; tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş, her tip için, her tekerrürde 40 çelik kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda elde edilen bulguların her aşaması kendi içinde değerlendirilmiş olup, istatistiksel analizler "SAS" paket programı kullanılarak yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki gruplandırmalar LSD testine göre yapılmıştır (Düzgünes ve ark., 1987; Lind et al., 2005).

3. Bulgular

Deneme süresince ölçülen sıcaklık ve nem değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Deneme süresince sera ortamındaki sıcaklık değerleri 13.2 °C - 28.9 °C arasında, nem değerleri % 39.90-82.70 arasında değişirken, dış (açıkta) ortamdaki sıcaklık değerleri -0.6 °C ile 27.9 °C arasında, nem değerleri ise % 26.40-74.00 arasında değişmiştir.

Çizelge 1. Yetiştirme ortamının ortalama sıcaklık ve nem değerleri

Table 1. Average temperature and humidity values of the growing medium

Yetiştirme ortamı		2017 Yılı ayları											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sera ortamı	Ortalama sıcaklık(°C)	17.3	13.2	16.9	17.7	21.4	26.6	28.9	28.6	24.9	16.2	18.9	18.5
	Ortalama nem (%)	49.0	52.5	82.7	61.4	58.0	42.5	40.5	42.7	39.9	59.3	44.1	46.8
Dış ortam (açık alan)	Ortalama sıcaklık(°C)	-0.6	1.9	8.1	12.1	16.7	23.1	27.6	27.9	23.5	14.0	7.0	3.4
	Ortalama nem (%)	74.0	54.8	61.0	55.9	58.9	35.1	26.4	28.3	35.9	45.6	64.8	49.5

Yeşil Çeliklerin Köklendirilmesi (I. aşama)

Kızılçık genotiplerinin 4000 ppm IBA uygulanmış yeşil çeliklerinin köklendirme çalışmasında kök sayısı, kök uzunluğu ve kök çapına ait bulgular Çizelge 2' ve kök kuru ağırlıkları da Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 2. Köklü kızılıçık çeliklerine ait kök sayısı, kök uzunluğu ve kök çapı değerleri
Table 2. Root number, root length and root diameter values of rooted cornelian cherry softwood cuttings

Genotip	Kök sayısı(adet/çelik)	Kök uzunluğu (mm)	Kök çapı (mm)
44-01	73.89	10.31	0.85
44-28	50.89	8.80	0.69
LSD	ÖD	ÖD	ÖD
Ortalama	62.39	9.56	0.77

Çizelge 3. Kızılıçık köklü çeliklerinin kök kuru ağırlık yüzdeleri (%)

Table 3. Root dry weight percentages of cornelian cherry softwood cuttings (%)

Genotip	Kök kuru ağırlığı (%)
44-01	44.59 a
44-28	40.13 b

Kök sayısı, kök uzunluğu ve kök çapı değerleri genotipler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar oluşturmazken, kök kuru ağırlıkları bakımından farklılık önemli bulunmuştur. 44-01 genotipinde 240 çelik köklendirme ortamına alınmıştır. Bu çeliklerden köklenme aşaması tamamlandığında canlı çelik sayısının 235 adet olduğu ve bu oranın %97.90 olduğu gözlenmiştir. Canlı çeliklerin tamamının kallus oluşturduğu ancak 216 adet çeliğin köklendiği ve köklenme oranının % 90 olduğu belirlenmiştir.

44-28 genotipinde de 240 canlı çelik köklenme ortamına alınmıştır. Bu çeliklerden de 232 adet çelik canlılıklarını koruduğu ve bu oranın % 96.60 olduğu belirlenmiştir. Canlı çeliklerin tamamında kallus oluşumu gözlenmiş, ancak 204 adet çelikte köklenme meydana gelmiş ve köklenme oranı %85 olarak belirlenmiştir.

Köklü çeliklerdeki ortalama kök sayısı 44-01 genotipinde 73.89 adet; 44-28 genotipinde ise bu değer 50.89 adet olarak belirlenmiştir. Kök uzunluğu ve kök çapları bakımından da genotipler arasında herhangi farklılık belirlenmemiştir.

Köklü Çeliklerin Fidana Dönüşümleri ve Fidan Kalitesi (II. aşama)

Birinci aşamada elde edilen köklü çelikler; farklı harç ortamları (Toprak + Torf + Perlit (TTP/1:1:1) ve Toprak + Koyun Gübresi + Mil (TKM/1:1:1) olan tüplere dikilmiş bu tüplü çelikler; iki farklı yetiştirme yerlerinde (plastik sera ve açıkta) tutularak; fidana dönüşüm oranları ve fidan kalitesi ile ilgili elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Köklü çeliklerin fidana dönüşüm oranları (%)

Köklü kızılıçık genotiplerine ait çeliklerin fidana dönüşüm oranları Çizelge 4'te verilmiştir. Fidana dönüşüm oranları toplam çelikler üzerinden hesaplandığından herhangi bir istatistiksel değerlendirmeye tabi tutulmamıştır.

Çizelge 4. Kızılcık genotiplerine ait çeliklerin, fidana dönüşüm oranları (%)

Table 4. Conversion rates of cuttings of cornelian cherry genotypes to seedlings (%)

Genotip	Yetiştirme ortamı	Harç materyali		Yetiştirme ortamı ortalama	Genotip ortalama
		T T P	T K M		
44-01	Sera	91.60	27.70	59.65	58.28
	Açık	83.30	30.50	56.90	
44-28	Sera	88.80	36.10	62.45	63.15
	Açık	94.40	33.30	63.85	
Harç materyali		89.50	31.90		

Genotip, yetiştirme ortamı ve harç materyalleri birlikte değerlendirildiğinde, 44-01 genotipinde fidana dönüşüm oranı %58.28 olarak belirlenirken, bu oran 44-28 genotipinde %63.15 olarak bulunmuştur.

Yetiştirme ortamlarının genotipler üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde, fidan dönüşüm oranları açıkta yetiştiricilikte 44-28 genotipinde % 63.85 ve 44-01 genotipinde %56.90; serada yetiştiricilikte ise 44-28 genotipinde % 62.45 ve 44-01 genotipinde % 59.65 olarak bulunmuştur. Harç materyalleri bakımından ise en yüksek fidana dönüşüm oranı % 89.50 ile TTP ortamından elde edilirken, TKM ortamı %31.90 dönüşüm oranı ile oldukça düşük olmuştur.

Kök sayısı (adet/fidan)

Kızılcık genotiplerinin uygulamalara göre fidan kök sayılarına ait sonuçlar Çizelge 5’de verilmiştir.

Çizelge 5. Kızılcık genotiplerinde, fidan ortalama kök sayıları (adet/ fidan)

Table 5. In cornelian cherry genotypes, the average number of seedling root (number / seedling)

Uygulamalar	Genotip		Harç materyali ortalaması
	44-01	44-28	
Harç materyali			
TTP (<i>Toprak+ Torf + Perlit</i>)	100.39 a	110.06 a	105.22
TKM (<i>Toprak+Koyun gübresi + Mil</i>)	58.44 b	91.28 a	74.86
LSD(% 0.05) Harç mat. x Genotip / LSD(% 0.05)	28.56		
Yetiştirme ortamı			Yetiştirme ortamı ortalaması
Sera	76.72 b	85.95 ab	81.33 B
Açık	82.11 b	115.39 a	98.75 A
LSD(% 0.05)Yetiştirme ortamı x Genotip	32.87		
Genotip ortalaması	79.42 B	100.67 A	
LSD(% 0.05) Genotip	23.94		
LSD Harç mat. . =ÖD, LSD (% 0,05)Yet. ortamı=46,50			

Kök sayıları açısından yapılan varyans analizleri sonucunda genotipler, yetiştirme ortamı, “harç materyali x genotip” ve “yetiştirme ortamı x genotip” etkileşimleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunurken, harç materyalinin kök sayıları üzerinde herhangi bir etki göstermediği belirlenmiştir. En yüksek kök sayısı 44-28 genotipinde (100.67 adet/fidan) belirlenirken, en düşük kök sayısı 44-01 genotipinde (79.42 adet/fidan)

bulunmuştur. Harç materyali kök sayıları üzerinde etkili olmazken, kök sayıları TTP ortamında 105.22 adet, TKM dikim ortamında ise 74.86 adet olarak bulunmuştur. Yetiştirme ortamlarından açıkta yetiştiricilikte, iki genotipte de en yüksek kök sayısı elde edilmiştir. “Harç materyali x genotip” etkileşimi bakımından en yüksek kök sayısı iki genotipte de TTP harç ortamından elde edilmiştir (44-28 genotipi 110.06 adet ve 44-01 genotipi 100.39 adet). Ancak, 44-28 genotipi TKM harç ortamında daha iyi sonuç vermiştir (91.28 adet). Genel olarak en düşük kök sayısı ise TKM harç ortamında belirlenmiştir. Yetiştirme ortamı x genotip etkileşimi açısından ise en yüksek kök sayıları açıkta yetiştiricilikten elde edilmiştir.

Kök uzunluğu (cm) ve Fidan ortalama gövde çapı (mm)

Kızılılık genotiplerinin fidan kök uzunluklarına ait sonuçlar Çizelge 6’ da, fidan ortalama gövde çapına ait sonuçlar da Çizelge 7’de verilmiştir.

Çizelge 6. Kızılılık genotiplerinde, fidan ortalama kök uzunlukları (cm)

Table 6. In cornelian cherry genotypes, the average seedling root length(cm)

Uygulamalar	Genotip		Harç materyali ortalaması
	44-01	44-28	
Harç materyali			
TTP (Toprak+ Torf + Perlit)	30.84 a	28.28 a	29.55 A
TKM (Toprak+Koyun gübresi + Mil)	14.61 b	18.28 b	14.94 B
LSD(% 0.05) Harç mat. x genotip	7.73		
Yetiştirme ortamı			Yetiştirme ortamı ortalaması
Sera	21.33 a	27.50 a	24.42 A
Açık	24.11 a	10.05 b	20.08 B
LSD(% 0.05)Yet.ortamı x genotip	11.12		
Genotip ortalaması	22.72	21.78	
LSD _{Genotip / Genotype}	ÖD(Önemli Değil)		
LSD (% 0.05) Harç mat. =10.74 , LSD(% 0.05)Yet. ortamı=16.61			

Çizelge 7. Kızılılık genotiplerinde, ortalama fidan çapı (mm)

Table 7. In cornelian cherry genotypes, the average seedling diameter(mm)

Uygulamalar	Genotip		Harç materyali ortalaması
	44-01	44-28	
Harç materyali			
TTP (Toprak+ Torf + Perlit)	4.91 ab	5.77 a	5.34
TKM (Toprak+Koyun gübresi + Mil)	4.79 ab	4.36 b	4.58
LSD(% 0.05) Harç mat. ort x genotip	0.56		
Yetiştirme ortamı			Yetiştirme ortamı ortalaması
Sera	5.01	4.94	4.97
Açık	4.69	5.19	4.94
LSD _{Yetiş. ortamı x genotip}	ÖD(Önemli değil)		
Genotip ort.	4.85	5.06	
LSD _{Genotip}	ÖD(Önemli Değil)		
LSD Harç mat. =ÖD, LSD _{Yet. ortamı} =ÖD(Önemli Değil)			

Kök uzunlukları ile yapılan varyans analizleri sonucunda harç materyali, yetiştirme ortamı, “harç materyali x genotip” ve “yetiştirme ortamı x genotip” etkileşimleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunurken, genotipler arasında kök sayıları bakımından herhangi bir farklılık meydana gelmemiştir. Genotipler bakımından kök uzunlukları ortalama 21.78 cm (44-28 genotipi) ile 22.72 (44-01 genotipi) arasında değişim göstermiştir. Harç materyalleri bakımından en yüksek kök uzunlukları TTP ortamında 29.55 cm olarak belirlenirken, en düşük değer 14.94 cm. ile TKM harç materyalinden alınmıştır. Harç materyali x genotip etkileşimi bakımından en yüksek kök uzunlukları her iki genotipte de TTP harç ortamından alınmıştır. En düşük kök uzunluğu değerleri yine her iki genotipte de TKM harç ortamından alınmıştır. Yetiştirme ortamlarından ise örtü altında yetiştiricilik, daha yüksek kök uzunluğu vermiştir. Yetiştirme ortamı x genotip etkileşimi açısından ise en yüksek kök uzunlukları plastik serada her iki genotipte, açıkta yetiştiricilikte ise 44-01 genotipinde alınmıştır. En düşük kök uzunluğu ise açıkta yetiştiricilikte 44-28 genotipinde bulunmuştur.

Gövde çapları varyans analizleri sonucunda ‘yetiştirme ortamı x genotip’ farklılığı önemli bulunurken, diğer faktörler arasında farklılık önemsiz olmuştur. Genotipler arasında gövde çapları bakımından farklılık istatistiksel olarak önemli olmuş ve 44-01 genotipinde 4.85 mm, 44-28 genotipinde ise 5.06 mm olarak belirlenmiştir. Harç materyalleri bakımından gövde çapları arasındaki fark önemsiz bulunmuş ve bu değerler, TKM harç ortamında 4.58 mm ve TTP harç ortamında 5.34 mm olarak belirlenmiştir. ‘Harç materyali x genotip’ etkileşimi bakımından en yüksek gövde çapı TTP ortamında 44-28 genotipinde belirlenmiştir. Bunu 44-01 genotipinde sırasıyla TTP ve TKM harç ortamları izlemiştir. En düşük gövde çapı ise TKM harç ortamında, 44-28 genotipinde saptanmıştır. Yetiştirme ortamlarının da gövde çapları üzerine etkisi benzer bulunmuştur. ‘Yetiştirme ortamı x genotip’ interaksiyonunda herhangi bir farklılık belirlenmezken, gövde çapları 4.69 mm (44-01 genotipi açıkta yetiştiricilik) ile 5.19 mm (44-28 genotipi açıkta yetiştiricilik) olarak bulunmuştur.

Fidan boyu (cm)

Kızılçık genotiplerinin uygulamalara göre ortalama fidan boylarına ait sonuçlar Çizelge 8.’de verilmiştir.

Çizelge 8. Kızılçık genotiplerinde ortalama fidan boyları (cm)

Table 8. In cornelian cherry genotypes, the average seedling length(cm)

Uygulamalar	Genotip		Harç materyali ortalaması
	44-01	44-28	
Harç materyali			
TTP (<i>Toprak+ Torf + Perlit</i>)	32.11 b	45.17 a	38.64 A
TKM (<i>Toprak+Koyun gübresi + Mil</i>)	24.77 bc	22.11 c	23.44 B
LSD(%0.05) Harç mat. x genotip	8.56		
Yetiştirme ortamı			Yetiştirme ortamı ortalaması
Sera	32.05	31.94	32.00
Açık	24.83	35.33	30.08
LSD _{Yet. ortamı x genotip}	ÖD(Önemli değil)		
Genotip ort.	28.44	33.64	
LSD _{Genotip}	ÖD(Önemli Değil)		
LSD(% 0,05) Harç mat. =13,77 ; LSD _{Yet. ortamı} =ÖD(Önemli Değil)			

Fidan boyları değişimi varyans analizleri sonucunda; harç materyali ve ‘harç materyali x genotip’ interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunurken, genotip, yetiştirme ortamı, ‘yetiştirme ortamı x genotip’ etkileşimi önemsiz bulunmuştur. Genotipler arasında fidan boyları değişiminde önemli farklılık gözlenmedi. Bu değerler 44-01 genotipinde 28.44 cm ve 44-28 genotipinde ise 33.64 cm olarak hesaplanmıştır. Harç materyali bakımından en yüksek boylu fidanlar TTP harç ortamından (38.64 cm) alınırken, TKM harç ortamındaki fidan boyları daha düşük (23.44 cm) bulunmuştur. Yetiştirme ortamı kök çapları üzerinde herhangi bir etki göstermemiştir. ‘Harç materyali x genotip’ etkileşimi bakımından en yüksek fidan uzunluğu TTP ortamında 44-28 genotipinde (45.17 cm) belirlenirken, en düşük fidan boyu TKM harç ortamında 44-28 genotipinde, 22.11 cm olarak ölçülmüştür. Yetiştirme ortamlarının fidan boyları üzerinde herhangi bir etkisi belirlenmemiştir. ‘Yetiştirme ortamı x genotip’ interaksyonu önemsiz olurken, bu kombinasyonda ortalama fidan boyları 24.83 cm (44-01 genotipi açıkta yetiştiricilik) ile 35.33 cm (44-28 genotipi açıkta yetiştiricilik) arasında değişim göstermiştir.

Fidan dallanma durumu (adet/fidan)

Kızılcık genotiplerinin uygulamalara göre ortalama fidan dallanma durumlarına ait sonuçlar Çizelge 9’da verilmiştir.

Çizelge 9. Kızılcık genotiplerinde, ortalama fidan dallanma durumu (adet/fidan)

Table 9. In cornelian cherry genotypes, the average branching of seedling(pcs / seedling)

Uygulamalar	Genotip		Harç materyali ortalaması
	44-01	44-28	
Harç materyali			
TTP (<i>Toprak+ Torf + Perlit</i>)	1.61	2.06	1.83
TKM (<i>Toprak+Koyun gübresi + Mil</i>)	1.72	1.45	1.58
LSD _{Harç mat. x genotip}	ÖD(Önemli değil)		
Yetiştirme ortamı			Yetiştirme ortamı ortalaması
Sera	1.83	1.61	1.72
Açık	1.50	1.89	1.70
LSD _{Yet. ortamı x genotip}	ÖD(Önemli değil)		
Genotip ort.	1.67	1.75	
LSD _{Genotip}	ÖD(Önemli değil)		
LSD _{Harç mat.=ÖD, LSD_{Yet ortamı=ÖD}}			

Fidan dallanma durumları varyans analizleri sonucunda incelenen bütün özellikler bakımından sonuçlar, istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Genotipler arasında fidan dallanma sonuçları; 44-01 genotipinde ortalama 1.67 adet, 44-28 genotipinde ise ortalama 1.75 adet olarak belirlenmiştir. Harç materyallerinde ortalama dallanma bulguları TKM harç ortamında 1.58 adet, TTP harç ortamında ise 1.83 adet olarak belirlenmiştir. Yetiştirme ortamlarından, serada 1.72 adet ve açıkta ise 1.70 adet olarak bulunmuştur.

Fidan kök kuru ağırlıkları (%)

Kızılcık genotiplerinin uygulamalara göre fidan kök kuru ağırlık yüzdelerine ait sonuçlar Çizelge 10’ da verilmiştir.

Çizelge 10. Kızılcık genotiplerinde, fidan kök kuru ağırlıkları(%)

Table 10. In cornelian cherry genotypes, the average dried root weight of seedling(%)

Uygulamalar	Genotip		Harç materyali ortalaması
	44-01	44-28	
Harç materyali			
TTP (Toprak+ Torf + Perlit)	61.05	52.89	56.97
TKM (Toprak+Koyun gübresi + Mil)	51.00	50.55	50.77
LSD _{Harç mat.x genotip}	ÖD(Önemli değil)		
Yetiştirme ortamı			Yetiştirme ortamı ortalaması
Sera	55.04	58.56	56.80
Açık	57.00	44.88	50.94
LSD _{Yetiştirme ortamı x genotip}	ÖD(Önemli değil)		
Genotip ort.	56.02	51.72	
LSD _{Genotip}	ÖD(Önemli değil)		
LSD _{Harç mat.} =ÖD, LSD _{Yetiştirme ortamı} =ÖD			

Kök kuru ağırlıkları yapılan varyans analizleri sonucunda incelenen tüm özellikler bakımından önemsiz bulunmuştur. Genotip kök kuru ağırlıkları 44-01 genotipinde %56.02, 44-28 genotipinde %51.72 olarak belirlenmiştir. Harç materyalleri bakımından kök kuru ağırlıkları TTP harç ortamından %56.97 olarak belirlenirken, TKM harç ortamında ise %50.77 olarak saptanmıştır. ‘Harç materyalleri x genotip’ etkileşimi önemsiz bulunmuştur. Yetiştirme ortamı x genotip interaksiyonunun etkisi de önemsiz olmuş ve bu değerler %58.56(44-28 genotipi-sera) ile %44.88(44-28 genotipi-açıkta) arasında değişim göstermiştir.

4. Tartışma ve Sonuç

Çalışmanın birinci aşamasında elde edilen bulgulara göre, 4000 ppm IBA uygulanmış kızılcık genotiplerine ait yapraklı çelikler başarılı bir şekilde köklenmişlerdir. İlk aşamada tek dönem (21 Temmuz) ve tek IBA dozunda (4000 ppm) mistleme ünitesinde yapraklı çeliklerin köklendirilmesinde, köklendirme ortamına alınan çeliklerin %90’ı köklenmiştir. Köklendirme çalışmalarının yapıldığı diğer türlerde, sonuçlar farklı da olsa; kızılcık yapraklı çeliklerinin 4000-6000 ppm IBA dozlarında ve Haziran-Temmuz aylarında alınan yeşil çeliklerin başarılı bir şekilde köklendirildiği belirtilmektedir. Araştırmamızdan elde ettiğimiz bulgular Gerçekcioğlu ve Yavaş (2004) tarafından yürütülen Temmuz döneminde alınan yeşil çeliklerin 4000 ppm IBA dozunda, mistleme ünitesinde %98.00 köklendiği bulguları ile benzerlik göstermiştir. Aynı şekilde Pırlak (1997), seleksiyon yoluyla seçilen 3 kızılcık tipinin (25-Uz-11, 25-Uz-20 ve 25-Uz-69) yeşil çeliklerle çoğaltılmalarında uygun çelik alma zamanı ve IBA uygulamalarının köklenme ve kök kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; 0, 1000, 2000 ve 4000 ppm dozlarında IBA konsantrasyonlarından köklenme ve kök kalite özellikleri üzerine olumlu etkiler yaptığını, bu etkilerin dozun artışına paralel gerçekleştiğini ve en yüksek değerlerin 4000 ppm uygulamasından elde edildiği bildirilmiştir. Smykov (1986) ile Stepanova ve Lithochenko (1987)’nin araştırma sonuçları ile Yavuz (2015)’in yürüttüğü çalışmalarda da kızılcık yeşil çeliklerinin 3500 ppm IBA dozunda en iyi köklenme sonucunun alındığı bildirilmektedir. Yürüttüğümüz çalışmada çelik alma zamanı ve IBA dozu, belirtilen çalışmaların sonuçları ile de benzerlik göstermiştir.

Meyvecilikte yeşil çelik ya da odun çeliklerinin köklendirilmesi amacıyla yapılan çalışmaların tamamında araştırmalar köklendirme sonrasında bırakılmaktadır. Elde edilen köklü çeliklerin fidana dönüşüm çalışmaları yapılmamaktadır. Oysa pratik sonucu olan bu çalışmaların, bir arada yapılmasıdır. Elde edilen köklü çeliklerin fidana dönüşmemesi durumunda, köklü çeliklerin pratik bir sonucu olmayacaktır. Özellikle yeşil çeliklerin dönem itibari ile fidana dönüşümü daha da zor olmaktadır. Belirtilen bu gerekçelerden dolayı çalışmanın ikinci aşaması oldukça önemli olup, benzeri bir çalışmaya da rastlanmaması, araştırmaya ayrıca bir değer katmaktadır.

Araştırmanın ikinci aşamasında; birinci aşamada elde edilmiş bitkiler farklı harç ortamları [Toprak + Torf + Perlit (TTP) ve Toprak + Koyun Gübresi + Mil (TKM)] olan tüplere dikilmiş ve farklı yetiştirme ortamlarında (plastik sera ve açık) tutularak; fidana dönüşüm oranları ve fidan kalitesi ile ilgili sonuçlar incelenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre; genel olarak; genotiplerden 44-01'de fidana dönüşüm oranı % 58.28 olarak belirlenirken, bu oran 44-28 genotipinde %63.15 olarak bulunmuştur. Köklü çeliklerin dikim ortamı olarak kullanılan farklı harç karışımlarından en yüksek fidana dönüşüm oranı %89.50 ile TTP harç ortamından elde edilirken; TKM harç ortamı %31.90 dönüşüm oranı ile oldukça düşük değer vermiştir (Çizelge 4).

Fidanların kök sayıları 44-28 genotipinde 100.67 adet olurken; 44-01 genotipinde 79.42 adet olarak belirlenmiştir(Çizelge 5). Harç karışımlarından TTP harç ortamındaki fidanlarda daha fazla kök oluşmuştur. Yetiştirme yerlerinden açıkta yetiştiricilikte en fazla kök sayısı belirlenmiştir. Kök uzunluğu bakımından genotipler arasında herhangi bir farklılık belirlenmemiştir(Çizelge 6). Uygulamaların da gövde çapı gelişimine etkisi benzer bulunmuştur. Uygulamalardan harç karışımlarının kızılılık genotiplerinde fidan (boy) uzunluklarına, etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Harç karışımlarından TTP harç ortamında fidan boyları daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 8).

Fidan dallanma durumlarına ve kök kuru ağırlıklarına uygulamaların etkisi benzer bulunmuştur. Yine kök uzunluğu, genotiplere göre değişmemiş, harç karışımlarından TTP harç ortamında kök uzunlukları daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 9 ve 10).

Genel olarak TTP(Toprak:Torf:Perlit) harç ortamındaki bitkilerde daha iyi sonuç alınmıştır. TKM (Toprak:Kum:Mil) harç ortamında kullanılan mil'in kök gelişimini olumsuz etkilediği düşünülmektedir. Benzeri bir çalışmaya aynı türde rastlanmadığından, karşılaştırma yapılamamıştır. Ancak bu çalışmaya benzer ancak, zeytinlerde yapılan bir çalışmada; Ayvalık zeytin çeşidinin yarı odun çeliklerinin köklendirilmesinde kum, perlit, ponza, kaya yünü, torf, çam kabuğu, vermikulit ve granül polistiren gibi saf ya da karışım halinde ortamlar kullanılmış ve en iyi köklenme her iki yılda da perlit-vermikulit 1:1 ortamında %95 olarak elde ettiğini, kum ve torf'un saf olarak kullanıldığı ortamlarda köklenmenin olumsuz etkilendiği bildirilmiştir (Başer, 2005). Çalışmamızda kullanılan TKM harç ortamındaki sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak; araştırma bulgularına göre kızılılık çeşit ve tiplerinin yeşil çeliklerinin köklendirilmelerinde IBA uygulamalarının gerekli olduğu ve 4000 ppm IBA uygulamasının iyi sonuç verdiği bir kez daha görülmüştür. Fidana dönüşüm oranı ve kalitesi bakımından ise ender sayılabilecek bu çalışma sonucunda, gevşek yapılı bitki dikim ortamlarının (Toprak + Torf + Perlit) kullanılması en iyi sonucu verdiği, yetiştirme ortamlarının ise önemli bir etkisi olmadığı da tespit edilmiştir. Ancak diğer çalışmalardan farklı olarak bu

çalışmada kullanılan farklı harç ortamlarının yeşil çeliklerin fidana dönüşüm oranını, yüksek oranda etkilediği de belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma ile yeşil çelikle çoğaltılabilen kızılılık meyve türünde köklenme sonrası en uygun harç ortamının belirlenmiş olması, yeşil çelikle çoğaltılabilen diğer meyve türlerinin çoğaltma çalışmalarına referans olacaktır.

5. Kaynaklar

- Akçay, M.E. ve E. Yalçınkaya. 2003. Yalova'da Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Kızılılık (*Cornus mas L.*) Tiplerinin Dölllenme Biyolojisi Üzerine Araştırmalar. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 08-12 Eylül, Antalya, Sayfa 280-281.
- Anonim.2019. http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001. 'Taş çekirdekli meyveler, 1988-2019.
- Başer, S. 2005. Değişik köklendirme ortamlarının ayvalık yağlık zeytin çeşidi çeliklerinin köklenmesi üzerine etkileri. Ege Üniversitesi Bahçe bitkileri A.B.D yüksek lisans tezi.
- Düzgünes, O., Kesici, T., Kavuncu, O. Ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 1021, Ders Kitabı:295, Ankara.
- Ercişli, S., 2004. Cornelian Cherry Germplasm Resources of Turkey. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research Special ed., 12: 87-92.
- Eriş, A, A. Soylu, E. Barut, and Z. Dalkılıç. 1993. A .Research on the Selection of Cornel. Proceedings of the Eucarpia Fruit Breeding Section Meeting Held at Wädenswil/Einsiedeln, Switzerland from August 30 to September 3. Progress in Temperate Fruit Breeding, Page 207-210.
- Gerçekcioğlu, R. ve Yavaş, M.A., 2004. Propagation with Green and Hardwood Cuttings Using A Mist System of Cornelian Cherry (*Cornus mas L.*). Bulletin of Pure and Applied Sciences. Vol.23 B (No 2): 81-87.
- Güleryüz , M., Bolat, İ. and Pırlak, L. 1998. Selection of Table Cornelian Cherry (*Cornus mas L.*) Types in Çoruh Valley. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 22:357-364.
- Güleryüz, M. ve Pırlak, L., 1996. Türkiye'de Kızılılık (*Cornus mas L.*) Yetiştiriciliği, Derim, 13(3): 129-136.
- Gündüz, K., Saraçoğlu, O., Özgen, M. ve Serçe, S., 2013. Antioxidant, physical and chemical characteristics of cornelian cherry fruits (*Cornus Mas L.*) at different stages of ripeness, Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus, 59-66 pp
- Kaşka, N. ve Yılmaz, M.1974(Hartman, H.T. and Kester, D.E. 1974.' Den çeviri). Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üni. Ziraat Fak. Yayın No: 79, s:611, Adana.
- Ivanicka, J., and Cvopa, J., 1977. Propagation of Dogwood (*Cornus mas L.*) by Softwood and Semihardwood Cuttings. Gartenbauwissenschaft, 42(4): 169-171.
- Kalyoncu, H., ve Ecevit, F. M., 1995. Farklı Nem Seviyelerinin Kızılılık (*Cornus mas L.*) Yeşil Çeliklerinde Köklenme Üzerine Etkileri. Türkiye II Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi (3-6 Ekim 1995), Cilt I (Meyve), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Balcalı-Adana s 273-276.
- Karadeniz, T., 1995. Görele'de (Giresun) Yetisen Kızılılıkların (*Cornus mas L.*) Seleksiyonu Üzerine Bir Araştırma Bahçe Dergisi 24:2136 44 Yalova.
- Kazimierski, M., Regula, J. And Molska, M. 2019. Cornelian Cherry (*Cornus mas L.*) – Characteristics, Nutritional And Pro-Health Properties. Acta Sci. Pol. Technol. Aliment. 18(1) 2019, 5–12. pISSN 1644-0730 eISSN 1898-9594 <http://dx.doi.org/10.17306/J.AFS.2019.0628>.
- Lind, D.A., Marchal, W.G. and S.A. Wathen. 2005.“Statistical Techniques in Business and Economics”, Twelfth Edition, McGraw-Hill Irwin, New York, 2005.
- Özbek, S., 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yay.111. Ders Kitabı .6. Adana. S:386.
- Pırlak, L., 1997. Kızılılıkta (*Cornus mas L.*) Çelik Alma Zamanlarının ve IBA Uygulamalarının Yeşil Çeliklerin Köklenmeleri Üzerine Etkileri. Atatürk Ü.Zir.Fak.Der. 28 (3), 369-380.
- Smykov, A.V., 1986. Propagating Fruit Crops by Softwood Cuttings. Hort. Abst. 56(11):8498.

- Stepanova, A.F., and Lithochenko, N.A., 1987. Effects of β -indolybutyricacid on Root Formation in Fruit Crops. Hort. Abst. 57(2):1659.
- Tangu, N.A. ve Şen, A. 2016. Türkiye'nin İlk Tescilli Kızılcık Çeşitleri 'Erolbey 77' ve 'Yalçinkaya 77' nin Pomolojik Özellikleri. VII. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 04-07 Ekim 2016,S:79-84.
- Ülkümen, L., 1973. Bağ-Bahçe Ziraati. Atatürk Üniv. Yay. No: 275. Ziraat Fak. Yay. No: 128. Ders Kit. Serisi No: 22, Erzurum, 415s.
- Yalçinkaya E, Erbil Y, Baş M, Soyergin S, Çelikel F.G, Erdoğan, S. 2002. Güney Marmara'da Yetiştiriciliği Yapılan Kızılcık Tiplerinin Pomolojik ve Teknolojik Özellikleri ile Bitki Besin Maddeleri İçerikleri, Hasat Sonrası Fizyolojisi Üzerine Araştırmalar, Atatürk Bah. Kül. Mer. Araş. Enst. Sonuç Raporu No:169, 54s.
- Yalçinkaya E. ve Kaşka N., 1992. Kızılcık Çeşit Seleksiyonu Uygulama Projesi (Seleksiyon I). Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt: 1 (Meyve), s 499-502.
- Yalçinkaya, E., Eti, S., 1999. Batı Karadeniz bölgesinin bazı illerinde kızılcık (*Cornus mas L.*) seleksiyonu. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999, Ankara. Bildiriler Kitabı 781-785.
- Yavuz, Ç., 2015. Malatya İli'nden Selekte Edilen Bazı Kızılcık (*Cornus mas L.*) Genotiplerinde Farklı IBA Uygulamalarının Yeşil Çeliklerin Köklenmesi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 37 s. Kahramanmaraş.
- Yılmaz, M., 1992. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Basımevi, Sayfa: 151. Adana.