



Dergiye Geliş Tarihi: 15.06.2012
Yayına Kabul Tarihi: 15.10.2012

Baş Editör: Naim ÇAĞMAN
Alan Editörü: Necdettin SAĞLAM

İbrahim Kürşat ÖZYURT¹, Yaşar AKÇA² ve Hüsnü DEMİRSOY³

Bazı Mahlep (*Prunus mahaleb* L.) Genotiplerinin ve SL64 Anacının Çelikle Çoğaltılabilme Özellikleri

Özet

Bu çalışmada, SL64 anacından ve Tokat il'inde yetişen mahlep (*Prunus mahaleb* L.) genotiplerinden alınan yeşil uç çeliklerine, 2500 ppm'lik Indol-3-Butirik Asit (IBA) uygulaması yapılmıştır. Genotiplerin ortalama köklenme oranı %3,3 (60TM10) ile %61,6 (60TM30) arasında gerçekleşirken, SL64 anacının köklenme oranı %33,3 olmuştur. Genotiplerde; kalluslu çelik oranı %39,9 (60TM30), kök sayısı 9,7 adet (60TM313), kök uzunluğu 39,2 mm (60TM31), canlı kalan çelik oranı %28,3 (60TM30-60TM5), fidana dönüşen çelik oranı %31,6 (60TM30) olarak bulunurken, SL64 anacında sırasıyla, %16,6, 8 adet, 51,7 mm, %33,3, %33,3 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak bu değerler SL64 anacı ile kıyaslandığında, 60TM30 no'lu genotip ümitvar bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mahlep, yeşil uç çelik, sisleme sistemi, köklendirme

Gaziosmanpaşa Journal of Scientific Research 1 (2012) 90-96

Rooting Properties of Some Mahaleb (*Prunus mahaleb* L.) Genotypes and SL64 Rootstock

Abstract

In this study, SL64 rootstock cuttings and *Prunus mahaleb* L. cuttings (which are grown in Tokat), were immersed in 2500 ppm indole-3-butyric acid (IBA). The average rooting of genotypes were occurred in between 3.3% (60TM10) and 61.6% (60TM30). SL64 rootstock rooting rate was 33.3%. The highest values of other studied parameters, 39.9% of callused (60TM30), 9.7 piece of root number (60TM13), 39.2 mm root length

¹**Baş Yazar;** Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, 60250 Tokat (e-posta: kursatozyurt@tokatarastirma.gov.tr)

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tashçıftlık Yerleşkesi, 60250 Tokat (e-posta: yasar.akca@gop.edu.tr).

³Ondokuzmayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 55139 Samsun (e-posta: husnud@omu.edu.tr)

(60TM31), 28.3% of the surviving steel (60TM30 -60TM5), 31.6% of the saplings into steel (60TM30) were found. SL64 rootstocks values were found respectively , 16,6%, 8 piece , 51,7mm, 33,3%, 33,3% . As a result, in terms of the parameters which had been studied, compared to the SL64 rootstock and type of 60TM30 was found promising.

Key words : Mahaleb, softwood top cutting, misting system, rooting

Received: 15.06.2012, Accepted: 15.10.2012

1. Giriş

Ülkemizin çoğu bölgesinde kiraz ve vişne yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Kiraz üretimi ve ihracatı düşünüldüğünde Türkiye, kiraz yetiştiriciliğinde dünyada en hızlı gelişme gösteren ülkelerin başında gelmektedir. Dünya kiraz üretim miktarı 2 200 000 tondur [1]. Türkiye 417 905 ton kiraz, 194 989 ton vişne üretimi ile dünya sıralamasında birinci olarak yerini almıştır. Tokat İli, 2010 yılında alınan verilere göre 6 827 ton kiraz, 6 257 ton vişne üretimi ile Türkiye toplam kiraz üretiminin %1,63'lük kısmını, vişne üretiminin ise % 3,21' lik kısmını karşılamaktadır [2].

Mahlep, *Rosaceae* familyası, *Prunoidea* alt familyasının bir üyesidir. Batı Asya' da çok yaygın olarak yetişmekle birlikte, Doğu ve Orta Avrupa'nın ılık ve kurak alanlarında da yetişmektedir [3]. Mahlep orta kuvvetli bir anaçtır, kuvvetli genotipleri de bulunur. Kuş kirazına göre daha küçük ağaçlar oluşturur. Kumlu-killi, kireçli, ağır bünyeli olmayan, geçirgen topraklarda iyi gelişir. Ağır bünyeli, taban suyu yüksek olan topraklar için uygun değildir. Üzerine aşıl原因 çeşitlerle uyuşma durumu farklılık gösterir, iyi uyuşanlar olduğu gibi ileriki yıllarda uyuşmazlık gösterip aşu noktasında aşırı büyüme gösterenler de olabilir [4].

Mahlep ağacı kayalık ve güneşli yerlerde yetişir. Yapraklarını döken küçük ağaç ya da ağaççık formunda ve beyaz kokulu çiçekleri vardır. Hastalıklara karşı dirençli ve duyarsızdır, dolayısıyla kiraz (*Prunus avium*) ve Marasca vişnesine (*Prunus cerasus var. marasca*) anaç olarak kullanılmaktadır [5, 6].

Klon anaçlarının çoğaltılmasında vejetatif yöntemlerden en fazla kullanılan yöntem çelikle çoğaltmadır. Bu yolla geniş çaplı üretim ve kısa sürede çok sayıda anaç materyali elde edilebilir [7]. A.B.D, Almanya, Fransa, İngiltere, İtalya ve Rusya gibi ülkelerde kiraz anaç ıslahı amacıyla seleksiyon çalışmaları yapılmaktadır. Kiraz fidanı üretiminde yaygın bir şekilde kullanılan SL64 klon anacı, Fransa Grande Ferrade'deki INRA Araştırma İstasyonu tarafından elde edilmiştir [8, 9].

Çelikle çoğaltma çalışmalarında yeterli köklenmeyi sağlamak için 3 koşulun önemli olduğu bilinmektedir. Bunlar çelik kaynağı ve içsel durum, çeliğin hazırlanması ile dikimi arasındaki uygulamalar ve köklenme dönemi içindeki çevre koşullarıdır [10]. Bu çalışmada çeliğin hazırlanması ile dikimi arasındaki uygulamalar ve köklenme dönemi içindeki çevre koşulları sabit tutulmuş, farklı mahlep genotipleri ile SL64 anacının karşılaştırılması sağlanmış ve bu sayede vejetatif olarak kolay çoğaltılabilen mahlep genotipleri belirlenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Tokat ilinde; kireçli topraklarda yetişen, kiraz fidanı üretiminde kullanılan, yüksek verimli, sağlıklı sarı mahlep (*Prunus mahaleb* L.) populasyonundan seçilen 29 genotip ve SL64 anacına ait yeşil üst çelikler araştırmanın materyalini oluşturmuştur. Toprakların kireç miktarlarının tayinleri için 1/10 seyreltik HCl çözeltisi kullanılmıştır. Bir cam üzerine alınan ince toprak örneği üzerine 5-6 damla asit damlatılıp, meydana gelen kabarmanın şiddetine ve süresine göre toprağın kireç içeriği kabaca belirlenmiştir [11]. Kireç miktarı yüksek çıkan topraklar, laboratuvar şartlarında SCHEIBLER yöntemi ile analiz edilmiş ve %15 ve üzerinde kireç oranı olan topraklar kireçli kabul edilerek bu bölgelerde işaretlenen mahlep genotipleri seçilmiştir [12].

Araştırmada, köklendirme ortamı olarak sera içindeki sisleme ünitesi kullanılmıştır. Sisleme aralığı, kontrol ünitesi ve elektronik yaprak kontrol sistemi ile ayarlanmıştır. Sisleme ünitesi, yerden yüksekliği 60 cm, 30x110x1150 cm boyutlarında, drenajı sağlamak için tabanı belirli aralıklarla delinmiş, alttan ısıtmalı ve nem sensörleri içeren sistemden oluşmuştur. Köklendirme materyali olarak perlit ve köklenmeye teşvik etmek amacıyla Indol-3-Butirik Asit (IBA) kullanılmıştır. Sera üzerine gölgelendirme (12x4 m) yapılarak, çeliklerin direk güneş ışığına maruz kalması engellenmiştir [13].

2.2. Metot

Deneme, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama serasında 2009 yılında yürütülmüştür. Haziran ayının 2. Haftasında alınan üst çelikler 15-20 cm uzunluğunda ve apikal ucu 1-2 yapraklı olarak hazırlanmıştır. Fungus zararı oluşmaması için çelikler dikimden önce %5'lik bakırlı çözeltiliye batırılmıştır [13]. Köklenme oranını artırmak amacıyla, IBA' in 2500 ppm'lik konsantrasyonları kullanılmıştır [5, 10].

Çelikler, 5 cm arayla, 1/3 'lük kısmı perlit içinde kalacak şekilde köklendirme ortamına dikilmiştir. Dikim, tesadüf blokları deneme desenine göre, 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 25' er çelik olacak şekilde yapılmıştır [14, 15]. İncelenen özelliklerin istatistiksel analizlerinin yapılmasında "JMP" bilgisayar paket programı kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen yüzde değerlere, karekök transformasyonu uygulanarak istatistiksel değerlendirmeler yapılmış, ancak çizelgelerde gerçek değerleri gösterilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Seçilen 29 mahlep genotipinden 18'i farklı oranlarda köklenirken, 11 genotipte köklenme meydana gelmemiş ve çelikler canlılığını yitirmiştir. Bu sebeple çalışmada ele alınan özelliklerin değerlendirilmesi, köklenebilen ve canlı kalan 18 genotip ve SL64 anacına ait çeliklerde yapılan sayım ve ölçümler üzerinden yapılmış ve bu değerler Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Köklendirilen çeliklerden elde edilen ortalama ölçüm değerleri

| Genotip No | Kalluslu Çelik Oranı | Köklenme Oranı (%) | Kök Sayısı (Adet) | Kök Uzunluğu (mm) | Canlı Kalan Çelik Oranı (%) | Fidana Dönüşen Çelik Oranı |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 60TM0 | 0,0 f | 13,3 cde | 3,9 | 21,3 bcde | 13,3 cdef | 8,3 defg |
| 60TM0 | 0,0 f | 13,3 de | 5,0 | 15,0 cde | 13,3 ef | 11,6 efg |
| 60TM0 | 0,0 f | 11,7 de | 2,2 | 10,0 e | 11,7 ef | 6,7 fg |
| 60TM0 | 11,6 d | 30,0 bcd | 3,8 | 21,3 bcde | 28,3 bcde | 26,7 abcde |
| 60TM0 | 20,0 b | 40,0 ab | 6,0 | 33,6 abcd | 40,0 ab | 28,3 abc |
| 60TM0 | 0,0 f | 13,3 de | 3,6 | 16,3 cde | 13,3 def | 8,3 efg |
| 60TM0 | 1,6 e | 21,7 bcd | 7,3 | 30,0 abcde | 21,6 bcde | 15,0 abcdef |
| 60TM1 | 0,0 f | 3,3 e | 3,0 | 20,0 bcde | 3,3 f | 1,6 g |
| 60TM1 | 0,0 f | 8,3 de | 5,0 | 11,3 de | 8,3 ef | 5,0 fg |
| 60TM1 | 0,0 f | 15,0 bcde | 9,7 | 37,5 abc | 15,0 bcdef | 11,7 bcdef |
| 60TM1 | 0,0 f | 20,0 bcde | 4,1 | 20,0 bcde | 20,0 bcdef | 10,0 defg |
| 60TM1 | 0,0 f | 11,7 de | 7,0 | 25,8 bcde | 11,6 def | 10,0 defg |
| 60TM1 | 0,0 f | 16,7 cde | 6,0 | 33,0 abcd | 16,7 cdef | 13,3 cdefg |
| 60TM1 | 0,0 f | 8,3 de | 2,1 | 17,5 bcde | 8,3 ef | 6,7 efg |
| 60TM2 | 0,0 f | 13,3 cde | 2,9 | 30,8 abcde | 13,3 cdef | 8,3 efg |
| 60TM3 | 39,2 a | 61,6 a | 7,0 | 35,0 abc | 61,6 a | 31,7 ab |
| 60TM3 | 13,3 cd | 31,6 abc | 5,0 | 39,3 ab | 28,3 abcd | 24,9 abcd |
| 60TM3 | 0,0 f | 13,3 cde | 8,8 | 36,8 abc | 13,3 cdef | 10,0 defg |
| SL64 | 16,7 bc | 33,3 abc | 8,0 | 51,8 a | 33,3 abc | 33,3 a |
| LSD | 0,734* | 2,615* | *** | 22,652** | 2,603* | 2,383* |

* Aynı sütunda ayrı harf bulunduran ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak ($P<0.01$) önemlidir.

** Aynı sütunda ayrı harf bulunduran ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak ($P<0.05$) önemlidir.

*** Aynı sütunda bulunan ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsizdir.

Araştırmada incelenen, 60TM05, 60TM06, 60TM09, 60TM30 ve 60TM31 no'lu genotipler ile SL64 anacında kallus görülürken, diğer genotiplerde kallus görülmemiştir. Çizelge 1'e göre; en yüksek kalluslanma oranı, % 39,2 ile 60TM30 no'lu genotipte görülürken, en düşük kalluslanma oranı % 1,6 ile 60TM09 no'lu genotipte görülmüştür. SL64 anacında kalluslanma oranı ise %16,7 olarak saptanmıştır. 60TM30 ve 60TM06 no'lu genotipler SL64 anacına göre daha yüksek kalluslanma oranına sahip olurken, sırasıyla 60TM31, 60TM05 ve 60TM09 no'lu genotipler SL64 anacına göre daha düşük oranda kalluslanma oranına sahip olmuştur. Kalluslu çelik oranlarında yapılan istatistiksel değerlendirme sonucuna göre, genotipler arasındaki fark $P<0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. Kallus ve kök oluşumu birbirinden bağımsız olaylardır [13]. Çelikle çoğaltmada adventif kökler oluşsa bile, kallus oluşmayabilmektedir. Bu konuda yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde de kalluslanma oranlarının köklenme oranlarının altında olduğu görülmektedir [10, 16]. Mahlep genotiplerinin çelikle çoğaltılabilme durumlarını belirlemek için yapılan bir çalışmada; mahlep genotiplerinden % 41,5 oranında, SL64 anacında ise %40 oranında kalluslanma elde edilmiştir [5].

Denemeye alınan mahlep genotiplerinde en yüksek köklenme oranı, ortalama % 61,6 ile 60TM30 no'lu genotipte, en düşük köklenme oranı ise ortalama % 3,3 ile 60TM10 no'lu genotipte tespit edilmiştir. SL64 anacının ortalama köklenme oranı ise %33,3 olarak belirlenmiştir. 60TM30 no'lu genotip ile 60TM06 no'lu genotip SL64 anacına göre daha yüksek köklenme oranına sahip bulunurken, diğer genotiplerin köklenme oranları SL64 anacından daha düşük seviyede olmuştur. Yapılan istatistiksel değerlendirmede, elde edilen köklenme oranlarının $P < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1). Samsun İlinde, yabani kiraz-vişne populasyonu içinden kültür çeşitlerine anaç olma potansiyeli olabilecek 88 kiraz, 16 vişne ve 9 mahlep genotipi selekte edilmiş, selekte edilen genotiplerin yeşil çelikle çoğaltma kapasitelerini belirlemek için sera içerisindeki sisleme sisteminde, kiraza 4000 ppm, vişneye 2500 ppm ve mahlebe 2000 ppm Indole-3-Butyrik Asit (IBA) dozları kullanılmıştır. Köklenme vişne anaçlarında en fazla % 85, mahlep anaçlarında % 58,3 ve kiraz anaçlarında %23,3 olarak tespit edilmiştir [17]. Konya İlinde bir mahlep genotipine; farklı hava nispi nemi ortamı ve farklı hormon dozları denenmiş, çelikle çoğaltmada %100 oranında köklenme elde edilmiştir [5]. SL64 mahlep anacının çeliklerinin köklenmesi üzerine IBA'in etkisinin denendiği bir diğer çalışmada, en iyi köklenme uç çeliklerinde, 2000 ppm IBA dozunda, %85,3 olarak bulunmuştur [10]. Yine yapılan bazı çelik köklendirme çalışmalarında; 4000 ppm IBA uygulamalarında Mazzard çeliklerinin en yüksek köklenme oranı %53 [18], 8000 ppm toz IBA uygulamasında Colt anacında en fazla kök oluşumu %85,4 [19] olarak bulunmuştur. Mahlep yeşil çeliklerinin köklendirilmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada elde edilen sonuçlar, diğer araştırmacıların yeşil çelikle köklendirme denemelerinden elde ettikleri sonuçlarla uyum göstermektedir [18, 10, 20, 19].

İncelenen mahlep genotiplerinde ortalama kök sayıları 9,7 adet ile 2,1 adet arasında değişmiştir (Çizelge 1). 60TM13 no'lu genotip en fazla kök sayısına sahipken, 60TM18 no'lu genotip en az kök sayısına sahip olmuştur. SL64 anacında ise ortalama kök sayısı 8 adet olarak belirlenmiştir. 60TM13 ve 60TM32 no'lu genotipler SL64 anacına göre daha fazla ortalama kök sayısına sahipken, diğer genotiplerin SL64 anacından daha az kök sayısına sahip oldukları görülmektedir. Kök sayısı bakımından incelenen ortalamalar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Samsun İli Mahlep popülasyonundan seçilen genotiplere ait yeşil çeliklerin 2000 ppm IBA dozunda köklendirildiği çalışmada, en fazla kök sayısı 13,9 adet olarak tespit edilmiştir [17]. Konya'da bir *Prunus mahaleb L.* genotipinde yapılan çalışmada en fazla kök sayısı 27,6 adet [5], Gisela-5 kiraz anacının köklenme yeteneği üzerine yapılan çalışmada; en yüksek kök sayısı 23,6 adet [21], SL64 anacının odun, yarı odun ve yeşil çeliklerinde yapılan köklendirmede; ortalama en yüksek kök sayısı 5,3 adet olarak bulunmuştur [10]. Elde edilen veriler bu konuda yapılan diğer çalışmaların sonuçlarıyla da uyum sağlamaktadır [21, 22].

Çalışılan mahlep genotiplerinde ortalama en uzun kök 39,3 mm (60TM31), en kısa kök ise 10 mm (60TM04) olarak saptanmıştır. SL64 anacında ise ortalama kök uzunluğu 51,8 mm olarak belirlenmiştir. En uzun kök oluşumu bakımından ortalamalar incelendiğinde genotipler arasındaki fark istatistiki bakımdan önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur (Çizelge 1). Daha önce yapılan çalışmalarda; mahlep genotiplerine ait yeşil çeliklerde kök uzunluğunu 100,3 mm [17], bir *Prunus mahaleb L.* genotipinde en fazla 59 mm [5], Gisela 5 anacında 79,2 mm [23], SL64 anacında 18,7 mm olarak elde etmiştir [10]. Araştırmamızda elde edilen kök uzunlukları daha önce bu konuda yapılan çalışmalara benzer bulunmuştur [21, 5, 10, 23].

Araştırmamızda canlı kalan çelik oranları ortalama %61,6 ile % 3,3 arasında değişmiştir. En yüksek ortalama canlı kalan çelik oranı 60TM30 no'lu genotipte, en düşük ortalama canlı

kalan çelik oranı 60TM10 nolu genotipte tespit edilmiştir. SL64 anacında ortalama canlı kalan çelik oranı ise %33,3 olarak belirlenmiştir. 60TM30 ve 60TM06 no'lu genotiplerde SL64 anacına göre daha fazla canlı çelik oranı tespit edilirken diğer genotipler SL64 anacından daha düşük oranda canlı çelik oranına sahip olmuşlardır. Canlı kalan çelik oranları, köklenme oranlarına yakın olmuştur. Köklenen çeliklerin büyük oranda canlılıklarını korurken, az da olsa köklendikten sonra canlılığını yitirmiş ya da canlı kaldığı halde köklenmemiş çeliklere rastlanmıştır. Buna yara dokusunun veya köklenen çeliklerin fungal hastalıklara maruz kalması sebep olurken, bazı çeliklerde köklenme yetersizliği nedeni ile çeliklerin öldüğü tespit edilmiştir. Yapılan istatistiki değerlendirmede genotipler arasındaki fark önemli ($P<0.01$) bulunmuştur (Çizelge 1). Daha önce yapılan çalışmalarda *Prunus mahaleb* L. genotipine ait köklenen çeliklerin tümünün canlı kaldığı [10], Gisela 5, MaxMa 14 ve Tabel/Edabriz anaçlarının, in vitro'da hızlı çoğaltılma tekniklerinin belirlenmesi için yapılan çalışmada; %95-100 köklenme başarısı elde edildiği ve köklenmiş anaçların canlılık oranlarının yüksek olduğu [24], bildirilmiştir.

Araştırmamızda en yüksek ortalama fidana dönüşen çelik oranı %31,7 ile 60TM30 no'lu genotipte, en düşük ortalama fidana dönüşen çelik oranı ise %1,6 ile 60TM10 no'lu genotipte saptanmıştır. SL64 anacından ise ortalama %33,3 oranında fidana dönüşen çelik oranı elde edilmiştir. Ayrıca, 60TM05, 60TM06, 60TM30 ve 60TM31 no'lu genotiplerden elde edilen fidana dönüşen çelik oranlarının SL64 anacına yakın oranlarda seyrettiği, diğer genotiplerin fidana dönüşen çelik oranlarının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Fidana dönüşen çelik oranlarında yapılan istatistiksel değerlendirmede, genotipler arasındaki fark $P<0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 1). SL64 anacından alınan odun çeliklerinde yapılan bir diğer çalışmada, fidana dönüşen çelik oranı %13,3 olarak elde edilirken [24], yine SL64 anacında yapılan başka bir çalışmada %43,2 oranında köklenme sonrası adapte olmuş fidan elde edilmiştir [25]. Uygun alıştırma ortamı köklenen çeliklerde fidana dönüşebilme açısından oldukça önemlidir. Köklenme işlemi tamamlanan çelikler yeterince köklenmiş olsalar dahi, uygun alıştırma ortamlarına alınmaz ise canlılıklarını yitirebilmektedir.

4. Sonuç

Çelikle çoğaltmanın en önemli özelliklerinden olan köklenme oranı, canlı kalan çelik oranı ve fidana dönüşen çelik oranı yönünden değerlendirildiğinde, 60TM30, 60TM06 ve 60TM31 no'lu genotipler ile SL64 anacı aynı grupta yer almıştır. Çelikle çoğaltılabilen bir anaç olan SL64 anacı ile benzer özellikler taşıyan bu genotipler ümitvar bulunmuştur.

Kaynakça

- [1] Anonim, Faostat (www.fao.org), 2010a. (Erişim: 03.06.2011)
- [2] Anonim, www.tuik.gov.tr, 2010b. (Erişim: 03.06.2011)
- [3] Aydın, C., Ögüt, H. ve Konak M., Some physical properties of Turkish Mahaleb. Biosyst. Eng. 82: 231–234. 2002.
- [4] Özçagırın, R., A., Ünal, E., Özeker, M., İsfendiyaroğlu. Ilıman İklim Meyve Türleri Sert Çekirdekli Meyveler Cilt:1. E.Ü. Zir. Fak.Yayımları No:553, 2003.
- [5] Kalyoncu, İ., Ersoy, N., Aydın, M. Mahlep (*Prunus mahaleb* L.) Yeşil Uç Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Farklı Hormon ve Nispi Nem Uygulamalarının Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 3(1): 32-41, 2008.

- [6] Moreno, M. A., Montanes, L., Tabuenca, M. C. and Cambra, R., The performance of adara as a cherry rootstock. *Sci. Hort.* 65: 85-91, 1996.
- [7] Kaşka, N., Yılmaz M. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, Adana. 1987.
- [8] Kaya, E. Mahlep Çöğür Anaç Seleksiyonu Üzerinde Araştırmalar. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 1999.
- [9] Polat, A. A. ve Kaşka, N. Yeni Dünyaların Çeşitli Yöntemlerle Çoğaltılması Üzerine Araştırmalar. Türkiye I. Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim 1992. Cilt:1, 45-49, İzmir, 1991.
- [10] Madakbaş, S. Tokat Koşullarında *Mahaleb* SL-64 Anacının Mist-Propagation Sistemi Altında Odun, Yarı Odunsu ve Yeşil Çeliklerle Çoğaltılması, GOP Ün. Fen. Bil. Enst., 1996.
- [11] Dursun H., Dizdar, M.Y., Kırıštoğlu, Ş., Özcan İ., Hamurkar Y. Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı ve İlgili mevzuat, TÜGEM, Ankara, 2008.
- [12] Tüzüner, A., Toprak ve Su analiz Laboratuvarları El Kitabı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 375 s, 1990.
- [13] Yapıcı, M. Meyve Fidanı Üretim Tekniği. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara, 1992.
- [14] Onur, C. Bahçe Bitkilerinde Çelikle Çoğaltmaya Etki Eden Faktörler. Alata Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi, 43, 1-29, Erdemli, 1982.
- [15] Cardwell, J.D., Coston, D.C., Brock, K.H. Rooting of Semi-Hardwood, Kwifruit Cuttings. Publication of The Ameican Society for Horticultural Science, 23(24), 714, Virginia, 1988.
- [16] Poniedzialek, W., Lech, W., Malodobry, M. Effect of Growth Regulators on Rooting Sour Cherry in Tissue Culture. V. International Symposium on Growth Regulators in Fruit Production, 1986.
- [17] Koç, A. Samsun İlinde Kiraz-Vişne Anacı Seleksiyonu ve Bunların Vejetatif Çoğaltma Potansiyellerinin Araştırılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Samsun, 2009.
- [18] Burak, M., Öz, F. Mazzard F 12/1 (Kiraz-Vişne Anacı) Anacının Yeşil Çelikle Çoğaltılması. Bahçe, 16 (1-2): 39-43, 1987.
- [19] Ülger, S., Baktır, İ. Üç Değişik Köklendirme Ortamında IBA Uygulanmış Zeytin Çeliklerinin Köklendirilmesi. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 1, 179-183, İzmir, 1992.
- [20] Strauch, H., Roth, M., Gruppe, W. Rooting Softwood Cuttings of Interspecific Cherry Hybrids and Prunus Species by Mist Propagation. International Workshop on Improvement of Sweet and Sour Cherry Varieties and Rootstocks. Vol.1, Germany, 1985.
- [21] Hallaç, F. Gisela 5 Kiraz Anacının Yeşil Çelik İle Çoğaltılması. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 2002.
- [22] Kalyoncu, İ. H. ve Özer, E. Gilaburu'nun (*Viburnum opulus L.*) Yeşil Yan Çeliklerle Köklendirilmesi Ve Fidan Elde Edilmesi. II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu (25-29 Eylül 2000). 1.1-10, Bademli-Ödemiş, İzmir, 2000.
- [23] Şevik, İ. Farklı Köklendirme Ortamlarının Bazı Kiraz ve Vişne Anaçlarının Köklenmesi Üzerine Etkisi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 2001.
- [24] Fidancı, A., Burak, M. ve Erenoğlu, B. Bazı Klonal Kiraz ve Vişne Anaçlarının In Vitro'da Hızlı Çoğaltma Tekniklerin Belirlenmesi (I aşama). I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 25-28 Eylül 2001, Yalova, 181-186, 2001.
- [25] Sülüoğlu, M. Kiraz-Vişne Anaçlarının In Vitro Çoğaltımı, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 2002.