

**T.C.**  
**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AÇIK KÖKLÜ CEVİZ FİDANI ÜRETİMİNDE FARKLI KAYNAŞTIRMA**  
**UYGULAMALARI, AŞI YÖNTEMLERİ VE DİKİM ZAMANLARININ**  
**AŞI BAŞARISINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**ERCAN ER**

**Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**

**MAYIS 2015**  
**SAMSUN**





T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**AÇIK KÖKLÜ CEVİZ FİDANI ÜRETİMİNDE FARKLI KAYNAŞTIRMA  
UYGULAMALARI, AŞI YÖNTEMLERİ VE DİKİM ZAMANLARININ  
AŞI BAŞARISINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ercan ER**

**10210145**

**Tezin Savuma Tarihi : 28 Mayıs 2015**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ümit SERDAR**

Bu Yüksek Lisans Tez Çalışması Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
**PYO.ZRT. 1904.12.006** nolu Proje ile Desteklenmiştir.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında

Ercan ER Tarafından Hazırlanan

**AÇIK KÖKLÜ CEVİZ FİDANI ÜRETİMİNDE FARKLI KAYNAŞTIRMA  
UYGULAMALARI, AŞI YÖNTEMLERİ VE DİKİM ZAMANLARININ  
AŞI BAŞARISINA ETKİSİ**

başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 28/05/2015 tarihinde yapılan sınav ile  
YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

**Başkan** : Prof. Dr. Neriman BEYHAN  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi



**Jüri Üyesi** : Prof. Dr. Ümran ERTÜRK  
Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi



**Jüri Üyesi** : Prof. Dr. Ümit SERDAR  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi



.../.../2015

Prof. Dr. Hüseyin DEMİR  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Tezimin hazırlanmasının her aşamasında benden desteklerini esirgemeyip, bana yol gösteren ve tezimin her aşamasında büyük bir anlayış ve sabır gösteren danışman hocam sayın Prof. Dr. Ümit SERDAR' a teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin yürütülmesi aşamasında, bana her konuda destek olan Zir. Yük. Müh. İdris MACİT' e, Zir. Yük. Müh. Erol AYDIN' a, Zir. Tek. Mehmet DEMİRBAŞ' a ve Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün tüm çalışanlarına, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü öğrencilerine, özellikle çalışmamda aşılarda çok büyük emekleri olan Arş.Gör. Burak AKYÜZ' e, Zir. Müh. Fatma YILMAZ' a ve emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında maddi ve manevi desteğini gördüğüm her başım sıkıştığında bana yol gösteren ve büyük bir özveri göstererek beni her konuda destekleyen ve sabır gösteren eşim Melis Fatoş ER' e çok teşekkür ederim.

Mayıs 2015

Ercan ER  
Ziraat Mühendisi



# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

ÖNSÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT.....	xi
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	4
3. MATERYAL VE METOT.....	10
3.1 Materyal.....	10
3.2 Metot.....	15
3.2.1 Anaç temini ve aşı zamanına kadar muhafazası.....	15
3.2.2 Aşı kalemlerinin temini ve muhafazası.....	16
3.2.3 Aşı yöntemleri.....	16
3.2.3.1 Dilcikli aşı.....	16
3.2.3.2 Yongalı göz aşı.....	17
3.2.3.3 Mr.Cherny yöntemi.....	17
3.2.4 Kaynaştırma uygulamaları.....	18
3.2.4.1 Kaynaştırmalı uygulama.....	18
3.2.4.2 Kaynaştırmazsız uygulama.....	19
3.2.5 Aşılı çöğürlerin dikimi ve bakımı.....	19
3.3 İncelenen Özellikler.....	20
3.4 Deneme Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	20
4.BULGULAR VE TARTIŞMA.....	21
4.1 Bulgular.....	21
4.1.1 2012 yılı sonuçları.....	21
4.1.1.1 Aşı başarısı.....	21
4.1.1.2 Aşı sürgünü uzunluğu.....	22
4.1.1.3 Aşı sürgün çapı.....	23
4.1.1.4 Fidan boyu.....	23

4.1.1	2013 yılı sonuçları.....	25
4.1.2.1	Aşı başarısı.....	25
4.1.1.2	Aşı sürgünü uzunluğu.....	26
4.1.1.3	Aşı sürgün çapı.....	26
4.1.2.4	Fidan boyu.....	27
4.2	Tartışma.....	28
<b>5.</b>	<b>SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....</b>	<b>30</b>
<b>6.</b>	<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>31</b>
<b>7.</b>	<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>36</b>



## ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Çizelge 1.1.</b> Önemli ceviz üreticisi ülkelerin üretim miktarları.....	1
<b>Çizelge 1.2.</b> Türkiye ceviz üretim miktarları.....	2
<b>Çizelge 3.1.</b> 2012 ve 2013 yıllarında kullanılan arazilerin toprak özellikleri.....	12
<b>Çizelge 4.1.</b> 2012 yılı aşı başarısı.....	22
<b>Çizelge 4.2.</b> 2012 yılı aşı sürgünü uzunlukları.....	22
<b>Çizelge 4.3.</b> 2012 yılı aşı sürgünü çapları.....	23
<b>Çizelge 4.4.</b> 2012 yılı fidan boyları.....	24
<b>Çizelge 4.5.</b> 2013 yılı aşı başarısı.....	25
<b>Çizelge 4.6.</b> 2013 yılı aşı sürgünü uzunlukları.....	26
<b>Çizelge 4.7.</b> 2013 yılı aşı sürgünü çapları.....	26
<b>Çizelge 4.8.</b> 2013 yılı fidan boyları.....	27

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 3.1. Denemede kullanılan ceviz çöğürlerinin genel görünümü.....	10
Şekil 3.2. Chandler çeşidine ait aşı kalemleri.....	11
Şekil 3.3. 2012 yılı açıkta sıcaklık ve nem değerleri.....	13
Şekil 3.4. 2012 yılı sera sıcaklık ve nem değerleri.....	14
Şekil 3.5. Aşı zamanına kadar hendeklenen ve kök temizliği yapılmış çöğürler.....	15
Şekil 3.6. Kasada nemli perlit içinde muhafaza edilen aşı kalemler.....	16
Şekil 3.7. Dilcikli aşının yapılışı.....	16
Şekil 3.8. Yongalı aşının yapılışı.....	17
Şekil 3.9. Mr. Cherny aşısının yapılışı.....	18
Şekil 3.10. 2012 ve 2013 yıllarında kaynaştırılmalı ortamdaki aşılar.....	18
Şekil 3.11. 2012 ve 2013 yıllarında kaynaştırmazsız ortamdaki aşılar.....	19
Şekil 3.12. Deneme parselinden görünüm.....	19

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>cm</b>	:Santimetre
<b>%</b>	:Yüzde
<b>mm</b>	:Milimetre
<b>Mr.</b>	:Bay
<b>P.</b>	:Önemlilik
<b>°C</b>	:Santigrad

# AÇIK KÖKLÜ CEVİZ FİDANI ÜRETİMİNDE FARKLI KAYNAŞTIRMA UYGULAMALARI, AŞI YÖNTEMLERİ VE DİKİM ZAMANLARININ AŞI BAŞARISINA ETKİSİ

## ÖZET

Bu çalışma 2011-2013 yılları arasında Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yürütülmüştür. Çalışmada açık köklü ceviz fidanı üretiminde farklı aşı yöntemleri, kaynaştırma uygulamaları ve dikim zamanlarının aşı başarısı ve fidan gelişimi üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırmada 'Chandler' çeşidine ait aşı kalemleri ve bir yaşlı ceviz çöğürleri (*Juglans regia* L.) kullanılmıştır. Çalışmada 2 uygulama (kaynaştırmalı, kaynaştırmaz), 3 aşı yöntemi (yongalı, dilcikli ve Mr Cherny) ve 4 fidan dikim zamanı (15 Mart, 5 Nisan, 25 Nisan ve 15 Mayıs) denenmiştir. Araştırmada en yüksek aşı başarısı 2013 yılında, kaynaştırmaya tabii tutularak kaynaştırma sonunda dikim zamanına kadar soğuk hava deposunda muhafaza edilen ve 25 Nisan' da araziye dikilen dilcikli aşılarından (% 83,3) elde edilmiştir. Kaynaştırma uygulamasında aşılı fidanların kök boğazına kadar perlit ile örtülecek şekilde çuval içine dikilmesi tamamen perlit içine gömülmesine göre daha yüksek başarı vermiştir. Kaynaştırma uygulamasından çıkarılan aşılı fidanların dikim zamanına kadar soğuk hava deposunda muhafaza edilmesi aşamasında aşılı fidanların hafif nemli perlit içerisinde tamamen kalacak şekilde muhafaza edilmesi önerilebilir. Kaynaştırmaz uygulamada; dilcikli aşıdan sonra aşılı fidanların nemli perlit içerisine tamamen gömülecek şekilde dikim zamanına kadar soğuk hava deposunda muhafaza edilmesi önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Ceviz; Dilcikli aşı; Mr Cherny aşısı; Yongalı aşı; Açık köklü fidan

**THE EFFECTS OF HEALING APPLICATIONS, GRAFTING METHODS  
AND PLANTING TIMES ON GRAFT SUCCESS IN OPEN ROOTED  
WALNUT NURSERY PLANT PRODUCTION**

**ABSTRACT**

This study was carried out between 2011 and 2013 in the Black Sea Agricultural Research Institute. The objective of this study was to determine the effects of grafting methods, healing applications and planting times on graft success in open rooted walnut plant production. Grafts were performed with the scions of "Chandler" cultivar on one year old *J. regia* seedlings. In the study, two healing applications (healing or not), three grafting methods (chip budding, whip and Mr. Cherny) and four planting times (15 March, 5 April, 25 April and 15 May) were used. The highest graft success was obtained from whip (83.3%) grafting method healed, stored and planted on 25 April in 2013. In healing applications, higher graft success was taken from planting of grafted walnuts up to root collar into gunny bag including moist perlite than planting completely of grafted walnuts into gunny bag. In storing cold room of healed plants, grafted walnuts should plant completely into gunny bag including light moist perlite. In unhealing application, whip grafted plants should store in cold room with planting completely into gunny bag including moist perlite.

**Key Words:** Walnut; Whip grafting; Mr Cherny grafting; Chip budding; Open rooted plant



## 1. GİRİŞ

Ceviz ülkemizin en önemli sert kabuklu meyve türlerinden birisidir. Ceviz sistematik olarak *Juglandales* takımının, *Juglandaceae* familyasının, *Juglans* cinsi içerisinde yer almaktadır. *Juglans* cinsinin dünyanın ılıman ve subtropik iklim kuşağına yayılmış 20 adet türü bulunmaktadır. Bu türler içerisinde ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılan en önemli tür *Juglans regia* L.'dir. Ülkemiz, birçok meyve türünün olduğu gibi cevizde (*Juglans regia* L.) anavatanları arasında yer almaktadır (Şen, 2011).

Ceviz, yaprağından meyvesine ve kerestesine kadar çok yönlü kullanılabilen bir meyve türüdür. Yeşil meyveleri kabuk sertleşmeden önce gıda ve ilaç sanayinde, yaprakları, kabukları ve kökleri tanin ve boya sanayinde kullanılmaktadır. Ceviz yağı teknolojide aranan kıymetli bir yağdır. Ceviz kerestesi, mobilyacılıkta önemli bir hammadde konumundadır (Haskınacı, 2003).

Ceviz, çeşitli göçler ve ticaret kervanlarıyla anavatanları dışına da götürülmüş ve bugün tropik bölgeler dışında dünyanın pek çok ülkesinde yetiştiriciliği yapılan bir meyve türü haline gelmiştir (Şen, 2011). 2012 yılı verilerine göre dünya ceviz üretimi 3.418.559 tona ulaşmıştır (Çizelge 1.1).

**Çizelge 1.1** Önemli ceviz üreticisi ülkelerin üretim miktarları (ton) (URL-1)

Ülkeler	2002	2007	2012
Çin	343.305	629.986	1.700.000
İran	178.000	350.000	450.000
ABD	255.830	297.555	425.820
<b>Türkiye</b>	<b>120.000</b>	<b>172.572</b>	<b>194.298</b>
Meksika	70.000	79.162	110.605
<b>Dünya</b>	<b>1.424.231</b>	<b>2.989.107</b>	<b>3.418.559</b>

Ülkemizde ceviz üretimi her geçen yıl artmaktadır. Birkaç il dışında hemen hemen her ilimizde ceviz yetiştiriciliği yapılmaktadır. İlkbahar geç donlarının yaşandığı 2014 yılı hariç tutulduğunda ülkemiz ceviz üretiminde Hakkari ili birinci sırada yer almakta, bu ilimizi Kahramanmaraş ve Bursa illeri takip etmektedir (Çizelge 1.2).

**Çizelge 1.2** Türkiye’de önemli ceviz üreten illerin üretim miktarları (ton) (URL-2)

İller	2008	2010	2012	2014
Hakkari	14.118	13.842	13.098	9.080
Kahramanmaraş	10.610	6.172	6.952	6.106
Bursa	5.745	5.085	6.863	5.096
Denizli	4.179	5.107	6.458	7.866
Çorum	3.560	4.352	6.406	1.374
<b>Türkiye</b>	<b>170.897</b>	<b>178.142</b>	<b>194.298</b>	<b>180.807</b>

Ülkemizde yıllarca tohumdan üretim yapıldığından milyonlarca genotip bulunmaktadır. Bu nedenle ülkemizin birçok yerinde ceviz seleksiyonu oldukça fazla yapılmıştır (Ölez, 1971; Şen, 1980; Şen ve Tekintaş, 1992; Akça, 1993; Kaşka ve diğ., 1996; Yarılgaç, 1997; Balcı, 1999; Yaviç, 2000; Güven ve Güteryüz, 2001; Serdar ve diğ., 2001; Ünver ve Çelik, 2005; Beyhan, 2005; Yıldırım ve diğ., 2005; Akça ve Köroğlu, 2005; Yarılgaç ve diğ., 2005; Oğuz ve Aşkın, 2007; Beyhan, 2009; Şimşek ve Osmanoglu, 2010; Çelik ve diğ., 2011). Bu çalışmalar sonucunda 28 çeşit tescil edilmiştir (URL-3). Ülkemizde ulusal çeşitlerimizin yanı sıra yabancı ceviz çeşitleri de adaptasyon denemelerine alınmış ve bunlardan 8'i sertifikalı fidan yetiştirmek amacıyla tescil edilmiştir (URL-3).

Ceviz yabancı tozlanan bir meyve türüdür. Cevizin tohum ile çoğaltılmasında heterozigotik yapı ve genetik açılma nedeniyle meydana gelen bireyler birbirinden farklı olur. Bu nedenle generatif çoğaltma, genel olarak çöğür üretimi ve ıslah çalışmaları için kullanılmaktadır. Cevizde fidan üretiminin vejetatif yöntemler ile yapılması gerekmektedir (Şen, 2009).

Cevizin köklenme yeteneği çok düşüktür (Reil ve diğ., 1998). Doku kültürleri ile cevizin köklenebileceği ve ticari olarak üretilebileceği bildirilmektedir (McGranahan ve diğ., 1988; Natavel ve diğ., 2001). Cevizin doku kültürleriyle çoğaltılması İspanya ve İran gibi ülkelerde başarı ile yapılabilmektedir (Rovira ve diğ., 2010). Bununla birlikte ülkemizde Yalova’ da yapılan çalışmada, çoğaltma aşamasında başarı elde edilmiş ancak daha sonraki aşamalarda sürgünler canlılığını yitirmişlerdir (Sözlü görüşme A. Fidancı, 2015).

Ceviz ülkemizde ve dünyada yaygın olarak aşı ile çoğaltılmaktadır (Kantarıcı, 1989; Achim ve diğ., 2001; Barut ve diğ., 2001; Bayazıt ve diğ., 2005; Özkan ve diğ., 2001; Akça ve diğ., 2005; Şen ve diğ., 2011).



Cevizin aşu ile çoğaltılmasında diğer meyve turlerine göre daha fazla zen göstermek gerekmektedir. Çünkü aşu yapılacak ğrn kesim yapılan yerinde fazla miktarda kanama olması ve aşu kaynaşması için daha yüksek sıcaklığa ihtiyaç duyulmaktadır (Şen, 2009).

Cevizde aşu ile çoğaltma konusunda yapılan çalışmalarda farklı aşu zaman ve yöntemleri tavsiye edilmiştir (Achim ve diğ., 2001; zkan ve diğ., 2001; rdek, 2004; Karadeniz, 2005; Dehghan ve diğ., 2009). Ancak, açık köklü ceviz fidanı üretiminde kaynaştırma ve ardından dikim zamanına kadar soğuk hava deposunda muhafaza ederek uygun zamanda dikim yapılması konusunda herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı açık köklü ceviz fidanı üretiminde farklı aşu yöntemleri, kaynaştırma uygulamaları ve dikim zamanlarının aşu başarısı ve fidan gelişimi üzerine etkilerinin incelenmesidir. Böylece ceviz fidanı üretimi için pek uygun olmayan (soğuk) ekolojilerde aşu başarısını artırmak ve fidan üretimini kolaylaştırmaktır.

### 3.GENEL BİLGİLER

Ceviz, generatif ve vegetatif olarak çoğaltılabilen bir bitki türüdür. Ancak, cevizin yabancı tozlanan bir meyve türü olması nedeniyle vegetatif yöntemlerle çoğaltılması gerekmektedir. Vegetatif yöntemlerden yaygın olarak kullanılan Çelikle çoğaltma konusunda yapılan araştırmalar sonucunda başarı elde edilememiştir (Güneş, 1999; Dalkılıç ve diğ., 2005).

Cevizde daldırma ile çoğaltma köklenmenin az olması ve üretimin pratik olmaması nedeniyle yapılamamaktadır. Ceviz çöğürlerinde tepe daldırması üzerine yapılan bir çalışmada en yüksek başarısı (%40) zayıf gelişen çöğürlerde elde edilmiştir (Vahdati ve diğ., 2006).

Ülkemizde doku kültürü ile yapılan araştırmalarda kültür ortamında karşılaşılan bulaşma ve kararma nedeniyle başarı elde edilememiştir (Fidancı, 2005). İspanya'da 1996 yılından itibaren 1.5 milyon fidanın doku kültürü ile üretildiği bildirilmiştir (Lopez, 2004).

Cevizde doku kültürü çalışması yapan Jing ve diğ. (2009) % 41.7 köklenme başarısı elde etmişlerdir. YuQing ve diğ. (2009) ise % 70 yaşama oranı elde etmiştir. Bazı ülkelerde cevizin doku kültürleri ile çoğaltılmasında başarı elde edilmiş olsa bile, halen Dünyada cevizde en yaygın kullanılan çoğaltma yöntemi aşırıdır.

Cevizde aşı çoğaltmada yüksek başarı elde etmek diğer meyve türlerine nazaran daha zordur. Bunun nedenleri cevizde aşırı sırasında yapılan kesim yerinde fazla miktarda kanama olması ve aşı kaynaşması için daha yüksek sıcaklığa ihtiyaç duyulmasıdır (Şen ve diğ., 2011). Ceviz aşılarında sıcaklığın kallus oluşumunda büyük bir etkisi olduğunu belirten araştırmacılar, cevizde kallus oluşumunun 17 °C' de başladığını, 27 °C' de optimum seviyeye geldiğini, 38 °C' de tamamen durduğunu bildirmişlerdir (Hartmann ve diğ., 1990).

Reil ve diğ. (1998), sıcaklığının optimum şartların altında olmasının aşırı yerinde kaynaşmayı geciktirdiğini bildirmişlerdir.

Barut ve diğ. (2001), 5 ceviz çeşidinde iki yıl süreyle dilcikli aşırı yapmış ve çevre koşullarının, özellikle yüksek sıcaklığın aşırı başarısı üzerine etkisini incelemiştir. Aşırı başarısı, arazide yerinde yapılan aşılarında %36.0, sökölüp saksılara dikilen çöğürlere açıkta yapılan aşılarında %48.6 ve sökölüp saksılara dikilen çöğürlere tünelde (22-29 °C) yapılan aşılarında %85.8 olmuştur. Sonuçlar aşıdan sonra yüksek sıcaklık (22-29 °C) uygulamasının aşırı başarısını arttırdığını göstermiştir.

Aşırı başarısını etkileyen bir diğer faktör kanamadır. Özellikle kuvvetli gelişen ve daha yaşlı olan çöğürlerde gözlenen kanama (aşırı öz suyu akışı) aşıda boğma etkisi yaparak kaynaşmayı engellemektedir (Şen, 2009).

Araştırmacılar göre kanama kök basıncı ile ortaya çıkmaktadır. Kanama, aşından 1-2 hafta önce çöğürlerin tepesinin kesilmesi veya aşı yapılacak noktanın altında kabuk ve odunda çentik açılması ile o kısımlarda kanama yaptırılarak kontrol altına alınabilmektedir. Ayrıca aşılama sırasında sulamanın yapılmaması da önemlidir (Reil ve diğ., 1998).

Rezaee ve diğ. (2008), kanama olayının aşı başarısını düşürmesini önlemek amacıyla aşılamaadan en az bir hafta önce tepe vurma yapılmasını tavsiye etmişlerdir.

Kanama konusunda yapılan diğ er bir çalışmada, aşılamaadan bir hafta önce çöğürlerde kök budaması yapılmıştır. Kök budaması uygulamasının kanamanın yoğun olarak görüldüğü Nisan ayında aşı başarısını artırdığı görülmüştür (Yıldız ve diğ., 2005).

Cevizde aşı başarısını etkileyen diğ er bir faktör ise aşı kalemi kalitesidir. Aşı kalemleri pişkin olmalı ve öz boşluğu mümkün olduğı kadar dar olmalıdır. Kalemler aşı yapılacağı güne kadar nemli perlit veya talaş içinde ya da plastik torbalarda 0-4 °C’de muhafaza edilmelidir (Reil ve diğ., 1998).

Aşı çalışmalarında başarıyı etkileyen diğ er faktörler ise kullanılan aşı yöntemleri ve uygulama zamanlarıdır. Ceviz aşıları hem durgun ve hem de sürgün aşı zamanlarında yapılabilmektedir. Durgun aşı zamanında bilezik, yama , “I” ve “T” gibi yöntemler denenmiştir. Günümüzde en yaygın olarak kullanılan yöntem bilezik şeklinde uygulanan yama aşısıdır. Durgun aşılar, çoğı ekolojilerde kış soğukları ve ilkbahar geç donlarından etkilenmektedir. Bu nedenle sürme oranı düşük olmaktadır (Baytar, 1995; Solar ve diğ., 2001; Celep, 2005; Sharma ve diğ., 2005).

Kantarci (1989), iki genotip (1247 ve 139) ve 4 aşı yöntemini (yongalı göz, omega aşı, diliksiz ve yarma aşı) incelediğı araştırmada en yüksek aşı tutma oranı % 57.5 ile yongalı göz aşından elde etmiştir. İki genotip arasında aşı başarısı yönünden istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır.

1993-2000 yılları arasında Ordu’da Durgun dönemde yapılan ceviz fidanı üretimi çalışmalarında 8 yılda toplam 87.264 adet yama göz aşısı yapılmıştır. Çalışmada yıllara göre aşı başarısı % 29 – 62 arasında değışmiştir (Karadeniz, 2005).

Ankara koşullarında iki yıl süreyle Temmuz ve Ağustos aylarında uygulanan bilezik, I ve yama göz aşılarında aşı başarısı birinci yılda sırasıyla %70.0, %63.3 ve %53.3, ikinci yılda ise sırasıyla %82.5, %73.5 ve %60.8 olarak belirlenmiştir. Ankara koşullarında her iki yılda da tutan aşılar da, %30.5 - %37.5 oranında kış zararı olduğı tespit edilmiştir. Araştırmacı, üçüncü yıl aşılarını aynı aşı yöntemleri ile Ankara ve Ayaş’ta yapmıştır. Ankara’da aşı tutma ve sürme oranları ile sürgün uzunluğu sırasıyla %61.4, %34.2 ve 11.7 cm olurken aynı parametreler Ayaş’ta %75.5, %51.1 ve 5.8 cm olarak gerçekleşmiştir (Baytar, 1995).

Durgun aşılarında aşı sürme oranının azalmasına sebep olan kış soğukları zararını önlemek için Denizli’de yapılan bir araştırmada, durgun aşı döneminde yongalı göz aşı yöntemi ile aşılanan cevizlerde pet şişe kullanıldığında sürme oranının % 90-93, kullanılmadığında ise % 20-70 arasında olduğu kaydedilmiştir (Gün ve Ekiz, 2001).

Karadeniz ve diğ. (1996), Adilcevaz’ da yürüttükleri bir çalışmada yama ve yongalı aşı ile 3 farklı zamanda (3 Ağustos, 13 Ağustos ve 23 Ağustos) aşılama yapmışlar, aşılarında aşı bağı olarak ise parafilm kullanmışlardır. Araştırmada 3 Ağustos tarihinde uygulanan aşıların (% 68) daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Yöntemler arasında ise sadece 23 Ağustos tarihinde uygulanan yongalı aşının istatistiki olarak daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

Tokat’ın Niksar ilçesinde 1999-2001 yıllarında yürütülen çalışmada; 4 farklı ceviz çeşidi ve genotipi (Bilecik, Yalova-3, 60 TU1 ve Şebin) bir yaşlı çöğürlere yama göz aşısı ile aşılanmış, aşı çöğürler kış boyunca yüksek plastik tünel (YPT) + esnek plastik, alçak plastik tünel (APT) + esnek plastik, YPT, APT, açıkta esnek plastik ve açıkta korumasız (kontrol) olmak 6 farklı uygulamaya tabi tutulmuşlardır. Aşı tutma oranları Yalova 3 ve Şebin çeşitlerinde % 99.2, 60 TU 1’de % 95.2 ve Bilecik’te ise % 93.3 olarak saptanmıştır. Araştırmada soğuktan korumak amacıyla yapılan uygulamaların olumlu etkilerinin olduğu, uygulamalar arasında YPT+esnek plastik ile APT+esnek plastiğin en başarılı sonuçlar verdiği (sırasıyla, % 92.5 ve % 91.9 sürme oranı) bildirilmiştir (Argun, 2001).

Antakya’da yapılan bir çalışmada, yama aşıda 20 Haziran (% 43.3), yongalı aşıda ise 15 Eylül (% 13.3) tarihinde en yüksek aşı tutma oranları elde edilmiş, aşılmalarda kullanılan plastik aşı bandının pamuk ipe göre daha olumlu sonuçlar verdiği belirtilmiştir (Ördek, 2004).

Tokat’ta Temmuz- Eylül ayları arasında cevizde yama, yarma, T ve diltikli aşılar olmak üzere 4 farklı aşı yöntemi denenmiştir. Yöntemler arasında en yüksek aşı başarısı (% 83) yama aşından elde edilmiştir. Aşılı fidanların kış soğuklarından korunmasında en başarılı yöntem izocamla koruma (% 63.6) olmuştur (Celep, 2005).

Slovenya koşullarında Ağustos ayında yapılan yama göz aşısında tutan aşılarında kış soğukları nedeniyle zararlanma görülmüş ve ilkbahardaki sürme oranı % 14’e düşmüştür (Solar ve diğ., 2001).

Hindistan’da 2 Temmuz-19 Ağustos tarihleri arasında yapılan çalışmada, ceviz çöğürleri 8 gün ara ile bilezik ve yama aşı yöntemleriyle aşılanmıştır. Bilezik aşıda 2 Temmuz, 26 Temmuz ve 3 Ağustos, yama aşıda ise 2 Temmuz’da yapılan aşılarında yüksek aşı başarısı (% 80) elde edilmiştir (Sharma ve diğ. 2005).

Gandev (2009), ceviz aşısında hot callusing uygulayarak omega ve epikotil aşı yöntemleriyle yaptığı çalışmada epikotil aşı (% 74.2) yönteminin daha başarılı olduğunu belirtmiştir.

İran'da cevizde iç mekan aşıları konusunda yapılan bir çalışmada iki kaynaştırma ortamı (kaynaştırma odası ve hot callusing sistem) ve iki farklı aşı yöntemi (V aşı ve omega aşı) denenmiştir. Araştırmada Chandler, Hartley, Z 63 ve Z 30 çeşitleri iki yaşlı ceviz çöğürlerine aşılanmıştır. Çalışmada hot callusing sistemi uygulaması en yüksek aşı başarısını sağlamıştır. V aşı (% 87.7), omega aşıya (% 38.3) göre daha başarılı bulunmuştur. Yöntem ve ortam interaksiyonunda ise en yüksek aşı başarısı hot callusing uygulamasında ve V aşı ile (% 87.52) elde edilmiştir (Soleimani ve diğ., 2010).

Romanya'da yapılan çalışmada yongalı göz aşısında en yüksek başarı 15 Mayıs (% 60,4) ve 15 Haziran (% 60,8) aşılardan elde edilmiştir. Aynı yıl dikilen çöğürler üzerindeki aşı başarısı % 78 olurken bir önceki yıl dikilen çöğürler üzerindeki aşı başarısı % 40 seviyesinde kalmıştır. Bu farklılık aynı yıl dikilen çöğürlerin aşı zamanına kadar kök sistemini tam anlamıyla oluşturamaması ve ksilem kanamasının şiddetinin daha az olması ile açıklanmıştır (Achim ve diğ., 2001).

Sırbistan'da 2 yıl yürütülen bir çalışmada aşılama dilcikli yöntem ile her iki yılda da 4 Nisanda yapılmıştır. Aşılı fidanlar, aşı kaynaşması için 3 farklı uygulamaya tabii tutulmuştur. Her iki yılda da en yüksek aşı başarısı parafin+ folyo+ sıcak talaş uygulamasından elde edilmiştir (Paunovic ve diğ., 2010).

Hindistan Kaşmir'de 2005-2006 yıllarında yürütülen çalışmada kakma, dilcikli ve V aşı yöntemleri kullanılmıştır. Örtüaltında en yüksek aşı başarısı kakma aşıda Şubat'ın 4. haftasında (% 76.6) elde edilirken, en düşük aşı başarısı V aşıda Şubat'ın 2.haftasında (% 23.3) elde edilmiştir. Açıkta en yüksek başarı Mart'ın 2. haftasında kakma aşıdan (%20) elde edilmiştir (Mır ve diğ., 2011).

2006-2007 yıllarında İran'da yürütülen bir çalışmada aşı yöntemi olarak 3 farklı yöntem (omega, yongalı ve dilcikli) kullanılmıştır Çalışma sonucunda en yüksek aşı başarısı % 71 ile omega aşısında, en düşük aşı başarısı %22 ile dilcikli aşıdan elde edilmiştir (Dehghan ve diğ., 2010).

İran'da yapılan bir çalışmada Haziran ayında ceviz çöğürlerine yama, yongalı ve T göz aşısı hem açıkta hem de sıcaklık ve nem kontrollü serada uygulanmıştır. Aşı başarısı serada, aşı yöntemlerine göre sırasıyla % 91.0, % 31.1 ve % 19.1 olurken açıkta, % 25.0, % 15.0 ve % 10 olarak gerçekleşmiştir. Kallus oluşumu ve aşı sürgünü uzunluğu yama göz aşısında daha yüksek olmuştur. Çalışma sonucunda yama göz aşısı ön plana çıkmış, özellikle sıcaklık ve nem gibi iklim koşullarının kontrol edilmesiyle de aşı başarısı yükselmiştir (Ebrahimi ve diğ., 2006).

Tokat'ta kontrollü koşullarda yapılan çalışmada yarma aşıda % 61,5, dilcikli aşıda % 68 ve yongalı göz aşıda % 48 başarı elde edilmiştir (Özkan ve diğ., 2001).

Samsun' da 2 yıl süreyle yürütülen bir çalışmada tüplü ceviz fidanı üretiminde 2 ortamda (sera ve açıkta) 3 yöntem (dilcikli, yongalı ve Mr. Cherny) ile 4 zamanda aşilar yapılmıştır. 2012 yılında yapılan aşılarda en yüksek aşı başarısı açıkta 25 Nisan' da yapılan dilcikli aşidan elde edilmiştir. 2013 yılında en yüksek aşı başarı açıkta 05 Nisan' da yapılan dilcikli aşidan elde edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda cevizde aşı kaynaşması için 27 °C sıcaklığa ihtiyaç olmadığı tespit edilmiştir (Akyüz, 2013).

Bulgaristan' da yapılan bir çalışmada hipokotil ve epikotil aşilarının diğer aşı yöntemlerine göre bazı avantajlara sahip olduğu bildirilmiştir. Bu yöntemlerde yeni çimlenmiş tohumlar kullanıldığından aşı yapmak için 1-2 yaşlı anaca ihtiyaç olmadığı, aşı zamanının sınırlı olmadığı, tohumların katlama ve ekim tarihleri ayarlanarak aşilar değişik zamanlarda yapılabileceğini, daha ince aşı kalemleri kullanılabileceği ve aşı tekniği konusunda fazla deneyime ihtiyaç olmadığı belirtilmiştir (Gandev, 2009).

Kore'de epikotil aşısı üzerinde üç farklı zamanda aşı çalışması yapılmıştır. Aşilar 25-27°C de ve %80 - %85 nispi nemde tutulmuştur. Aşidan 10 gün sonra gözlerin patlamaya başladığı görülmüştür. Aşı başarısı aşı zamanlarına göre %65 ile %87.5 arasında değişmiştir. Şubat ayındaki aşı başarısı, Mart ve Nisan ayındakine göre daha yüksek olmuştur (Suk-In ve diğ., 2006).

2004-2005 yıllarında kış dinlenme döneminde Tokat' ta yürütülen bir çalışmada iç mekan aşısı olan kök boğazı aşısının cevizde kullanılabilirliğini araştırılmıştır. Çalışmada 5 farklı genotipe ait aşı kalemleri kullanılmıştır. Aşı kaynaştırma ortamı olarak perlit ve kavak talaşı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, perlit ortamında % 20, kavak talaşında ise % 32.5 aşı başarısı elde edilmiştir (Akça ve diğ., 2005).

Adana' da 2004 yılında yapılan çalışmada, 1 Şubat'ta bir yaşlı tüplü çöğürlere dilcikli aşı uygulanmış, aşılı çöğürlere 52 gün süreyle 25 °C sıcaklıktaki aşı kaynaştırma odasında bekletilmiştir. Araştırmacılar, aynı zamanda fidan üretim parselinde bulunan bir yaşlı çöğürlerde yongalı göz aşı yöntemi ile 1 Şubat, 1 Mart, 1 Nisan, 1 Mayıs, 1 Haziran, 15 Haziran ve 1 Temmuz; yama göz aşısı ile ise 1 Nisan, 1 Mayıs, 1 Haziran, 15 Haziran ve 1 Temmuz tarihlerinde aşı yapmışlardır. En yüksek aşı başarısı (% 100) yama göz aşısı ile 1 Haziran tarihinde yapılan aşılardan elde edilmiştir (Bayazıt ve diğ., 2005).

Antakya' da yapılan bir araştırmada yama, yongalı göz, yama ve dilcikli aşı yöntemleri altı farklı zamanda (Mayıs' tan Eylül' e 15 gün ara ile) denenmiştir. Araştırmada en yüksek aşı başarısı % 43 ile 20 Haziranda yapılan yama aşidan elde edilmiştir (Polat ve diğ., 2008).

Pakistan' da 2002 yılında yürütülen bir çalışmada cevizler 7 farklı zamanda (29 Ocak, 5 Şubat, 12 Şubat, 19 Şubat, 29 Şubat, 5 Mart ve 12 Mart) dilcikli ve yama aşı ile aşılanmıştır. 19 Şubat' ta yapılan dilcikli aşılarda aşı tutma oranı (% 64.5) ve fidan boyu (160,8 cm) diğer yöntem ve zamanlara göre daha başarılı olmuştur (Asghar ve diğ., 2006).

Rezaee ve diğ. (2008), 2-3 yıllık çöğürlere 4 farklı yöntem (modifiye edilmiş kabuk altı, yarma, T göz ve yama göz) ile aşılar yapılmıştır. Bu yöntemler arasında kabuk altı aşısı en yüksek başarıya (% 93.3) sahip olmuştur.

## MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, Samsun Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde 2011-2013 yıllarında yürütülmüştür.

### 3.1 Materyal

Araştırmada bitkisel materyal olarak Bursa'da özel bir fidanlıktan temin edilen açık köklü bir yaşlı ceviz (*Juglans regia* L.) çöğürleri ile Chandler ceviz çeşidine ait aş kalemeleri kullanılmıştır (Şekil 3.1 ve 3.2).



Şekil 3.1 Denemede Kullanılan Ceviz Çöğürlerinin Genel Görünümü

**Chandler:** Bu çeşit Kaliforniya Üniversitesi tarafından 1979 yılında tescil ettirilmiş olup 'Pedro' x 'UC56-224' melezidir. Yerli çeşitlerimize göre yaklaşık 20 gün kadar geç uyanmaktadır. Yan dal verimliliği % 90'dır. Ağaçları orta kuvvette ve yarı dik bir taç oluşturur. Meyvesi oval şekilli ve düz kabukludur. İç rengi açık krem, iç ağırlığı 6.5 g, iç oranı ise % 49'dur. Tozlayıcı çeşitleri Cisco ve Franquette'dir. Orta veya geç mevsimde hasat edilir. Erkek çiçekleri önce olgunlaşır (Özçağırın ve diğ., 2007).





**Şekil 3.2** Chandler çeşidine ait aş kalemli

Anaç seçiminde iyi bir kök ve gövde gelişimine sahip,  $2,5 \pm 1$  cm kalınlığındaki bir yaşlı çöğürler kullanılmıştır.

Araştırmamızda aş kaynaşmasının sağlanması için kaynaştırma odası, aşılı çöğürlerin dikim zamanına kadar muhafaza edilmeleri için de soğuk hava deposu kullanılmıştır.

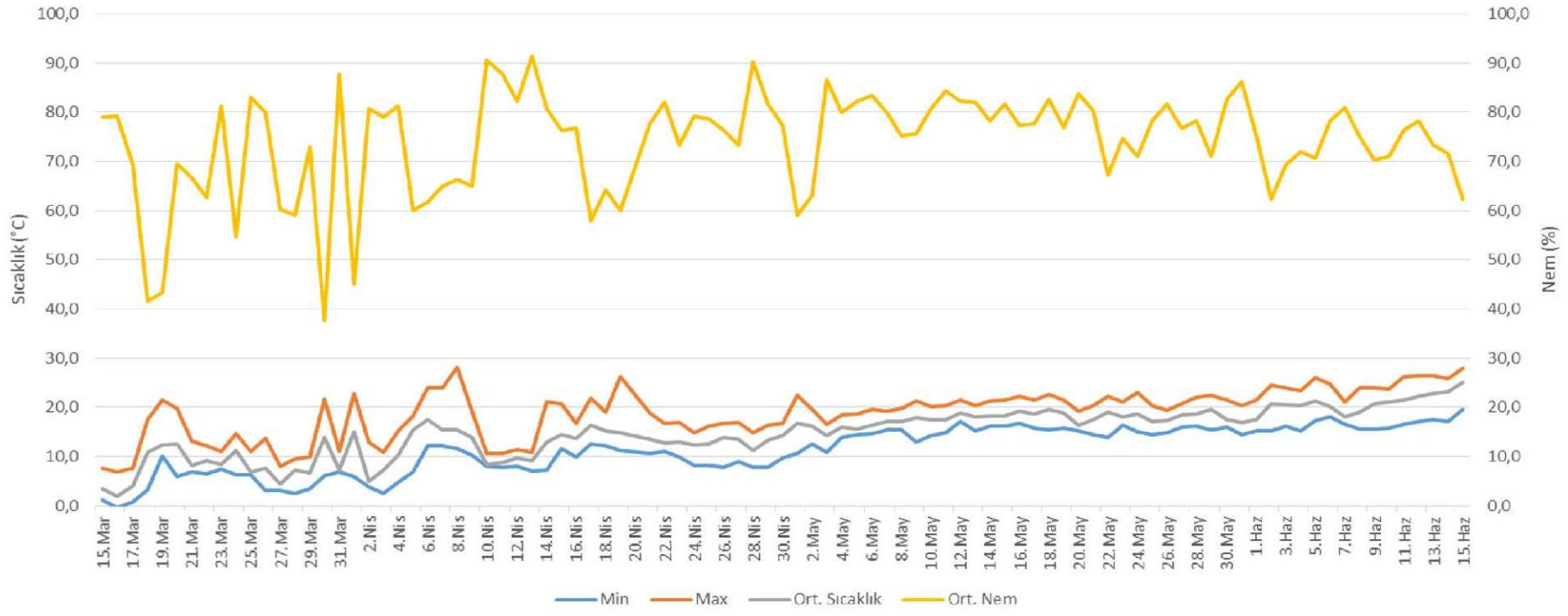
Aşı yapılan çöğürler 2012 yılında Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü' ne ait kampüs içerisindeki fidanlık parseline, 2013 yılında ise yine Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü' ne ait Ambarköprü mevkiindeki 2 nolu parsel (araziye) dikilmiştir. Aşılı çöğürlerin dikildikleri parsellerin toprak özellikleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Aşılı çöğürlerin 2012 yılında yetiştirildiği arazinin toprağı killi ve nötr ( $pH= 7.28$ ) yapıya sahip olup, az kireçli ve tuzsuz sınıfa girmektedir. Fosfor içeriğı çok yüksek, organik madde içeriğı iyi olan bu toprağın potasyum içeriğı fazladır. 2013 yılında kullanılan arazinin toprağı ise 2012 yılına göre daha hafif, ancak biraz daha kireçlidir. Diğer taraftan fosfor, potasyum ve organik madde içeriğı çok daha düşüktür (Çizelge 3.1).

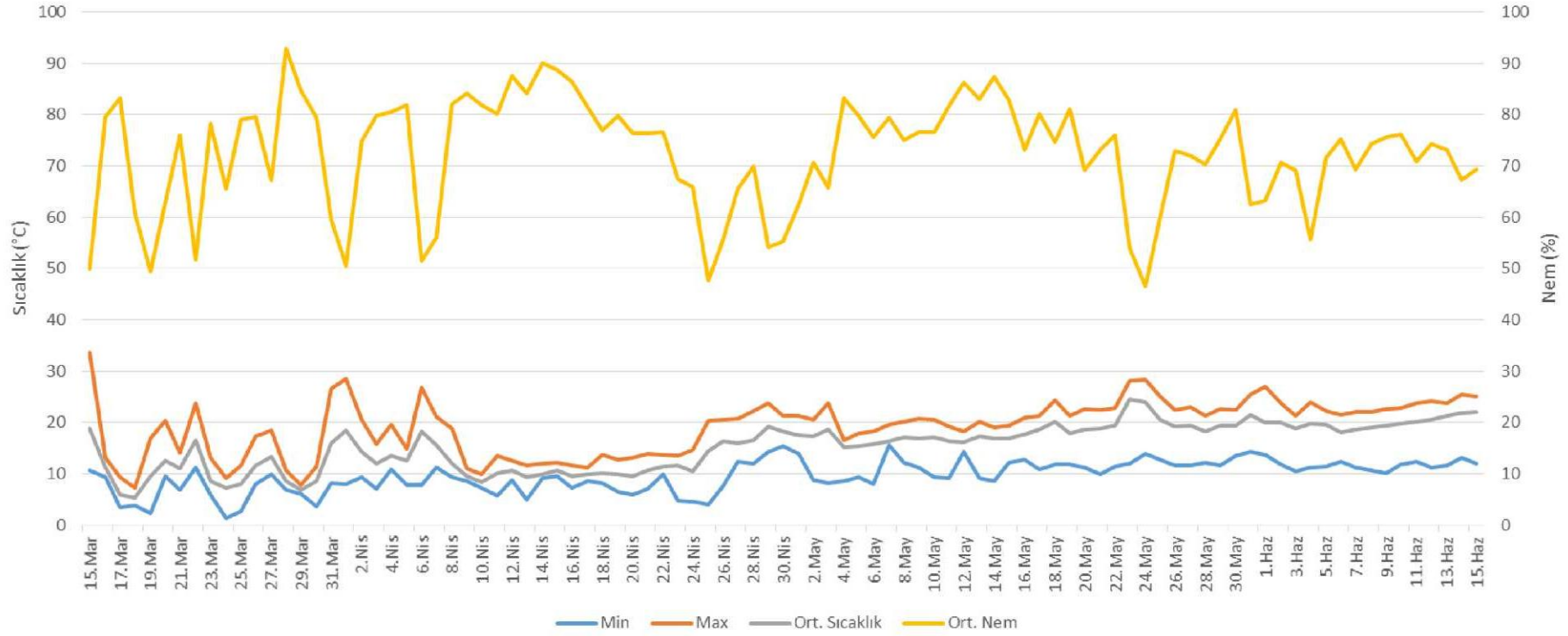
**Çizelge 3.1** 2012 ve 2013 yıllarında kullanılan arazilerin toprak özellikleri

<b>Özellikler</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
İşba (%)	88	57
pH	7,28	7,59
Kireç (CaCO <sub>5</sub> , %)	1,13	4,90
Total Tuz (%)	0,066	0,041
Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , kg/da)	45,317	5,070
Potasyum (K <sub>2</sub> O, Kg/da)	106	49
Organik Madde (%)	3,10	1,61

2012 ve 2013 yıllarında arazideki bazı iklim verileri Şekil 3.3 ve 3.4’de verilmiştir.



Şekil 3.3 2012 yılı açıkta sıcaklık ve nem değerleri



Şekil 3.4 2013 yılı açıkta sıcaklık ve nem değerleri

### 3.2 Metot

Bu çalışmada açık köklü ceviz fidanı üretiminde dilcikli, Mr. Cherny ve yongalı göz aşı yöntemleri kullanılmıştır. Aşı işlemleri her iki deneme yılında da 20-22 Şubat'ta yapılmıştır. Aşılanan çöğürler iki farklı uygulamaya tabi tutulmuştur. Bu uygulamalardan birincisi aşılı çöğürlerin kontrollü koşullarda (% 24-27 °C'de) (21 gün süreyle) kaynaştırılması ve dikim zamanına kadar soğuk hava deposunda muhafaza edilmesi, ikincisi ise aşılı çöğürlerin kaynaştırmaya tabi tutulmaksızın dikim zamanına kadar soğuk hava deposunda muhafaza edilmesidir. Çalışmamızda aşılı çöğürler, 15 Mart, 5 Nisan, 25 Nisan ve 15 Mayıs olmak üzere dört dönemde araziye dikilmiştir.

#### 3.2.1 Anaç temini ve muhafazası

Çalışmamızda anaç olarak kullanılan bir yaşlı çöğürler, 2012 yılı aşıları için 9 Aralık 2011, 2013 yılı aşıları için ise 14 Ocak 2013' de Bursa ilinde özel bir fidanlıktan temin edilmişlerdir. Araziden sökülen çöğürler çuvallara konularak nem kaybetmeyecek şekilde Samsun' a getirilmiş ve aşı yapılana kadar hendeklenmiştir (Şekil 3.5). Aşı yapılmadan önce çöğürlerde bir miktar kök budaması yapılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 Aşı zamanına kadar hendeklenen ve kök temizliği yapılmış çöğürler

### 3.2.2 Aşı kalemlerinin temini ve muhafazası

'Chandler' çeşidine ait aşı kalemleri, Bursa ilinde özel bir üretici bahçesinden kış dinlenme döneminde alınmıştır. Kalemler, ağaçların dış kısımlarındaki sağlıklı 1 yaşlı sürgünlerden alınmıştır. Aşı kalemleri tahta kasalarda nemli perlit içerisinde  $+4 \pm 1$  °C sıcaklık ve % 95 neme sahip soğuk hava deposunda aşı zamanına kadar muhafaza edilmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 Kasada nemli perlit içinde muhafaza edilen aşı kalemleri

### 3.2.3 Aşı Yöntemleri

Aşılamalarda dilcikli, yongalı göz ve Mr. Cherny olmak üzere üç aşı yöntemi kullanılmıştır.

**3.2.3.1 Dilcikli Aşı:** Aşıda en az 2 gözlü aşı kalemleri kullanılmıştır. Kullanılan aşı kalemi ile çöğür aynı kalınlıkta olmasına dikkat edilmiştir. Kalemde ve anaçta 4-6 cm uzunluğunda pürüzsüz bir kesim yapılmıştır. Bu kesilen yüzeyin uzunluğunun 1/3' ü kadar mesafede uç kısımdan kalem ve anaçta paralel içe doğru ikinci bir kesim yapılmıştır. Bu şekilde anaç ve kalemde dilcik oluşturulmuştur. Daha sonra kalem ve anaçta uç kısımlar hafifçe kesilmiştir. Anaç ve kalem dilcikleri birbirinin içine yerleştirildikten sonra aşı bağı ile sarılmış ve kalem tepesine sutut sürülmüştür. 2013 yılında aşı yeri ve kalem parafilm ile sarılmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7 Dilcikli aşının yapılışı

**3.2.3.2 Yongalı Göz Aşısı:** Aşıya başlamadan önce anaçların tepesi yaklaşık 40 cm' den kesilmiştir. Bu yöntemde önce aşı gözünün alınacağı kalemdeki gözün yaklaşık 3 cm üst tarafından yaklaşık 1 cm altına kadar kesim yapılmıştır. Kesimin bittiği yerin yaklaşık 3-4 mm yukarısında 45 derece açıyla içe doğru kesim yapılmış ve göz odunlu bir şekilde çıkarılmıştır. Anaçta da aynı şekilde kesim yapılmış ve aşı kaleminden alınan göz anaçta açılan yere kambiyumlar çakışacak şekilde yerleştirilmiştir. Aşı gözü açıkta kalacak şekilde aşı yeri aşı bağı ile bağlanmıştır. Su kaybını önlemek için fidanın tepesine sutut sürülmüştür. 2013 yılında aşı yeri ayrıca parafilm ile sarılmıştır (Şekil 3.8).



**Şekil 3.8** Yongalı göz aşımının yapılışı

**3.2.3.3 Mr. Cherny Yöntemi:** Bu yöntem ülkemizde daha önce denenmemiş bir yöntem olup Çek Cumhuriyeti'nde aşılı ceviz fidanı üretiminde kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemde kalem ile anacın aynı kalınlıkta olması gerekmektedir. Ayrıca bu aşımın yapılabilmesi için öz dokusuna yerleştirilmek üzere sert plastik bir materyale ihtiyaç vardır. Bu yöntemde anaç ve kalem düz bir şekilde kesilmiştir. Kesilen yüzeylerdeki ölü dokuyu uzaklaştırmak için perdahlama işlemi yapılmıştır. Anaç ya da kalemin öz kısmına plastik bir materyal yerleştirilmiştir. Plastik materyalin kaleme yerleştirilmesi sırasında herhangi bir sorunla karşılaşılmasına rağmen anaçta bu işlem zor olmuştur. Bu sorun ilk yıl öz dokusunu elektrikli matkap yardımı ile genişleterek aşılmıştır. İkinci yıl ise elektrikli matkap yerine el matkabı kullanılmıştır. Son olarak anaç ile kalem, 3 cm uzunluğundaki plastik materyal yardımı ile öz kısımlarından birleştirilmiştir. Aşılamadan sonra aşı bölgesi, aşı bağı ile sarılmış ve kalemin tepesine sutut sürülmüştür. 2013 yılında aşı yeri ve kalem parafilm ile sarılmıştır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 Mr. Cherny aşının yapılışı

### 3.2.4. Kaynaştırma uygulamaları

**3.2.4.1 Kaynaştırmalı uygulama:** Araştırmanın her iki yılında da aşılı çöğürlerde kaynaşmasının sağlanması için kaynaştırma odası (24-27 °C) ve aşılı çöğürlerin dikim zamanına kadar muhafaza edilmeleri için de soğuk hava deposu (2-4 °C sıcaklık ve % 90 nem) kullanılmıştır. 2012 yılında aşı işleminden sonra aşılı çöğürlerin yarısı tahta kasalara yatay olarak nemli perlit içerisine yerleştirilmiş ve 3 hafta süreyle kaynaştırma odasında kaynaştırmaya tabi tutulmuştur. Perlit ortamının (kasa içi) sıcaklığı toprak termometresi ile 8 saat ara ile ölçülmüştür (Şekil 3.10). 2013 yılında ise aşılı çöğürler sadece kökleri nemli perlit ile kapatılacak şekilde çuval içerisine yerleştirilmiş ve bu şekilde kaynaştırmaya tabi tutulmuştur. Kaynaştırma odasının sıcaklığı, sıcaklık ve nem kaydedici cihaz ile ölçülmüştür. Her iki deneme yılında da kaynaştırma işleminden sonra aşılı çöğürler, dikim zamanına kadar soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir. 2013 yılında, kaynaştırma uygulamasından çıkarılan aşılarda aşı sürgünleri,soğuk hava deposunda hava akımından zarar görmemeleri için hafif nemli perlitle kapatılmıştır (Şekil 3.10).



Şekil 3.10 2012 (solda ve ortada) ve 2013 (sağda) yıllarındaki kaynaştırmalı ortamdaki aşılar



**3.2.4.2 Kaynaştırmasız uygulama:** Aşı işleminden sonra aşılı çöğürlerin yarısı 2012 yılında tahta kasalara yatay olarak nemli perlit içerisine yerleştirilmiş ve dikim zamanına kadar soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir. 2013 yılında ise aşılı çöğürler sadece kökleri nemli perlit ile kapatılacak şekilde çuval içerisine yerleştirilmiş ve bu şekilde soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir (Şekil 3.11).



Şekil 3.11 2012 (solda ve ortada) ve 2013 (sağda) kaynaştırmasız ortamdaki aşılı çöğürler

### 3.2.5. Aşılı çöğürlerin dikimi ve bakımı

Çalışmamızda tüm aşılı çöğürler (kaynaştırmaya tabi tutulan veya tutulmayan) 15 Mart, 5 Nisan, 25 Nisan ve 15 Mayıs olmak üzere dört dönemde araziye dikilmiştir. Dikim sırasında sıra arası mesafe 1.5 m, sıra üzeri mesafe ise 20 cm olarak uygulanmıştır. Fidanlarda düzenli olarak aşı yerinin altından çıkan sürgünler temizlenmiş ve kültürel işlemler titizlikle yapılmıştır (Şekil 3.12). Her bir dikim zamanında fidanların dikiminden birer hafta sonra fidan başına 5 gr. % 33 Amonyum nitrat gübresi verilmiştir.



Şekil 3.12 Deneme parseline ait bir görünüm

### 3.3. İncelenen Özellikler

**Aşı Başarısı (%) :** Bu çalışmada aşı başarısı, aşı sürme oranı (%) dikkate alınara belirlenmiştir. Bu kapsamda aşı başarısı; en son fidan dikiminden (15 Mayıs) bir ay sonra aşı gözü veya kaleminden sürgün oluşturmuş fidan sayısının başlangıçta aşılana çöğür sayısına bölünmesiyle saptanmıştır.

**Aşı Sürgünü Uzunluğu (cm):** Birinci gelişme periyodunun sonunda aşı sürgününün sürdüğü göz hizasından sürgün ucuna kadar olan uzunluğun ölçülmesiyle saptanmıştır.

**Aşı Sürgünü Çapı (mm):** Birinci gelişme periyodu sonunda aşı sürgününün sürdüğü göz hizasından itibaren 5 cm yukarıdan 0.01 mm' ye duyarlı dijital kompas yardımıyla ölçülen çapıdır.

**Fidan Boyu (cm):** Birinci gelişme periyodunun sonunda fidanın toprak seviyesinden itibaren aşı sürgününün sürdüğü göz hizasından sürgün ucuna kadar olan uzunluğun ölçülmesiyle saptanmıştır.

### 3.4. Deneme Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Araştırma "Tesadüf Bloklarında Bölünen Bölünmüş Parseller Deneme Desenine" göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrüre 18 fidan dikilmiştir. Aşı sürme oranlarının istatistiksel analizinde tekerrürlerde 0'lı değerler olduğundan  $\sqrt{(x+1)}$  transformasyonu uygulanmıştır (Tosun, 1991). Verilerin değerlendirilmesinde Jmp hazır paket programı kullanılmıştır. İstatistiki analiz sonucunda farklılık gösteren ortalamalar arasındaki gerçek önemli farklılıkları tespit etmek amacıyla "Duncan Multiple Range Testi"nden yararlanılmıştır.

## **4.BULGULAR ve TARTIŞMA**

### **4.1 Bulgular**

Araştırma bulguları 2012 ve 2013 yılı sonuçları ayrı ayrı incelenerek verilmiştir.

#### **4.1.1 2012 yılı sonuçları**

##### **4.1.1.1 Aşı başarısı**

Araştırmada 2012 yılında yapılan aşılar da aşı başarısı % 0-62,5 arasında değişmiştir (Çizelge 4.1). Yapılan istatistiksel analiz sonucunda kaynaştırma işlemleri arasındaki önemli (P:0.05); yöntemler ve zamanlar arasında ise çok önemli düzeyde (P:0.01) farklılık bulunmuştur. Yöntemler içerisinde en yüksek aşı başarısı % 26,3 ile yongalı göz ve %19,0 ile diltikli aşıdan; en düşük başarı ise % 0,5 ile Mr. Cherny aşısından elde edilmiştir. Dikim zamanları incelendiğinde ise 15 Mart, 5 Nisan ve 25 Nisan'da dikilen aşıları çöğürlerde aşı başarısı 15 Mayıs'a göre daha yüksek olmuştur. Araştırmamızda kaynaştırma x zaman, kaynaştırma x yöntem, zaman x yöntem ve kaynaştırma x zaman x yöntem interaksiyonları arasında çok önemli (P:0.01) düzeyde istatistiksel farklılıklar bulunmuştur. Kaynaştırma x yöntem interaksiyonu incelendiğinde en yüksek aşı başarısı aşıdan sonra dikim zamanına kadar kaynaştırmaz uygulmaya tabi tutulan yongalı göz aşı yönteminden (% 44.3) elde edilmiştir. Kaynaştırma x zaman x yöntem interaksiyonu incelendiğinde ise en yüksek aşı başarısı kaynaştırmaz ortamda (soğuk hava deposunda) muhafaza edilen ve 15 Mart, 5 Nisan ve 25 Nisanda araziye dikilen yongalı göz aşısından (sırasıyla % 54.2, 62.5, 58.7) elde edilmiştir. Yongalı göz aşısından sonra en başarılı sonuçlar kaynaştırmaz ortamda muhafaza edilerek 5 Nisan ve 25 Nisan' da araziye dikilen diltikli aşılar da elde edilmiştir (% 37.5 ve % 37.5) (Çizelge 4.1).

**Çizelge 4.1** 2012 yılı aşı başarısı (%)

Kaynaştırma Uygulamaları	Yöntemler	Dikim Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
Kaynaştırmalı	Dilcikli	9.4 de	8.3 de	15.6 c	14.6 cd	12.0 c
	Yongalı	9.4 de	6.3 e	15.6 c	2.1 f	8.3 c
	Mr. Cherny	2.1 f	2.1 f	0 g	0 g	1.0 d
	<b>Ortalama</b>	<b>7.0 c</b>	<b>5.6 cd</b>	<b>10.4 c</b>	<b>5.6 de</b>	<b>7,2 b</b>
Kaynaştırmaz	Yöntemler	Dikim Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
	Dilcikli	18.8 c	37.5 b	37.5 b	10.4 cde	26.0 b
	Yongalı	54.2 a	62.5 a	58.7 a	2.1 f	44.3 a
	Mr. Cherny	0 g	0 g	0 g	0 g	0 d
<b>Ortalama</b>	<b>24.3 b</b>	<b>33.3 a</b>	<b>31.9 a</b>	<b>4.2 e</b>	<b>38.7 a</b>	
<b>Aşı Yöntemleri</b>	<b>Dikim Zamanları</b>				<b>Ortalama</b>	
	<b>15 Mart</b>	<b>5 Nisan</b>	<b>25 Nisan</b>	<b>15 Mayıs</b>		
Dilcikli	14.1 c	22.9 b	26.6 ab	12.5 c	19.0 a	
Yongalı	31.8 ab	34.4 ab	37.0 a	2.1 d	26.3 a	
Mr. Cherny	1.0 de	1.0 de	0 e	0 e	0.5 b	
<b>Ortalama</b>	<b>15.6 a</b>	<b>19.4 a</b>	<b>21.2 a</b>	<b>4.9 b</b>	<b>15.28</b>	

\*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur (P<0,05)

#### 4.1.1.2 Aşı sürgünü uzunluğu

Araştırmada 2012 yılında yapılan aşılarında aşı sürgünü uzunlukları 16,5-32,3 cm. arasında değişmiştir (Çizelge 4.2). Bazı aşı yöntem ve zamanlarında aşıda başarı elde edilememesi ve/veya her tekrerde fidan elde edilememesi nedeniyle Mr. Cherny aşı yöntemi ile 15 Mayıs aşıları istatistik analizden çıkarılmıştır. Bu şekilde yapılan analiz sonucunda kaynaştırma uygulamaları, yöntemler ve dikim zamanları ile kaynaştırma x zaman, kaynaştırma x yöntem, zaman x yöntem ve kaynaştırma x zaman x yöntem etkileşimleri arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.2).

**Çizelge 4.2** 2012 yılı aşı sürgünü uzunlukları (cm)

Kaynaştırma Uygulamaları	Yöntemler	Dikim Zamanları			Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	
Kaynaştırmalı	Dilcikli	16.5	32.3	26.8	25.2
	Yongalı	31.5	25.0	24.8	27.1
	<b>Ortalama</b>	<b>24.0</b>	<b>28.6</b>	<b>25.8</b>	<b>26.2</b>
Kaynaştırmaz	Dilcikli	26.7	28.6	25.6	27.0
	Yongalı	30.0	26.8	26.2	27.7
	<b>Ortalama</b>	<b>28.4</b>	<b>27.7</b>	<b>25.7</b>	<b>27.4</b>
<b>Aşı Yöntemleri</b>	<b>Dikim Zamanları</b>			<b>Ortalama</b>	
	<b>15 Mart</b>	<b>5 Nisan</b>	<b>25 Nisan</b>		
Dilcikli	21.6	30.4	26.2	26.1	
Yongalı	30.8	25.9	25.5	27.4	
<b>Ortalama</b>	<b>26.2</b>	<b>28.2</b>	<b>25.8</b>	<b>26.8</b>	

#### 4.1.1.3 Aşı sürgünü çapı

Araştırmada 2012 yılında yapılan aşıllarda aşı sürgünü çapı 7,94-10,77 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4.3). Bazı aşı yöntem ve zamanlarında aşıda başarı elde edilememesi ve/veya her tekrerde fidan elde edilememesi nedeniyle Mr. Cherny aşı yöntemi ile 15 Mayıs aşıları istatistik analizden çıkarılmıştır. Bu şekilde yapılan analiz sonucunda kaynaştırma uygulamaları, zamanlar ve yöntemler arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Sadece zaman x yöntem interaksyonu istatistiksel olarak önemli (P:0.05) bulunmuştur.

Çizelge 4.3 2012 yılı aşı sürgünü çapları (mm)

Kaynaştırma Uygulamaları	Yöntemler	Dikim Zamanları			Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	
Kaynaştırmalı	Dilcikli	9,36	10,77	9,54	<b>9,89</b>
	Yongalı	9,79	8,65	8,48	<b>8,97</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>9,57</b>	<b>9,71</b>	<b>9,01</b>	<b>9,43</b>
Kaynaştırmaz	Dilcikli	7,94	9,61	8,45	<b>8,67</b>
	Yongalı	10,01	9,17	8,01	<b>9,06</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>8,98</b>	<b>9,39</b>	<b>8,23</b>	<b>8,86</b>
Aşı Yöntemleri	Dikim Zamanları			Ortalama	
	15 Mart	5 Nisan	25 Nisan		
Dilcikli	8,65 bc*	10,19 a	8,99 abc	<b>9,28</b>	
Yongalı	9,90 ab	8,91 bc	8,24 c	<b>9,02</b>	
<b>Ortalama</b>	<b>9,28</b>	<b>9,55</b>	<b>8,62</b>	<b>9,15</b>	

\*:P:0,05

#### 4.1.1.4. Fidan boyu

Araştırmada 2012 yılında yapılan aşıllarda fidan boyu 45,2-65,3 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4). Bazı aşı yöntem ve zamanlarında aşıda başarı elde edilememesi ve/veya her tekrerde fidan elde edilememesi nedeniyle Mr. Cherny aşı yöntemi ile 15 Mayıs dikim zamanları istatistik analizden çıkarılmıştır. Bu şekilde yapılan analiz sonucunda kaynaştırma uygulamaları, yöntemler ve zamanlar arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur. Kaynaştırma x zaman, kaynaştırma x yöntem, zaman x yöntem ve kaynaştırma x zaman x yöntem interaksyonları arasında istatistiksel farklılık bulunamamıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4 2012 yılı fidan boyları (cm)

Kaynaştırma Uygulamaları	Yöntemler	Dikim Zamanları			Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	
Kaynaştırmalı	Dilcikli	47,5	65,3	61,0	<b>57,9</b>
	Yongalı	64,3	61,5	52,8	<b>59,5</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>55,9</b>	<b>63,4</b>	<b>56,9</b>	<b>58,7</b>
Kaynaştırmaz	Dilcikli	57,6	60,6	45,2	<b>54,5</b>
	Yongalı	55,5	49,4	46,5	<b>50,5</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>56,6</b>	<b>55,0</b>	<b>45,8</b>	<b>52,5</b>
<b>Aşı</b>					
Aşı Yöntemleri	Dikim Zamanları			Ortalama	
	15 Mart	5 Nisan	25 Nisan		
Dilcikli	52,6	63,0	53,1	<b>56,3</b>	
Yongalı	59,9	55,5	49,7	<b>55,0</b>	
<b>Ortalama</b>	<b>56,3</b>	<b>59,3</b>	<b>51,4</b>	<b>55,7</b>	

#### 4.1.2. 2013 yılı sonuçları

##### 4.1.2.1 Aşı başarısı

Araştırmada 2013 yılında yapılan aşılar da aşı başarısı (sürme oranı) % 0-83,3 arasında değişmiştir (Çizelge 4.5). Yapılan istatistiksel analiz sonucunda kaynaştırma uygulamaları, yöntemler ve zamanlar arasında çok önemli düzeyde (P:0.01) farklılık bulunmuştur. Yöntemler içerisinde en yüksek aşı başarısı % 53,9 ile dilcikli aşıdan, en düşük başarı ise % 0.8 ile Mr. Cherny aşısından elde edilmiştir. Aşı zamanları incelendiğinde ise en yüksek aşı başarısı 15 Mart ve 5 Nisanda tarihinde dikilen aşılarından (% 30,2 ve %28.4) elde edilmiştir. Araştırmamızda kaynaştırma x zaman, kaynaştırma x yöntem, zaman x yöntem ve kaynaştırma x zaman x yöntem interaksyonları arasında çok önemli düzeyde (P:0.01) istatistiksel farklılıklar bulunmuştur. Kaynaştırma x yöntem interaksyonu incelendiğinde en yüksek aşı sürme oranı kaynaştırılmalı uygulamaya tabi tutulan dilcikli aşılarından (% 72,9) elde edilmiştir. Kaynaştırma x zaman interaksyonu dikkate alındığında ise en başarılı dönemler kaynaştırılmalı uygulamada 5 Nisan tarihinde dikilen aşılarından (% 42,4) elde edilmiştir. Kaynaştırma x zaman x yöntem interaksyonu incelendiğinde ise en yüksek aşı başarısı %83,3 ile kaynaştırmaya tabi tutulan ve 25 Nisan'da dikilen dilcikli aşıdan elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5 2013 yılı aşı başarısı (%)

Kaynaştırma Uygulamaları	Yöntemler	Dikim Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
Kaynaştırılmalı	Dilcikli	77.1 ab	68.8 abc	83.3 a	62.5 abc	72.9 a
	Yongalı	39.6 ef	54.2 cd	33.3 ef	29.2 fg	39.1 b
	Mr. Cherny	0 k	4.2 ı	0 k	2.1 ı	1.6 c
	<b>Ortalama</b>	<b>38.9 ab</b>	<b>42.4 a</b>	<b>38.9 ab</b>	<b>31.3 b</b>	<b>37.9 a</b>
Kaynaştırmasız		Dikim Zamanları				
	Yöntemler	15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	Ortalama
	Dilcikli	62.5 abc	43.8 de	14.6 h	18.8 gh	34.9 b
	Yongalı	2.1 ı	0 k	0 k	0 k	0.5 c
	Mr. Cherny	0 k	0 k	0 k	0 k	0 c
<b>Ortalama</b>	<b>21.5 c</b>	<b>14.6 d</b>	<b>4.9 e</b>	<b>6.3 e</b>	<b>11.8 b</b>	
<b>Aşı</b>	<b>Dikim Zamanları</b>				<b>Ortalama</b>	
<b>Yöntemleri</b>	<b>15 Mart</b>	<b>5 Nisan</b>	<b>25 Nisan</b>	<b>15 Mayıs</b>		
Dilcikli	69.8 a	56.3 b	49.0 bc	40.6 c	53.9 a	
Yongalı	20.8 e	27.1 de	16.7 ef	14.6 f	19.8 b	
Mr. Cherny	0 h	2.1 g	0 h	1.0 gh	0.8 c	
<b>Ortalama</b>	<b>30.2 a</b>	<b>28.5 a</b>	<b>21.9 b</b>	<b>18.8 b</b>		

\*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur (P<0,05)

#### 4.1.1.2 Aşı sürgünü uzunluğu

Araştırmada 2013 yılında yapılan aşılarında aşı sürgünü uzunlukları 18,3-34,8 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.6).Yongalı göz ve Mr. Cherny aşı yöntemlerinde bazı tekerrürlerde fidan elde edilememesi nedeniyle bu aşı yöntemleri istatistik analizden çıkarılmıştır. Bu şekilde yapılan analiz sonucunda kaynaştırma uygulamaları, yöntemler ve zamanlar ile kaynaştırma x zaman, kaynaştırma x yöntem, zaman x yöntem ve kaynaştırma x zaman x yöntem interaksiyonları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.6).

**Çizelge 4.6** 2013 yılı aşı sürgünü uzunlukları (cm)

Kaynaştırma Uygulamaları	Yöntem	Dikim Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
Kaynaştırılmalı	Dilcikli	26,6	29,6	27,9	26,6	27,7
Kaynaştırmasız	Dilcikli	23,7	18,3	25,8	34,8	25,7
<b>Aşı Yöntemi</b>						
		Dikim Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
Dilcikli		25,1	23,9	26,9	30,7	26,3

#### 4.1.1.3 Aşı sürgün çapı

Araştırmada 2013 yılında yapılan aşılarında aşı sürgünü çapı 9,36-12,56 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4.7).Yongalı göz ve Mr. Cherny aşı yöntemlerinde bazı tekerrürlerde fidan elde edilememesi nedeniyle bu aşı yöntemleri istatistik analizden çıkarılmıştır. Bu şekilde yapılan analiz sonucunda kaynaştırma uygulamaları, yöntemler ve zamanlar ile kaynaştırma x zaman, kaynaştırma x yöntem, zaman x yöntem ve kaynaştırma x zaman x yöntem interaksiyonları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.7).

**Çizelge 4.7** 2013 yılı aşı sürgün çapları (mm)

Kaynaştırma Uygulamaları	Yöntem	Dikim Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
Kaynaştırılmalı	Dilcikli	10,26	10,92	10,55	9,78	10,38
Kaynaştırmasız	Dilcikli	9,94	9,36	10,61	12,56	10,62
<b>Aşı Yöntemi</b>						
		Dikim Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
Dilcikli		10,10	10,14	10,58	11,17	10,50



#### 4.1.1.4 Fidan boyu

Araştırmada 2013 yılında yapılan aşılarda fidan boyu 42.1-58.6 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.8).Yongalı göz ve Mr. Cherny aşı yöntemlerinde bazı tekerrürlerde fidan elde edilememesi nedeniyle bu aşı yöntemleri istatistik analizden çıkarılmıştır. Bu şekilde yapılan analiz sonucunda kaynaştırma uygulamaları, yöntemler ve zamanlar ile kaynaştırma x zaman, kaynaştırma x yöntem, zaman x yöntem ve kaynaştırma x zaman x yöntem interaksiyonları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.8).

**Çizelge 4.8** 2013 yılı fidan boyları (cm)

Kaynaştırma Uygulamaları	Yöntem	Dikim Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
Kaynaştırmalı	Dilcikli	54,4	58,6	53,9	50,3	<b>54,3</b>
Kaynaştırmasız	Dilcikli	49,0	42,1	47,5	51,3	<b>47,5</b>
Aşı Yöntemi	Dikim Zamanları				Ortalama	
	15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs		
Dilcikli	51,7	50,7	50,8	50,4	<b>50,9</b>	

## 4.2. Tartışma

2012 yılında yapılan aşılar da sadece kaynaştırma uygulamaları incelendiğinde; kaynaştırmaz uygulamaya tabi tutulan aşılar da aşı başarısının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kaynaştırmalı ortamda aşı başarısının daha düşük olmasının nedeninin bu uygulamada sıcaklık (26 °C) ile yüksek nemin tamamen perlite gömülü olan aşılar a zarar vermesi olabileceği kanaatindeyiz.

Yöntemler incelenecek olursa Mr. Cherny aşı yönteminde aşı başarısı çok düşük olmuştur. Nitekim Akyüz (2013)' de ülkemizde ilk defa uygulanan Mr. Cherny aşı yönteminde aşı başarısının çok düşük olduğunu bildirmiştir. Dikim zamanları incelendiğinde ise 15 Mayıs'ta dikilen aşılar da aşı başarısının düşük olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeninin belirli bir süreden sonra (25 Nisan) aşı gözü veya kalemli canlılığını kaybetmiş olabileceği kanaatindeyiz.

2012 yılında kaynaştırma işleminde sıcaklıkla birlikte yüksek nemin aşılar a zarar vermesi nedeni ile 2013 yılında aşılu fidanlar sadece kök boğazına kadar nemli perlit ile örtülmüş ve aşı yeri açık bırakılmıştır. Bununla birlikte, kaynaştırma uygulamasından çıkarılan aşılar da aşı gözlerinin uyanmaya başlamış olması nedeniyle, soğuk hava deposuna aktarım aşamasında fidanlar tamamen hafif nemli perlit ile örtülmüştür. 2013 yılında 2012 yılından farklı olarak yapılan bu işlemde kaynaştırmalı aşılar da aşı başarısı artmış ve kaynaştırmaz uygulamaya göre neredeyse 3 kat daha yüksek olmuştur.

2012 yılında dilcikli ve yongalı göz aşıları arasında istatistiksel fark olmamasına rağmen 2013 yılında dilcikli aşıda, yongalı aşıya göre daha yüksek aşı başarısı elde edilmiştir. Nitekim Achim ve diğ. (2001), yongalı ve dilcikli aşı yöntemlerini denedikleri bir çalışmada en yüksek aşı başarısını dilcikli aşıdan (% 85) elde etmişlerdir. Özkan ve diğ. (2001), Tokat'ta yaptıkları yarma, dilcikli ve yongalı aşılar da en yüksek aşı başarısının dilcikli aşıdan (%70) elde edildiğini belirtmişlerdir. Ayrıca Asghar ve diğ. (2006), 7 farklı zamanda (29 Ocak, 5 Şubat, 12 Şubat, 19 Şubat, 29 Şubat, 5 Mart ve 12 Mart) dilcikli ve yarma aşı yöntemlerini denemişler en yüksek aşı başarısını 19 Şubat tarihinde yapılan dilcikli aşılar dan (% 64.4) elde etmişlerdir. Akyüz (2014) tarafından Samsun'da açık alanda aşılu tüplü ceviz fidanı üretimi konusunda yapılan bir çalışmada en yüksek aşı başarısı (%91,7 - 100) anaçlar uyanmadan önce yapılan (Mart-Nisan) dilcikli aşılar da elde edilmiştir.

Çalışmamızda dilcikli aşının 2012 yılında daha düşük başarıya sahip olmasının nedenleri: aşılu çöğürlerin tamamen perlit dolu kasa içerisine yerleştirilmiş olması, kasaların kapıdan çıkarılamaması sonucunda aşılu fidanların perlit içerisinden alınırken aşı kalemlerinin yerinden oynatılmış olabileceği kanaatindeyiz. 2012 yılında hem kasanın büyük olması sonucunda kasadan aşılu fidanların çıkarılması sırasında mekanik

zararlanmanın meydana gelmesi hem de kaynaştırılmalı ortamda sıcaklık ile birlikte çok yüksek nemin aşı başarısını düşürmesi nedeniyle 2013 yılında kasa uygulamasından vazgeçilmiş, aşı fidanlar çuvallar içerisine kök boğazlarına kadar nemli perlite dikilmiştir. Böylece kaynaştırılmalı ortamda 2012 yılına göre çok daha yüksek aşı başarısı elde edilmiştir. Bu deneme yılında kaynaştırmaz ortamda dikim zamanları ilerledikçe aşı başarısı düşmüştür. Bunun nedeni aşı yerinin nemli perlit ile kapatılmamış olması ve parafilmnin soğuk hava akımına karşı yeterli bir koruma sağlayamamasıdır. Nitekim, 2012 den farklı olarak aşı yerlerinin açık olması (aşı yerlerinin nemli perlit ile kapatılmamış olması) sonucunda kaynaştırmaz uygulamada yongalı göz aşısında başarı elde edilememiştir.

2013 yılında kaynaştırılmalı uygulamada yongalı göz aşısındaki aşı başarısı dilcikli aşılardan neredeyse yarısı kadar olmuştur. Diğer taraftan 15 Martta araziye dikilen aşılar, 5 Nisan'da dikilenlere göre aşı başarısı daha düşük olmuştur. Bunun nedeninin 24 Mart sabahında sıcaklığın neredeyse 0 °C' ye düşmüş olması olabilir kanaatindeyiz. Akyüz (2013) aynı dönemde aynı koşullarda yongalı göz aşısında yapmış olduğu aşılar, % 22,5-42,5 başarı elde etmiş ve bu aşı yöntemiyle ilgili daha detaylı araştırmaların yapılması gerektiğini bildirmiştir. Yongalı aşı yönteminde Ebrahimi ve diğ. (2006), % 15,0-31,1, Özkan ve diğ. (2001) % 43-53, Kantarcı (1989), % 57.5 başarı elde etmişlerdir.

Araştırmamızda kaynaştırılmalı uygulamada en yüksek başarı 2013 yılında dilcikli aşı uygulanan ve 25 Nisan'da dikilen aşılar elde edilmiştir. Ankara'da aşı yerinin "hot callusing" yöntemi ile bölgesel olarak ısıtılması konusunda yapılan çalışmada (Erdoğan, 2006) aşı başarısı birinci yılda % 80,9 ikinci yılda ise % 92,4 olmuştur. En yüksek aşı başarısı %100 ile 'Yalova-1' çeşidinde elde edilmiştir. Fidanlıkta bu yöntem ile yapılan üretim çalışmalarında ise aşı başarısı 19 çeşitte % 69,9 - 95,5 arasında değişmiştir.

Araştırmamızda 2013 yılında, dilcikli aşı uygulandıktan sonra kaynaştırılmalı uygulamaya tabi tutulan aşılar ile kaynaştırmaz uygulamaya tabi tutulan ve 15 Mart'ta dikilen aşılar arasında istatistiksel bir farklılık olmamasından dolayı Samsun ekolojik koşullarında ceviz fidanı üretiminde kaynaştırma uygulamasına gerek olmadığı tespit edilmiştir. Nitekim bu konuda Akyüz (2014) Samsun ekolojik koşullarında seraya ihtiyaç duyulmadan tüplü ceviz fidanı üretiminin yapılabileceğini belirtmiştir.

## 5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

- Araştırmamızda en yüksek aşı başarısı 2013 yılında diltikli aşı yönteminden elde edilmiştir (Çizelge 4.8). Sadece kaynaştırma uygulaması incelendiğinde her ne kadar kaynaştırmalı uygulamada kaynaştırmaz uygulamaya göre 3 kat daha başarı elde edilmesine rağmen 3 lü interaksiyon incelendiğinde diltikli aşı uygulandıktan sonra kaynaştırmalı uygulamaya tabi tutulan aşular ile kaynaştırmaz uygulamaya tabi tutulan ve 15 Mart'ta dikilen aşular arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır. Dolayısıyla Samsun koşullarında kaynaştırma uygulamasına gerek olmadığı kanaatine varılmıştır.
- Kaynaştırma uygulamasına ihtiyaç duyulan ekolojilerde kaynaştırma uygulaması sırasında sıcaklık ile yüksek nemin zararını önlemek için aşılı fidanların tamamen değil, kök boğazlarına kadar perlit ile örtülecek şekilde çuval içine dikilmesi önerilebilir. Bu ekolojilerde dış koşullar uygun değilse kaynaştırma uygulamasından çıkarılan aşılı fidanlar uygun dikim zamanına kadar soğuk hava deposunda muhafaza edilebilir. Bu aşamada, aşılı çöğürlerin tamamen hafif nemli perlit içerisinde kalacak şekilde muhafaza edilmesi önerilebilir.
- Kaynaştırma uygulamasının gerekmediği ekolojilerde, değişik nedenlerle aşuların kış dinlenme döneminde yapılması gerekiyorsa (dış ortamda arazinin uygun olmaması, sıcaklığın uygun olmaması, aşı sayısının çok fazla olması, kış döneminde aşı ustasının kolay bulunması ve iç mekanda aşı yapılması gerektiğinde) diltikli aşudan sonra aşılı fidanların tamamen nemli perlit içerisine gömülecek şekilde çuval içerisine dikilerek dikim zamanına kadar soğuk hava deposunda muhafaza edilmesi önerilebilir. Bununla birlikte, aşı bağı ile bağlandıktan sonra aşı yeri-kaleminin parafilm ile sarılması işleminden sonra aşılı çöğürlerin tamamen nemli perlit veya polietilen torba içerisinde soğuk hava deposunda muhafazasının aşı başarısına etkisi incelenmelidir.
- Yongalı göz aşı yöntemi diltikli aşı yöntemine göre daha kolay bir aşı yöntemidir. Ayrıca perlit içerisinden alınırken zararlanma oranı diltikli aşıya göre daha düşüktür. Nitekim, 2012 yılında aşudan sonra kaynaştırma uygulanmayan (soğuk hava deposunda muhafaza edilen) ve ilk 3 dönemde araziye dikilen fidanlarda % 54,2-62,5 aşı başarısı elde edilmiştir. Bununla birlikte, bu aşı yönteminde de aşı bağı ile bağlandıktan sonra aşı yeri-gözünün parafilm ile sarılması işleminden sonra aşılı çöğürlerin tamamen nemli perlit veya polietilen torba içerisinde soğuk hava deposunda muhafazasının aşı başarısına etkisi incelenmelidir.

## 6. KAYNAKLAR

- Achim G., Botu I., Germain E., 2001. Results in walnut propagation by using different methods, International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, Acta Horticulturae, 544,503-509.
- Akça Y., 1993. Gürün Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerinde Araştırmalar (Doktora tezi, Basılmamış), Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Akça Y., Köroğlu E., 2005. İskilip ceviz populasyonu içerisinde üstün özellikli ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı, Bahçe 34 (1): 41 - 48.
- Akça Y., Yılmaz S., Bolsu A., Uysal F., 2005. Ceviz fidanı yetiştiriciliğinde yeni bir iç mekan aşı modeli olarak kök boğaz aşısının uygulanabilirliğinin incelenmesi, Bahçe 34 (1): 235- 239.
- Akyüz B., 2013 Tüplü Ceviz Fidanı üretiminde farklı sürgün aşı yöntem ve zamanlarının aşı başarısına etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), OMÜ, Fen Bilimleri Enst. Samsun.
- Argun K., 2001. Niksar Koşullarında Yama Göz Aşısıyla Çoğaltılan Bazı Ceviz Çeşitlerinin Don Zararından Korunması Üzerine Bir Araştırma (yüksek lisans tezi), G O P Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Ashgar A., Sajid M., Rahman K., İbrahim M., İlyas M., 2006. Effect of different methods of grafting and timing on graft take success in walnut, NWFP Agricultural University, Peshawar, Pakistan, Sarhad Journal of Agriculture, 22,387-389.
- Balcı İ., 1999. İkizdere (Rize)Yöresi cevizlerinin seleksiyonu (Yüksek Lisans Tezi Basılmamış), Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Barut E., Germain E., 2001. Different whip grafting methods on walnut, International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, Acta Horticulturae, 544,511-513.
- Bayazit S., Burhanettin İ., Küden A., 2005. Adana ekolojik koşullarında cevizde aşı zamanlarının ve aşı yöntemlerinin belirlenmesi, Bahçe 34 (1): 231 -234.
- Baytar Z., 1995. Ceviz (*Juglans regia* L.) Fidanı üretiminde aşılama yöntemi ve zamanının aşıda başarı,fidan randımanı ve gelişmesi üzerine etkileri (yüksek lisans tezi), A Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Beyhan Ö., 2005. Darende Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu Yoluyla ıslahı Üzerinde Araştırmalar, SAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi.
- Beyhan Ö., 2009. Akyazı bölgesi cevizlerinin (*Juglans regia* L. ) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmaları, Bahçe 38 (2): 1- 8.

- Celep C., 2005. Tokat şartlarında yaz periyodunda aşılı ceviz fidanı yetiştiriciliği için en uygun aşı yöntemi ve aşılama zamanının belirlenmesi, GOU Ziraat Fakültesi Dergisi 22(2), 1-5.
- Çelik F., Cimrin M. K., Kazankaya A., 2011. Tavas (Denizli) yöresinden selekte edilen ceviz (*Juglans regia* L. ) genotiplerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri, YYÜ Tarım Bilgilendirme Dergisi 21(1): 42-48.
- Dalkılıç G.G., Dalkılıç Z., Mestav O.H., 2005. Cevizde (*Juglans regia* L.) farklı budama şiddetlerinin vegetatif büyüme ve sürgünlerin köklenmesi üzerine etkisi, Bahçe 34 (1): 247 - 252.
- Dehghan B., Vahdati K., Rezaee R., Hassani D., 2009. Persian walnut (*Juglans regia* L.) grafting as influenced by different bench grafting methods and scion cultivars, Society for the Advancement of Horticulture, Lucknow, India, Journal of Applied Horticulture (Lucknow), 11,56-58.
- Dehghan B., Vahdati K., Rezaee R., Hassani D., McNeil D. L., 2010. Walnut grafting success as affected by different grafting methods, cultivars and forcing treatments, International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, Acta Horticulturae, 861,345-352.
- Ebrahimi A., Vahdati K., Fallahi E., 2006. Improved success of Persian walnut grafting under environmentally controlled conditions, Food Products Press, Binghamton, USA, International Journal of Fruit Science, 6,3-12.
- Erdoğan V., 2006. Aşılı ceviz fidanı üretiminde hot-callusing tekniğinin kullanılması üzerinde araştırmalar, Bahçe 34 (1): 225 – 230.
- Fidancı A., 2005. Şebin ve KR-2 Ceviz çeşitlerinin in vitro'da hızlı çoğaltılma tekniklerinin belirlenmesi, Bahçe 34 (1): 239 - 246.
- Fidancı, A., 2015. Sözlü görüşme, Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova
- Gandev S., 2009. Propagation of walnut (*Juglans regia* L.) under controlled temperature by the methods of Omega bench grafting, hot callus and epicotyl grafting, Agricultural Academy - Bulgaria, Sofia, Bulgaria, Bulgarian Journal of Agricultural Science,15,105-108.
- Gün A., Ekiz R., 2001. Denizli İl Merkezinde Aşılı Ceviz Fidanı Yetiştiriciliği İçin En Uygun Aşı Yöntemi ve Aşılama Zamanının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Türkiye 1. Ulusal Ceviz Sempozyumu. 159-167, GOÜ. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat.
- Güneş T. , 1999. An investigation on rooting of *Juglans regia* L. hardwood cuttings, Turkish Journal of Botany, 23: 367-372.

- Güven M. F., Güleriyüz M., 2001. Niğde ili ve ilçeleri ceviz (*Juglans regia* L) Populasyonunu seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir araştırma, Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu 37 s, 5-8 Eylül Tokat.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E. and Davies, F.T. 1990. Plant Propagation-Principles and practices. 5th edition. s. 647. Prentice- Hall, Inc. New Jersey, USA.
- Haskınacı Ş. 2003. Ceviz Sektör Araştırması. [www.ito.gov.tr](http://www.ito.gov.tr) (Ziyaret tarihi: 15.01.2015).
- Jing F., QingZhong L., Junlin Z., Ling Q., Xin C., 2009. In vitro culture and plant regeneration of *Juglans regia* L, Acta Horticulturae Sinica, 36, 867-872.
- Kantarcı M.,1989. The effects of different conditions and methods on the grafting of walnuts, Doğa, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi,13,1089-1095.
- Karadeniz T., Yıldız K., Oğuz İ.H., Dolgun O., 1996. Adilcevaz ekolojisinde cevizlerin durgun göz aşısıyla çoğaltılması, Fındık ve diğer sert kabuklu meyveler sempozyum kitabı, 332-337.
- Karadeniz T., 2005. Relationships between graft success and climatic values in walnut (*Juglans regia* L.), Faculty of Agriculture, Zagreb, Croatia, Journal of Central European Agriculture,6,631-634.
- Kaşka N., Türemiş N., Derin K., Karaalp V., 1996. Low chilling requirement walnut selection at the eastern mediterranean coastal areas of Turkey, Nucis Newsletter 5: 13-15.
- Lopez J.M., 2004. Walnut tissue culture: Research and field applications. Black walnut in a new century, Proceedings of the 6th Walnut Council Research Symposium; July 25-28, Lafayette, IN: 146-152.
- McGranahan G.H., Leslie C.A. and Driver J.A., 1988. In vitro propagation of mature Persian walnut cultivars. HortScience, 23(1): 220.
- Mır M. and Kumar A., 2011. Effect of different methods, time and environmental conditions on grafting in walnut. International Journal of Farm Sciences 1(2)17-22
- Oğuz İ. H., Aşkın A., 2007. Ermenek yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 17(1): 21-28.
- Ölez H.,1971. Marmara bölgesi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar, Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Merkezi (basılmamış, doktora, tezi) Yalova.
- Ördek G.Ö., 2004. Antakya ekolojik koşullarında, cevizler (*J. regia* L.) için en uygun aşılama zamanı ve yönteminin belirlenmesi (yüksek lisans tezi). M K Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.

- Özçağiran R., Ünal A., Özeker E., İsfendiyaoğlu M., 2007. Ilıman iklim meyve türleri sert kabuklu meyveler, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 566. İzmir s.308.
- Özkan Y., Gümüş A., Germain E., 2001. Effects of different applications on grafting under controlled conditions of walnut (*Juglans regia* L.), International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, Acta Horticulturae, 544, 515-520.
- Paunovic S.M., Miletic R. And Mitrovic M. 2010. Walnut grafting success as affected by stratification, Acta Agriculturae Serbica, Vol. XV, 30 (2010) 165-172
- Polat A. A., Ördek G. Ö., Palmer J. W., Fallahi E., Bestschinger L., Robinson T. L., 2008. Increasing grafting success rate on walnut, International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, Acta Horticulturae, 772, 253-256.
- Reil, W.O., Leslie, C.A., Forde, H.I. and McKenna, J.R. 1998. Propagation. In: Walnut Production Manual. Ramos, D.E. (ed), University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. Publication No: 3373, pp.71-83, Davis, USA.
- Rezaee R., Vahdati K., Grigoorian V., Valizadeh M., 2008. Walnut grafting success and bleeding rate as affected by different grafting methods and seedling vigour, Headley Brothers Ltd., The Invicta Press, Ashford, UK, Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 83, 94-98.
- Rovira, M. and Aleta, N. 2010. Productive Behavior of Self-Rooted and Grafted lants in Persian Walnut. Acta Horticulturae, 861: 215-220.
- Serdar Ü., Demir T., Beyhan N., 2001. Camili Yöresinde (Artvin-Borçka) ceviz seleksiyonu Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu 39-45 s, 5-8 Eylül Tokat.
- Sharma M. K., Joolka N. K., Chauhan J. S., Sharma S. D., Sharma R. C., Rehalia A. S., Kumar K., 2005. Comparison of budding techniques in walnut (*Juglans regia* L.) propagation, International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, Acta Horticulturae, 696, 181-183.
- Solar A., Stampar F., Trost M., Bardo J., Avsec S., Germain E., 2001. Comparison of different propagation methods in walnut (*Juglans regia* L.) made in Slovenia, International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, Acta Horticulturae, 544, 527-530.
- Soleimani A. Rabiei V. Hassani D., 2010. World Food Ltd, Helsinki, Finland, Journal of Food, Agriculture & Environment, 8, 2, pp 544-546.
- Suk-In H., Moon-Ho L., Yong-Seok J., Malvolti M. E., Avanzato D., 2006. Study on the new vegetative propagation method 'epicotyl grafting' in walnut trees (*Juglans* spp.), International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, Acta Horticulturae, 705, 371-374.



- Şen S.M., 1980. Kuzey Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar (Doktora tezi, basılmamış). A.Ü. Fen Bilimler Enstitüsü., Erzurum.
- Şen S.M., Tekintaş F.E., 1992. A study on the selection of Adilcevaz walnut, Acta Hort. No: (317): 171-174.
- Şen, S.M. 2009. Ceviz Yetiştiriciliği, Besin Değeri ve Folkloru. ÜÇM Yayınları/1. 207 s. Ankara.
- Şen S. M., Karadeniz T., Beyhan Ö., 2011. Sorularla Ceviz Yetiştiriciliği, 1. Baskı ÜÇM yayınları, Ankara, 208s.
- Şen S. M., 2011. Ceviz Yetiştiriciliği, Besin Değeri ve Folklorü, 4. Baskı ÜÇM yayınları, Ankara, 220s.
- Şimşek M., Osmanoğlu A., 2010. Mazıdağı (Mardin) yöresindeki doğal cevizlerin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu, YYÜ Tarım Bilgilendirme Dergisi 20(2): 131-137.
- Tosun F.,1991. Tarımda Uygulamalı İstatistik Metotları. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:1, 256s.
- URL-1: <http://www.faostat.org/>, (Ziyaret tarihi: 10.02.2015).
- URL-2: <http://www.tuik.org.tr/>, (Ziyaret tarihi: 10.02.2015).
- URL-3: <http://www.ttsm.gov.tr/>, (Ziyaret tarihi: 10.02.2015).
- Ünver H., Çelik M., 2005. Ankara yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu yoluyla ıslahı, Bahçe, 34 (1): 83 - 89.
- Vahdati K., Zareie N., 2006. Evaluation of side-stub and hypocotyl grafting efficiency for walnut propagation in Iran, Acta Horticulturae (705) Leuven: International Society for Horticultural Science (ISHS), 347-350.
- Yarılgaç T., 1997. Gevaş cevizlerinin (*J. regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerine araştırmalar (Doktora Tezi), YYÜ, Fen Bilimleri Enst. Van.
- Yarılgaç T., Balta F. M., Oğuz İ. H., Kazankaya A., 2005. Muş yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu, Bahçe, 34 (1): 109 - 115.
- Yaviç A., 2000. Bahçesaray yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar yüzüncü yıl üniversitesi fen bilimleri enstitüsü. (doktora tezi, basılmamış), 85 s-Van.
- Yıldırım A. F., Koyuncu A. M., Koyuncu F., Yıldırım A. N., Çağatay Ö., 2005. Yalvaç yöresi (İsparta) ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı, Bahçe 34 (1): 63-72.
- Yıldız, K., Koyuncu, F. and Yılmaz, H. 2005 Effect of root pruning on xylem exudation of seedling and graftingsuccess of walnut. Anadolu J. of AARI (MARA):44-48
- YuQing M., SongLin W., HuiXin Z., Guan L., 2009. A study on micrografting techniques of *Juglans regia*, Editorial Department of Xinjiang Agricultural Sciences, Urumqi, China, Xinjiang Agricultural Sciences, 46, 757-760.

## 7. ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı:** Ercan ER

**Doğum Yeri:** Samsun

**Doğum Tarihi:** 26.01.1979

**Medeni Hali:** Evli (2 Çocuk)

**Yabancı Dil:** İngilizce



### **Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)**

**Lise:** Gökhöyük Ziraat Meslek Lisesi (1994-1997) Amasya

**Önlisans:** Karadeniz Teknik Üniversitesi, Giresun Meslek Yüksek Okulu, Fındık Experliği (2000-2003)

**Lisans:** Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri (2004-2007) Samsun

**Yüksek lisans:** Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD (2010-) Samsun

### **Çalıştığı Kurum Yıl**

Yağlıdere İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğünde Ziraat Teknisyeni (1998-2004) Giresun

Ayvacık İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğünde Ziraat Teknisyeni – Ziraat Mühendisi (2004-2011) Samsun

Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi (2011-) Samsun