

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜPLÜ CEVİZ FİDANI ÜRETİMİNDE FARKLI SÜRGÜN AŞI YÖNTEM VE
ZAMANLARININ AŞI BAŞARISINA ETKİSİ**

YÜKSEKLİSANS TEZİ

Burak AKYÜZ

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

TEMMUZ 2013

SAMSUN



T.C.

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI



**TÜPLÜ CEVİZ FİDANI ÜRETİMİNDE FARKLI SÜRGÜN AI YÖNTEM VE
ZAMANLARININ AI BAŞARISINA ETKİSİ**

YÜKSEKLİSANS TEZİ

Burak AKYÜZ

(11210314)

Tezin Savuma Tarihi : 19 Temmuz 2013

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ümit SERDAR

Bu Yüksek Lisans Tez alıması Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO.ZRT.
1904.12.009 nolu Proje ile Desteklenmiştir.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında

**TÜPLÜ CEVİZ FİDANI ÜRETİMİNDE FARKLI SÜRGÜN AŞI
YÖNTEM VE ZAMANLARININ AŞI BAŞARISINA ETKİSİ**

**başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 19/07/2013 tarihinde yapılan sınav ile
YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.**

Başkan : Prof. Dr. Turan KARADENİZ

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Neriman BEYHAN

Prof. Dr. Ümit SERDAR

..../..../...2013

Prof. Dr. Recep TAPRAMAZ

ÖNSÖZ

Tezimin hazırlanmasının her aşamasında benden desteklerini esirgemeyip, bana sürekli 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. Müh. Ercan ER'e, Zir. Yük. Müh. Erol AYDIN'a, Zir. Tek. Mehmet DEMİRBAŞ'a ve Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünün tüm çalışanlarına, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü öğrencilerine, özellikle çalışmamın aşılarının yapılmasında çok büyük emekleri olan Zir. Müh. Fatma YILMAZ, Özlem CANPALAT, Gizem DEMİREL, Damla ÇELİK ve Yıldız IŞIK'a ve emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Çalışmamın istatistiki olarak değerlendirilmesi aşamasında yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Ahmet ÖZTÜRK, Araş. Gör. Samet ABACI ve Araş. Gör. Selime KAYA'ya teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her aşamasında maddi ve manevi desteklerini gördüğüm her başım sıkıştığında bana yol gösteren annem Hasibe AKYÜZ'e, babam Ali AKYÜZ'e, kardeşim Berk AKYÜZ'e ve abim Cenk AKYÜZ'e, büyük bir özveri göstererek beni her konuda destekleyen ve sabır gösteren eşim Zir. Yük. Müh. Ayşe AKYÜZ'e çok teşekkür ederim

Temmuz 2013

Burak AKYÜZ
Araştırma Görevlisi

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
TÜPLÜ CEVİZ FİDANI ÜRETİMİNDE FARKLI SÜRGÜNAŞI YÖNTEM VE ZAMANLARININ AŞI BAŞARISINA ETKİSİ.....	xv
ÖZET.....	xv
THE EFFECT OF GRAFTING METHODS AND TIMES ON GRAFT SUCCESS IN POTTED WALNUT PLANT PRODUCTION	xvii
ABSTRACT.....	xvii
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	5
3.MATERYAL VE METOT	15
3.1 Materyal... ..	15
3.1.1 Aşı yapıldığı dönemde anaçların vegetatif gelişme düzeyleri.....	23
3.2 Metot.....	24
3.2.1 Anaç temini ve tüpleme.....	24
3.2.2 Aşı kalemlerinin temini ve muhafazası.....	24
3.2.3 Aşı zaman ve yöntemleri.....	25
3.3 İncelenen Özellikler.....	28
3.3.1 Aşı başarısı ile ilgili incelemeler	28
3.3.2 Fidan gelişimi ile ilgili incelemeler.....	28
3.4. Deneme Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	28
4.BULGULAR VE TARTIŞMA.....	29
4.1 Bulgular.. ..	29
4.1.1 2012 yılı sonuçları.....	29
4.1.1.1 Aşı başarısı.....	29
4.1.1.2 Aşı sürgünü uzunluğu.....	30
4.1.1.3 Aşı sürgün çapı.....	31
4.1.1.4 Fidan boyu.....	33
4.1.2 2013 yılı sonuçları	34
4.1.2.1 Aşı başarısı.....	34

4.1.3 2012-2013 yılı ortalama sonuçları.....	36
4.1.3.1 Aşı başarısı.....	36
4.2 Tartışma.....	37
5.SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	41
6.KAYNAKLAR.....	45
7.ÖZGEÇMİŞ.....	51

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1: Önemli ceviz üreticisi ülkelerin üretim miktarları.....	1
Çizelge 1.2: Türkiye ceviz üretim miktarları.....	2
Çizelge 3.1: 2012 ve 2013 yılında kullanılan ortamın özellikleri	17
Çizelge 3.2: Aşıdan sonraki üç haftalık sıcaklık ve nem verileri	17
Çizelge 3.3: Aşı yapıldığı dönemde anaçlardaki vegetatif gelişme düzeyleri.....	23
Çizelge 4.1: 2012 yılı aşı sürme oranı.....	30
Çizelge 4.2: 2012 yılı aşı sürgünü uzunlukları.....	30
Çizelge 4.3: 2012 yılı vegetasyon sonunda elde edilen sürgün uzunlukları analizi...	31
Çizelge 4.4: 2012 yılı aşı sürgünü çapları.....	32
Çizelge 4.5: 2012 yılı vegetasyon sonunda elde edilen sürgün çapları analizi	32
Çizelge 4.6: 2012 yılı fidanlarında vegetasyon sonunda elde edilen fidan boyları ...	33
Çizelge 4.7: 2012 yılı vegetasyon sonunda elde edilen fidan boyu analizi.....	34
Çizelge 4.8: 2013 yılı aşı sürme oranları.....	35
Çizelge 4.9: 2012-2013 yılı aşı sürme oranları ortalaması	36
Çizelge 4.10: Açıkta yapılan dalcikli aşıda aşı başarısı ile sıcaklık ve nem arasındaki ilişki.....	39

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1: Ceviz çöğürleri	15
Şekil 3.2: Chandler çeşidine ait aş kalemli	16
Şekil 3.3: Fidan tüpleri	16
Şekil 3.4: 2012 yılı açıkta sıcaklık ve nem değerleri.....	18
Şekil 3.5: 2012 yılı sera sıcaklık ve nem değerleri.....	19
Şekil 3.6: 2013 yılı açıkta sıcaklık ve nem değerleri.....	20
Şekil 3.7: 2012 yılı sera sıcaklık ve nem değerleri.....	21
Şekil 3.8: 25 Nisan’da sırasıyla sera ve açıktaki çöğürlerdeki sürgün gelişimi.....	23
Şekil 3.9: 2012 yılında hendeklenen, 2013 yılında direk tüplere dikilen çöğürler..	24
Şekil 3.10: Dilcikli aşının yapılışı.....	25
Şekil 3.11: Yongalı aşının yapılışı.....	26
Şekil 3.12: Mr Cherny aşısının yapılışı	27

SİMGELER VE KISALTMALAR

cm :	Santimetre
% :	Yüzde
mm:	Milimetre
lt :	Litre

TÜPLÜ CEVİZ FIDANI ÜRETİMİNDE FARKLI SÜRGÜN AŞI YÖNTEM VE ZAMANLARININ AŞI BAŞARISINA ETKİSİ

ÖZET

Bu çalışma 2012-2013 yıllarında Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yürütülmüştür. Çalışmada tüplü ceviz fidanı üretiminde farklı sürgün aşı yöntem, ortam ve zamanlarının aşı başarısı üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırmada ‘Chandler’ çeşidine ait aşı kalemleri ve bir yaşlı ceviz çöğürleri kullanılmıştır. Çalışmada 2 ortam (açıkta ve gölgeli serada), 4 zaman (15 Mart, 5 Nisan, 25 Nisan ve 15 Mayıs) ve 3 aşı yöntemi (yongalı, diltikli ve Mr Cherny) denenmiştir. Aşılanan fidanlarda aşı bölgesi parafilm ile kapatılmış, fidanın en üst kısmına sutut sürülmüştür. Araştırmada yıllara göre değişmekle birlikte en yüksek aşı başarısı (% 91.7-100) diltikli aşının açıkta 15 Mart- 25 Nisan, serada ise 15 Mart- 5 Nisan tarihlerinde yapılmasıyla elde edilmiştir. Araştırmada aşı başarısı bakımından açıkta ve serada fidan üretimi bakımından istatistiksel farklılık bulunamamıştır. Bu nedenle tüplü ceviz fidanı üretimi için diltikli aşının açıkta aşından önceki 15 günlük sıcaklık ortalamasının Marttan itibaren $11.1 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ ’ ye ulaştığında yapılmaya başlanması ve anaçtaki sürgün uzunluğunun yaklaşık 10 cm’ye ulaşana kadar tamamlanması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: *diltikli aşı, Mr Cherny aşısı, yongalı aşı, tüplü fidan, ceviz*

THE EFFECTS OF GRAFTING METHODS AND TIMES ON GRAFT SUCCESS IN POTTED WALNUT PLANT PRODUCTION

ABSTRACT

This study was carried out from 2011 to 2013 in the Black Sea Agricultural Research Institute. The objective of this study was to determine the effects of grafting methods and times on graft success in potted walnut plant production. The study was carried out in the open field and under shaded greenhouse conditions. In the study, four grafting times (15 March, 5 April, 25 April and 15 May) and three grafting methods (chip budding, whip and tongue, Mr Cherny) were used. Grafts were performed with the scions of “Chandler” cultivar on one year old *J. regia* seedlings. After grafting, graft union and scion was covered by parafilm and waterhold was spread to the top of the plant or scion. The highest graft success was obtained from whip (% 91.7-100) grafting method on 15 March- 25 April in the open field, 15 March- 5 April in the greenhouse. There was no statistical differences between open field and greenhouse conditions. It's suggested that grafts can be done with whip and tongue method. Results show that whip grafting was the best method for potted walnut plant production and these grafts should be done when the mean temperature of 15 days reaches at $11.1 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ in March or April and it should be ended when the rootstocks shoots reaches at 10 cm length.

Key Words: whip grafting, Mr Cherny grafting, chip budding, potted plant, walnut

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 en önemli tür *Juglans regia* L.'dir. Ülkemiz, birçok meyve türünün olduğu gibi cevizin (*Juglans regia* L.) de anavatanları arasında yer almaktadır (Şen, 2011). 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). 2011 yılı verilerine göre dünya ceviz üretimi 3.423.447 tona ulaşmıştır (URL-1)(Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1: Önemli ceviz üreticisi ülkelerin üretim miktarları (ton)

Yıllar						
Ülke	1996	2001	2006	2009	2010	2011
Çin	237.989	252.347	475.455	979.366	1.284.350	1.655.510
İran	113.185	168.031	265.000	463.000	475.000	485.000
ABD	188.700	276.690	317.515	396.440	457.221	418.212
Türkiye	115.000	116.000	129.614	177.298	178.142	183.240
Ukrayna	77.240	55.130	68.750	83.890	87.400	112.600
Meksika	6.942	65.000	68.359	115.350	76.627	96.476
Fransa	21.652	27.815	40.333	20.417	30.855	38.346
Hindistan	29.000	29.000	36.000	36.000	38.000	36.000
Romanya	35.716	33.942	38.471	38.329	34.359	35.073
Dünya	1.089.025	1.336.123	1.771.441	2.646.663	2.989.107	3.423.447

(URL-1)

Ülkemizde ceviz üretimi her geçen yıl artmaktadır. Birkaç il dışında hemen hemen her ilimizde ceviz yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ülkemizin 2012 yılı üretim verilerini iller bakımından incelediğimiz zaman Hakkâri ilinin 13.098 ton ile birinci sırada yer aldığı görülmekte, bu ilimizi 6.952 ton ile Kahramanmaraş takip etmektedir (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2: Türkiye ceviz üretim miktarları (ton)

İller	Yıllar					
	1995	2000	2005	2010	2011	2012
Hakkari	1.470	3.408	10.305	13.842	9.854	13.098
Kahramanmaraş	3.755	4.107	5.312	6.172	6.045	6.952
Bursa	3.136	5.131	5.759	5.085	5.609	6.863
Denizli	1.593	2.433	3.193	5.107	6.819	6.458
Çorum	1.703	1.893	2.901	4.352	4.792	6.406
Mersin	964	1.575	2.840	5.693	5.291	6.375
Antalya	2.070	3.453	3.873	4.663	5.150	5.682
Konya	3.215	2.118	3.919	4.542	5.279	5.471
Aydın	3.084	3.339	3.205	3.985	3.978	5.089
Türkiye	110.000	116.000	150.000	178.142	183.240	203.212

(URL-2)

Ülkemizdeki zengin popülasyonlar içerisinde verim ve meyve kalitesi üstün olan ceviz genotiplerinin seçilmesi amacıyla çok sayıda seleksiyon çalışması yapılmıştır (Ölez, 1971; Şen, 1980; Şen ve Tekintaş, 1992; Akça, 1993; Kaşka ve diğ., 1996; Yarılgâç, 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; Yarılgâç ve diğ., 2005; Oğuz ve Aşkın, 2007; Beyhan, 2009; Şimşek ve Osmanoğlu, 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, doğal olarak tohumla çoğalmaktadır. Tohumla çoğaltılan bitkilerle yapılan üretim sonucunda açılım gözlenmekte ve ana bitkininin özelliklerinden farklı bitkiler oluşmaktadır. Cevizde bir örnek bitkiler çoğaltmak için üretimin vegetatif yöntemler ile yapılması gerekmektedir. Vegetatif yöntemlerden çelikle çoğaltmada başarı oranı düşük, daldırma ile çoğaltma yöntemi ise pratik değildir. İspanya gibi gelişmiş ülkelerde ceviz doku kültürü ile çoğaltılabilse de ülkemizde bu yöntem ile üretim yaygın değildir. Ceviz dünyada ve ülkemizde yaygın olarak aşı ile çoğaltılmaktadır (Kantarıcı, 1989; Achim ve diğ., 2001; Barut ve Germain, 2001; Bayazıt ve diğ., 2005; Özkan ve diğ., 2001; Akça ve diğ., 2005; Şen ve diğ., 2011).

Cevizin aşılınması diğer meyve türlerinin aşılınmasına göre daha fazla özen istemektedir. Bunun nedenleri; aşı kaynaşması için daha yüksek sıcaklığa ihtiyaç duyması, kalın kabuklu olduğu için göz aşılarının yapılması sırasında gözün altında hava cebi oluşması, kalem aşılarının yapılması sırasında kesilen çöğürlerden fazla miktarda kanama olmasıdır (Şen ve diğ., 2011). Bu faktörler dikkate alınmadığı takdirde aşıda başarı düşük olmaktadır.

Cevizin aşı ile çoğaltılması konusunda hem ülkemizde hem de ceviz yetiştiriciliğinin yoğun olduğu diğer ülkelerde çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalar sonucunda ekolojik koşullara bağlı olarak farklı aşı zaman ve yöntemlerinin tavsiye edildiği dikkat çekmektedir (Achim ve diğ., 2001; Özkan ve diğ., 2001; Ördek, 2004; Karadeniz, 2005; Dehghan ve diğ., 2009)

Bu çalışmanın amacı ılık-nemli ekolojide, açıkta ve gölgeli plastik sera koşullarında tüplü ceviz fidanı üretiminde en uygun sürgün aşı yöntem ve zamanının tespit edilmesidir.

2. GENEL BİLGİLERİ

Ceviz generatif ve vegetatif yöntemler ile çoğaltılabilir. Bununla birlikte yabancı tozlanan bir meyve türü olması nedeniyle vegetatif yöntemlerle çoğaltılması gerekmektedir. Cevizin çelikle çoğaltılması konusunda yapılan araştırmalarda köklenme elde edilememiştir (Güneş, 1999; Dalkılıç ve diğ., 2005). Daldırma ile çoğaltma konusunda yapılan bir araştırmada (Vahdati ve Zareie, 2006), zayıf, orta ve kuvvetli gelişen çöğürlerin tepe daldırma ile köklenebilirliği incelenmiştir. Köklenme başarısı zayıf gelişen çöğürlerde % 40, orta kuvvetlilerde % 31.4 ve kuvvetli gelişenlerde ise % 17.1 olarak saptanmıştır. Zayıf gelişen çöğürlerde kök sayısı ve uzunluğunun daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Cevizin doku kültürleri ile çoğaltılması konusunda ülkemizde yapılan araştırmalarda kültür ortamında karşılaşılan bulaşma ve kararma nedeniyle başarı elde edilememiştir (Fidancı, 2005). Öte yandan İspanya'da 1996 yılından beri yaklaşık 1.5 milyon fidanın doku kültürü ile üretildiği bildirilmiştir (Lopez, 2004). Cevizin doku kültürü ile çoğaltılması konusunda yapılan araştırmalarda Jing ve diğ. (2009) % 41.7 köklenme başarısı, YuQing ve diğ., (2009) ise % 70 yaşama başarısı elde etmiştir. Bazı ülkelerde her ne kadar cevizin doku kültürleri ile çoğaltılması başarılı olmuş olsa bile ceviz yetiştiriciliğinin yaygın olduğu ülkelerde en fazla kullanılan vegetatif çoğaltma yöntemi aşı ile çoğaltmadır.

Kantarıcı (1989), tüplü ceviz fidanı üretiminde farklı genotip ve aşı yöntemlerinin aşı başarısı üzerine etkilerini incelemiştir. Çalışmada kalem olarak 1247 ve 139 numaralı genotipler kullanılmıştır. Aşılanan bitkiler seraya ve dış ortama yerleştirilmiştir. Araştırmada yongalı göz, omega aşı, dilciksiz ve yarma aşı yöntemleri kullanılmıştır. En yüksek aşı tutma oranı % 57.5 ile yongalı göz aşından elde edilmiştir. İki genotip arasında aşı başarısında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır.

Baytar (1995), Ankara koşullarında Temmuz ve Ağustos aylarında iki yıl süreyle bilezik, çift T ve yama göz aşılarını uygulamıştır. Her bir yöntem için aşı başarısı sırasıyla birinci yılda % 70.0, % 63.3 ve % 53.3, ikinci yılda ise % 82.5, % 73.5 ve % 60.8 olarak belirlenmiştir. Her iki yılda da tutan aşılar % 30.5-37.5 oranında kış zararı 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. Araştırmada, aşı başarısı üzerine lokasyonun etkisinin yüksek olduğu belirtilmiştir. Durgun aşılar aşı tutma ile sürme oranı arasında büyük farklılığa sebep olan kış soğukları zararını önlemek için Denizli şartlarında yapılan bir araştırmada, durgun aşı döneminde yongalı göz aşı yöntemi ile aşıl原因an cevizlerde pet şişe kullanıldığında sürme oranının % 90-93, kullanılmadığında ise % 20-70 arasında olduğu kaydedilmiştir (Gün ve Ekiz, 2001).

Karadeniz ve diğ., (1996), Bitlis'in Adilcevaz ilçesinde yürüttükleri çalışmada üç yaşlı ceviz çöğürleri yama ve yongalı aşı ile 3 Ağustos, 13 Ağustos ve 23 Ağustos tarihlerinde yörede üstün olan bir genotiple aşıl原因mıştır. Aşı bağı olarak ise parafilm kullanılmıştır. Araştırma sonucunda 3 Ağustos tarihinde uygulanan aşıl原因ların (% 68) daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Yöntemler arasında ise sadece 23 Ağustos tarihinde uygulanan yongalı aşıl原因ının istatistiki olarak daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

Argun (2001), Tokat'ın Niksar ilçesinde 1999-2001 yıllarında yürüttüğü çalışmada; Bilecik, Yalova-3, 60 TU1 ve Şebin ceviz çeşitlerini *Juglans regia*'nın bir yaşlı çöğürleri üzerine yama göz aşısı metodu ile aşıl原因mış, aşıl原因ları kış boyunca yüksek plastik tünel (YPT) + esnek plastik, alçak plastik tünel (APT) + esnek plastik, YPT, APT, açıkta esnek plastik ve açıkta korumasız (kontrol) uygulamalarına tabi tutarak soğuk zararından etkilenme durumlarını incelemiştir. Aşı tutma oranları Yalova 3 ve Şebin çeşitlerinde % 99.2, 60 TU 1'de % 95.2 ve Bilecik'te % 93.3 olarak saptanmıştır. Araştırmada soğuklardan korumak amacıyla yapılan uygulamaların, önemli etkilerinin olduğu, uygulamalar arasında YPT+esnek plastik ile APT+esnek plastiğinin en başarılı sonuçlar verdiği (sırasıyla,% 92.5 ve % 91.9 sürme oranı) bildirilmiştir.

1998-1999 yılları arasında Bursa’da yürütülen bir çalışmada ”Yalova-1”, “Yalova-3”, ”Sebin”, “Kaplan-86”, ”Bilecik” ve “Pedro” çeşitleri kullanılarak diltikli aşı yöntemi ile aşılama yapılmış ve çevre koşullarının özellikle sıcaklığın aşı başarısı üzerine etkisi incelenmiştir. Aşı başarısı arazide yerinde yapılan aşılar da % 36.0, şaşırtılan çöğürlere arazide yapılan aşılar da % 48.6 ve şaşırtılan çöğürlere plastik tünelde (22-29°C) yapılan aşılar da % 85.8 olmuştur (Barut ve Germain, 2001).

Özkan ve diğ. (2001), Tokat’ta kontrollü koşullar da 1997-1998 yıllarında üç farklı dönemde (Ocak, Şubat ve Mart aylarında) yaptıkları aşılar da üç farklı aşı yönteminin (yarma, diltikli ve yongalı göz) aşı başarısına etkisini incelemişlerdir. Çalışmada kalem olarak iki çeşit (Tokat ve Yalova 1) kullanılmıştır. Her üç aşı tekniği için Şubat ayında aşı başarısının en yüksek olduğu saptanmıştır. Araştırma sonucunda aşı başarısı Tokat ceviz genotipinde yarma aşı da %60, diltikli aşı da % 66 ve yongalı göz aşı da % 53; Yalova çeşidinde ise yarma aşı da %63 diltikli aşı da % 70 ve yongalı göz aşısında % 43 olarak belirlenmiştir.

Yıldız ve Yılmaz (2003), Van’da yürüttükleri bir araştırmada serada sürgün dönemde aşılana n ceviz çöğürlerinde meydana gelen özsu akıntısının aşı başarısı üzerine etkisini incelemişlerdir. Özsu akıntısını azaltmak için çöğürlerin bir kısmı aşılama dan 1 hafta önce araziden sökül müş, kök budaması yapılmış ve tüplere şaşırtılmışlardır. Araştırmada, Yalova-1 çeşidi 15 Mart ve 15 Nisan tarihlerinde diltikli aşı yöntemiyle bir ve iki yaşındaki çöğürlere aşılanmıştır. 15 Mart’ta yapılan aşılar da kanama miktarı ve aşı başarısı düşük olmuştur. 15 Mart’ta köklerde yapılan budamanın kanama miktarı üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Kanamanın daha fazla olduğu 15 Nisan’da yapılan kök budamasının ise, özellikle 2 yaşlı çöğürlerde kanama miktarını düşürdüğü ve aşı başarısını arttırdığı tespit edilmiştir. İki yaşlı çöğürlerde yapılan kök budaması öz su akıntısını 1,7 ml azaltmıştır. Ayrıca kanamanın azalmasına bağlı olarak aşı başarısı da % 25 oranında artmıştır.

Ördek (2004), Antakya koşullarında yapmış olduğu çalışmada cevizde en yüksek tutma oranlarını, yama aşı da 20 Haziran (% 43.3), yongalı aşı da 15 Eylül (% 13.3) tarihinde elde ederken, aşılama lar da kullanılan plastik aşı bandının pamuk ipe göre daha olumlu sonuçlar verdiğini belirtmiştir.

Akça ve diğ. (2005), 2004-2005 kış sezonunda Tokat'ta yürüttükleri bir çalışmada iç mekan aşısı olan kök boğazı aşısının cevizde kullanılabilirliğini araştırmışlardır. Çalışmada Tokat'tan selekte edilen NL77, NF 59, NL 13 ve NL 7 genotipleri kalem olarak kullanılmıştır. Aşılanan fidanlar kademeli olarak sıcaklığı arttırılan aşı kaynaştırma odasına yerleştirilmiştir. Aşı kaynaştırma ortamı olarak perlit ve kavak talaşı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, perlit ortamında % 20, kavak talaşında ise % 32.5 aşı başarısı elde edilmiştir. Genotipler ve ortamlar arasında aşı başarısı bakımından istatistiksel farklılık bulunmamıştır.

Bayazıt ve diğ. (2005), Adana'da 2004 yılında yaptıkları bir çalışmada, 1 Şubat'ta bir yaşlı tüplü çöğürlere diltikli aşı uygulamışlar, aşı çöğürler 52 gün süreyle 25 °C sıcaklıktaki aşı kaynaştırma odasında bekletilmiştir. Araştırmacılar, ayrıca arazide fidan üretim parselinde bulunan bir yaşlı çöğürlerde yongalı göz aşı yöntemi 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. Araştırmada aşı başarısı farklı yöntem ve zamanlara göre % 0-100 arasında değişmiştir. En yüksek aşı başarısı (% 100) yama göz aşısı ile 1 Haziran tarihinde yapılan aşılarından elde edilmiştir.

Celep (2005), Tokat'ta cevizde en uygun aşı yöntem ve zamanını tespit etmek amacıyla 2002-2003 yılları arasında araştırma yapmıştır. Çalışma, Tokat Meyvecilik Üretim istasyonu Müdürlüğü bahçesinde yürütülmüştür. Anaç olarak kullanılacak olan ceviz tohumları 2002 yılının Kasım ayında araziye dikmiştir. 2003 yılının Temmuz-Eylül Ayları arasında çöğürlere yama göz, yarma, T göz ve diltikli aşı yöntemleriyle aşılama yapılmıştır. Aşı yöntemleri içerisinde yama göz aşısı % 72,1 ile en iyi sonucu vermiştir. Yama göz aşısını T göz aşısı % 64.9 ile takip etmiştir. Kalemlerin yeterli olgunluk ve kaliteye ulaşmamış olması nedeniyle yarma ve diltikli aşıda aşı tutma oranı düşük olmuştur (sırasıyla, % 48.5 ve % 39.9). Araştırmacı, Tokat merkez ilçe için durgun aşı zamanı olarak 20-30 Temmuz ve 1-10 Ağustos dönemini en ideal dönem olarak belirtmiştir. Ayrıca aşıları soğuktan korumak amaçlı yaptığı çalışmada plastik pet şişe, izocam, strafor ve odun talaşını koruma ortamı olarak

denemiştir. Koruma uygulamaları arasında en yüksek sürme oranı (% 63.8) izocam uygulamasından elde edilmiştir.

Karadeniz (2005), 1993-2000 yılları arasında Ordu ekolojik koşullarında aşılı ceviz fidanı üretimi için toplam 87.264 yama göz aşısı yapıldığını, ancak aşı başarısının yıllara göre farklılık gösterdiğini (% 29-64) belirtmiştir. Araştırmacı aşı döneminde hava sıcaklığı ve nispi nemin aşı başarısını etkilediğini, özellikle aşı başarısının düşük olduğu yıllarda hava nispi neminin önemli derecede düşük olduğunu belirtmiştir.

Erdoğan (2006), aşı yerinin “hot callusing” metodu ile bölgesel olarak ısıtılmasının aşı başarısına olan etkisini incelemiştir. Çalışma 2002 ve 2003 yıllarında Ankara’da yapılmıştır. 1-2 yaşlı ceviz çöğürlerini masa başında diltikli aşı ile birinci yıl 17 Martta ikinci yıl ise 1 Martta aşılanmıştır. Aşılanan fidanlar plastik torbalara dikilerek sera içine alınmıştır. Aşı bölgesinden nem kaybını önlemek için aşı bölgesi göz açıkta kalacak şekilde örtü toprağı ile korunmuştur. Aşılanan fidanlar “hot callusing” tekniğı uygulanarak 33 gün süre ile elektrikli kablo ile 25°C’ ye kadar ısıtılmıştır. Bu işlemten sonra örtü toprağı kaldırılmıştır. Ortalama 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.

Antakya’da cevizde en uygun aşı yöntem ve zamanının belirlenmesi amacıyla yapılan bir araştırmada yama, yongalı göz, yarma ve diltikli 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 aşından elde edilmiştir (Polat ve diğ., 2008).

Cevizin aşı ile çoğaltılması konusunda değişik ülkelerde araştırmalar yapılmıştır.

Romanya’da cevizde aşılı fidan üretimi ile ilgili yapılan çalışmalarda en yüksek aşı başarısı (% 85) diltikli aşı yöntemi uygulanan fidanların üç hafta süre ile 26°C’deki

aşı kaynaştırma odasında bekletilmesiyle elde edilmiştir. Diğer başarılı bir yöntem ise sürgün döneminde (15 Mayıs-22 Haziran) yapılan yongalı göz aşısı (% 80) olmuştur (Achim ve diğ., 2001).

Slovenya koşullarında Ağustos ayında yapılan yama göz aşısında tutan aşılarda kış soğukları nedeniyle zararlanma görülmüş ve ilkbahardaki sürme oranı % 14'e düşmüştür (Solar ve diğ., 2001). Nisan ayında arazide yapılan omega ve V aşılarında aşı başarısı, hava sıcaklığının düşük olması nedeniyle % 18 ve % 15 olarak saptanmıştır. Aşı başarısı düşük olmasına rağmen Slovenya'da ceviz fidanı üretiminde omega aşısı kullanılmaktadır. Araştırmacılar, cevizde aşı başarısını artırmak için aşılanan fidanlar 3 hafta süreyle 26-28°C sıcaklık ve % 80 nispi neme sahip olan aşı kaynaştırma odasında tutmuşlardır. Bu işlem sonucunda aşı başarısı % 48-73'e yükselmiştir. Kalem tamamen kaplayacak olan parafin uygulaması ise aşı başarısını % 6 artırmıştır.

Sharma ve diğ. (2005), Hindistan'da en uygun aşı yöntem ve zamanını tespit etmek amacıyla 2002 yılında bir araştırma yapmışlardır. 'Katha' çeşidine ait çöğürler 'Thin Shelled' ile 2 Temmuz-19 Ağustos tarihleri arasında, 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 aşılarla yüksek aşı başarısı (% 80) elde edilmiştir. Aynı ülkede yapılan diğer bir araştırmada yongalı, bilezik, yama ve T göz aşısı 15 Mayıs-24 Temmuz arasında 10 gün ara ile denenmiştir (Chandel ve diğ., 2006). En yüksek aşı başarısı 25 Mayıs'ta yapılan yongalı göz aşısından (% 92) elde edilmiştir. Yongalı aşıyı % 87 ile 14 Haziranda yapılan bilezik aşı takip etmiştir. Ayrıca yongalı göz aşısı ile aşılanan fidanlarda aşı sürgünü daha uzun olmuştur. Araştırmacılar Himalaya koşullarında yongalı göz aşısı için Mayıs ortası-Haziran başını, bilezik aşı için Haziran ortasından sonuna kadar olan dönemi önermişlerdir.

Pakistan'ın kuzeyinde 2002 yılında yürütülen bir çalışmada cevizde 7 farklı zamanda (29 Ocak, 5 Şubat, 12 Şubat, 19 Şubat, 29 Şubat, 5 Mart ve 12 Mart) diltikli ve yarma aşı ile aşılama yapılmıştır (Asghar ve diğ., 2006). 19 Şubatta yapılan diltikli aşılarla aşı tutma oranı (% 64.5) ve fidan boyu (160,8 cm) diğer yöntem ve zamanlara

göre daha üstün olmuştur. Tutan aşılar da yapılan incelemelerde dilcikli aşıda yarma aşısıya göre daha yüksek yaşama oranı (% 87.2) saptanmıştır.

Ebrahimi ve diğ. (2006), Haziran 2005'te İran'da yaptıkları yama, T göz ve yongalı göz aşısı yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Aşılamadan sonra fidanların bir kısmı serada diğer kısmı ise açık arazide tutulmuştur. Serada yama aşısından % 91, T aşısından % 31, yongalı göz aşısından ise % 19.1 aşı başarısı elde edilmiştir. Açık arazide ise aynı aşı yöntemlerinden sırayla % 25, % 15 ve % 10 aşı başarısı elde edilmiştir. Aynı şekilde serada üretilen fidanlarda kallus miktarı daha fazla ve aşı sürgünü daha uzun olmuştur.

Gandev ve diğ. (2006), bir yıllık ceviz çöğürlerine sera koşullarında (27°C'de) ve gölgeli dış koşullarda hipokotil aşısı yaparak aşı performanslarını değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar *J. regia* anacı üzerine 'Izvor' çeşidini aşılamışlardır. Aşı başarısı sera koşullarında % 83.3, dış koşullarda ise % 52.8-61.1 olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar, Bulgaristan'da açık arazide Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında hipokotil aşısının başarılı bir şekilde yapılabileceğini belirtmişlerdir.

Ceviz fidanı üretiminde gereken süreyi azaltmak için Kore'de epikotil aşısı üzerinde araştırma yapılmıştır (Suk-in ve diğ., 2006). Çalışmada *J. mandshurica* ve *J. regia* tohumlarından elde edilen genç çöğürler anaç olarak kullanılmıştır. Aşı bölgesi plastik kelepçe ile tutturulmuş ve aşılar 25-27°C de % 80-85 nispi nemde tutulmuştur. Araştırma sonucunda % 78.9 aşı başarısı elde edilmiştir. Şubat ayındaki aşı başarısı, diğer aylara göre daha yüksek olmuştur. Aşı başarısı; sürgünlerin uç kısmından hazırlanan kalemlerde (% 85.5) orta kısımlardan hazırlananlara (% 78.4) göre daha yüksek olmuştur. Aşı başarısı çeşitlere göre de değişiklik göstermiş, 'McKinster' çeşidinin aşı başarısı % 90.6 iken Kore çeşidi olan 'Yongdong'da % 72.7 ve Japon çeşidi olan 'Sinnou' da % 82.7 olmuştur.

Gandev (2007), Bulgaristan'da ceviz fidanı üretiminde yama, yongalı göz, kabukaltı, dilciksiz, dilcikli, yarma ve omega aşısının yaygın olarak kullanıldığını, bu klasik yöntemlerin yanı sıra özellikle daha hızlı fidan üretimi açısından hipokotil

aşısının ileride klasik aşı yöntemlerinin yerini alabileceğini ifade etmiştir. Araştırmacı hipokotil aşısı konusunda yaptığı çalışmalarda % 83 aşı başarısı elde etmiştir.

Lai You (2007), 2005 yılında Çin’de 4000 çöğüre modifiye edilmiş yama aşı yöntemi uygulamış ve % 84.5 başarı elde etmiştir. Araştırmacı, bu aşı yönteminin Mayıs ortası- Haziran sonuna kadar olan dönemde uygulanmasını tavsiye etmiştir.

Gandev ve Jugoslovensko (2008), Sırbistan’da yaptığı çalışmada Izvor 10 çeşidini, hipokotil aşı ve yama aşı yöntemleri ile *J. regia* üzerine aşılamışlardır. Aşılamadan sonra fidanlara hot callusing uygulanmıştır. Aşılama 3 farklı dönemde (kış dinlenme, ilkbahar ve sonbahar) yapılmıştır. 3 aşı yöntemi de yıl boyunca çok başarılı sonuçlar vermiştir. Çalışmada öncelikle incelenen kriter kallus oluşumu olmuştur. Sonuç olarak kallus oluşumu için fenolojik devreden daha çok aşı yönteminin önemli olduğu tespit edilmiştir.

Rezaee ve diğ. (2008), 2-3 yıllık çöğürlere modifiye edilmiş kabuk altı, yarma, T göz ve yama göz aşılarını yapmışlardır. Bu yöntemler arasında kabuk altı aşısı en yüksek başarıyı (% 93.3) vermiş, diğer yöntemlerin başarısı % 50’yi geçememiştir. Başarının yüksek olmasında özellikle aşıdan 1-2 hafta önce çöğürlerde tepe kesimi yapılarak kanamanın önlenmesi ve aşı yerinin 3 hafta süreyle nemli talaş ile kapatılması ve sonrasında macunlanması etkili olmuştur. Erken ilkbaharda çok büyük bir sorun olan kanamanın aşı başarısızlığının en büyük nedeni olduğunu bildiren araştırmacılar denemenin ikinci aşamasında kanamanın etkisini incelemişlerdir. Tepesi vurulan çöğürlerde aşı hemen yapıldığında aşı hiç tutmamış, 1 hafta sonra yapıldığında ise % 18.8 oranında tutmuştur. Öte yandan tepe vurmadan 1 hafta sonra aşı yapıp aşı yerinin geçici olarak nemli talaş ile kapatıldığı çöğürlerde kallus oluşumu için daha iyi ortam oluşmuş ve aşı başarısı % 80 - % 90’lara çıkmıştır. Zayıf, orta ve kuvvetli çöğürler arasında aşı başarısı sırasıyla % 40.2, % 35.4 ve % 30.2 olmuştur. Farklı büyüme kuvvetine sahip çöğürler arasında aşıdan sonraki 2 haftalık kaynaşma döneminde kanama şiddeti açısından önemli bir farklılık gözlenmemiştir.

Dehghan ve diğ. (2009), Hindistan’da Z-53, Hartley, Pedro ve Serr ceviz çeşitleri ile 2006 yılının Mart ayında yapmış oldukları yan, omega ve dilcikli aşılarıdaki aşı

başarısını incelemişlerdir. En yüksek aşı başarısı % 84.3 ile omega aşından alınmıştır. Yöntem-çeşit interaksyonu incelendiğinde en yüksek aşı başarısı Hartley çeşidinin omega aşı ile aşılmasıyla (% 88.4) elde edilmiştir. Araştırmacılar aynı çeşitleri kullanarak yaptıkları diğer bir araştırmada aşı yöntemi olarak yan, dıcikli ve omega aşısını denemişler, çalışma sonucunda en yüksek aşı başarısı (% 71) Hartley ve Pedro çeşitlerinin omega aşı ile aşılmasından elde edilmiştir (Dehghan ve diğ., 2010).

Gandev (2009), Izvar 10 çeşidini kullanarak omega, ve epikotil aşı yöntemleriyle yaptığı çalışmada hot callusing uygulaması yapılmıştır. Epikotil (% 74.2) yönteminin daha başarılı olduğunu belirtmiştir.

Cevizin aşı ile çoğaltılmasının yanı sıra mikro aşılama ile ilgili çalışmalarda yürütülmüştür. Wang ve diğ. (2010), mikro aşılama sonucunda % 90 başarı elde etmiştir. Araştırmacı cevizin bu yöntemle klasik yöntemlere oranla daha hızlı çoğaltılabileceğini belirtmiştir.

İran'da cevizde iç mekan aşıları konusunda yapılan bir araştırmada iki farklı kaynaştırma ortamı (kaynaştırma odası ve hot callusing kablo) ve iki farklı yöntem (V aşı ve omega aşı) denenmiştir. Araştırmada iki yaşlı ceviz çöğürleri Hartley, Chandler, Z 63 ve Z 30 çeşitleriyle aşılanmıştır. Hot callusing kablo uygulaması, kaynaştırma odasına kıyasla daha yüksek aşı başarısı sağlamıştır. V aşı (% 87.7), omega aşısına (% 38.3) göre daha başarılı bulunmuştur. Aşı yöntemi ve ortamı interaksyonunda ise en yüksek aşı başarısı hot callusing kablo uygulamasında V aşı ile (% 87.52) elde etmiştir (Soleimani ve diğ., 2010).

3.MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, ılık-nemli bir ekolojiye sahip Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünün uygulama alanı ve seralarında 2012 ve 2013 yıllarında yürütülmüştür.

3.1 Materyal

Araştırmada bitkisel materyal olarak Bursa'dan temin edilen açık köklü bir yaşlı ceviz (*Juglans regia* L.) çöğürleri ile 'Chandler' ceviz çeşidine ait kalemleri kullanılmıştır.



Şekil 3.1: Ceviz çöğürleri

Chandler: Bu çeşit Kaliforniya Üniversitesi tarafından geliştirilmiş olup 'Pedro' x 'UC56-224' melezidir. Yerli çeşitlerimize göre geç yapraklanmaktadır. Yan göz verimliliği % 90'dır. Ağaçları orta kuvvette gelişir ve yarı dik bir taç oluşturur. Meyvesi oval şekilli ve düz kabukludur. İç rengi çok iyi, 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 kalemeleri

Anaç seçiminde iyi bir gelişim ve kök yapısına sahip $2,5 \pm 1$ cm kalınlığındaki bir yaşlı çöğürler tercih edilmiştir.

Fidan tüpü olarak ise 25 cm çap ve 18 cm uzunluğunda, 5.5lt hacme sahip, alttan drenaj delikleri olan plastik kare saksılar kullanılmıştır. Fidan tüplerine 1:1:1 oranında hazırlanmış torf+ perlit+ toprak karışımı konulmuştur.



Şekil 3.3: Fidan tüpleri

Tüplerden alınan toprak örnekleri Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde analiz ettirilmiş ve toprak karışımlarının bazı özellikleri Çizelge 3.1'de verilmiştir. Tüplü fidanların 2012 yılında yetiştirildiği toprak karışımı killi tınlı ve nötr (pH= 7.52) yapıya sahip olup, az kireçli ve tuzsuz sınıfa girmektedir. Fosfor içeriği orta, organik madde içeriği çok az olan bu toprağın potasyum içeriği fazladır. 2013 yılında kullanılan toprak karışımı ise killi-tınlı yapıda ve nötr (pH= 7.51) karakterdedir. Kireçli ve tuzsuz olan bu toprak az seviyede organik maddeye fazla seviyede potasyuma ve çok yüksek fosfor içeriğine sahiptir.

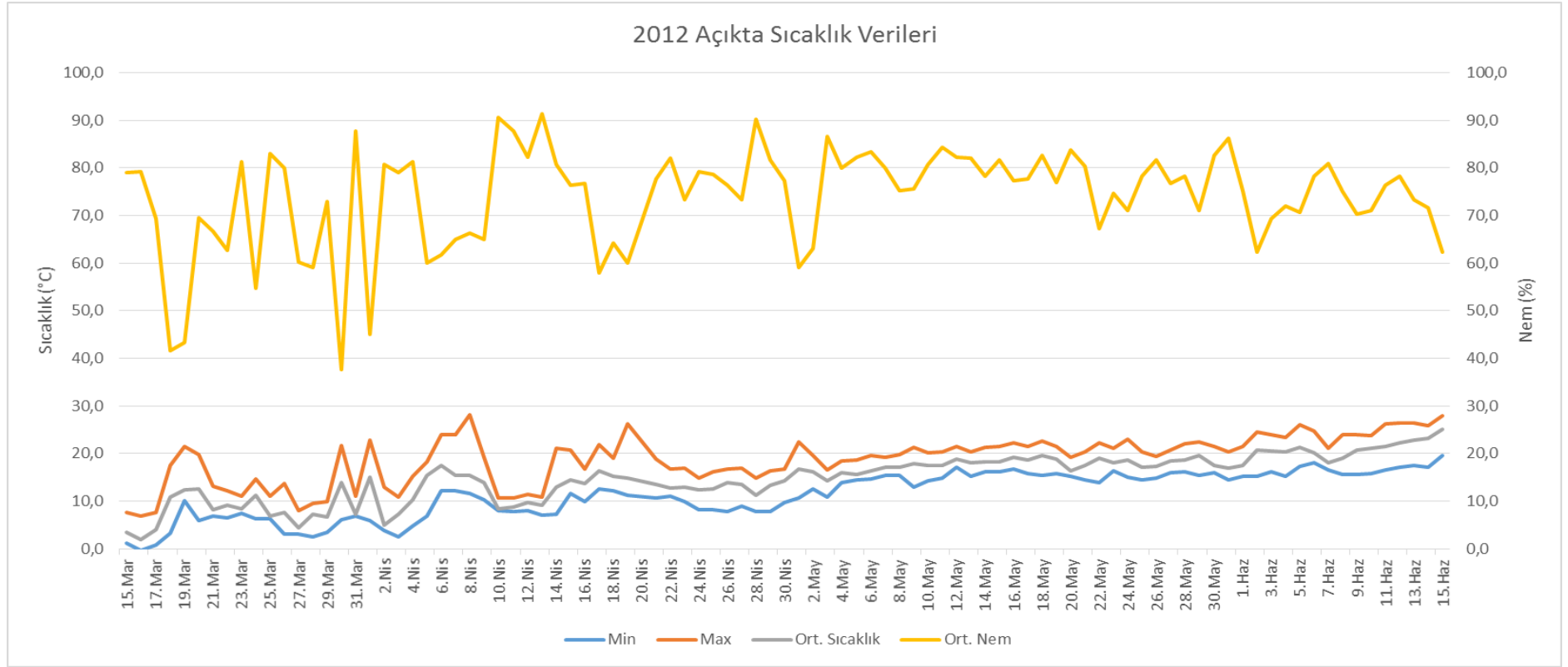
Çizelge 3.1: 2012 ve 2013 yılında kullanılan ortamın özellikleri

Özellikler	2012	2013
İşba (%)	65	61
pH	7.52	7.51
Kum (%)	85.35	83.4
Kil (%)	6.19	6.31
Silt (%)	8.46	10.29
Kireç (CaCO ₃ , %)	0.80	1.40
Total Tuz (%)	0.023	0.024
Fosfor (P ₂ O ₅ ,kg/da)	8.000	18.100
Potasyum (K ₂ O, Kg/da)	56	78
Organik Madde (%)	3.45	2.45

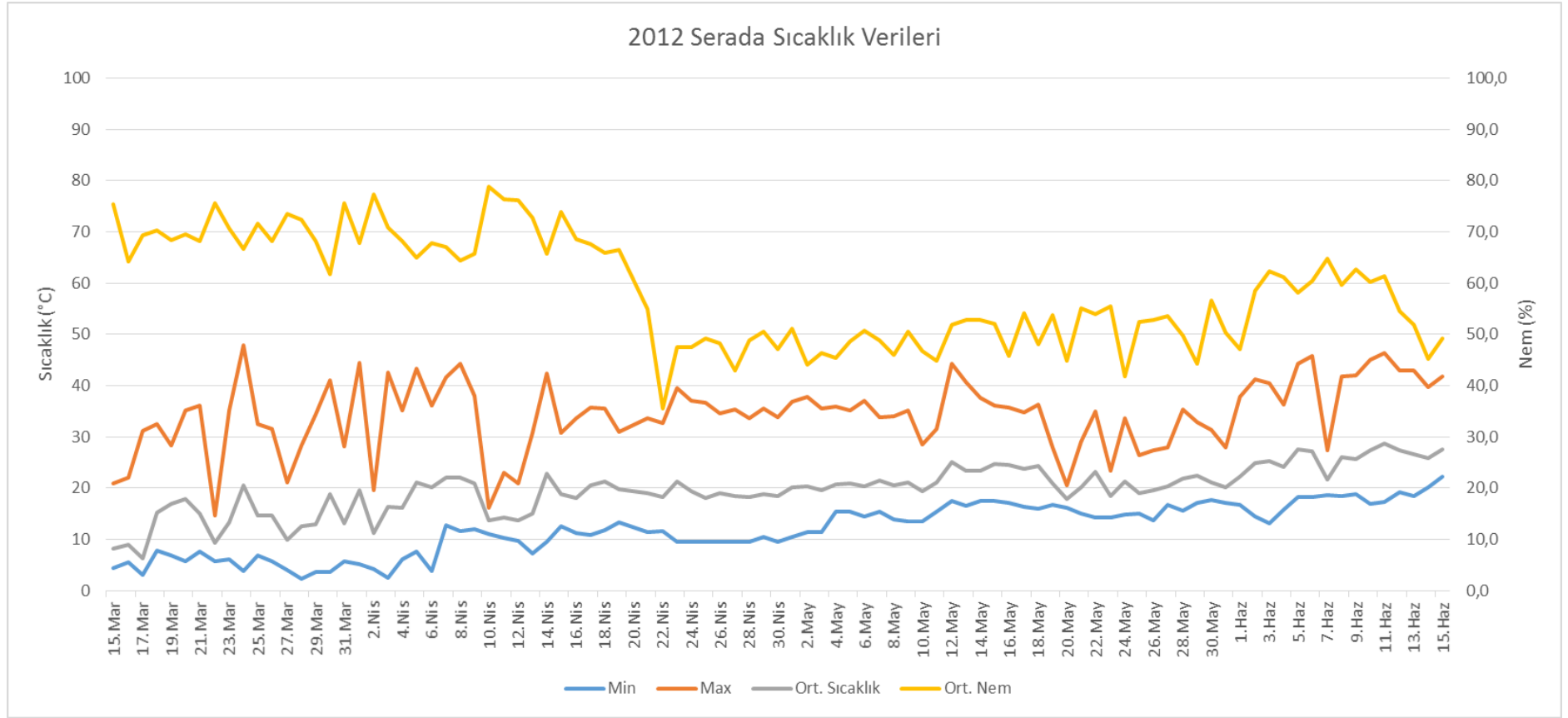
Araştırma, açıkta ve % 50 gölgeli plastik sera (3,5 x 20 m, 4 m) koşullarında yürütülmüştür. Sera içi ve dışarısının sıcaklığı ve hava nispi nemi günlük olarak sıcaklık-nem kaydedici cihazla ölçülmüştür (Çizelge 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 ve 3.7).

Çizelge 3.2: Aşıdan sonraki üç haftalık sıcaklık ve nem verileri

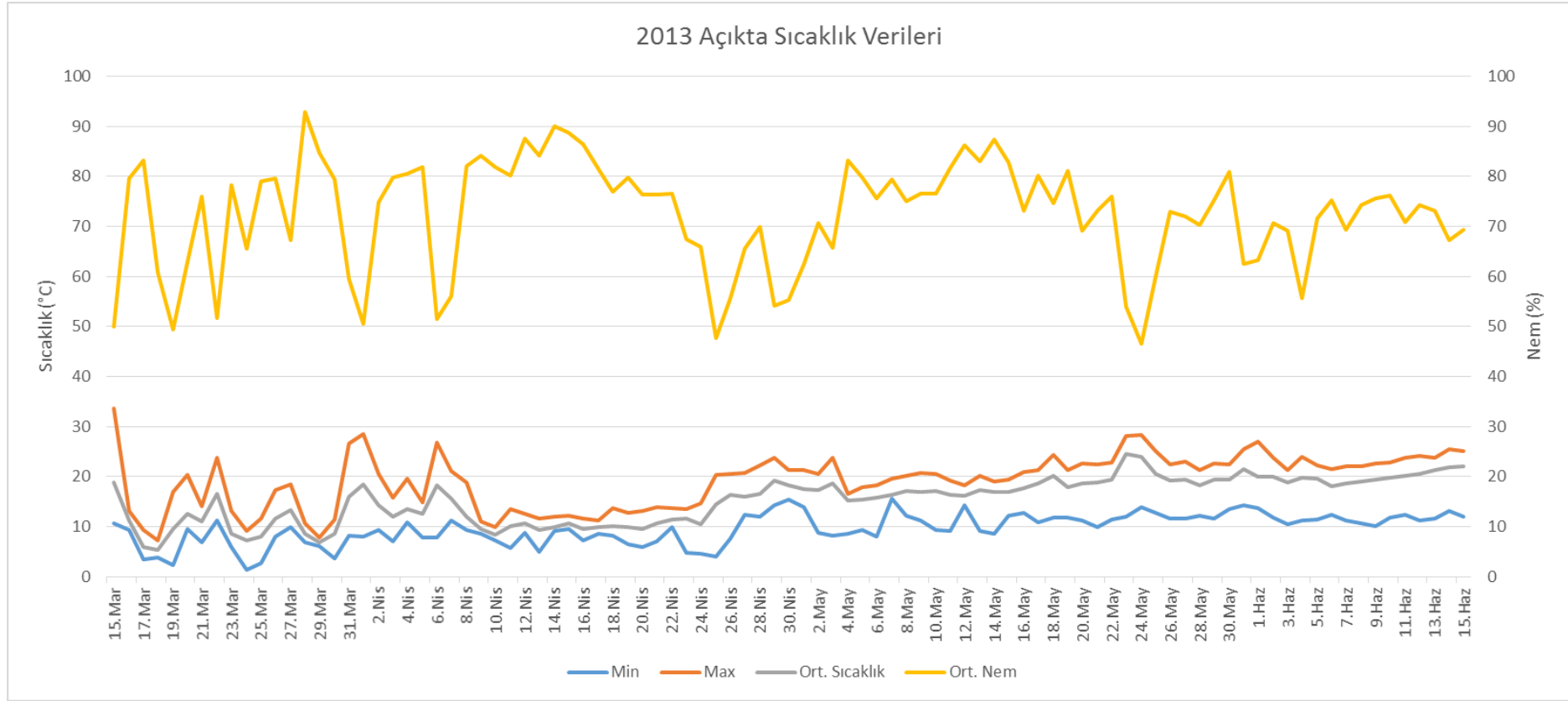
Ortam	Aşı Zamanı	Sıcaklık (°C)						Nispi Nem (%)	
		Minimum		Ortalama		Maksimum		2012	2013
		2012	2013	2012	2013	2012	2013		
Sera	15 Mart	5,10	9,1	13,9	15,8	31,6	27,5	70,2	78,0
	5 Nisan	10,5	9,4	19,1	15,7	34,1	27,1	64,7	83,5
	25 Nisan	13,0	13,9	20,4	19,1	35,7	28,9	48,4	78,2
	15 Mayıs	15,9	14,7	22,1	22,4	32,8	31,9	52,4	73,1
Açıkta	15 Mart	4,6	6,9	8,3	11,3	13,3	16,6	67,3	70,7
	5 Nisan	10,0	7,7	13,4	11,1	18,4	14,1	73,3	77,8
	25 Nisan	12,5	10,6	15,8	16,8	18,9	20,3	78,5	71,6
	15 Mayıs	15,5	12,1	18,6	19,7	21,9	23,3	76,2	69,8



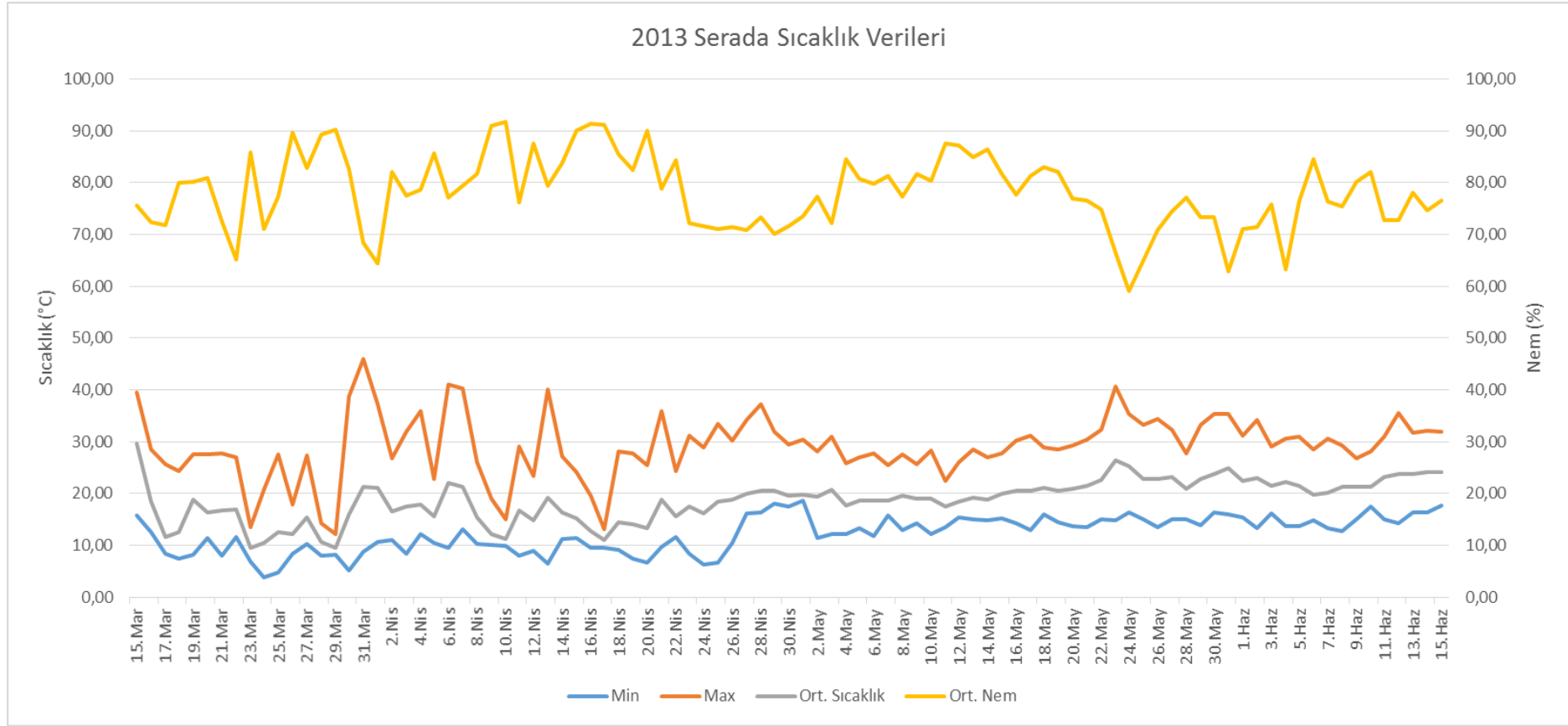
Şekil 3.4: 2012 Yılı Açıktaki Sıcaklık ve Nem Değerleri



Şekil 3.5: 2012 Yılı Sera Sıcaklık ve Nem Değerleri



Şekil 3.6: 2013 Yılı Açıkta Sıcaklık ve Nem Değerleri



Şekil 3.7: 2012 Yılı Sera Sıcaklık ve Nem Değerleri

3.1.1 Aşı yapıldığı dönemde anaçların vegetatif gelişme düzeyleri

Aşılanmadan önce rastgele seçilmiş olan 15 çöğürdeki fenolojik durum belirlenmiş ve en uzun sürgün uzunluğu ölçülmüştür. Aşı zamanlarında çöğürlerin vegetatif gelişme düzeyleri Çizelge 3.8’te verilmiştir.



Şekil 3.8: 25 Nisanda sırasıyla sera ve açtaki çöğürlerdeki sürgün gelişimi (2012)

Çizelge 3.3: Aşı yapıldığı dönemde anaçlardaki vegetatif gelişme düzeyleri

Aşı Zamanı	Ortamlar			
	Açık		Sera	
	2012	2013	2012	2013
15 Mart	-	-	-	%10 tomurcuk patlaması
5 Nisan	-	9.9 ± 6.20 cm sürgün	%15 tomurcuk patlaması	17.9 ± 8.24 cm sürgün
25 Nisan	11.2 ± 4.48 cm sürgün	20.3 ± 6.13 cm sürgün	20.9 ± 4.02 cm sürgün	27.9 ± 6.24 cm sürgün
15 Mayıs	24.3 ± 4.91 cm sürgün	24.9 ± 10.59 cm sürgün	38.7 ± 8.03 cm sürgün	39.3 ± 10.21 cm sürgün

3.2 Metot

Bu çalışmada tüplü ceviz fidanı üretimi açıkta ve plastik sera koşullarında olmak üzere iki farklı ortamda denenmiştir. Aşı çalışmalarında, dilcikli, Mr. Cherny ve yongalı göz aşı yöntemleri kullanılmış, aşılama 2012 ve 2013 yıllarında 15 Mart, 5 Nisan, 25 Nisan ve 15 Mayıs olmak üzere dört dönemde gerçekleştirilmiştir.

3.2.1 Anaç temini ve tüpleme

Bir yaşlı çöğürler 2012 yılı aşıları için 9 Aralık 2011, 2013 yılı aşıları için ise 14 Ocak 2013'de Bursa ilinden temin edilmişlerdir. Araziden sökülen çöğürler çuvallara konularak nem kaybetmeyecek şekilde Samsun'a getirilmiştir. Getirilen çöğürler 2012 yılında önce hendeklenmiş ve 1 Şubatta tüplere alınmış, 2013 yılında ise hendeklenmeden direk tüplere dikilmiştir. Tüplere dikim işlemi yapılmadan önce çöğürlerde bir miktar kök budaması yapılmıştır. Tüplere dikilen çöğürlerin yarısı sera içine diğer yarısı ise seranın yanına (dış ortama) konulmuştur.



Şekil 3.9: 2012 yılında hendeklenen, 2013 yılında direk tüplere dikilen çöğürler

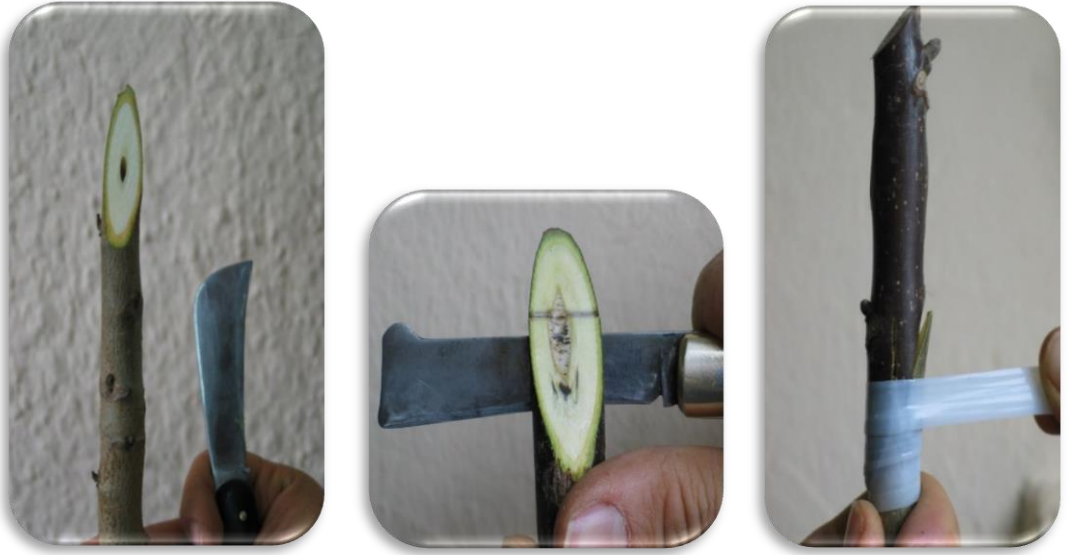
3.2.2 Aşı kalemlerinin temini ve muhafazası

'Chandler' çeşidine ait aşı kalemleri, Bursa ilinden kış dinlenme döneminde alınmıştır. Kalemler, ağaçların dış kısımlarından sağlıklı 1 yıllık 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.

3.2.3 Aşı zaman ve yöntemleri:

Çalışmada 15 Mart, 5 Nisan, 25 Nisan ve 15 Mayıs olmak üzere dört sürgün aşı dönemi denenmiştir. Bu aşı dönemlerinde anaçların gelişme durumları Çizelge 3.4’te verilmiştir. Aşılamalarda dilcikli, yongalı göz ve Mr. Cherny olmak üzere üç aşı yöntemi kullanılmıştır.

Dilcikli Aşı: Kalemde ve anaçta 4-6 cm uzunluğunda pürüzsüz bir kesim yapılmıştır. Bu kesilen yüzeyin uzunluğunun 1/3’ ü kadar mesafede uç kısımdan kalem ve anaca paralel içe doğru ikinci bir kesim yapılmıştır. Bu şekilde anaç ve kalemde dilcik oluşturulmaktadır. Daha sonra kalem ve anaçta uç kısımlar hafifçe kesilmiştir. Anaç ve kalemin dilcikleri birbirinin içine yerleştirildikten sonra aşı bağı ile sarılmıştır. Su kaybını önlemek için aşı yeri ve kalem parafilm ile sarılmış ve kalemin tepesine sutut sürülmüştür.



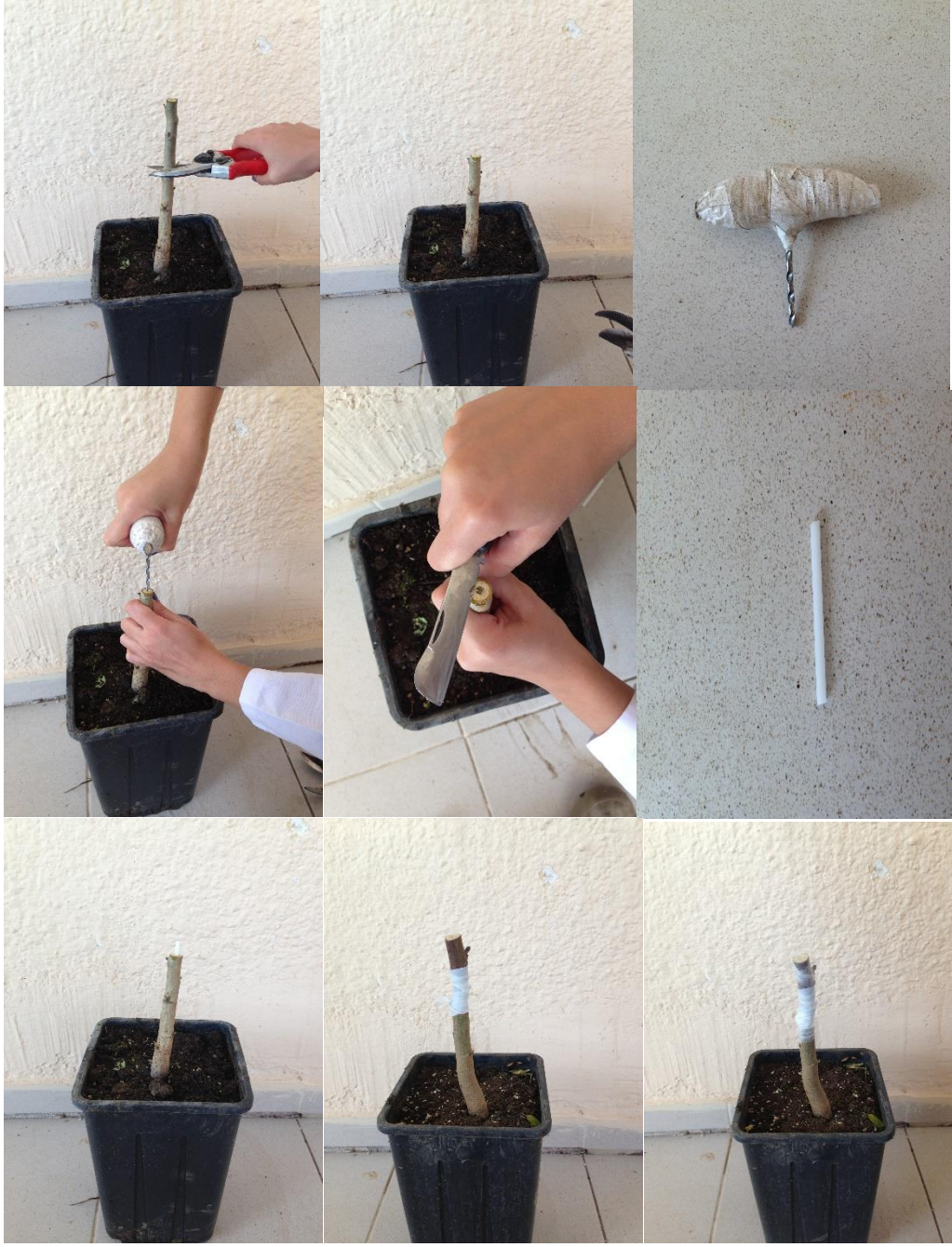
Şekil 3.10: Dilcikli aşının yapılışı

Yongalı Göz Aşı: 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 üzerinde 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 sürülmüş ve aşı yeri parafilm ile sarılmıştır.



Şekil 3.11: Yongalı aşının yapılışı

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 yakın ya da aynı kalınlıkta olması gerekmektedir. Ayrıca bu aşının yapılabilmesi için öz dokusuna yerleştirilmek üzere plastik bir materyale ihtiyaç vardır. Bu yöntemde anaç ve kalem düz bir şekilde kesilmiştir. Kesilen yüzeylerdeki ölü dokuyu uzaklaştırmak için perdelama 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 sarılmıştır. Su kaybının önlenmesi için ise dılcıklı aşıda olduğu gibi aşı yeri ve kalem parafilm ile sarılmış ve kalemin tepesine sutut sürülmüştür.



Şekil 3.12: Mr Cherny aşısının yapılışı

Aşı yapıldıktan sonra fidanlarda düzenli olarak aşı yerinin altından çıkan sürgünler alınmış ve ot alma, sulama gibi kültürel işlemleri yapılmıştır.

3.3. İncelenen Özellikler

3.3.1. Aşı başarısı ile ilgili incelemeler

Aşı Sürme Oranı (%) : En son aşı döneminden (15 Mayıs) bir ay sonra aşı gözü veya kaleminden sürgün oluşturmuş fidan sayısının başlangıçta aşılanaan çöğür sayısına bölünmesiyle saptanmıştır.

3.3.2. Fidan gelişimi ile ilgili incelemeler

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

Aşı Sürgün Çapları (mm): Birinci gelişme periyodu sonunda aşı sürgününün sürdüğü göz hizasından itibaren 5 cm yukarıdan 0.1 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 “Faktöriyel Düzenle Tesadüf Parselleri Deneme Desenine” göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde 20 aşı yapılmıştır.

Aşı sürme oranlarının istatistiksel analizinde tekerrürlerde 0'lı değerler olduğunda $\sqrt{(x+1)}$ transformasyonu uygulanmıştır (Tosun, 1991). Verilerin değerlendirilmesinde SPSS hazır paket programı kullanılmıştır. İstatistiki analiz sonucunda farklılık gösteren ortalamalar arasındaki gerçek önemli farklılıkları tespit etmek ve farklı olanlarını derecesine göre farklı harflerle işaretlemek için aynı paket programında bulunan “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 (sürme oranı) % 0-93 arasında değişmiştir (Çizelge 4.1). Yapılan istatistiksel analiz sonucunda ortamlar arasındaki farklılık önemsiz bulunmuş; yöntemler ve zamanlar arasında önemli düzeyde ($P:0.05$) farklılık bulunmuştur. Yöntemler içerisinde en yüksek aşı başarısı % 70.2 ile dılcikli aşıdan en düşük başarı ise % 5.16 ile Mr Cherny aşısından elde edilmiştir. Aşı zamanları incelendiğinde en yüksek aşı başarıları 25 Nisan ve 5 Nisan tarihlerinde (sırasıyla % 49.5 ve % 45.4) elde edilmiştir. Araştırmamızda ortam x zaman, ortam x yöntem, zaman x yöntem ve ortam x zaman x yöntem interaksyonları arasında çok önemli düzeyde istatistiksel farklılıklar bulunmuştur. Ortam x yöntem interaksyonu incelendiğinde en yüksek aşı başarıları açıkta ve sera koşullarında yapılan dılcikli aşılarından (% 75.2 ve % 65.2) elde edilmiştir. Ortam x zaman x yöntem interaksyonu incelendiğinde ise en yüksek aşı başarısı % 93.0 ile serada 5 Nisan'da ve açıkta 25 Nisan'da yapılan dılcikli aşılarından elde edilmiştir. Bunları açıkta 5 Nisan'da, sera ve açıkta 15 Mart'ta yapılan dılcikli aşılar takip etmiştir (sırasıyla % 85.0 % 82 ve % 78). Dılcikli aşıdan sonra en başarılı sonuçlar yongalı göz aşısından alınmış, en yüksek aşı başarısı % 76 ile açıkta 25 Nisan'da yapılan aşılarından elde edilmiştir.

Çizelge 4.1: 2012 yılı aşı sürme oranı (%)

Ortamlar	Yöntemler	Aşı Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
SERA	Dilcikli	81.6 abc	92.7 a	68.4 c	18.3 g	65.2 a
	Yongalı	50.8 d	43.6 de	51.8 d	0 j	36.5 b
	Mr. Cherny	3.3 hı	16.6 g	6.7 h	0 j	6.6 c
	Ortalama	45.2 ab	50.9 a	42.3 ab	6.1 c	36.1
AÇIKTA	Yöntemler	Aşı Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
	Dilcikli	78.3 abc	85.1 ab	93.3 a	44.2 de	75.2 a
	Yongalı	40.0 ef	33.3 f	75.9 bc	0 j	37.3 b
	Mr. Cherny	5.0 h	1.6 ij	1.6 ij	6.5 h	3.6 c
	Ortalama	41.1 ab	40.0 ab	56.9 a	16.9 bc	38.7
Aşı Yöntemleri	Aşı Zamanları				Ortalama	
	15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs		
Dilcikli	79.9 ab	88.9 a	80.8 ab	31.2 d	70.2 a	
Yongalı	45.4 c	38.4 cd	63.8 b	0 f	36,9 b	
Mr. Cherny	4.15 e	9.1 e	4,15 e	3.25 e	5.16 c	
Ortalama	43.1 b	45.4 ab	49,5 a	11.4 c	37.4	

*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 11.2-26.6 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2: 2012 yılı aşı sürgünü uzunlukları (cm)

Ortamlar	Yöntemler	Aşı Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
SERA	Dilcikli	20.1	20.6	22.8	19.1	20.7
	Yongalı	26.6	25.7	20.5	-	24.3
	Mr. Cherny	-	19.8	11.3	-	15.6
	Ortalama	23.3	22.1	18.2	19.1	20.7
AÇIKTA	Yöntemler	Aşı Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
	Dilcikli	16.9	17.7	19.7	12.3	16.6
	Yongalı	16.7	18.4	21.3	-	18.8
	Mr. Cherny	-	-	-	11.2	11.2
	Ortalama	16.8	18.0	20.5	11.7	16.8

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 ortamlar arasındaki farklılık çok önemli (P:0.01) bulunmuş; zamanlar ve yöntemler arasındaki farklılık hem serada ve hem de açıkta önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.3). Aşı sürgünü uzunluğu, serada elde edilen fidanlarda açıkta yetiştiriciliğe göre istatistiksel olarak daha uzun olmuştur (sırasıyla 22.7 cm ve 18.4 cm). Ortam x zaman, ortam x yöntem, zaman x yöntem ve ortam x zaman x yöntem etkileşimleri önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.3: 2012 yılı vegetasyon sonunda sürgün uzunlukları istatistiksel analizi

Ortamlar	Yöntemler	Aşı Zamanları			Ortalama**
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	
SERA	Dilcikli	20.1	20.6	22.8	21.2
	Yongalı	26.6	25.7	20.5	24.3
	Ortalama	23.3	23.2	21.6	22.7 a
AÇIKTA	Yöntemler	Aşı Zamanları			Ortalama**
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	
	Dilcikli	16.9	17.7	19.7	18.1
	Yongalı	16.7	18.4	21.3	18.8
	Ortalama	16.8	18.0	20.5	18.4 b
Aşı Yöntemleri	Aşı Zamanları			Ortalama	
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	
Dilcikli	18.5	19.1	21.2	19.6	
Yongalı	21.6	22.1	20.9	21.5	
Ortalama	20.1	20.1	21.1	20.5	

** : P: 0.01

4.1.1.3 Aşı sürgün çapı

Araştırmada 2012 yılında yapılan aşılar aşı sürgün çapı 6.69-9.00 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4: 2012 yılı aşı sürgünü çapları (mm)

Ortamlar	Yöntemler	Aşı Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
SERA	Dilcikli	7.98	8.04	7.92	6.84	7.70
	Yongalı	9.00	8.55	7.49	-	8.34
	Mr. Cherny	-	7.63	6.71	-	7.17
	Ortalama	8.49	8.07	7.37	6.84	7.69
AÇIKTA	Yöntemler	Aşı Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
	Dilcikli	7.58	7.79	7.39	6.69	7.36
	Yongalı	7.67	7.41	7.32	-	7.46
	Mr. Cherny	-	-	-	6.76	6.76
	Ortalama	7.62	7.6	7.35	6.72	7.32

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 ortamlar arasındaki farklılık çok önemli (P:0.01) bulunmuş; yöntemler ve zamanlar arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.5). Serada yapılan yetiştiricilikte aşı sürgünü çapı açıkta yapılan yetiştiriciliğe göre istatistiksel olarak daha kalın olmuştur (sırasıyla 8.16 mm ve 7.53 mm). Ortam x zaman, ortam x yöntem, zaman x yöntem ve ortam x zaman x yöntem interaksyonları arasında istatistiksel farklılık bulunamamıştır.

Çizelge 4.5: 2012 yılı vejetasyon sonunda elde edilen sürgün çapları analizi

Ortamlar	Yöntemler	Aşı Zamanları			Ortalama**
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	
SERA	Dilcikli	7.98	8.04	7.92	7.98
	Yongalı	9.00	8.55	7.49	8.35
	Ortalama	8.49	8.30	7.71	8.16 a
AÇIKTA	Yöntemler	Aşı Zamanları			Ortalama**
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	
	Dilcikli	7.58	7.79	7.39	7.59
	Yongalı	7.67	7.41	7.32	7.47
	Ortalama	7.63	7.60	7.36	7.53 b
Aşı	Aşı Zamanları				Ortalama**
Yöntemleri	15 Mart	5 Nisan	25 Nisan		
Dilcikli	7.78	7.91	7.65	7.78	
Yongalı	8.33	7.98	7.40	7.90	
Ortalama	8.05	7.94	7.52	7.84	

**, P: 0.01

4.1.1.4 Fidan boyu

Araştırmada 2012 yılında yapılan aşılarda fidan boyu 28.8-45.5 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6: 2012 yılı fidanlarında vejetasyon sonunda elde edilen fidan boyları (cm)

Ortamlar	Yöntemler	Aşı Zamanları				Ortalama**
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
SERA	Dilcikli	38.8	41.0	41.2	36.0	39.2
	Yongalı	45.5	39.8	33.9	-	39.8
	Mr. Cherny	-	40.4	38.0	-	39.2
	Ortalama	42.2	40.4	37.7	36.0	39.1 a
AÇIKTA	Yöntemler	Aşı Zamanları				Ortalama**
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
	Dilcikli	36.0	37.2	37.6	28.8	34.9
	Yongalı	36.7	32.8	34.2	-	34.6
	Mr. Cherny	-	-	-	36.8	36.8
	Ortalama	36.3	35.0	35.9	32.8	35.4 b

**: P: 0.01

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 ortamlar arasındaki farklılık çok önemli (P:0.01) bulunmuş; yöntemler ve zamanlar arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.7). Serada üretilen fidanlarda fidan boyu 40 cm iken açıkta yapılan üretimde 35.8 cm olmuştur. İnteraksiyonlar arasında ise sadece Zaman x yöntem interaksyonu önemli çıkmış, en uzun fidan boyu, serada 15 Martta yapılan yongalı aşıdan elde edilmiştir (45.5 cm). Ortam x zaman, ortam x yöntem ve ortam x zaman x yöntem interaksiyonları arasında istatistiksel farklılık bulunamamıştır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7: 2012 yılı vejetasyon sonunda elde edilen fidan boyu analizi

Ortamlar	Yöntemler	Aşı Zamanları			Ortalama**
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	
SERA	Dilcikli	38.8	41.0	41.2	40.3
	Yongalı	45.5	39.8	33.9	39.7
	Ortalama	42.2	40.4	37.6	40.0 a
AÇIKTA	Yöntemler	Aşı Zamanları			Ortalama**
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	
	Dilcikli	36.0	37.2	37.6	36.9
	Yongalı	36.7	32.8	34.2	34.6
	Ortalama	36.4	35.0	35.9	35.8 b
Aşı Yöntemleri	Aşı Zamanları			Ortalama**	
	15 Mart	5 Nisan	25 Nisan		
Dilcikli	37.4 ab	39.1 a	39.4 a	38.6	
Yongalı	41.1 a	36.3 ab	34.1 b	37.1	
Ortalama	39.2	37.7	36.7	37.8	

**; P: 0.01

4.1.2 2013 yılı sonuçları

Çalışmanın sunum tarihi dolayısıyla 2013 yılı verilerinde aşı sürgünü uzunluğu, aşı sürgünü çapı ve fidan boyu ile ilgili veriler incelenememiştir.

4.1.2.1 Aşı başarısı

Araştırmada 2013 yılında yapılan aşılar da aşı başarısı (sürme oranı) % 0-100 arasında değişmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8: 2013 yılı aşı sürme oranları (%)

Ortamlar	Yöntemler	Aşı Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
Sera	Dilcikli	98.3 a*	91.7 a	63.3 c	33.3 fg	71.6 a
	Yongalı	33.3 fg	35.0 ef	38.3 ef	48.3 d	38.7 b
	Mr. Cherny	11.7 h	8.3 hı	26.7 g	0 k	11.7 c
	Ortalama	47.7 ab	45.0 ab	42.7 ab	27.2 b	40.6
Açıkta	Yöntemler	Aşı Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
	Dilcikli	96.7 a	100.0 a	75.0 b	60.0 c	82.9 a
	Yongalı	11.7 h	50.0 d	35.0 ef	26.7 g	30.8 b
	Mr. Cherny	3.3 j	5.0 ij	43.3 de	0 k	12.9 c
	Ortalama	37.2 ab	51.6 a	51.1 a	28.9 b	42.2
Aşı Yöntemleri	Aşı Zamanları				Ortalama	
	15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs		
Dilcikli	97.5 a	95.8 a	69.1 b	46.6 c	77,2 a	
Yongalı	22.5 d	42.5 c	36.6 c	37.5 c	34.7 b	
Mr. Cherny	7.50 e	6.65 e	35 c	0 f	12.3 c	
Ortalama	42.5 b	48.3 a	46.9 a	28.1 c	41.4	

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

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda ortamlar arasındaki farklılık önemsiz bulunmuş; yöntemler ve zamanlar arasında önemli düzeyde (P:0.05) farklılık bulunmuştur. Yöntemler içerisinde en yüksek aşı başarısı % 77.2 ile dilcikli aşından, en düşük başarı ise % 12.3 ile Mr Cherny aşısından elde edilmiştir. Aşı zamanları incelendiğinde en yüksek aşı sürme oranı 5 ve 25 Nisan tarihinde yapılan aşılarında (% 48.3 ve % 46.9) elde edilmiştir. Araştırmamızda ortam x zaman, ortam x yöntem, zaman x yöntem ve ortam x zaman x yöntem interaksyonları arasında önemli düzeyde istatistiksel farklılıklar bulunmuştur. Ortam x yöntem interaksyonu incelendiğinde en yüksek aşı sürme oranı açıkta ve sera koşullarında yapılan dilcikli aşılarından (% 82.9 ve 71.6) elde edilmiştir. Ortam x zaman interaksyonu dikkate alındığında ise en başarılı dönemler açıkta 5 ve 25 Nisan tarihlerinde elde edilmiştir. Ortam x zaman x yöntem interaksyonu incelendiğinde ise en yüksek aşı başarısı %100.0 ile açıkta 5 Nisan'da, % 98.3 ile serada 15 Mart'ta, % 96.7 ile açıkta 15 Mart'ta ve % 91.7 ile serada 5 Nisan'da yapılan dilcikli aşından elde edilmiştir.

4.1.3 2012-2013 yılı ortalama sonuçları

4.1.3.1 Aşı başarısı

Araştırmada 2012-2013 yılında yapılan aşıların aşı başarısı (sürme oranı) % 0-100 arasında değişmiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9: 2012-2013 yılı aşı sürme oranları ortalaması (%)

Ortamlar	Yöntemler	Aşı Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
Sera	Dilcikli	90.0 a	92.3 a	65.9 b	25.8 e	68.5 a
	Yongalı	42.2 d	39.3 d	45.1 d	24.2 e	37.7 b
	Mr. Cherny	7.5 h	12.5 g	16.7 f	0.0 j	9.2 c
	Ortalama	46.6 abc	48.0 ab	42.6 abc	16.7 c	38.5
Açıkta	Yöntemler	Aşı Zamanları				Ortalama
		15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs	
	Dilcikli	87.5 a	92.6 a	84.2 a	52.1 c	79.1 a
	Yongalı	25.8 e	41.7 d	55.5 c	13.3 fg	34.1 b
	Mr. Cherny	4.2 ı	3.4 ı	22.6 e	3.4 ı	8.4 c
	Ortalama	39.2 abc	45.9 abc	54.1 a	22.9 bc	40.5
Aşı Yöntemleri	Aşı Zamanları				Ortalama	
	15 Mart	5 Nisan	25 Nisan	15 Mayıs		
Dilcikli	88.7 a	92.4 a	75.1 b	38.9 d	73.7 a	
Yongalı	34.0 d	40.5 cd	50.3 c	18.7 e	35.8 b	
Mr. Cherny	5.85 f	7.90 f	19.6 e	1.70 g	8.7 c	
Ortalama	42.8 c	46.9 b	48.3 a	19.7 d	39.4	

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

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda ortamlar arasındaki farklılık önemsiz bulunmuş; yöntemler ve zamanlar arasında önemli düzeyde (P:0.05) farklılık bulunmuştur. Yöntemler içerisinde en yüksek aşı başarısı % 73.7 ile dilcikli aşıdan, en düşük başarı ise % 8.7 ile Mr Cherny aşısından elde edilmiştir. Aşı zamanları incelendiğinde en yüksek aşı sürme oranı 25 Nisan tarihinde yapılan aşılar da (% 48.3) elde edilmiştir. Araştırmamızda ortam x zaman, ortam x yöntem, zaman x yöntem ve ortam x zaman x yöntem interaksyonları arasında önemli düzeyde istatistiksel farklılıklar bulunmuştur. Ortam x yöntem interaksyonu incelendiğinde en yüksek aşı sürme oranı açıkta ve sera koşullarında yapılan dilcikli aşılar dan (% 79.1 ve 68.5) elde edilmiştir. Ortam x zaman interaksyonu dikkate alındığında ise en başarılı dönemler açıkta 25

Nisan tarihinde elde edilmiştir. Ortam x zaman x yöntem interaksyonu incelendiğinde ise en yüksek aşı başarısı % 92.6 ile açıkta 5 Nisan'da, % 92.3 ile serada 5 Nisan'da, % 90.0 ile serada 15 Mart'ta, % 87.5 ile açıkta 15 Mart'ta ve % 94.2 ile açıkta 25 Nisan'da yapılan diltikli aşından elde edilmiştir.

4.2 Tartışma

Araştırmamızda her iki deneme yılında da aşı başarısı bakımından sera ve açıkta fidan üretimi arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.1, 4.8 ve 4.9). Dolayısıyla çalışmayı yürüttüğümüz ekolojide ceviz fidanı üretimi için sera kullanımının gerekli olmadığı belirtilebilir. Barut ve Germain (2001), Bursa'da diltikli aşı uyguladığı çalışmada açıkta aşılanan çöğürlerde % 48.6, plastik tünellerde aşılanan çöğürlerde ise % 85.8 aşı başarısı elde etmiştir. Sonuç olarak cevizde aşı başarısının farklı ekolojilere göre değiştiği söylenebilir. Çalışmamızda her iki deneme yılında da en yüksek aşı başarısı (2012 yılında % 93.3, 2013 yılında % 100) diltikli aşından elde edilmiştir. Nitekim Asghar ve diğ. (2006), Pakistan'ın kuzeyinde 7 farklı zamanda (29 Ocak, 5 Şubat, 12 Şubat, 19 Şubat, 29 Şubat, 5 Mart ve 12 Mart) denedikleri diltikli ve yarma aşı yöntemleri içerisinde en yüksek aşı başarısının 19 Şubat tarihinde yapılan diltikli aşılarından (% 64.4) elde ettiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca Achim ve diğ. (2001), Romanya'da sürgün dönemde uyguladıkları yongalı ve diltikli aşı yöntemlerinde en yüksek aşı başarısının diltikli aşından (% 85) alındığını belirtmişlerdir. Özkan ve Gümüş (2001), Tokat'ta Ocak, Şubat ve Mart aylarında yaptıkları yarma, diltikli ve yongalı aşılarında en yüksek aşı başarısının diltikli aşından (Tokat genotipinde % 66, Yalova çeşidinde % 70) elde edildiğini belirtmişlerdir.

Çalışmamızda diltikli aşından sonra en yüksek aşı başarısı yongalı aşından elde edilmiştir (Çizelge 4.1 4.8 ve 4.9). Bu yöntemde aşı başarısı 2012 yılında % 36.9, 2013 yılında ise % 34.8 olarak saptanmıştır. Bununla birlikte 2012 yılında açıkta fidan üretiminde 25 Nisan'da yapılan aşılarında % 75.9, serada ve açıkta fidan üretiminde 15 Mayıs'ta yapılan aşılarında ise % 0 başarı elde edilmiştir. Yongalı aşıda Kantarcı (1989), % 57.5, Özkan ve Gümüş (2001), % 43-53, Ebrahimi ve diğ. (2006), % 10-19.1, Chandel ve diğ. (2006), ise 25 Mayıs'ta yaptıkları aşılarında % 92 başarı elde etmişlerdir.

Yongalı aşıda aşı başarısını etkileyen en önemli faktörlerden biri aşı gözü ile anacın kambiyumlarının çakışmasıdır. Eğer düzgün bir çakışma sağlanamaz ise aşı kaynaşması yetersiz olur. Bunun yanı sıra çalışmamızda son aşı döneminde kullanılan aşı gözlerinin muhafaza koşullarına bağlı olarak zararlanmış olabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla bu aşı yönteminde gözlerin sağlam olması ve aşı gözü anaca yerleştirilirken kambiyum çakışmasının iyi olmasına özen gösterilmelidir.

Çalışmamızda ülkemiz ceviz fidanı üretiminde ilk defa Mr Cherny aşı yöntemi denenmiştir. Bu yöntem ile 2012 yılında % 3.6-6.6; 2013 yılında ise % 11.7-12.9 aşı başarısı elde edilmiştir. Yıllar arasındaki farklılığın nedeni, bu aşının uygulanması sırasında kullanılan plastiğin anaca yerleştirilmesi için 2012 yılında elektrikli matkabın, 2013 yılında ise el matkabının kullanılması gösterilebilir. Diğer taraftan bu aşı yöntemiyle 25 Nisan'da yapılan aşılarla diğer dönemlere göre daha yüksek aşı başarısı (serada % 26.7 açıkta % 43.3) elde edilmiştir. Bunun nedeni bu dönem aşılarının daha tecrübeli bir ekip tarafından yapılmasıdır.

Araştırmamızda 2012 yılında en yüksek aşı başarısı (Çizelge 4.1) serada tomurcukların% 15'i patlamış olan çöğürlere 5 Nisan'da, açıkta ise 11.2 ± 4.5 cm sürgüne sahip olan çöğürlere 25 Nisan'da yapılan diltikli aşidan elde edilmiştir. Diğer taraftan 2013 yılında en yüksek aşı başarısı (Çizelge 4.9) serada ve açıkta 15 Mart ve 5 Nisan'da yapılan diltikli aşılarla saptanmıştır. Bu aşı zamanlarında anaçların gelişim durumu incelendiğinde 15 Mart'ta açıkta fidan üretiminde henüz tomurcuklar uyanmamış iken, serada fidan üretiminde çöğürlerin % 15'inde tomurcukların uyanmış olduğu, 5 Nisan'da aşılardan çöğürlere ise açıkta 9.9 ± 6.2 cm serada ise 17.9 ± 8.2 cm sürgün uzunluğunun varlığı tespit edilmiştir. Aşı yapılan çöğürlerdeki sürgün uzunluğu ilerleyen aşı dönemlerinde daha da artmıştır. Diltikli aşıda çöğürdaki sürgün uzunluğu ile aşı başarısı arasındaki ilişki incelenmiş ve $r=-0.85$ korelasyon katsayısı ($P:0.01$) elde edilmiştir. Dolayısıyla diltikli aşı yapılacak çöğürdede vegetatif gelişme düzeyi (sürgün uzunluğu) arttıkça aşı başarısının düştüğü tespit edilmiştir. Diltikli aşidaki aşı başarısı ile aşıyı takip eden 15, 20 ve 30 gün içerisindeki oransal nem, maksimum, minimum ve ortalama sıcaklık arasındaki korelasyon katsayıları da saptanmıştır (Çizelge 4.9). Yapılan istatistiksel analiz sonucunda aşı başarısı ile

oransal nem arasındaki ilişki önemsiz ($r=0.41$) bulunmuştur. Sıcaklık parametreleri bakımından maksimum sıcaklıkla aşı başarısı arasındaki ilişki de önemsiz bulunmuş, ortalama ve minimum sıcaklık ile aşı başarısı arasında çok önemli düzeyde negatif ilişki tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışmanın sonucu olarak cevizde en yüksek aşı başarısı için aşırı takip eden 15 ile 30 günlük ortalama sıcaklıkların 11-15 °C olmasının yeterli olduğu, tespit edilmiştir. Diğer taraftan diltikli aşıda aşı başarısının çok yüksek olduğu ortam ve dönemlerde aşidan 15 gün önceki dönemin sıcaklık ortalamasının $11,1 \pm 1,5^{\circ}\text{C}$ olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla Mart ayından itibaren aşidan önceki 15 günlük sıcaklık ortalaması $11,1 \pm 1,5^{\circ}\text{C}$ 'ye ulaştığında diltikli aşıya başlanması önerilebilir.

Çizelge 4.10: Açıkta yapılan diltikli aşıda aşı başarısı ile sıcaklık ve nem arasındaki ilişki (korelasyon katsayıları)

Aşırı Takip Eden Dönem	Sıcaklık			Nispi Nem
	Minimum	Ortalama	Maksimum	
15 Gün	-0.737**	-0.703**	-0.417	0.435
20 Gün	-0.707**	-0.704**	-0.408	0.419
30 Gün	-0.716**	-0.730**	-0.438	0.351

**, P: 0.01

Aşı sürgünü uzunluğu ve çapı bakımından en iyi değerler sera ortamında yapılan aşılar da elde edilmiştir (Çizelge 4.3 ve 4.5). Bu durum serada ceviz için daha optimum sıcaklıkların olması, daha fazla fotosentez ve karbonhidrat birikimi ile ilişkili olabilir. Ebrahimi ve diğ. (2006), Haziran 2005'te İran'da yaptıkları yama, T ve yongalı aşı yöntemlerinde serada üretilen fidanlarda aşı sürgünün daha uzun olduğunu belirtmişlerdir. Chandel ve diğ. (2006), Himalaya koşullarında 15 Mayıs-24 Temmuz arasında 10 gün ara ile denedikleri yongalı, bilezik, yama ve T göz aşı yöntemleri içerisinde yongalı göz aşı ile aşılanan fidanlarda aşı sürgününün daha uzun olduğunu belirtmişlerdir. Fidan gelişimi bakımından yöntemler arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.3, 4.5 ve 4.7). Dolayısıyla fidan gelişimi açısından da diltikli aşı en iyi aşı yöntemi olarak tavsiye edilebilir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Tüplü ceviz fidanı üretiminde farklı sürgün aşısı yöntem, ortam ve zamanının aşısı başarısı üzerine etkisini araştıran bu çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar aşağıda verilmiştir.

- Bu araştırma sonucunda çalışmayı yürüttüğümüz ekolojide (ılık-nemli) seraya ihtiyaç duyulmadan tüplü ceviz fidanı üretiminin yapılabileceği tespit edilmiştir. Sera ortamının sadece fidan gelişimi üzerinde olumlu etki yaptığı belirlenmiştir.
- Araştırmamızda en yüksek aşısı başarısı (% 91.7-100) yıllara göre değişmek ile birlikte diltikli aşının açıkta 15 Mart- 25 Nisan, serada ise 15 Mart- 5 Nisan tarihlerinde yapılmasıyla elde edilmiştir. Aşısı başarısı bakımından açıkta ve serada istatistiksel farklılık olmaması nedeniyle tüplü ceviz fidanı üretimi için diltikli aşının açıkta aşısından önceki 15 günlük sıcaklık ortalamasının $11.1 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ ’ ye ulaştığında (anaçta tomurcuk patlaması gözlenmese bile) yapılmaya başlanması ve anaçtaki sürgün uzunluğunun yaklaşık 10 cm’ye ulaşana kadar tamamlanması önerilebilir.
- Araştırmamızda her ne kadar yaklaşık % 100’e ulaşan aşısı başarısı elde edilmiş olsa bile fidan gelişimi zayıf olmuştur. Fidan gelişiminin iyileştirilmesine yönelik araştırmalar yapılmalıdır.
- Araştırmamızda yongalı aşısı yöntemiyle 2012 yılında 25 Nisan tarihinde yapılan aşılarda daha yüksek başarı (% 75.9) elde edilmekle birlikte diğer zamanlarda çok değişken sonuçlar alınmıştır. Dolayısıyla bu aşısı yönteminin ceviz fidanı üretiminde kullanılabilirliği ile ilgili daha ayrıntılı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

- Araştırmamızda ülkemizde ilk defa denenilen Mr Cherny aşısı yöntemi bu çalışmada istenilen başarıyı elde edememiştir, ancak bu yöntem ile ilgili daha ayrıntılı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Ceviz fidanı üretiminde dilcikli aşısı ile başarılı olmak için;

- Aşısı kalemlerinin ağacın en üst ve dış kısımlarında yeterli pişkinliğe ulaşmış sürgünlerden alınmasına,
- Öz dokusu geniş, kalitesiz, hastalıklı, gözleri düşmüş kalemilerin aşıda kullanılmamasına,
- Aşısı kalemlerinin hızlı bir şekilde soğuk hava deposuna ulaştırılması ve nemli perlit içerisinde +4°C’de muhafaza edilmesine,
- Aşıya başlanmadan önce aşısı kalemlerinin iki gözlü olarak hazırlanması ve kalınlıklarına göre sınıflandırılmasına,
- Aşısı sırasında kalemilerin nemli tutulmasına,
- Aşıda kaliteli ve sağlıklı çöğürlerin kullanılmasına,
- Çöğürlerde aşidan 2-3 ay önce şaşırtma işlemi yapılmasına, (bu durum çöğürdeki kanama miktarını azaltacaktır)
- Şaşırtma işlem sırasında çöğürler tüpe girecek kadar kök budama yapılmasına,
- Aşıya başlamadan önce aşısı yapılacak gövdenin temizlenmesine,
- Aşıda kullanılan tüm malzemelerin temiz ve aşısı bıçakları-budama makaslarının keskin olmasına,
- İşlem kolaylığı bakımından dilcikli aşıda çöğürün önce ucu eğri bıçakla kesilmesine,
- Dilcikli aşısı yapılırken diğer türlere nazaran dilciğin daha uzun açılmasına,
- Aşının tecrübeli bir ekip tarafından yapılmasına,
- Aşısı işleminden sonra aşısı yeri ve kalemdeki nem kaybını önlemek için parafilm uygulanıp, tepesine sutut sürülmesine,
- Aşidan sonra fidanlara azar azar ve sık sık su verilmesine özen gösterilmelidir.

Çalışmamızda aş1 başarısı yüksek olmasına rağmen fidan kalitesi yeterli seviyede olmamıştır. Tüplü fidan üretiminde fidan kalitesini iyileştirmeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Açık köklü ve tüplü fidan üretiminde durgun aş1ların aş1 başarıları ve fidan kaliteleri üzerine etkileri incelenmelidir. Tüplü fidan üretiminde aş1 bölgesinde koruma uygulamalarının aş1 başarısı üzerine etkileriyle ilgili konularda araştırmalar yapılmalıdır. Cevizde aş1 başarısı-sıcaklık ilişkisini daha net ortaya koyabilmek amacıyla aynı vegetatif gelişme düzeyindeki anaçların farklı sıcaklık kontrollü koşullarda aş1lanması konusunda araştırmalar yapılmalıdır.

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 popülasyonu 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.
- 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.
- Asghar 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.
- Chandel J., Gautam D. R., Sharma N. C., Malvoti M. E., Avanzato D., 2006. Chip budding: an excellent method of propagation of walnut (*Juglans regia* L.), International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, Acta Horticulturae, 705, 335-339.
- 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.
- Gandev S., Dzhuvinov V., Malvoti M. E., Avanzato D., 2006. Performance of hypocotyl grafting of walnut under uncontrolled temperature conditions, International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, Acta Horticulturae, 705, 351-353.
- Gandev S., 2007. Vegetative behaviour of walnut plants (*J. regia* L.) in nursery, grafted by the methods patch budding, hot callus and hypocotyl grafting, National Centre for Agrarian Sciences in Bulgaria, Sofia, Bulgaria, Rasteniye'dni Nauki, 44, 568-570.
- Gandev S., Jugoslovensko N. V. D. C., 2008. Extending the period for propagation of walnut (*Juglans regia* L.) by combining hot callusing, hypocotyl grafting and patch budding methods, Serbia, Vocarstvo, 42, 49-53.
- 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.
- 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., 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.
- 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.
- 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.
- Lai You Z., 2007. The modified walnut bud grafting techniques, Research Institute of Pomology, Xingcheng, China, China Fruits,3,61.
- 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.
- 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 Kùltürleri 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.
- Özçağırın 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.
- 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.
- Rezaee R., Vahdati K., Grigorian 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.
- 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., 2011. Ceviz Yetiştiriciliği, Besin Değeri ve Folklorü, 4. Baskı ÜÇM yayınları, Ankara, 220s.
- Şen S.M., Tekintaş F.E., 1992. A study on the selection of Adilceviz walnut, Acta Hort. No: (317): 171-174.
- Şen S. M., Karadeniz T., Beyhan Ö., 2011. Sorularla Ceviz Yetiştiriciliği, 1. Baskı ÜÇM yayınları, Ankara, 208s.
- 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: 03.04.2013).

URL-2: <http://www.tuik.org.tr/>, (Ziyaret tarihi: 05.04.2013).

URL-3: <http://www.ttsm.gov.tr/>, (Ziyaret tarihi: 05.04.2013).

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.

Wang G., Li X., Chen Q., Tian J., McNeil D., 2010. Studies on factors affecting the microshoot grafting survival of walnut, International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, Acta Horticulturae, 8544-546.

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 (Isparta) ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı, Bahçe 34 (1): 63-72.

Yıldız K., Yılmaz H., 2003. Effect of transplanting rootstocks before grafting on xylem exudation and graft success in walnut, American Pomological Society, University Park, USA, Journal of American Pomological Society, 57, 146-148.

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: Burak AKYÜZ

Doğum Yeri: KONYA

Doğum Tarihi: 20.06.1987

Medeni Hali: Evli

Yabancı Dil: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise: Atatürk Cumhuriyet Lisesi (2001-2004) İstanbul

Lisans: Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri (2005-2010) İzmir

Yüksek lisans: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD (2011-) Samsun

Çalıştığı Kurum Yıl

Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir Meslek Yüksek Okulu, Öğretim Görevlisi (2010-2011) İzmir

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Araştırma Görevlisi (2011) Samsun