

## Fındıkta Çeşit Değişirme Üzerine Farklı Aşı Zaman ve Yöntemlerinin Etkileri

Aslı GÜL<sup>1\*</sup>, Gökhan AYAR<sup>2</sup>, Aslı ERDOĞDU<sup>3</sup>, Ümit SERDAR<sup>4</sup>, Burak AKYÜZ<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun; ORCID: 0000-0002-3992-5030

<sup>2</sup>Terme İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Terme/Samsun; ORCID: 0000-0001-5742-4638

<sup>3</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun; ORCID: 0000-0001-6439-1096

<sup>4</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun; ORCID: 0000-0003-4703-6927

<sup>5</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun; ORCID: 0000-0001-7356-776X

### ÖZ

Çoğu meyve türünde çeşit değiştirme işlemi aşıyla gerçekleştirilirken, fındıkta bu amaçla aşılama değil, bahçe yenilemesi yapılmaktadır. Bu çalışmada fındıkta farklı aşı zaman ve yöntemlerinin çeşit değiştirme üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma 2021-2023 yıllarında Samsun'un Salıpazarı ilçesinde yürütülmüştür. Çalışmada 'Palaz' çeşidi anaç, 'Çakıldak' ve 'Yomralı' çeşitleri ise kalem olarak kullanılmıştır. Aşılama işlemi 2021 yılında 5 Nisan'dan başlayarak 15 gün arayla 3 dönemde, 3 aşı yöntemi (yarma, dilcikli, yongalı göz) ile yapılmıştır. Farklı aşı zaman ve yöntemlerinin çeşit değiştirme üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla aşı başarısı (sürme oranı), aşı sürgünü yaşama oranı, aşı sürgünü gelişimi ve verime başlama özellikleri incelenmiştir. Araştırmada aşı sürme ve yaşama oranı bakımından aşı zamanları arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Aşı başarısı (sürme oranı) dilcikli aşıda %95,4, yarma aşıda %95,5 ve yongalı göz aşısında %51,7 olarak tespit edilmiştir. Aşılamayı takip eden yıllarda hızlı bir sürgün gelişimi ve meyve oluşumu başlamıştır. 'Yomralı' çeşidinde 'Çakıldak' çeşidine göre daha kuvvetli bitki gelişimi ve erken meyveye yatma saptanmıştır. Araştırma sonucunda, fındıkta çeşit değiştirme için aşı kalemlerinin tomurcukların tam dinlenmede olduğu Ocak ayında alınması, aşılama işleminin yarma veya dilcikli aşı yöntemleri ile Nisan başından başlanarak Mayıs ortasına kadar yapılması tavsiye edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çeşit değiştirme, dilcikli aşı, fındık, aşılama, yarma aşı

### The Effects of Different Grafting Times and Methods on Cultivar Change in Hazelnut

#### ABSTRACT

While change cultivar is done by grafting in most fruit species, in hazelnuts, orchard renewal is done for this purpose, not grafting. This study aimed to determine the effects of different grafting times and methods on cultivar change in hazelnuts. The study was conducted in 2021-2023 in an orchard in the Salıpazarı district of Samsun. In the study, the 'Palaz' cultivar was used as rootstock, and the 'Çakıldak' and 'Yomralı' cultivars were used as scion woods. Grafting was carried out in 2021, starting from April 5, in three periods with 15 days intervals, with three methods (whip, wedge, chip budding). In order to determine the effects of different grafting times and methods on cultivar change, graft success (sprouting rate), survival rate of graft shoot, graft shoot development and starting to fruit bearing characteristics were examined. In the study, there was no statistical difference between grafting times in terms of ratios of graft sprouting and survival of graft sprouts. Grafting success (sprouting rate) was determined as 95,4% in the whip grafting, 95,5% in the wedge grafting and 51,7% in the chip budding. In the years following grafting, rapid shoot development and fruit formation began. More vigour plant development and early fruiting were determined in the 'Yomralı' cultivar compared to the 'Çakıldak'. For cultivar change in hazelnut, the scion shoots should be taken in January, when the buds are at complete rest, and the grafting should be done from the beginning of April to mid-May using wedge or whip grafting methods.

**Keywords:** Hazelnut, grafting, cultivar change, whip grafting, cleft grafting

### GİRİŞ

Fındık (*Corylus avellana* L.), başta Türkiye olmak üzere İtalya, Azerbaycan ve Gürcistan gibi ülkelerin ekonomisinde çok önemli yeri olan stratejik bir meyve türüdür. Ülkemiz 776046 ton fındık üretimi ile dünya fındık üretiminin %65'ini karşılamaktadır [1]. Fındık, Türkiye'nin tarım ürünleri ihracatı içerisinde

%15-20, toplam ihracat içerisinde ise %2 paya sahiptir. Fındık yetiştiriciliğinin sürdürülebilir olması için üretimin verimli ve kaliteli çeşitlerle yapılması gerekir. Ülkemizde 20 standart fındık çeşidi bulunmasına rağmen [2], en yaygın fındık çeşitleri 'Tombul', 'Palaz' ve 'Çakıldak'tır. Ancak, yeni bahre tesisinde en fazla tercih edilen çeşitler ilkbaharda geç

\*Sorumlu yazar / Corresponding author: gulasli909@gmail.com

uyanmaları ve çok verimli olmaları nedeniyle ‘Çakıldak ve ‘Yomrali’ çeşitleridir.

Fındık üreticileri ilkbaharda erken uyanan çeşitlerle kurulu bahçelerde eski bahçeyi sökerek veya sıra aralarına geç uyanan çeşitlerin fidanlarını dikerek bahçeyi yenilemektedirler. Ancak bu işlem oldukça yüksek maliyet gerektirmekte ve bahçenin tam verime ulaşması için neredeyse 7-10 yıla ihtiyaç duyulmaktadır [3]. Oysa çeşit değiştirme diğer meyve türlerinde yeni dikim ile değil, genellikle aşılama ile yapılmakta ve aşılama ile çeşit değiştirilen bahçe birkaç yılda meyveye yatmaktadır [4, 5, 6, 7]. Ceviz ve kestanede çeşit değiştirme amacıyla çok sayıda araştırma yapılmıştır [4, 6, 7, 8, 9]. Fındıkta fidan yetiştirme amacıyla yapılan bazı araştırmalar olmasına rağmen [10, 11, 12, 13, 14], mevcut fındık bahçelerinde aşılama ile çeşit değiştirmede uygun aşı zaman ve yönteminin belirlenmesi konusunda yayınlanmış bilimsel bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada farklı aşı zaman ve yöntemlerinin fındıkta çeşit değiştirme üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Çalışma, Samsun ili Salıpazarı İlçesi Tepealtı mahallesinde 58 m rakımda, güney yöneyde, %19 eğimli arazide ‘Palaz’ çeşidi ile kurulmuş 30 yaşındaki bir üretici bahçesinde 2021-2023 yıllarında yürütülmüştür. Deneme bahçesi killi-tınlı, hafif asit karakterde, tuzsuz ve az kireçli toprak yapısına sahiptir. Çalışmada ‘Palaz’ fındık çeşidine ait ocaklarda 1 yaşlı dip sürgünleri üzerine ‘Çakıldak’ ve ‘Yomrali’ fındık çeşitleri ile aşılama yapılmıştır. Araştırmada aşı kalemleri Ocak ayında Samsun ilinin Terme İlçesinde bir üretici bahçesinden Çakıldak çeşidinde dip sürgünlerinden, ‘Yomrali’ çeşidinde ise bir yıl önce uç budaması yapılmış bitkilerde gelişen sürgünlerden alınmıştır. Kalemler streç filmle sarılarak siyah torbalar içerisine konulmuş ve aşı zamanına kadar soğuk hava deposunda (+2°C) muhafaza edilmiştir. Çalışmada yarma ve dilcikli kalem aşılarda ile yongalı göz aşı yöntemleri kullanılmıştır. Aşılar, anaçlar yapraklandıktan sonra 3 farklı zamanda (5-8 Nisan, 20-23 Nisan ve 5-8 Mayıs tarihlerinde) uygulanmıştır (Şekil 1).

Değiştirme aşısı uygulanacak ocaklarda bir yıl önceden tüm bitkiler toprak seviyesinden kesilerek yeni kök sürgünü gelişimi teşvik edilmiştir. Aşılama işlemi 1 yaşlı kök sürgünlerinde toprak seviyesinden itibaren 70-90 cm yükseklikte uygulanmıştır. Tüm aşılar plastik aşı bağıyla bağlanmış ve parafilm ile sarılmıştır. Aşılama sonrasında belirli aralıklarla dip-kök sürgünü ve aşı noktası altında gelişen sürgün temizliği yapılmıştır. Aşı bağları, sürgünler 15-20 cm

boya ulaştığında çözülmüştür. Aşılama yapılan yılın sonunda her bir ocaktaki bitki sayısı 4-5’e indirilmiştir. Tüm ocaklar aynı bakım koşullarına tabi tutulmuştur.

Araştırmada aşılamamanın yapıldığı yılda aşı başarısı (sürme ve yaşama oranları) ile aşı sürgünü gelişimi incelenmiştir. Aşıdan sonraki 2. ve 3. yılda ise bitki gelişimi ve verime başlama ile ilgili özellikler incelenmiştir.



1. Dönem

2. Dönem



3. Dönem

Şekil 1. Aşı dönemlerinde anaçların vejetatif gelişim durumları

### İncelenen Özellikler

•*Aşı sürme oranı (%)*: Aşılamadan 2 ay sonra, her bir tekerrürde, sürgün oluşturmuş aşı sayısı dikkate alınarak, süren aşı sayısının toplam aşı sayısına bölünüp 100 ile çarpılmasıyla elde edilmiştir.

•*Yaşama oranı (%)*: Vejetasyon periyodu sonunda, her bir tekerrürde, yaşayan aşı sayısının toplam aşı sayısına bölünüp 100 ile çarpılmasıyla elde edilmiştir.

•*Aşı sürgünü boyu (cm)*: Vejetasyon periyodu sonunda, her bir tekerrürde, tüm aşılarda aşı sürgününün sürdüğü göz hizasından başlayarak aşı sürgününün en uç kısmına kadar olan mesafe mezura yardımıyla ölçülmüştür.

•*Aşı sürgünü çapı (mm)*: Vejetasyon periyodu sonunda, her bir tekerrürde, tüm fidanlarda aşı gözünün sürdüğü yerden itibaren 5 cm üstündeki çapları 0,1 mm’ye duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

•*Bitki boyu (cm)*: Vejetasyon periyodu sonunda, her bir tekerrürde, tüm bitkilerde toprak seviyesinden itibaren bitkinin en üst noktasına kadar olan mesafe mezura yardımıyla ölçülmüştür.

•*Bitki çapı (mm)*: Vejetasyon periyodu sonunda, her bir tekerrürde, tüm bitkilerde toprak seviyesinden itibaren 15 cm yükseklikteki çapı 0,1 mm'ye duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 8).

•*Taç alanı ve hacmi (m<sup>2</sup> ve m<sup>3</sup>)*: Aşılama sonrakı 2. ve 3. yılda her bir tekerrürde tüm ocaklarda taç izdüşümü dikkate alınarak doğu-batı ve kuzey-güney yöneyde taç genişliği ölçümleri yapılmıştır. Taç boyutlarının çarpımı ile taç alanı (m<sup>2</sup>), elde edilen verinin bitki boyu ile çarpımı ile de taç hacmi (m<sup>3</sup>) hesaplanmıştır.

•*Yan sürgün boyu (cm)*: Aşılama sonrakı 2. ve 3. yılda, tüm ocaklarda, ikişer bitkide, her bir yöndeki bir yıllık iki yan sürgünde mezura yardımıyla sürgün uzunluğu ölçülmüştür.

•*Yan sürgün çapı (mm)*: Aşılama sonrakı 2. ve 3. yılda, tüm ocaklarda, ikişer bitkide, her bir yöndeki bir yıllık iki yan sürgünde sürgünün orta kısmında dijital kumpas ile ölçüm yapılmıştır.

•*Çotanak sayısı*: Aşılama sonrakı 2. ve 3. yılda, hasat öncesi, ocaklardaki tüm bitkilerde çotanaklar sayılmıştır.

•*Çotanaktaki meyve sayısı*: Aşılama sonrakı 2. ve 3. yılda her bir ocaktan hasat edilen tüm çotanaklarda sağlam (içi dolu) meyve sayısı belirlenmiştir.

•*Meyve ağırlığı*: Aşılama sonrakı 2. ve 3. yılda hasat edilen fındıklar kurutulduktan sonra her bir tekerrürde 100 adet meyvenin dijital terazi ile tartılması sonucunda ortalama meyve ağırlığı belirlenmiştir.

### İstatistiksel Analiz

Çalışmada uygun aşı zaman ve yönteminin belirlenmesi için aşılamanın yapıldığı yılda araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrür ve her tekerrürde 20 aşı olmak üzere 2 çeşit × 3 zaman × 3 yöntemli olarak faktöriyel düzende yürütülmüştür. Bu amaçla 4 ocak bir tekerrür olarak kullanılmış, ocaklarda her bir yöntemden 5'er adet aşı yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 21.0 istatistik paket programının genel lineer modeli kullanılarak analiz edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

Aşılama sonrakı 2. ve 3. yılda bitki gelişiminin ve verime başlama ile ilgili özelliklerin incelenmesi için araştırma 2 çeşit × 6 tekerrür ve her tekerrürde 5 ocak olmak üzere toplam 60 ocakta yürütülmüştür. Analiz için aynı program kullanılmış, çeşitler arasındaki farklılıklar T testi ile belirlenmiştir.

## BULGULAR

### Aşılama Yapılan Yıl İncelenen Özellikler

Araştırmada aşı sürme oranı %29,7-100,0 arasında değişmiştir (Çizelge 1). İstatistiksel analiz sonucunda zamanlar arasındaki farklılık önemsiz bulunurken, çeşitler ve yöntemler arasında önemli düzeyde farklılıklar saptanmıştır. Aşı sürme oranı 'Çakıldak' çeşidinde 'Yomralı' çeşidine göre daha yüksek (sırasıyla %87,6 ve %74,1) bulunmuştur. Aşı yöntemleri incelendiğinde en yüksek aşı sürme oranı sırasıyla %95,5 ve %95,4 ile yarma ve dılcikli aşılarından elde edilmiştir. En düşük aşı sürme oranı ise %51,7 ile yongalı göz aşı yönteminden elde edilmiştir. Çalışmada her iki çeşitte de en yüksek aşı sürme oranı dılcikli ve yarma aşı yöntemlerinden, en düşük aşı sürme oranı ise 'Yomralı' çeşidinde yongalı göz aşı yönteminden (%38,0) elde edilmiştir.

Çizelge 1. 'Çakıldak' ve 'Yomralı' fındık çeşitlerinde farklı aşı zaman ve yöntemlerine göre aşı sürme oranları

Çeşitler	Yöntemler	Aşı Zamanları			Ortalama
		5-8 Nisan	20-23 Nisan	5-8 Mayıs	
Çakıldak	Dılcikli	98,0 a <sup>z</sup>	96,3 a	98,0 a	97,4 Av
	Yarma	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 A
	Yongalı Göz	60,3 b	80,3 a	55,7 bc	65,4 B
Yomralı	Dılcikli	94,7 a	96,7 a	88,7 a	93,4 A
	Yarma	93,0 a	94,3 a	85,7 a	91,0 A
	Yongalı Göz	29,7 e	37,7 de	46,7 cd	38,0 C
Faktör Ortalamaları					
Çeşitler	Çakıldak	86,1	92,2	84,6	87,6 Aü
	Yomralı	72,5	76,2	73,7	74,1 B
Yöntemler	Dılcikli	96,3 ay	96,5 a	93,3 a	95,4 Au
	Yarma	96,5 a	97,1 a	92,8 a	95,5 A
	Yongalı Göz	45,0 b	59,0 b	51,1 b	51,7 B
Ortalama		79,3	84,2	79,1	80,9
P					
Çeşit		≤0,01			
Yöntem		≤0,01			
Zaman		Ö.D.			
Çeşit × Yöntem		≤0,01			
Çeşit × Zaman		Ö.D.			
Yöntem × Zaman		≤0,01			
Çeşit × Yöntem × Zaman		≤0,01			

<sup>z-y</sup>Aynı satır ve sütunda aynı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

<sup>v-ü-w</sup>Aynı sütunda aynı büyük harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur. Ö.D.: Önemli değil

Araştırmada aşı sürgünü yaşama oranı %22,7-84,0 arasında değişmiştir (Çizelge 2). İstatistiksel analiz sonucunda çeşit ve zamanlar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuş; yöntemler arasında önemli düzeyde farklılık saptanmıştır. Yöntemler içerisinde en yüksek aşı sürgünü yaşama oranı sırasıyla %77,9 ve %70,6 ile dılcikli ve yarma aşılarından elde edilmiştir. En düşük aşı sürgünü yaşama oranı ise %25,2 ile yongalı göz aşı yönteminden elde edilmiştir. Çalışmada her iki çeşitte de en yüksek aşı sürgünü yaşama oranı dılcikli ve yarma aşı

yöntemlerinden, en düşük ise ‘Çakıldak’ çeşidinde yongalı göz aşısı yönteminde (%22,1) elde edilmiştir.

Çizelge 2. ‘Çakıldak’ ve ‘Yomralı’ fındık çeşitlerinde farklı aşısı zaman ve yöntemlerine göre aşısı sürgünü yaşama oranları

Çeşitler	Yöntemler	Aşısı Zamanları			Ortalama
		5-8 Nisan	20-23 Nisan	5-8 Mayıs	
Çakıldak	Dilcikli	81,3 a <sup>z</sup>	71,3 a	76,0 a	76,2 Av
	Yarma	71,3 a	68,3 a	66,3 a	68,6 A
	Yongalı Göz	25,0 c	22,7 c	18,7 c	22,1 C
Yomralı	Dilcikli	77,0 a	84,0 a	77,7 a	79,6 A
	Yarma	65,7 a	77,7 a	74,0 a	72,5 A
	Yongalı Göz	24,7 c	25,0 c	35,3 b	28,3 B
Faktör Ortalamaları					
Çeşitler	Çakıldak	59,2	54,1	53,7	55,6
	Yomralı	55,8	62,2	62,3	60,1
Yöntemler	Dilcikli	79,2 ay	77,7 a	76,8 a	77,9 Aü
	Yarma	68,5 a	73,0 a	70,2 a	70,6 A
	Yongalı Göz	24,8 b	23,8 b	27,0 b	25,2 B
Ortalama		57,5	58,2	58,0	57,9
P					
Çeşit		Ö.D.			
Yöntem		≤0,01			
Zaman		Ö.D.			
Çeşit × Yöntem		≤0,01			
Çeşit × Zaman		Ö.D.			
Yöntem × Zaman		≤0,01			
Çeşit × Yöntem × Zaman		≤0,01			

<sup>z,y</sup>Aynı satır ve sütunda aynı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

<sup>v,u,b</sup>Aynı sütunda aynı büyük harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur. Ö.D.: Önemli değil.

Çizelge 3. ‘Çakıldak’ ve ‘Yomralı’ fındık çeşitlerine farklı aşısı zaman ve yöntemlerine göre aşısı sürgünü boyları (cm)

Çeşitler	Yöntemler	Aşısı Zamanları			Ortalama
		5-8 Nisan	20-23 Nisan	5-8 Mayıs	
Çakıldak	Dilcikli	62,7 d-g <sup>z</sup>	58,3 e-g	62,3 d-g	61,1 CDv
	Yarma	65,3 c-g	70,3 b-f	70,3 b-f	68,6 BC
	Yongalı Göz	48,7 fg	53,7 fg	46,0 g	49,5 D
Yomralı	Dilcikli	96,7 a	78,3 a-e	79,3 a-e	84,8 A
	Yarma	92,0 ab	81,7 a-e	86,7 a-c	86,8 A
	Yongalı Göz	58,7 e-g	82,3 a-d	87,3 a-c	76,1 AB
Faktör Ortalamaları					
Çeşitler	Çakıldak	58,9 by	60,8 b	59,5 b	59,7 Bū
	Yomralı	82,5 a	80,8 a	84,4 a	82,6 A
Yöntemler	Dilcikli	79,7	68,3	70,8	72,9 ABu
	Yarma	78,7	76,0	78,5	77,7 A
	Yongalı Göz	53,7	68,0	66,7	62,8 B
Ortalama		70,7	70,8	72,0	71,1
P					
Çeşit		≤0,01			
Yöntem		≤0,01			
Zaman		Ö.D.			
Çeşit × Yöntem		≤0,01			
Çeşit × Zaman		≤0,01			
Yöntem × Zaman		Ö.D.			
Çeşit × Yöntem × Zaman		≤0,01			

<sup>z,y</sup>Aynı satır ve sütunda aynı küçük harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

<sup>v,u,b</sup>Aynı sütunda aynı büyük harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur. Ö.D.: Önemli değil.

Araştırmada aşısı sürgünü boyu 46,0-96,7 cm arasında değişmiştir (Çizelge 3). İstatistiksel analiz sonucunda zamanlar arasındaki farklılık önemsiz

bulunmuş; çeşitler ve yöntemler arasında önemli düzeyde farklılık saptanmıştır. Aşısı sürgünü boyu ‘Yomralı’ çeşidinde ‘Çakıldak’ çeşidine göre daha yüksek (sırasıyla 82,6 cm ve 59,7 cm) bulunmuştur. Aşısı yöntemleri incelendiğinde en uzun aşısı sürgünü boyu 77,7 cm ile yarma aşısı yönteminden, en kısa aşısı sürgünü boyu ise 62,8 cm ile yongalı göz aşısından elde edilmiştir. Çalışmada en uzun aşısı sürgünü boyu ‘Yomralı’ çeşidinde dilcikli ve yarma aşılarda elde edilirken, en kısa aşısı sürgünü boyu ise ‘Çakıldak’ çeşidinde yongalı göz aşısından (49,5 cm) elde edilmiştir.

Araştırmada aşısı sürgünü çapı 5,87-10,10 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4). İstatistiksel analiz sonucunda çeşit ve zamanlar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuş; yöntemler arasında önemli düzeyde farklılık saptanmıştır. Yöntemler içerisinde en büyük aşısı sürgünü çapı yarma ve dilcikli aşılardan sırasıyla 8,99 mm ve 8,10 mm olarak elde edilirken, en küçük aşısı sürgünü çapı yongalı göz aşısı yönteminde 7,10 mm ile elde edilmiştir. Çalışmada en kalın aşısı sürgünü çapı ‘Yomralı’ çeşidinde yarma aşısı yönteminden elde edilirken, en ince aşısı sürgünü çapı ‘Çakıldak’ çeşidinde yongalı göz aşısı yönteminde (6,72 mm) elde edilmiştir.

Çizelge 4. ‘Çakıldak’ ve ‘Yomralı’ fındık çeşitlerinde farklı aşısı zaman ve yöntemlerine göre aşısı sürgünü çapları

Çeşitler	Yöntemler	Aşısı Zamanları			Ortalama
		5-8 Nisan	20-23 Nisan	5-8 Mayıs	
Çakıldak	Dilcikli	7,47	7,53	7,70	7,57 BC <sup>z</sup>
	Yarma	7,97	9,57	8,77	8,77 AB
	Yongalı Göz	7,27	7,03	5,87	6,72 C
Yomralı	Dilcikli	10,10	7,90	7,97	8,65 AB
	Yarma	9,67	8,77	9,20	9,21 A
	Yongalı Göz	6,63	7,60	8,20	7,48 BC
Faktör Ortalamaları					
Çeşitler	Çakıldak	7,57	8,04	7,45	7,69
	Yomralı	8,79	8,09	8,46	8,45
Yöntemler	Dilcikli	8,77	7,71	7,83	8,10 Ay
	Yarma	8,81	9,17	8,99	8,99 A
	Yongalı Göz	6,95	7,31	7,03	7,10 B
Ortalama		8,18	8,06	7,95	8,06
P					
Çeşit		Ö.D.			
Yöntem		≤0,01			
Zaman		Ö.D.			
Çeşit × Yöntem		≤0,01			
Çeşit × Zaman		Ö.D.			
Yöntem × Zaman		Ö.D.			
Çeşit×Yöntem×Zaman		Ö.D.			

<sup>z,y</sup>Aynı sütunda aynı büyük harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur. Ö.D.: Önemli değil.

### Aşılardan Sonraki Yıllarda İncelenen Özellikler

Aşılardan sonraki birinci yılda (2022) her iki çeşidin de meyve vermeye başladığı, ancak ‘Yomralı’ çeşidinin bitki başına daha yüksek verim değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5). Nitekim bitki

başına çotanak ve çotanaktaki meyve sayısı değerleri sırasıyla ‘Yomralı’ çeşidinde 8,23 ve 5,35 iken; ‘Çakıldak’ çeşidinde 1,10 ve 1,06 olarak saptanmıştır. Aynı şekilde aşı sürgünü ve bitki gelişimi ile ilgili özelliklerin de ‘Yomralı’ çeşidinde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 6).

Çizelge 5. Aşılamadan sonraki birinci yılda çeşitlere göre verim özellikleri

Çeşit	Çotanak sayısı (adet/bitki)	Çotanaktaki meyve sayısı (adet)	Meyve ağırlığı (g)
Yomralı	8,23 a	5,35 a	2,69 a
Çakıldak	1,10 b	1,06 b	2,09 b

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında %5 önem seviyesine göre istatistiksel farklılık yoktur.

Çizelge 6. Aşılamadan sonraki birinci yılda çeşitlere göre bitki gelişimleri

Çeşit	Aşı sürgünü boyu (cm)	Aşı sürgünü çapı (mm)	Bitki boyu (cm)	Bitki çapı (mm)	Yan sürgün boyu (cm)	Yan sürgün çapı (mm)
Yomralı	152,0 a	20,09 a	217 a	27,9 a	61,1 a	6,30 a
Çakıldak	93,7 b	14,5 b	154 b	16,8 b	37,3 b	5,71 b

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında %5 önem seviyesine göre istatistiksel farklılık yoktur.

Aşılamadan sonraki ikinci yılda (2023) ‘Yomralı’ çeşidinin ‘Çakıldak’ çeşidine göre bitki başına daha fazla çotanak ve çotanaktaki meyve sayısı değerlerine sahip olduğu, ancak meyve ağırlığı değerinin ‘Çakıldak’ çeşidinde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 7). Birinci yılda olduğu gibi ikinci yılın sonunda da aşı sürgünü ve bitki gelişimi ile ilgili özelliklerin ‘Yomralı’ çeşidinde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 8).

Çizelge 7. Aşılamadan sonraki ikinci yılda çeşitlere göre verim özellikleri

Çeşit	Çotanak sayısı (adet/bitki)	Çotanaktaki meyve sayısı (adet)	Meyve ağırlığı (g)
Yomralı	26,78 a	4,55 a	1,89 b
Çakıldak	4,28 b	3,36 b	2,27 a

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında %5 önem seviyesine göre istatistiksel farklılık yoktur.

Çizelge 8. Aşılamadan sonraki ikinci yılda çeşitlere göre bitki gelişimleri

Çeşit	Aşı sürgünü boyu (cm)	Aşı sürgünü çapı (mm)	Bitki boyu (cm)	Bitki çapı (mm)	Yan sürgün boyu (cm)	Yan sürgün çapı (mm)
Yomralı	194,2 a	20,31 a	259,3 a	28,95 a	45,9 a	3,85 a
Çakıldak	109,1 b	16,65 b	174,7 b	20,79 b	20,2 b	3,72 b

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında %5 önem seviyesine göre istatistiksel farklılık yoktur.

## TARTIŞMA

Çalışmada Nisan-Mayıs aylarında 3 farklı dönemde diltikli ve yarma kalem aşı yöntemleri ile yongalı göz aşı yöntemi denenmiştir. Bu yöntemler içerisinde en yüksek aşı sürme oranı diltikli (%95,4)

ve yarma aşı (%95,5) yöntemlerinden, en düşük ise yongalı göz aşı yönteminden (%51,7) elde edilmiştir (Çizelge 1). Bunun nedeni yongalı göz aşı yönteminde kambiyum çakışma alanının kalem aşı yöntemlerine göre daha küçük olması gösterilebilir. Araştırmada ‘Yomralı’ çeşidinde aşı sürme oranı ‘Çakıldak’ çeşidine göre daha düşük olmuştur. Bunun nedeni bu çeşitte aşı kalemlerinin bir yıl önce uç budaması yapılmış olan bitkilerin sürgünlerinden alınmış olmasından ileri gelebilir. Nitekim bu sürgünlerde tomurcukların daha kabarık olduğu ve bazı kalemlerin soğuk hava deposunda daha erken uyanmaya başladığı tespit edilmiştir.

Vejetasyon sonunda yapılan incelemelerde aşı sürgünü yaşama oranları yöntemlere göre %25,2-77,9 arasında değişmiştir. Aşı başarısı yüksek olmasına rağmen, yaşama oranlarının bu kadar düşmesinin nedenleri olarak aşı bağlarının erken açılması, kuvvetli rüzgârlar ve/veya yabancı hayvan zararı gibi nedenlerle sürgünlerin kırılması gösterilebilir.

Araştırmada diltikli aşıda aşı başarısı (sürme oranı) çeşitlere ve zamanlara göre %88,7-98,0 arasında değişmiştir. Fındıkta fidan üretmek amacıyla yapılan bir çalışmada diltikli aşı yöntemi ile Nisan ayında *C.colurna* üzerine farklı *C.avellana* çeşitleri aşılanmış ve aşı başarıları (aşı tutma oranları) %53,1-92,6 arasında değişmiştir [15]. Diğer bir çalışmada *C.colurna* L. anaçlarına *C.avellana* L. çeşitlerinin Nisan ayında diltiksiz aşı metoduyla aşılanması sonucunda aşı başarısı (aşı tutma oranı) çeşitlere göre %72,6-94,6 arasında değişmiştir [16].

Çalışmada yongalı göz aşı yönteminde aşı sürme oranları çeşitlere ve zamanlara göre %29,7-80,3 arasında değişmiştir. Fındıkta fidan üretmek amacıyla yapılan bir çalışmada Nisan-Temmuz arasındaki dönemde yongalı göz aşı yönteminde en yüksek aşı başarısı %68,7 ile 15 Haziran’da, en düşük aşı başarısı ise %13,8 ile 1 Nisan’da elde edilmiştir [13]. Diğer bir çalışmada ise Nisan ayında yapılan yongalı göz aşılarında aşı başarılarının (aşı tutma oranı) çeşitlere göre %42,35-69,18 arasında değiştiği belirtilmiştir [17].

Araştırmada ‘Yomralı’ çeşidinde daha kuvvetli gelişim ve erken meyveye yatma tespit edilmiştir. Bu durum ‘Yomralı’ çeşidinin karakteristik kuvvetli gelişme özelliğinden kaynaklanmaktadır. Karakaya ‘Çakıldak’ çeşidinin orta kuvvetli gelişme gücüne sahip olduğunu belirtmiştir [18]. Dolayısıyla araştırma sonuçlarımız bu bilgiyi doğrular niteliktedir.

## SONUÇLAR

Bu çalışma ile fındıkta çeşit değiştiriminin aşılama ile yapılabileceği kanıtlanmıştır. Bu amaçla yarma ve

dilcikli aşı yöntemlerinin kullanılabilmesi, aşılarda Nisan başından itibaren Mayıs ortasına kadar yapılabileceği tespit edilmiştir. Aşılarda dikkat edilecek hususlar aşağıda sunulmuştur.

Değiştirme aşısı uygulanacak ocakta bir yıl önceden tüm bitkiler toprak seviyesinden kesilerek yeni kök sürgünü gelişimi teşvik edilmeli, aşılarda bir yıl sonra dip sürgünlerine değil kök sürgünlerine uygulanmalıdır.

Aşı yapılacak anaç ve kalem kalınlıkları mümkün olduğunca birbirine yakın olmalıdır.

Aşı sırasında anaçta kanama olayı görülürse toprak seviyesine yakın yerlerden çentik atılması tavsiye edilebilir.

Aşı bağlarının çözülmesi için acele edilmemeli, eğer aşı bölgesinde boğma varsa aşı bağı gevşetilmelidir.

Aşılarda yaz budaması yapılarak her bir aşından sadece bir sürgün büyütülmelidir.

Şiddetli rüzgârlardan dolayı yeni sürgünlerin kırılmasını önlemek amacıyla aşı sürgünlerinin kazık yardımı ile sabitlenmesi tavsiye edilebilir.

Aşılama sonrası ilk yıl dip sürgünü kontrolü sadece elle bıçkı kullanılarak yapılmalıdır. Daha sonraki yıllarda azotlu ya da tuzlu çözeltiler kullanılabilir.

Bir ocakta yapılacak aşı sayısı o ocakta istenilen bitki sayısının en az 2 katı olmalı ve 2-3 yıl içerisinde kademeli olarak istenilen sayıya indirilmelidir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi imkânlarıyla yürütülen PYO.ZRT.1901.22.004 ve PYO.ZRT.1908.22.013 numaralı projeleri ile desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Proje Yönetim Ofisine teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

1. FAOSTAT 2023. Dünya fındık üretim miktarı. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/qc> (Erişim Tarihi: Haziran 2023).
2. TTSM 2023. Meyve ve asma çeşit listesi. <https://www.tarimorman.gov.tr/bugem/ttsm/sayfalar/detay.aspx?sayfaid=87> (Erişim: Haziran 2023).
3. DOKAP 2021. Ekonomik ömrünü tamamlamış fındık plantasyonlarının rehabilitasyon ve kalitesinin geliştirilmesi projesi. Sonuç Raporu.
4. Akyüz, B., A. Öztürk, Ü. Serdar 2016. The effects of cutting times of the rootstock's top and rootstock's stem thickness on graft success in walnut for top working graft. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi 31(2):179-182.
5. Er, E., B. Akyüz, A. Öztürk, Ü. Serdar 2017. Cevizde çeşit değiştirme: Kabukaltı aşısı. Bahçe 46(2):307-312.
6. Kömür, Y.K., M. Sütyemez 2017. Exploring the use of cleft grafting as a top working method to change old walnut (*Juglans regia* L.) cultivars. Bahçe 46(2):299-306.
7. Akyüz, B., A. Öztürk, E. Er, Ü. Serdar 2018. The effect of grafting periods on graft success in top working of walnut. International Journal of Scientific and Tech. Research 4(9):183-186.
8. Paci, M., A. Tani 1981. A preliminary report on chestnut (*Castanea sativa* Mill.) experiments, grafting tests, Italy. Italia Forestale e Montana.
9. Caraffini, B. 1988. Old chestnut coppice can be rejuvenated by grafting. Horticultural Abstract 58.
10. Kopuzoğlu, N. 1988. Bazı önemli fındık çeşitlerinin aşı ile çoğaltılması üzerine bir araştırma, (Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 68s.
11. Balta, F. 1990. Fındığın aşı ile çoğaltılması ve aşı kaynaşmasının anatomik ve histolojik olarak incelenmesi üzerine araştırmalar (Doktora Tezi). Yüzcüncü Yıl Üniversitesi, Van, 172s.
12. Achim, G., P. Parnia 1997. Investigations of different methods of propagation for hazelnut in Romania. Acta Horticulturae 445:449-458.
13. Achim, G., I. Godeanu, A. Baiciu 2001. Research on clonal propagation of hazelnut in Valcea-Romania. Acta Horticulturae 556:281-286.
14. Şenyurt, M. 2017. *Corylus colurna* L. anacına bazı fındık çeşitlerinin aşılama bilirliliğinin incelenmesi (Doktora Tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bolu, 93s.
15. Ninic-Todorovic, J., Ognjanov, V., Keserovic, Z., Cerovic, S., Bijelic, S., Cukanovic, J., Kurjakov, A., Cabilovski, R. 2012. Turkish hazel (*Corylus colurna* L.) offspring variability as a foundation for grafting rootstock production. Bulgarian Journal of Agricultural Science 18(6):883-888.
16. Cerović, S., J. Ninić-Todorović, B. Gološin, V. Ognjanov, S. Bijelić 2009. Grafting methods in nursery production of hazelnut grafted on *Corylus colurna* L. Acta Horticulturae 845:279-282.
17. Nikolova, M. 2007. Experimental results on variety-rootstock interaction in filbert culture, Notulae Botanicae Horti. Agrobotanici Cluj-Napoca 35(2):82-87.
18. Karakaya, O. 2021. Fatsa'da yetiştirilen palaz ve çakıldak fındık çeşitlerinde klon seleksiyonu (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezinden Edinilmiştir (675090).