

## ***Corylus colurna* L. Anacının Tombul ve Palaz Fındık Çeşitlerinde Fenolojik, Morfolojik, Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi: İlk Sonuçlar**

**Yusuf BİLGEN<sup>1\*</sup>, Selda KAYALAK BALIK<sup>2</sup>, Hüseyin İrfan BALIK<sup>3</sup>, Ömür DUYAR<sup>4</sup>, Arzu SEZER<sup>5</sup>, Turan KARADENİZ<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Dr., Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Giresun; ORCID: 0000-0002-4321-8646

<sup>2</sup>Ziraat Mühendisi., Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Sakarya; ORCID: 0000-0001-5774-7656

<sup>3</sup>Doç. Dr., Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Sakarya; ORCID: 0000-0002-9107-7032

<sup>4</sup>Ziraat Mühendisi., Ordu İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Ordu; ORCID: 0000-0002-0369-9162

<sup>5</sup>Dr. Öğr. Üyesi., Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ordu; ORCID: 0000-0002-8215-2125

<sup>6</sup>Prof. Dr., Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Denizli; ORCID: 0000-0003-0387-7599

### **ÖZ**

Bu çalışmada, *Corylus colurna* L.'nin (Türk Fındığı) Tombul ve Palaz çeşitlerine anaç olarak kullanılabilirliği 2015-2019 yılları arasında araştırılmıştır. Dilcikli aşı metodu ile elde edilen fidanlar deneme alanına 2015 yılında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde 4 m × 5 m aralıklarla dikilmiştir. Bitkilerin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özellikleri belirlenmiştir. Aşılı Tombul ve aşısız Tombul'da sırasıyla bitki boyu 159,60-179,55 cm, bir yaşlı sürgün kalınlığı 3,95-3,88 mm, bir yaşlı sürgün uzunluğu 23,89-25,60 cm, taç hacmi 1,51-1,71 m<sup>3</sup> iken kümülatif verim 411,38-555,02 g/bitki olarak belirlenmiştir. Aşılı Palaz ve aşısız Palaz'da sırasıyla bitki boyu 163,17-163,10 cm, bir yaşlı sürgün kalınlığı 3,80-3,85 mm, bir yaşlı sürgün uzunluğu 24,24-23,83 cm, taç hacmi 1,70-1,46 m<sup>3</sup> iken kümülatif verimi 715,13-643,38 g/bitki olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre *C.colurna* L. anacının Tombul ve Palaz çeşitlerinde bodurluk sağladığı, belirlenmiş ve bu durumun ilerleyen yıllarda aşı uyumsuzluğu ile ilgili sorunlara sebep olup olmayacağını takip edilmesi gerekmektedir. Anacın dip sürgünü vermediği ve verimde farklılıklara sebep olabileceği saptanmış, meyve özelliklerine etkisinin ise istatistik olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Corylus colurna* L, anaç, aşılama, dip sürgünü, tek gövde

### **Effect of *Corylus colurna* L. Rootstock on Phenological, Morphological, Yield and Quality Characteristics of Tombul and Palaz Hazelnut Cultivars: First Results**

#### **ABSTRACT**

In this study, the usability of *Corylus colurna* L. (Turkish Hazelnut) as a rootstock for Tombul and Palaz cultivars was investigated between 2015 and 2019. The saplings obtained by the whip tongue grafting method were planted in the trial area in 2015, according to the randomized block trial design, with 3 replications and 10 plants in each replication, at a distance of 4 m × 5 m. Morphological, phenological and pomological characteristics of the plants were determined. In grafted Tombul and nongrafted Tombul, plant height was 159,60-179,55 cm, one year old shoot thickness was 3,95-3,88 mm, one year old shoot length was 23,89-25,60 cm, crown volume was 1,51-1,71 m<sup>3</sup>, and the cumulative yield was determined as 411,38-555,02 g/plant, respectively. In grafted Palaz and nongrafted Palaz, plant height was 163,17-163,10 cm, one year old shoot thickness was 3,80-3,85 mm, one year old shoot length was 24,24-23,83 cm, crown volume was 1,70-1,46 m<sup>3</sup>, while the cumulative yield was determined as 715,13-643,38 g/plant. According to the findings, it has been determined that *C.colurna* L. rootstock provides dwarfing in Tombul and Palaz varieties, and it is necessary to monitor whether this situation will cause problems related to graft incompatibility in the following years. It was determined that the rootstock does not produce suckers and may cause differences in yield, and its effect on nut characteristics was found to be statistically significant.

**Keywords:** *Corylus colurna*, rootstock, grafting, suckers, single trunk

### **GİRİŞ**

Dünya'da 2022 yılı itibariyle 1.061.120 ha alanda ortalama (2018-2022) 1.068.080 ton fındık üretimi gerçekleştirilmektedir. Türkiye, yaklaşık 744.047 hektar alanda ortalama (2018-2022) 681.009 ton

fındık üretimi ile dünya fındık üretiminin %64'ünü karşılamaktadır. Diğer önemli fındık üreticisi ülkeler ise İtalya 111.026 ton (%10), Azerbaycan 59.012 ton (%6), ABD 56.754 ton (%5), Şili 39.014 ton (%4) ve Gürcistan 30.620 ton (%3) ile ülkemizi takip etmektedir [8].

\*Sorumlu yazar / Corresponding author: yusufbilgen33@gmail.com

Yoğun olarak Karadeniz Bölgesinde yetiştirilen fındık, bugün ülkemizin başta Ordu, Giresun, Samsun, Trabzon, Sakarya ve Düzce olmak üzere 41 ilinde üretilmektedir [20]. Türkiye, dünya fındık üretiminde lider olmasına rağmen birim alandan alınan 91 kg/da ile son sıralarda bulunmaktadır [8]. Eski üretim bölgeleri olarak bilinen Ordu, Giresun ve Trabzon illerinde ise 68 kg/da kadar düşmektedir [20]. Hâlbuki önemli diğer fındık üreticileri ABD 231 kg/da, Çin 197 kg/da, Gürcistan 181 kg/da, İtalya 150 kg/da, Azerbaycan 127 kg/da ürün almaktadır [8]. Ülkemizde verim ve kalite düşüklüğünün başlıca sebepleri arasında arazilerin eğimli ve engebeli olması toprak-su koruma tedbirlerinin yeterince alınmaması, ocakların sık, ocaktaki bitki sayısının fazlalığı ve fazla bitkilerden dolayı kültürel mücadele ve bakım şartlarının yetersiz olması vb. etkenler sayılabilir. Ayrıca bitkinin bitki besin elementleri ve sudan maksimum fayda sağlaması amacıyla yılda en az iki defa dip/kök sürgünlerinin temizlenmesi gerekmekte ve bu da girdi maliyetlerini arttırmaktadır. Dip/kök sürgünleri temizlenmediği takdirde bitkilerle su, besin ve ışıktan yararlanma açısından rekabete girmekte ve bu durum bitkilerin gerçek verim potansiyelini yansıtmamasına engel olmaktadır [15].

Anadolu; kültür çeşitlerini içeren *Corylus avellana* L. ile anaç olarak kullanılan *Corylus colurna* L. türlerinin doğal yayılım alanlarındandır. Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan fındık türleri saçak kök sistemine sahip, dip/kök sürgünü verme eğiliminde, 3-7 m kadar boylanabilen ve çalı formunda gelişme gösteren özelliktedirler. Literatürde ‘Türk fındığı’ veya ‘Bolu fındığı’ olarak bilinen *C.colurna* L. türü; kazık kök sistemine sahip olmasından dolayı özellikle Balkan ülkelerinde *C.avellana* L. türünün çeşitleri için anaç olarak kullanılmaktadır [14].

Karadeniz bölgesinde fındık tarımı yapılan alanlar çoğunlukla eğimlidir. Aşırı yağışlar ve erozyon toprak kayıplarına sebep olmaktadır. Bahçelerde aktif kök derinliği genellikle 10-40 cm civarındadır [16]. Dolayısıyla sığ topraklarda fındık bitkisi kuraktan daha çabuk etkilenmektedir. Eğimli alanlardaki fındık bahçelerinde teraslama gibi toprak-su koruma tedbirlerinin alınmaması ve sulama imkânlarının kısıtlı olması nedeniyle kurak iklim koşullarında fındık bahçelerinde verim ve kalite kayıpları meydana gelmektedir.

İspanya, İtalya, ABD ve Balkan ülkelerinde düşük su kısıtına toleransı artırmak ve dip sürgünü temizlik maliyetini düşürmek için *C.avellana* L. çeşitleri için *C.colurna* L. türü anaç olarak kullanılmaktadır [18].

Bu çalışma; 2015-2019 yıllarında Türkiye’de ilk defa *C.colurna* L. türünün ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Tombul ve Palaz fındık çeşitleri

için anaç olarak kullanılabilirliğini belirlemek için yürütülmüştür.

## MATERYAL VE METOT

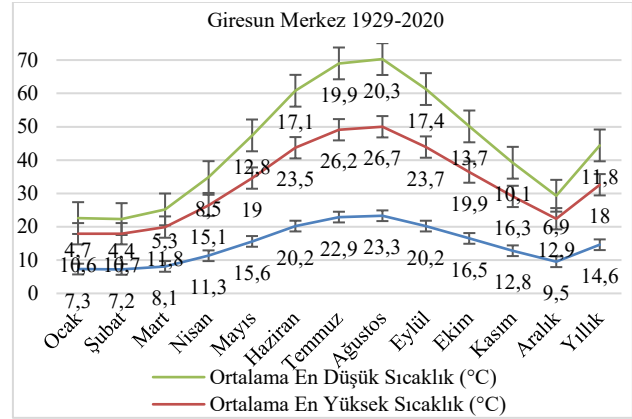
### Materyal

Çalışmada; 2014 yılında 2 yaşlı *C.colurna* L. anacı üzerine Tombul ve Palaz çeşitlerinin diltikli aşı metodu kullanılarak aşılması ile elde edilen fidanları ile kontrol olarak bu çeşitlerin 2 yaşlı aşısız fidanları oluşturmaktadır.

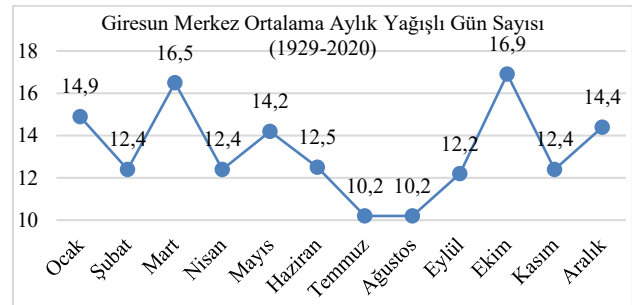
•*Anaç*: *C.colurna* L. türünün tohumundan yetiştirilmiş bitkilerden oluşmaktadır. Ağaç formunda gelişen, kazık kök sistemine sahip ve kuvvetli gelişme göstermektedir. 10-15 Nisan tarihlerinde yapraklanmaktadır.

•*Tombul ve Palaz fındık çeşitleri*: *C.avellana* L. türüne ait olan çeşitler; saçak kök sistemine sahip, çalı formunda gelişme göstermekte, dip/kök sürgünü oluşturmaktadır.

•*Bahçe yeri ve toprak özellikleri*: Bahçe tesisi Giresun ili Merkez ilçesinde 0-50 m rakımlarda eğimi yaklaşık %010 olan Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü deneme parsellerinde kurulmuştur. Toprak tekstürü tınlı, su tutama kapasitesi %37, pH 6.15 ve organik maddesi %3.55’dir.



Şekil 1. Deneme alanının bulunduğu yörenin uzun yıllar (1929-2020) ortalama sıcaklık, ortalama en yüksek sıcaklık ve ortalama en düşük sıcaklık



Şekil 2. Deneme alanının uzun yıllar (1929-2020) ortalama aylık yağışlı gün sayısı

### Metot

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü ve her tekerrürde 10 bitki, sıra üzeri ve arası 4×5 m olarak kurulmuştur.

### Fenolojik Gözlemler

Fenolojik gözlemler Descriptors for Hazelnut (*Corylus avellana* L.) kriterlerine göre yapılmıştır [1].

•*Erkek çiçeklenme zamanı:* Erkek çiçeklerin %50'sinin çiçek tozu yaymaya başladığı tarih erkek çiçeklenme olarak kaydedilmiştir.

•*Dişi çiçeklenme zamanı:* Dişi çiçeklerin %50'sinin reseptif olduğu tarih dişi çiçeklenme olarak belirlenmiştir.

•*Yaprak açma zamanı:* Bitkilerin yaprakçıklarının %50'sinin farekulağı olarak tabir edilen döneme ulaştığı tarih yapraklanma tarihi olarak saptanmıştır.

### Morfolojik Özellikler

Morfolojik özellikler [1-7]'e göre belirlenmiştir.

•*Bitki boyu (cm):* Toprak seviyesinden en yüksekte sürgünün en uç kısmına kadar ölçülerek hesaplanmıştır.

•*Bir yaşlı sürgün kalınlığı (mm):* Yaprak dökümünü takiben gelişimini tamamlamış olan her bitkide 10 sürgünün kalınlığının ortalama değeri tespit edilmiştir.

•*Bir yaşlı sürgün uzunluğu (cm):* Yaprak dökümünü takiben gelişimini tamamlamış her bitkide 10 sürgünün boyu ölçülerek ortalaması hesaplanmıştır.

•*Yıllık sürgün sayısı (adet):* Yaprak dökümünü takiben gelişimini tamamlamış sürgün sayısının sayılmasıyla tespit edilmiştir.

•*Dip sürgünü verme durumu (adet):* Bitkiler yapraklarını döktükten sonra sayılması ile saptanmıştır.

•*İlk dallanma yüksekliği (cm):* Gövde üzerinde ilk yan dal verme yüksekliği cm olarak belirlenmiştir.

•*Taç hacmi (m<sup>3</sup>):* 2019 yılında her ağaçta Eylül ayı içerisinde bitki boyu, doğu-batı, kuzey-güney yönündeki genişliklerin metre yardımıyla ölçülmesi ile belirlenmiştir. Elde veriler aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

Bitki Taç Hacminin Yarıçapı (r) = [Kuzey-Güney Genişlikleri + Doğu-Batı Genişlikleri / 2] / 2

formülünden elde edilen değer m birimine çevrilmiştir.

Bitki Taç Hacmi (m<sup>3</sup>)=[(3,14×r<sup>2</sup>×(Bitki Boyu/100)]/3 formülünden tespit edilmiştir.

### Verim

Tekerrürdeki bitkilerin tamamı hasat edilmiş, zuruflarından ayrıldıktan sonra nem değeri %6'nın

altına düşünceye kadar kurutulmuş ve tartılarak bitki başına (g) verim olarak belirlenmiştir.

### Pomolojik Özellikler

Pomolojik özellikler, [7] kriterlerine göre belirlenmiştir.

•*Meyve ağırlığı (g):* Her tekerrürden tesadüfen seçilen 100 meyvenin aritmetik ortalaması alınmıştır.

•*İç ağırlığı (g):* Ağırlığı tespit edilen 100 adet meyvenin içi çıkarılarak aritmetik ortalaması alınmıştır.

•*Sağlam iç oranı (%):* Tamamen içini doldurmuş meyvelerin, kusursuz ve sağlam iç adedinin toplam meyve adedine oranlanması ile 100 meyvede belirlenmiştir.

•*Randıman (%):* Meyve ve iç ağırlığı belirlendikten sonra randımanı aşağıdaki formüle göre hesap edilmiştir.

Randıman (%) = [Toplam İç Ağırlığı (g) / Toplam Meyve Ağırlığı (g)] × 100

•*Boş meyve oranı (%):* Her bir tekerrürden tesadüfen seçilmiş olan 100 meyvenin boş meyve sayısına oranlanması ile saptanmıştır.

•*Kusurlu iç oranı (%):* Abortif, buruşuk, kurtlu çürük, vurgun içlerin toplamı kusurlu iç olarak değerlendirilmiştir.

### İstatistiki Analizler

Çalışma verileri JMP istatistik programı ile varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar Duncan'ın çoklu karşılaştırma testi ile gerçekleştirilmiştir. Sonuçlara göre tüm örnekleme grupları harflendirilmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Fenolojik Gözlemler

Araştırmada; bitkilerin erkek ve dişi çiçeklenme zamanlarının takibi 2017 yılının Kasım ayı itibarıyla başlamıştır. *C.columa* L. anacı üzerine aşılı Tombul ve Palaz fındık çeşitleri ile kontrol grubu olan aşısız Tombul ve Palaz fındık çeşitlerinde erkek ve dişi çiçeklenme tarihleri ile yapraklanma zamanları arasında sadece çeşitler bakımından farklılık gözlenmiştir. Aşılı ve aşısız Tombul çeşidi fidanlarında erkek çiçeklenme 18-24 Ocak, dişi çiçeklenme 25-31 Ocak tarihlerinde belirlenirken, yaprakların 15-21 Şubat tarihlerinde farekulağı dönemine ulaştığı saptanmıştır. Palaz çeşidi fidanlarında ise erkek çiçeklenme 1-7 Ocak, çiçeklenme 15-21 Ocak ve yapraklanma 9-15 Şubat tarihlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 1).

2019 yılında da *C.columa* L. anacı üzerine aşılı Tombul ve Palaz fındık çeşitleri ile kontrol grubu olan aşısız Tombul ve Palaz fındık çeşitlerinde erkek

ve dişi çiçeklerin çiçeklenmelerin ve yapraklanmaları aynı tarihlerde gerçekleşmiştir. Tombul çeşidinde erkek çiçeklenme 7-13 Ocak, dişi çiçeklenme 14-20 Ocak tarihlerinde belirlenirken, yaprakların 2-8 Mart tarihlerinde farekulağı dönemine ulaştığı saptanmıştır. Palaz çeşidinin aşılı ve aşısız bitkilerinde ise erkek çiçeklenmenin 12-18 Ocak, dişi çiçeklenmenin 17-23 Ocak ve yapraklanmanın 19-25 Şubat tarihlerinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çalışmada; her iki çeşitte de aşılı ve aşısız bitkilerin çiçeklenme ve yaprak açım zamanları aynı tarihlerde gerçekleşmiştir. Literatürde *C.colurna* L. üzerine aşılı bitkilerin fenolojik gözlemlerle ilgili çalışma bulunamadığı için karşılaştırma yapılamamıştır. Balık vd. [2], Giresun ekolojik koşullarında Tombul ve Palaz fındık çeşitlerinin erkek ve dişi çiçeklenmelerini 15-20 Ocak olarak belirlerken; yaprak açım tarihini Tombul'da 15-20 Mart, Palaz'da ise 5-10 Mart olarak gözlemiştir. *C.colurna*'da ise 10-15 Nisan olarak kaydedilmiştir. Aşı uygulamasının çeşitlerin fenoloji tarihleri üzerine etki olmamıştır. Fındık erkek ve dişi çiçeklenme ile yaprak açma zamanları iklim koşullarına bağlı olarak değişebilmekte; aynı zamanda, henüz genç olan bitkilerin çeşide özgü karakteristiğini ortaya koyması zaman alabilmektedir [4, 12].

Çizelge 1. 2018 yılında erkek çiçeklenme, dişi çiçeklenme, yaprak açım zamanı

Çeşitler	Aşı uygulaması	Erkek çiçeklenme	Dişi çiçeklenme	Yaprak açım zamanı
Tombul	Aşılı	18-24 Ocak	9-21 Ocak	15-21 Şubat
	Aşısız	18-24 Ocak	9-21 Ocak	15-21 Şubat
Palaz	Aşılı	1-7 Ocak	15-21 Ocak	9-15 Şubat
	Aşısız	1-7 Ocak	15-21 Ocak	9-15 Şubat

Çizelge 2. 2019 yılında erkek çiçeklenme, dişi çiçeklenme, yaprak açım zamanı

Çeşitler	Aşı uygulaması	Erkek çiçeklenme	Dişi çiçeklenme	Yaprak açım zamanı
Tombul	Aşılı	7-13 Ocak	14-20 Ocak	2-8 Mart
	Aşısız	7-13 Ocak	14-20 Ocak	2-8 Mart
Palaz	Aşılı	12-18 Ocak	17-23 Ocak	19-25 Şubat
	Aşısız	12-18 Ocak	17-23 Ocak	19-25 Şubat

### Morfolojik Özellikler

2017 yılında aşılı Tombul fidanlarında; bitki boyu 113,56 cm, yıllık sürgün sayısı 25,11 adet, yıllık sürgün kalınlığı 4,65 mm, yıllık sürgün uzunluğu 29,41 cm, dip sürgünü sayısı 0,00 adet, ilk dal verme yüksekliği 22,32 cm olarak ölçülmüştür. Aşısız Tombul fidanlarında ise bitki boyu 137,49 cm, yıllık sürgün kalınlığı 4,16 mm, yıllık sürgün uzunluğu 23,46 cm, yıllık sürgün sayısı 22,46 adet, dip sürgünü sayısı 8,86 adet, ilk dal verme yüksekliği 37,23 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). Tombul çeşidinde aşılamanın bitki boyu, ilk dal verme yüksekliği ve dip sürgün sayısı yönüyle etkisi istatistiksel olarak

önemli bulunurken, yıllık sürgün sayısı, yıllık sürgün kalınlığı ve yıllık sürgün uzunluğu özelliklerine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

Palaz çeşidinde ise aşı uygulaması yapılan bitkilerin bitki boyu 117,27 cm, yıllık sürgün kalınlığı 4,54 mm, yıllık sürgün uzunluğu 25,99 cm, yıllık sürgün sayısı 22,37 adet, dip sürgünü sayısı 0,00 adet, ilk dal verme yüksekliği 21,49 cm olarak tespit edilmiştir. Aşısız Palaz bitkilerinin ise bitki boyu 139,93 cm, yıllık sürgün kalınlığı 4,67 mm, yıllık sürgün uzunluğu 26,86 cm, yıllık sürgün sayısı 27,67 adet, dip sürgünü sayısı 12,01 adet, ilk dal verme yüksekliği 36,88 cm olarak saptanmıştır (Çizelge 4). Palaz çeşidinde aşı uygulaması bitki boyu, ilk dal verme yüksekliği ve dip sürgün sayısı karakterlerine etkisi istatistiksel olarak önemli, yıllık sürgün sayısı, yıllık sürgün kalınlığı ve yıllık sürgün uzunluğu özellikleri üzerine önemsiz olduğu belirlenmiştir ( $p<0,05$ ).

Çizelge 3. Tombul çeşidinin 2017 yılı bitki boyu, yıllık sürgün sayısı, bir yaşlı sürgün kalınlığı, bir yaşlı sürgün uzunluğu, dip sürgünü verme durumu ve ilk dal verme yüksekliği değerleri

Çeşit	Bitki boyu (cm)	Yıllık sürgün sayısı (adet)	Yıllık sürgün kalınlığı (mm)	Yıllık sürgün uzunluğu (cm)	Dip sürgünü verme durumu (adet)	İlk dal verme yüksekliği (cm)
Aşılı Tombul	113,56*b	25,11	4,65	29,41	0,00* b	22,32* b
Aşısız Tombul	137,49*a	22,46	4,16	23,46	8,86* a	37,23* a

\*Aynı sütundaki farklı üstel harfler ortalamalar arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir ( $P<0,05$ ).

Çizelge 4. Palaz çeşidinin 2017 yılı bitki boyu, yıllık sürgün sayısı, bir yaşlı sürgün kalınlığı, bir yaşlı sürgün uzunluğu, dip sürgünü verme durumu ve ilk dal verme yüksekliği değerleri

Çeşit	Bitki boyu (cm)	Yıllık sürgün sayısı (adet)	Yıllık sürgün kalınlığı (mm)	Yıllık sürgün uzunluğu (cm)	Dip sürgünü verme durumu (adet)	İlk dal verme yüksekliği (cm)
Aşılı Palaz	117,27*b	22,37	4,54	25,99	0,00* b	21,49* b
Aşısız Palaz	139,93*a	27,67	4,67	26,86	12,01* a	36,88* a

\*Aynı sütundaki farklı üstel harfler ortalamalar arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir ( $P<0,05$ ).

2018 yılında aşı uygulaması yapılan Tombul fidanlarında bitki boyu 147,95 cm, yıllık sürgün sayısı 24,23 adet, yıllık sürgün kalınlığı 4,09 mm, yıllık sürgün uzunluğu 24,50 cm, dip sürgünü sayısı 0,00 adet, ilk dal verme yüksekliği 23,28 cm olarak tespit edilmiştir. Aşısız Tombul bitkilerinde ise bitki boyu 163,67 cm, yıllık sürgün kalınlığı 4,07 mm, yıllık sürgün uzunluğu 23,39 cm, yıllık sürgün sayısı 27,19 adet, dip sürgünü sayısı 13,09 adet, ilk dal verme yüksekliği 37,27 cm olarak belirlenmiştir

(Çizelge 5). Tombul çeşidinin 2018 yılı morfolojik özellikleri değerlendirildiğinde, aşı uygulamasının bitki boyu, yıllık sürgün sayısı, ilk dal verme yüksekliği ve dip sürgün sayısı yönüyle aşı uygulaması önemli iken, yıllık sürgün kalınlığı ve yıllık sürgün uzunluğuna önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

2018 yılında aşı uygulaması yapılan Palaz bitkilerinin bitki boyu 145,80 cm, yıllık sürgün kalınlığı 4,02 mm, yıllık sürgün uzunluğu 24,26 cm, yıllık sürgün sayısı 24,16 adet, dip sürgünü sayısı 0,00 adet, ilk dal verme yüksekliği 21,76 cm, olarak saptanmıştır. Aşı uygulaması yapılmayan Palaz fidanlarında ise bitki boyu 151,80 cm, yıllık sürgün kalınlığı 3,97 mm, yıllık sürgün uzunluğu 22,52 cm, yıllık sürgün sayısı 37,08 adet, dip sürgünü sayısı 13,03 adet, ilk dal verme yüksekliği 37,67 cm olarak kaydedilmiştir (Çizelge 6). Aşı uygulaması yapılan bitkilerin bitki boyu, yıllık sürgün sayısı, ilk dal verme yüksekliği ve dip sürgün sayısı yönüyle aşı uygulaması yapılmayan bitkilere göre düşük istatistiki olarak önemli iken, yıllık sürgün kalınlığı, yıllık sürgün uzunluğu fazla ve önemsiz bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Çizelge 5. Tombul çeşidinin 2018 yılı bitki boyu, yıllık sürgün sayısı, bir yaşlı sürgün kalınlığı, bir yaşlı sürgün uzunluğu, dip sürgünü verme durumu ve ilk dal verme yüksekliği değerleri

Çeşitler	Bitki boyu (cm)	Yıllık sürgün sayısı (adet)	Yıllık sürgün kalınlığı (mm)	Yıllık sürgün uzunluğu (cm)	Dip sürgünü verme durumu (adet)	İlk dal verme yüksekliği (cm)
Aşılı Tombul	147,95*b	24,23* b	4,09	24,50	0,00* b	23,28* b
Aşısız Tombul	163,67*a	27,19* a	4,07	23,39	13,09* a	37,27* a

\*Aynı sütundaki farklı üstel harfler ortalamalar arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir ( $P<0,05$ ).

Çizelge 6. Palaz çeşidinin 2018 yılı bitki boyu, yıllık sürgün sayısı, bir yaşlı sürgün kalınlığı, bir yaşlı sürgün uzunluğu, dip sürgünü verme durumu ve ilk dal verme yüksekliği değerleri

Çeşitler	Bitki boyu (cm)	Yıllık sürgün sayısı (adet)	Yıllık sürgün kalınlığı (mm)	Yıllık sürgün uzunluğu (cm)	Dip sürgünü verme durumu (adet)	İlk dal verme yüksekliği (cm)
Aşılı Palaz	145,80*b	24,16* b	4,02	24,26	0,00* b	21,76* b
Aşısız Palaz	151,80*a	37,08* a	3,97	22,52	13,03* a	37,67* a

\*Aynı sütundaki farklı üstel harfler ortalamalar arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir ( $P<0,05$ ).

Çalışmanın 2019 yılında aşı uygulaması yapılan Tombul çeşidinin bitki boyu 159,60 cm, yıllık sürgün sayısı 90,40 adet, yıllık sürgün kalınlığı 3,95 mm, yıllık sürgün uzunluğu 23,89 cm, dip sürgünü sayısı 0,00 adet, ilk dal verme yüksekliği 27,10 cm ve taç

hacmi 1,51 m<sup>3</sup> olarak belirlenmiştir. Uygulama yapılmayan Tombul fidanlarında ise bitki boyu 179,55 cm, yıllık sürgün sayısı 99,57 adet, yıllık sürgün kalınlığı 3,88 mm, yıllık sürgün uzunluğu 25,60 cm, dip sürgünü sayısı 18,07 adet, ilk dal verme yüksekliği 39,04 cm ve taç hacmi 1,71 m<sup>3</sup> olarak belirlenmiştir (Çizelge 7). Aşı uygulaması yapılan bitkilerin yıllık sürgün sayısı, dip sürgünü verme durumu, ilk dal verme yüksekliği özelliği yönüyle aşı uygulaması yapılmayan bitkilere göre düşük ve istatistiki olarak önemli iken bitki boyu, yıllık sürgün uzunluğu, taç hacmi düşük, yıllık sürgün kalınlığı yönüyle yüksek ve önemli bulunmamıştır ( $p<0,05$ ).

Çizelge 7. Tombul çeşidinin 2019 yılı bitki boyu, yıllık sürgün sayısı, bir yaşlı sürgün kalınlığı, bir yaşlı sürgün uzunluğu, dip sürgünü verme durumu, ilk dal verme yüksekliği ve taç hacmi değerleri

Çeşitler	Bitki boyu (cm)	Yıllık sürgün sayısı (adet)	Yıllık sürgün kalınlığı (mm)	Yıllık sürgün uzunluğu (cm)	Dip sürgünü verme durumu (adet)	İlk dal verme yüksekliği (cm)	Taç hacmi (m <sup>3</sup> )
Aşılı Tombul	159,60	90,40*b	3,95	23,89	0,00* b	27,10* b	1,51
Aşısız Tombul	179,60	99,57*a	3,88	25,60	18,07* a	39,04* a	1,71

\*Aynı sütundaki farklı üstel harfler ortalamalar arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir ( $P<0,05$ ).

2019 yılında aşı uygulaması yapılan Palaz bitkilerinde bitki boyu 163,17 cm, yıllık sürgün kalınlığı 3,80 mm, yıllık sürgün uzunluğu 24,24 cm, yıllık sürgün sayısı 82,91 adet, dip sürgünü sayısı 0,00, ilk dal verme yüksekliği 28,43 cm ve taç hacmi 1,70 cm<sup>3</sup> olarak saptanmıştır. Aşısız Palaz fidanlarında bitki boyu 163,10 cm, yıllık sürgün kalınlığı 3,85 mm, yıllık sürgün uzunluğu 23,83 cm, yıllık sürgün sayısı 102,03 adet, dip sürgünü sayısı 17,87 adet, ilk dal verme yüksekliği 39,97 cm ve taç hacmi 1,46 m<sup>3</sup> olarak tespit edilmiştir (Çizelge 8). Uygulama yapılan Palaz bitkilerin yıllık sürgün sayısı, ilk dal verme yüksekliği ve dip sürgün sayısı uygulama yapılmayan bitkilere göre düşük ve istatistiki olarak önemli bulunurken, bitki boyu yüksek, yıllık sürgün kalınlığı yıllık sürgün uzunluğu ve taç hacmi yüksek fakat istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Bitki boyu ile verim arasında pozitif korelasyon bulunmaktadır [10]. Aşı uygulamasının 2017 ve 2018 yıllarında bitki boyu üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunurken 2019 yılında kontrol grubu ile benzer bulunmuştur. Blagoeva ve Nikolova [5], *C.columna* L. türü üzerine aşılı Rimski ve Rantrapezundski çeşitlerinin büyüme dinamiklerini sınırlandırdığını ve kontrol grubu olan aşısız bitkilerden bile daha düşük büyüme gösterdiğini

tespit etmişlerdir. Rovira vd. [18], İspanya’da Oregon Üniversitesi tarafından elde edilen ‘Newberg’ ve ‘Dundee’, İtalya’dan ‘Tonda Bianca’ ve İspanya IRTA’da selekte edilen ‘MB69’ klonal anaçları üzerine ‘Negret N.9’ çeşidi aşılanmış ve kontrol olarak ‘Negret N.9’ çeşidi ile mukayese etmişlerdir. Aşılı bitkilerin bitki boylarının (Tonda Bianca) kontrole göre benzer olduğu saptanmıştır. *C.colurna* L. türü kuvvetli gelişmesinden dolayı fındıkta anaç olarak kullanıldığında üzerine aşılı bitkilerin daha kuvvetli gelişme göstermesi beklenilmektedir. Hem Avrupa’da yapılan çalışmalarda [5, 18] hem de bizim çalışmamızda *C.avellana* L. türü çeşitleri için *C.colurna* L. türü anaç olarak kullanıldığında çeşit, anacın gelişmesini sınırlandırmıştır. Dolayısıyla beklenenin aksine sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 8. Palaz çeşidinin 2019 yılı bitki boyu, yıllık sürgün sayısı, bir yaşlı sürgün kalınlığı, bir yaşlı sürgün uzunluğu, dip sürgünü verme durumu, ilk dal verme yüksekliği ve taç hacmi değerleri

Çeşitler	Bitki boyu (cm)	Yıllık sürgün sayısı (adet)	Yıllık sürgün kalınlığı (mm)	Yıllık sürgün uzunluğu (cm)	Dip sürgünü verme durumu (adet)	İlk dal verme yüksekliği (cm)	Taç hacmi (m <sup>3</sup> )
Aşılı Palaz	163,17	82,91*b	3,80	24,24	0,00* b	28,43* b	1,46
Aşısız Palaz	163,10	102,03*a	3,85	23,83	17,87* a	39,97* a	1,70

\*Aynı sütundaki farklı üstel harfler ortalamalar arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir (P<0,05).

Fındıkta yıllık sürgün sayısı verim ile doğru orantılı olup en yüksek dişi çiçek sayısı 15-40 cm arasında yıllık sürgün uzunluğuna sahip bitkilerde belirlenmiştir [3]. 2017 yılında yıllık sürgün sayısı aşılı uygulaması yapılan Palaz ve uygulama yapılmayan Tombul’da fazla olmasına rağmen istatistiksel olarak etkisi görülmemiştir. 2018 ve 2019 yılında aşılı uygulaması yapılan bitkilerde yıllık sürgün sayısı daha az ve istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çeşitlere ve yıllara göre aşılı uygulamasının sürgün sayısına etki etmesinin nedeni kontrol grubu olarak kullanılan aşısız bitkilerin gövdelerinin daha yaşlı olduğundan beklenen bir durumdur.

Çalışmada; anaç olarak kullanılan *C.colurna* L. türü kazık sistemine sahip, kuvvetli gelişme göstermekte ve dip sürgünü vermemektedir. Anaç üzerine aşılama yapılan ve kontrol olarak değerlendirilen kendi kök sistemine sahip *C.avellana* L. türü ise saçak kök sistemine sahip, zayıf gelişme göstermekte ve dip sürgünü verme eğilimindedir [14]. Çalışmamızda aşılı uygulaması yapılan bitkilerin anaç özelliğinden dolayı dip sürgünü vermediği, aşılı uygulaması yapılmayan bitkilerin ise tür özelliğinden dolayı dip sürgünü verdiği tespit edilmiş ve

istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Fındık çeşit ıslah çalışmalarında geliştirilen çeşitlerin dik büyüme şekline sahip olması istenilmektedir [6]. İtalya’da ‘Tonda Gentile delle Langhe’ ‘Tonda di Giffoni’, ‘Tonda Romana’ ve ‘Tonda Franciscana’ çeşitleri *C.colurna* L. üzerine aşılanmış ve kontrol grubu olarak aşısız bitkiler kullanılmıştır. Çalışmanın ilk sonuçlarına göre aşılı bitkilerin taç hacmi daha düşük ve erken verime yattığı saptanmıştır [9]. Çalışmamızda; aşılı uygulamasının taç hacmine etkisi kontrol grubu ile benzer bulunmuş ve diğer çalışmalarla benzerlik göstermiştir. Fındıkta genç bitkilerin karakterleri kararsız [12] olduğundan çalışmanın ilerleyen yıllarında daha güvenilir veriler elde edilecektir.

#### Verim ve Pomolojik Özellikler

Araştırmada incelenen çeşitlerin 2017 yılında verim ve verim değerlerini hesaplayabilecek kadar meyve örneği olmadığından pomolojik özellikler belirlenmemiştir. 2018 yılında aşılı uygulaması yapılan Tombul çeşidinin bitki başına verimi 106 g, meyve ağırlığı 1,64 g, iç ağırlığı 0,94 g, randıman %53,60, sağlam iç oranı %93,70, boş meyve oranı %1,00 ve kusurlu iç oranı %5,33 olarak saptanmıştır. Aşısız Tombul fidanlarında ise bitki başına verim 156,80 g, meyve ağırlığı 1,97 g, iç ağırlığı 1,11 g, randımanı %52,40, sağlam iç oranı %93,00, boş meyve oranı %2,33 ve kusurlu iç oranı %4,67 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 9). Aşılı uygulaması yapılan Tombul bitkilerinde aşısız Tombul’a göre verim ve boş meyve oranı düşük, randıman, sağlam iç oranı ve kusurlu iç oranı yönüyle yüksek ve önemsiz bulunurken, meyve ağırlığı ve iç ağırlığı düşük ve önemli bulunmuştur (p<0,05).

Çizelge 9. Tombul çeşidinin 2018 yılı verim, meyve ağırlığı, iç ağırlığı, randıman, sağlam iç oranı, boş meyve oranı ve kusurlu iç oranı değerleri

Çeşitler	Verim (g/bitki)	Meyve ağırlığı (g)	İç ağırlığı (g)	Randıman (%)	Sağlam iç oranı (%)	Boş meyve oranı (%)	Kusurlu iç oranı (%)
Aşılı Tombul	106,0	1,64* b	0,94* b	53,60	93,70	1,00	5,33
Aşısız Tombul	156,8	1,97* a	1,11* a	52,40	93,00	2,33	4,67

\*Aynı sütundaki farklı üstel harfler ortalamalar arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir (P<0,05).

Aşılı uygulaması yapılan Palaz bitkilerinde ise bitki başına verim 359 g, meyve ağırlığı 2,24 g, iç ağırlığı 1,22 g, randımanı %47,28, sağlam iç oranı %85,67, boş meyve oranı %1,67 ve kusurlu iç oranı %12,67 olarak belirlenmiştir. Aşısız Palaz fidanlarında ise bitki başına verim 279,01 g, meyve ağırlığı 2,36 g, iç ağırlığı 1,30 g, randımanı %49,48, sağlam iç oranı %89,67, boş meyve oranı %2,67 ve kusurlu iç

oranı %7,34 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 10). Aşı uygulaması yapılan bitkilerin meyve ağırlığı ve iç ağırlığı düşük ve önemli iken, verim ile kusurlu iç oranı yüksek, randıman, sağlam iç oranı, boş meyve oranı düşük ve önemsiz olduğu hesaplanmıştır ( $p < 0,05$ ).

Aşı uygulaması yapılan Tombul çeşidinin 2019 yılında bitki başına verimi 305,38 g, meyve ağırlığı 1,61 g, iç ağırlığı 0,92 g, randımanı %39,51, sağlam iç oranı %68,67, boş meyve oranı %1,33 ve kusurlu iç oranı %20,33 olarak saptanmıştır. Aşısız Tombul fidanlarında ise bitki başına verim 398,22 g, meyve ağırlığı 1,71 g, iç ağırlığı 1,17 g, randımanı %47,22, sağlam iç oranı %70,00, boş meyve oranı %2,00 ve kusurlu iç oranı %17,33 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 11). Aşı uygulaması yapılan Tombul bitkilerinde iç ağırlığı ve randımanı düşük ve önemli iken, bitki başına verim, meyve ağırlığı sağlam iç oranı ve boş meyve oranı düşük önemsiz olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ).

Çizelge 10. Palaz çeşidinin 2018 yılı verim, meyve ağırlığı, iç ağırlığı, randıman, sağlam iç oranı, boş meyve oranı ve kusurlu iç oranı değerleri

Çeşitler	Verim (g/bitki)	Meyve ağırlığı (g)	İç ağırlığı (g)	Randıman (%)	Sağlam iç oranı (%)	Boş meyve oranı (%)	Kusurlu iç oranı (%)
Aşılı Palaz	359,00	2,24* b	1,22* b	47,28	85,67	1,67	12,67
Aşısız Palaz	279,01	2,36* a	1,30* a	49,48	89,67	2,67	7,34

\*Aynı sütundaki farklı üstel harfler ortalamalar arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir ( $P < 0,05$ ).

Çizelge 11. Tombul çeşidinin 2019 yılı verim, meyve ağırlığı, iç ağırlığı, randıman, sağlam iç oranı, boş meyve oranı ve kusurlu iç oranı değerleri

Çeşitler	Verim (g/bitki)	Meyve ağırlığı (g)	İç ağırlığı (g)	Randıman (%)	Sağlam iç oranı (%)	Boş meyve oranı (%)	Kusurlu iç oranı (%)
Aşılı Tombul	305,38	1,61	0,92* b	39,51* b	68,67	1,33	20,33
Aşısız Tombul	398,22	1,71	1,17* a	47,22* a	70,00	2,00	17,33

\*Aynı sütundaki farklı üstel harfler ortalamalar arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir ( $P < 0,05$ ).

Aşılı Palaz fidanlarında ise bitki başına verim 356,13 g, meyve ağırlığı 1,80 g, iç ağırlığı 1,02 g, randıman %34,68, sağlam iç oranı %61,33, boş meyve oranı %4,33 ve kusurlu iç oranı %20,00 olarak belirlenmiştir. Aşısız Palaz fidanlarında ise bitki başına verim 364,37 g, meyve ağırlığı 1,79 g, iç ağırlığı 1,01 g, randımanı %32,43, sağlam iç oranı %57,33, boş meyve oranı %2,00 ve kusurlu iç oranı %23,67 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 12). Aşı uygulaması yapılan Palaz çeşidinin verim ve verim değerleri istatistiki olarak önemsiz olduğu hesaplanmıştır ( $p > 0,05$ ).

Tombul çeşidinin aşı uygulaması yapılan bitkilerin 2018-2019 yılı verilerine göre bitki başına kümülatif verimi 411,38 g, ortalama meyve ağırlığı 1,63 g, iç ağırlığı 0,93 g, randımanı %46,54, sağlam iç oranı %81,17, boş meyve oranı %1,17 ve kusurlu iç oranı %12,83 olarak saptanmıştır. Uygulama yapılmayan Tombul bitkilerin bitki başına kümülatif verimi 555,02 g, ortalama meyve ağırlığı 1,84 g, iç ağırlığı 1,14 g, randımanı %49,83, sağlam iç oranı %81,50, boş meyve oranı %2,17 ve kusurlu iç oranı %11,00 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 13). 2018 ve 2019 yılı kümülatif verimleri ile pomolojik özelliklerin ortalaması değerlendirildiğinde aşı uygulamasında Tombul çeşidinde kümülatif verim, meyve ağırlığı, iç ağırlığı, randıman ve boş meyve oranı yönüyle yüksek kusurlu iç oranı değerleri düşük bulunurken istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir ( $p > 0,05$ ).

Çizelge 12. Palaz çeşidinin 2019 yılı verim, meyve ağırlığı, iç ağırlığı, randıman, sağlam iç oranı, boş meyve oranı ve kusurlu iç oranı değerleri

Çeşitler	Verim (g/bitki)	Meyve ağırlığı (g)	İç ağırlığı (g)	Randıman (%)	Sağlam iç oranı (%)	Boş meyve oranı (%)	Kusurlu iç oranı (%)
Aşılı Palaz	356,13	1,80	1,02	34,68	61,33	4,33	20,00
Aşısız Palaz	364,37	1,79	1,01	32,43	57,33	2,00	23,67

\*Aynı sütundaki farklı üstel harfler ortalamalar arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir ( $P < 0,05$ ).

Çizelge 13. Tombul çeşidinin Kümülatif verim, ortalama (2018-2019) meyve ağırlığı, iç ağırlığı, randıman, sağlam iç oranı, boş meyve oranı ve kusurlu iç oranı değerleri

Çeşitler	Kümülatif verim (g/bitki)	Meyve ağırlığı (g)	İç ağırlığı (g)	Randıman (%)	Sağlam iç oranı (%)	Boş meyve oranı (%)	Kusurlu iç oranı (%)
Aşılı Tombul	411,38	1,63	0,93	46,54	81,17	1,17	12,83
Aşısız Tombul	555,02	1,84	1,14	49,83	81,50	2,17	11,00

\*Aynı sütundaki farklı üstel harfler ortalamalar arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir ( $P < 0,05$ ).

Aşı uygulaması yapılan Palaz çeşidinde bitki başına düşen kümülatif verim 715,13 g, ortalama meyve ağırlığı 2,02 g, iç ağırlığı 1,12 g, randımanı %40,98, sağlam iç oranı %73,50, boş meyve oranı %3,00 ve kusurlu iç oranı %16,34 olarak kaydedilmiştir. Aşısız palaz bitkilerinde ise bitki başına düşen kümülatif verim 643,38 g, meyve ağırlığı 2,08 g, iç ağırlığı 1,16 g, randımanı %40,96, sağlam iç oranı %73,50, boş meyve oranı %2,34 ve kusurlu iç oranı %15,60 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 14). Aşı uygulamasının verim ve verim değerleri üzerine etkisi istatistiki olarak fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

Çizelge 14. Palaz çeşidinin Kümülatif verim, ortalama (2018-2019) meyve ağırlığı, iç ağırlığı, randıman, sağlam iç oranı, boş meyve oranı ve kusurlu iç oranı değerleri

Çeşit	Kümülatif verim (g/bitki)	Meyve ağırlığı (g)	İç ağırlığı (g)	Randıman (%)	Sağlam iç oranı (%)	Boş meyve oranı (%)	Kusurlu iç oranı (%)
Aşılı Palaz	715,13	2,02	1,12	40,98	73,50	3,00	16,34
Aşısız Palaz	643,38	2,08	1,16	40,96	73,50	2,34	15,50

\*Aynı sütündeki farklı üstel harfler ortalamalar arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir (P<0,05).



Şekil 3. Aşılı bitkinin dikim öncesi (a), Aşılı bitkinin dikim sonrası (b)

Amerika Birleşik Devletleri'nde *C.columna* L. türünün anaç olarak kullanılması 1970'li yıllara kadar uzanmaktadır. İlerleyen yıllarda ise bazı çeşitlerde verim ve verim değerlerinin aşısızlara göre düşük olduğu belirlenmiştir [11]. Miletic vd. [13], *C.columna* L. anaç üzerine 'Rimski', 'Istarski Dugi', 'Tonda Romana' ve 'Cosford' çeşitlerinin aşılı ve aşısız performanslarını belirlemek amacıyla, 1997 yılında bir araştırma başlatmışlardır. Çalışmalarında; *C.columna* L. anaç üzerine aşılı bitkilerin aşısızlara göre, ortalama meyve ağırlığı, iç ağırlığı ve randıman değerlerinin daha fazla olduğunu saptamışlardır.

İspanya'da 'Newberg', 'Dundee', 'Tonda Bianca', ve 'MB69' klonal anaçları üzerine 'Negret N.9' çeşidi aşılınmış ve kontrol grubu olarak 'Negret N.9' çeşidinin aşısız bitkileri kullanılmıştır. Aşısız bitkilerin kümülatif verimi 'Tonda Bianca' anaç üzerine aşılı olanlardan fazla iken, 'Newberg', 'Dundee' ve 'MB69' anaçları üzerine aşılı bitkilerden düşük olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubunun meyve ve iç ağırlık değerleri de aşı uygulamasından yüksek olduğu tespit edilmiştir [19].



Şekil 4. Aşısız tombul (a), Aşılı tombul (b) çeşitleri



Şekil 5. Aşısız Palaz (a), Aşılı Palaz (b) çeşitleri

Kümülatif verim değerlendirildiğinde anaçın Palaz çeşidi üzerine verimde önemli bir artış tespit edilirken Tombul fındık çeşidinde kendine köklü



bitkilerden daha fazla verim elde edilmiştir. Fındıkta sağlam meyve oranı yüksek, boş meyve ve kusurlu iç oranı düşük olması üretici ve fındık sanayicisini için önemli özelliklerdendir [12]. Çalışmamızda aşı uygulamasının sağlam meyve oranı, boş meyve oranı ve kusurlu iç oranı kontrole göre fark bulunmamıştır.

## SONUÇ

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, *C.colurna* L. anacının Tombul ve Palaz çeşitlerinde fenolojik özellikler üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Anacın, aşılı bitkilerde büyümeyi sınırladığı ancak, bitki boyu ve taç hacmi ölçümleri rakamsal olarak farklı olmasına rağmen, bu rakamsal farklılığın istatistik olarak önemli bulunmadığı saptanmıştır. *C.colurna* L. anacı üzerine aşılı Tombul ve Palaz fındık çeşitlerinin verimi çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Tombul fındık çeşidi *C.colurna* L. türü üzerine aşılı bitkilerin kümülatif verimi kendine köklü aşısız bitkilerden daha az olduğu belirlenmiştir. *C.colurna* L. türü anaç olarak kullanıldığında dip sürgünü oluşturmayacağından dip sürgün temizlik maliyetinde işçilik giderleri düşecektir. Palaz fındık çeşidinde aşı uygulaması yapılan bitkilerin kümülatif verimi kendine köklü aşısız bitkilerden daha fazla olduğu tespit edilmiştir. İlerleyen yıllarda Palaz fındık çeşidi için uygun anaçların geliştirilmesiyle hem verim artışı sağlanabilir hem de dip sürgün temizliğinde işçilik maliyeti düşürülebilir. Sonuç olarak, ülkemizde *C.colurna* L.'nin Türk fındık çeşitlerine anaç olarak kullanılabilirliğini ortaya koymak amacıyla yürütülen ilk çalışma olması nedeniyle oldukça önemli olan araştırmanın en kısa zamanda sonuçlandırılması, klon anaçlarla farklı çeşit ve aşı teknikleri denenerek, farklı toprak özelliklerine sahip lokasyonlarda yeni araştırmaların yapılmasına ihtiyaç duyulduğu değerlendirilmektedir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma; Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından desteklenen “*Corylus colurna* L. Anacı Üzerine Aşılı Tombul ve Palaz Fındık Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi” isimli projenin verilerinden elde edilmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Anonyms 2008. Descriptors for hazelnut (*Corylus avellana* L.). Bioersivity International, Rome, Italy; Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome Italy; International Centre for

- Advanced Mediterranean Agronomic Studies, Zaragoza, Spain.
2. Balık, H.İ., Kayalak, Balık, S., Beyhan, N., Erdoğan, V. 2016. Ülkemizde yetiştirilen fındık çeşitleri ve bazı özellikleri. Fındık Çeşitleri. Klasmat Matbaacılık, Trabzon, 96 s.
  3. Beyhan, N. 2000. Fındığın döllenme biyolojisi. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 15(2):116-122.
  4. Beyhan, N., Demir, T., Turan, A. 2007. İlkbahar dönemi ilkbahar koşullarının fındığın verim ve gelişme üzerine etkileri. Türkiye 5. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, s:459-463.
  5. Blagoeva, E., Nikolova, M. 2010. Growth dynamics of hazelnut grafted by different techniques. Bulletin UASVM Horticulture 67(1).
  6. Botta, R., Molnar, T.J., Erdogan, V., Valentini, V., Marinoni, D.T., Mehlenbacher, S.A. 2019. Hazelnut (*Corylus* spp.) breeding. 157-219, In: J.M. Al-Kyhray, S.M. Jain, D.V. Johnson (eds.), Advances in plant breeding strategies, Vol.4.: Nut and beverage crops. [https://doi.org/10.1007/97978-3-030-23112-5\\_6](https://doi.org/10.1007/97978-3-030-23112-5_6).
  7. Çalışkan, Ç., Çetiner, Ç. 1997. Characterization studies on some hazelnut cultivars and types. Acta: 445, s:111.
  8. FAO, 2024. <https://www.fao.org/faostat/en/#data>. (Erişim Tarihi: 25.03.2024).
  9. Farinelli, D., Boco, M., Palliotti, A., Tombesi, S. 2018. Nocciolo innestato a confronto con quello autoradicato. Terra e Vita 2018, 9:62-65.
  10. İşbakan, H. 2019. ‘Tombul’ ve ‘Palaz’ fındık çeşitlerinde bitki dış morfolojik özellikleri ile verim ve kalite arasındaki ilişkiler. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 33 s, Ordu.
  11. Mehlenbacher, S.A. 1991. Hazelnut (*Corylus*), genetic resources of temperate fruit and nut crops. Acta Horticulturae 290:791-836.
  12. Mehlenbacher, S.A., Molnar 2022. Hazelnut breeding. Plant breeding reviews, Vol.45, 1. Edition. Edited by Irwin Goldman. Inc. Published 2022 by John Wiley and Sons, Inc.
  13. Miletic, R., Mitrovic, M., Rakicevic, M. 2009. Contrasting fruit properties of hazelnut cultivars grown on different rootstocks. Acta: 845, pp:283-285.
  14. Molnar, T.J. 2011. Wild crop relatives: Genomic and breeding resources. In: Kole, C. (ed), Springer, Berlin/Heidelberg, Germany, pp:15-48.
  15. Okay, A.N., Kaya, A., Küçük, V.Y., Küçük, A. 1986. Fındık tarımı. Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:12, s:85, Giresun.
  16. Duyar, Ö., Özenç, N. 2013. Fındıkta bitki besleme ve gübreleme teknikleri. Fındık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, s:96, Giresun.

17. Rovira, M., Cristofori, V., Sivestri, V., Celli, T., Hermoso, J.F., Tous, J., Romero, A. 2014. Last result in the evaluation of ‘Negret’ hazelnut cultivar grafted on nonsuckering rootstocks in Spain. *Acta Hort.* 1052, pp:145-150.
18. Rovira, M. 2021. Advances in hazelnut (*Corylus avellana* L.) rootstock worldwide. *Horticulturae*. <https://www.researchgate.net/search/search.html?query=advances+in+hazelnut+%28corylus+avellana+1.%29+rootstock+worldwide&type=publication> (Erişim Tarihi: 14.02.2023).
19. Tous, J., Romero, M., Rovira, M., Hermoso, J.F. 2009. Performance of ‘Negret’ hazelnut cultivar grafted on 4 rootstocks in Catalonia (Spain). *Acta Hort.* 845, pp:89-93.
20. TÜİK, 2023. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>. (Erişim Tarihi: 20.09.2023).