



T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YOMRA FINDIK POPÜLASYONUNDA KLON SELEKSİYONU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yusuf SÖNMEZOĞLU

Danışman: Prof. Dr. Yaşar AKÇA

TOKAT 2023

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Yaşar AKÇA danışmanlığında hazırlamış olduğum “Yomra Fındık Popülasyonunda (*Corylus avellana* L.) Klon Seleksiyonu” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

13/01/2023

Yusuf SÖNMEZOĞLU

İmza

XXXXXX

JÜRİ KABUL ve ONAY

YUSUF SÖNMEZOĞLU tarafından hazırlanan “**Yomra Fındık Popülasyonunda (*Corylus Avellana* L.) Klon Seleksiyonu**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 02.01.2023 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından **Oy Birliği** ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı**’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

İmzası

Üye (Başkan): Prof. Dr. Yaşar AKÇA

.....

Üye : Doç. Dr. Ahmet ÖZTÜRK

.....

Üye : Dr. Öğretim Üyesi Hakan KARADAĞ

.....

ONAY

...../...../2023

Prof. Dr. Mehmet GÜNEŞ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ÖNSÖZ

Lisans öğrencisi olduğum dönemlerden, bu tezin araştırma konusunun belirlenmesine hazırlanmasına kadar her aşamasında destek ve bilgilerini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Yaşar AKÇA'ya öncelikle teşekkürlerimi iletmek isterim. Çalışmanın başından sonuna kadar bana yardımcı olan Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ndeki hocalarıma, Doktora ve Yüksek Lisans öğrencisi arkadaşlarıma ve ayrıca Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Hüseyin İrfan BALIK Bey'e, Analiz ve değerlendirme çalışmalarında katkılarından dolayı Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü personeli Ziraat Yüksek Mühendisi Yusuf BİLGİN Bey'e, arazi tespit ve veri toplama çalışmaları esnasında tüm zamanlarını fedakârca şahsıma ayıran Fındık Sevdalısı Sayın Mustafa KOÇ Bey'e, Çalışmamı yapabilmeme müsaade eden tüm Fındık Bahçesi sahiplerine teşekkür ederim. Çalışmalarımın başından sonuna kadar her aşamada sabırla desteklerini sürekli gösteren eşim ve çocuklarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yusuf SÖNMEZOĞLU

OCAK

2023

ÖZET

YOMRA FINDIK POPÜLASYONUNDA (*Corylus avellana* L.) KLON SELEKSİYONU

Sönmezoğlu, Yusuf
Yüksek Lisans, Meyve Yetiştiriciliği ve Islahı Bilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yaşar AKÇA
Ocak 2023 xi + 87 Sayfa

Bu araştırma, 2020-2021 yıllarında, Düzce ili Merkez ve Akçakoca ilçeleri Yomra fındık popülasyonunda geç yapraklanma ve verim bakımından üstün özellikli genotipleri seçmek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada 98 Yomra fındık genotipi incelenmiştir. Verim, randıman, meyve ağırlığı, kabuk kalınlığı, sağlam iç oranı, göbek boşluğu ve beyazlama oranı özellikleri dikkate alınarak uygulanan ‘Tartılı Derecelendirme Metodu’ sonucuna göre 20 genotip klon adayı olarak seçilmiştir. Seçilen klonların ortalama gövde kesit alanına düşen verim değeri 32.43 g/cm² (81AA25) ile 83.25 g/cm² (81MZ24), iç randımanı %47.83 (81MZ42) - %54.00 (81AA24), ortalama meyve ağırlığı 1.82 g (81MZ50) - 3.90 g (81MZ47), kabuklu meyve iriliği 16.45 mm (81MZ50) - 20.06 mm (81MZ47), meyve uzunluğu 16.75 mm (81MZ50) - 20.43 mm (81MZ47), meyve genişliği 16.89 mm (81MZ50) - 20.61 mm (81MZ47), meyve kalınlığı 15.75 mm (81MZ50) - 19.18 mm (81MZ47), meyve şekil indeksi 0.96 (81AA05, 81AA08), (81AA13), (81AA15) - 1.06 (81MZ01), (81MZ09) arasında bulunmuştur. Araştırmamızda seçilen 81MZ47 no.lu genotip Türk fındık çeşitlerinden daha yüksek meyve ağırlığına sahiptir. Seçilen ümitvar klon adayları ulusal fındık genetik kaynaklarında toplanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Fındık, Yomra, Klon Seleksiyonu, Pomoloji, *Corylus avellana* L., Çeşit Islahı, Geç yapraklanma, Verim

ABSTRACT

CLONAL SELECTION IN YOMRA HAZELNUT POPULATION (*Corylus avellana* L.)

Sönmezoğlu, Yusuf
Master's Thesis, Fruit Growing and Breeding
Advisor: Prof. Dr. Yaşar AKÇA
January 2023, xi + 87 pages

This research was carried out in order to select genotypes with superior characteristics in terms of late leafing and yield in the Yomra hazelnut population of Düzce province Merkez and Akçakoca districts in 2020-2021. In the study, 98 Yomra hazelnut genotypes were examined. 20 genotypes were selected as clone candidates according to the results of the 'Weighed Rating Method', which was applied considering the yield, yield, fruit weight, shell thickness, solid core ratio, internal cavity and whitening ratio. Yield value per trunk cross-sectional area of selected clones is 83.25 g/cm² (81MZ24) to 32.43 g/cm² (81AA25), kernel ratio is 54.00% (81AA24) to 47.83% (81MZ42), average nut weight is 3.90 g (81MZ47) to 1.82 g (81MZ50), nut size 20.06 mm (81MZ47) to 16.45 mm (81MZ50), nut length 20.43 mm (81MZ47) to 16.75 mm (81MZ50), nut width 20.61 mm (81MZ47) to 16.89 mm (81MZ50), nut thickness 19.18 mm (81MZ47) to 15.75 mm (81MZ50), nut shape index was found between 1.06 (81MZ01), (81MZ09) and 0.96 (81AA05, 81AA08), (81AA13), (81AA15). The genotype 81MZ47 selected in our study has higher nut weight than Turkish hazelnut cultivars. Selected promising clone candidates will be collected in National Hazelnut Genetic Resources.

Keywords: Hazelnut, Yomra, Clone Selection, Pomology, *Corylus avellana* L., Variety breeding, Late leafing, Yield

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ETİK SÖZLEŞME SAYFASI.....	i
JÜRİ KABUL ve ONAY	ii
ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR (İSTEĞE BAĞLI)	iii
ÖZET (TÜRKÇE).....	iv
ABSTRACT (İNGİLİZCE)	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ.....	xi
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	5
2.1. Yaygın Olarak Yetiştiriciliği Yapılan Fındık Çeşitleri ve Özellikleri	7
3. MATERYAL ve YÖNTEM	20
3.1. Materyal	20
3.1.1. Araştırmada Kullanılan Yomra Fındık Çeşidinin Bazı Özellikleri.....	23
3.1.2. Araştırma Alanının Bazı Özellikleri	24
3.2. Yöntem.....	26
3.2.1. Klonların ön seçimi ve adlandırılması	26
3.2.2. Yapraklanma zamanının belirlenmesi.....	26
3.2.3. Verim	27
3.2.4. Pomolojik özellikler	27
3.2.5. Hasat zamanı	33
3.2.6. Ümitvar klonların seçimi	34
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	35
4.1. 2020 Yılı Sonuçları	35
4.2. 2021 Yılı Sonuçları	36
4.3. İki Yıl Ortalamalarına Göre Klonların Karşılaştırılması	58
4.4. Ümitvar Klonların Seçimi	58
4.5. Seçilen Klonların Değerlendirilmesi.....	62
4.6. Seçilen Klon Adaylarının Şekilsel Tanıtımı	70
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	80

KAYNAKÇA.....	82
ÖZGEÇMİŞ	87



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Sayfa
Şekil 3.1. Düzce ili merkez ve Akçakoca ilçeleri araştırma alanı	20
Şekil 3.2. Yomra çeşidi fındık meyvesi	23
Şekil 3.3. Yaprak fare kulağı evresi	26
Şekil 3.4. Meyve boyutlarının belirlenmesinde esas alınan ölçüm yerleri	27
Şekil 3.5. Kabuk kalınlığının ölçüleceği kısım	28
Şekil 3.6. Siyah uçlu iç meyve	29
Şekil 3.7. Buruşuk iç meyve	29
Şekil 3.8. Abortif iç meyve	30
Şekil 3.9. Çift iç meyve	30
Şekil 3.10. Kabuklu boş meyve	31
Şekil 3.11. Çıtlak kabuklu meyve	31
Şekil 3.12. Göbek boşluğunun ölçüldüğü kısım	32
Şekil 3.13. Lifsiz ve lifli iç meyve	33
Şekil 4.1. 81AA02 Klonuna ait meyve	71
Şekil 4.2. 81AA05 Klonuna ait meyve	71
Şekil 4.3. 81AA08 Klonuna ait meyve	72
Şekil 4.4. 81AA10 Klonuna ait meyve	72
Şekil 4.5. 81AA13 Klonuna ait meyve	73
Şekil 4.6. 81AA15 Klonuna ait meyve	73
Şekil 4.7. 81AA17 Klonuna ait meyve	74
Şekil 4.8. 81AA23 Klonuna ait meyve	74
Şekil 4.9. 81AA24 Klonuna ait meyve	75
Şekil 4.10. 81AA25 Klonuna ait meyve	75
Şekil 4.11. 81MZ01 Klonuna ait meyve	76
Şekil 4.12. 81MZ06 Klonuna ait meyve	76
Şekil 4.13. 81MZ09 Klonuna ait meyve	77
Şekil 4.14. 81MZ21 Klonuna ait meyve	77
Şekil 4.15. 81MZ24 Klonuna ait meyve	78
Şekil 4.16. 81MZ30 Klonuna ait meyve	78

Şekil 4.17. 81MZ34 Klonuna ait meyve	79
Şekil 4.18. 81MZ42 Klonuna ait meyve	79
Şekil 4.19. 81MZ47 Klonuna ait meyve	80
Şekil 4.20. 81MZ50 Klonuna ait meyve	80



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge No	Sayfa
Çizelge 1.1. Dünya fındık üretimi 2016-2020	4
Çizelge 1.2. Türkiye fındık üretimi 2017-2021.....	4
Çizelge 3.1. Araştırmada Düzce Merkez ilçede incelemeye alınan klonlar	21
Çizelge 3.2. Araştırmada Akçakoca ilçesinde incelemeye alınan klonlar	22
Çizelge 3.3. Düzce ili 2020 ve 2021 Yıllarına ait Meteorolojik Değerler	25
Çizelge 3.4. Tartılı derecelendirme tablosu	34
Çizelge 4.1. İncelenen klonların verim, randıman, yapraklanma zamanı ve denizden yükseklik konum değerleri	38
Çizelge 4.2. İncelenen klonların kabuklu meyve özellikleri	43
Çizelge 4.3. İncelenen klonların iç meyve özellikleri	48
Çizelge 4.4. İncelenen klonların kabuk kalınlığı, göbek boşluğu, sağlam meyve oranı, beyazlama oranı, testa lifliliği değerleri	53
Çizelge 4.5. 250 metre rakımda yer alan genotiplerin 2020 ve 2021 yılı ortalama veri değerleri	59
Çizelge 4.6. 500 metre rakımda yer alan genotiplerin 2020 ve 2021 yılı ortalama veri değerleri	60
Çizelge 4.7. 750 metre rakımda yer alan genotiplerin 2020 ve 2021 yılı ortalama veri değerleri	61
Çizelge 4.8. Ümitvar olarak belirlenen Yomra Fındık genotipleri ve puanları	63
Çizelge 4.9. Seçilen klonların verim, randıman, meyve ağırlığı, kabuklu meyve iriliği, meyve uzunluğu, meyve genişliği, meyve kalınlığı, meyve şekil indeksi değerleri	68
Çizelge 4.10. Seçilen klonların iç meyve ağırlığı, iç meyve iriliği, iç meyve uzunluğu, iç meyve genişliği, iç meyve kalınlığı, iç meyve şekil indeksi, kabuk kalınlığı, göbek boşluğu, sağlam meyve oranı, beyazlama oranı değerleri	69

SİMGELER ve KISALTMALAR

FAO: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

OSU: Oregon Eyalet Üniversitesi

Rand.: Randıman

M.A.: Meyve Ağırlığı

K.K.: Kabuk Kalınlığı

G.B.: Göbek Boşluğu

S.M.O: Sağlam Meyve Oranı

B.O.: Beyazlama Oranı

°C : Santigrat Derece

% : Yüzde

cm: Santimetre

da: Dekar

g: Gram

kg: Kilogram

km: Kilometre

m: Metre

ml: Mililitre

mm: Milimetre

cm²: Santimetre Kare

Min: Minimum

Mak: Maksimum

Ort: Ortalama

Ssapma: Standart Sapma

± : Artı Eksi

π: Pi Sayısı

1. GİRİŞ

Fındık botanik olarak *Fagales* takımı, *Betulacea* familyası, *Coryleae* alt familyasının *Corylus* cinsi içerisine ait olan sert kabuklu meyve türüdür. Yetiştiriciliği yapılan çeşitlerin çoğu *C. avellana* L. türüyle, *C. maxima* ve *C. pontica* türlerin doğal melezlemeler sonucuyla oluşmuştur. Ülkemiz bahçelerinde çalı formunda olan fındık ABD’de ağaç, Avrupa ülkelerinde hem çalı hem ağaç formlarındadır. Fındıkta tozlanma rüzgârla olur. Fındığın çiçek yapısı tek evcikliktir. Fındık, yaprağını döken sert kabuklu meyve türüdür (Özçağiran ve ark., 2014).

Ülkemizde fındık yetiştiriciliği, 40-41° enlem ve 37-42° boylamları arasında yapılmaktadır. Karadeniz kıyıları bu alanlar içerisinde yetiştiricilik için ekolojik olarak en uygun alanlardır. Karadeniz kıyılarında fındık üretimi sahilden 60 km içlere ve 750 m yüksekliğe kadar çıkabilmektedir (Köksal, 2002).

2020 yılında dünyada gerçekleşen fındık üretimi 1 072 308 ton dur. Türkiye 665 000 ton ile dünya fındık üretimin ilk sırasında gelmektedir (Çizelge 1.1). İtalya 140.560 ton ile 2. sırada, ABD 64 410 ton ile 3. sırada Azerbaycan 49 465 ton ile 4. sırada, yer almaktadır (Anonim, 2022a).

Ülkemiz fındık üretimi bakımından dünyada birinci sırada olmasına karşın birim alandan elde edilen verim bakımından alt sıralarda yer almaktadır. 2020 yılında dekara fındık verim ortalaması, ABD’de 265.17 kg/da, İtalya’da 175.09 kg/da, Azerbaycan’da 111.15 kg/da iken, ülkemizdeki verim ortalaması 90.53 kg/da’dır (FAO 2020). Karışık çeşitlerle tesis edilen bahçelerde yeterli standartların sağlanamaması, üretimin yapıldığı bahçelerin yaşlılığı, kültürel işlemlerin tam zamanında ve teknik yöntemlerine uygun yapılmaması ülkemizdeki verim düşüklüğünün başlıca nedenlerindendir (Külahçılar, 2017).

2021 yılı verilerine göre Türkiye fındık üretimi 738 920 hektar alanda gerçekleşmiştir (Çizelge 1.2). 2021 yılı verilerine göre, 63 203 hektar alanda Düzce ilinde fındık üretim miktarı 75 688 tondur. İlin 7 ilçesinde ekonomik anlamda fındık üretimi yapılmaktadır.

2021 yılı itibariyle Merkez ilçede 12 893 hektar alanda 12 889 ton ve Akçakoca ilçesinde ise 21 857 hektar alanda 24 048 ton fındık üretimi gerçekleşmiştir (Anonim, 2022b).

Meyve çeşit ıslahında ıslah süresi oldukça uzundur. Bu sebeple yeni çeşitlerin ortaya çıkarılması oldukça zordur. Meyve ıslahı çalışmalarındaki uzun sürenin farklı tekniklerle daha kısa zamanda yapılabilmesi ıslah çalışmalarında önemli bir hal almıştır (Aksu ve Şahin-Çevik, 2014). Bu sebeple ıslah programlarında değerlendirilen genotiplerin seçilmesi ve kullanılan yöntemlerin kesin ayırt edici olmaları oldukça önemlidir (Yılmaz, 2009).

Türkiye, fındık kalitesi açısından dünyada ilk sırada gelmektedir. Mevcut fındık çeşitlerinin arasından verimli, hastalıklara ve zararlılara karşı dayanıklı, periyodisite durumu az veya hiç olmayan özellikteki klonların tespiti önemlidir (Balık, 2007).

Fındık ıslah çalışmalarında seleksiyon ıslahı ve melezleme ıslahı sıkça kullanılan geleneksel yöntemlerdendir. Ülkemizde melezleme yöntemi ile ilk ıslah çalışmaları 1981 yılında Okay tarafından “Tombul” ve “Kargalak” çeşitlerinin melezlenmeleriyle başlatılmıştır (Okay, 1999). Çalışma sonunda “Giresun Melezi” ve “Okay 28” tescil edilmiştir. Türkiye’de fındıkta karakterizasyon ve seleksiyon amaçlı çok sayıda çalışma yapılmıştır. Fındık yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlarda yerel çeşitlerin yanı sıra yabancı tiplerin de araştırılması önümüzdeki yıllarda yapılacak ıslah çalışmalarına büyük katkı sağlayacaktır (Balık ve ark., 2015; İslam, 2018).

Ülkemizde fındık üretimi Acı, Cavcava, Çakıldak, Foşa, Ham, İncekara, Kalinkara, Kan, Karafındık, Kargalak, Kuş, Mincane, Palaz, Sivri, Tombul, Uzunmusa, Yassı Badem ve Yuvarlak Badem çeşitleri olmak üzere 18 çeşit ile yapılmaktadır. Bu çeşitler arasında Tombul, Çakıldak, Foşa, Kara fındık, Mincane, Palaz, Sivri çeşitleri ticari öneme sahipken diğer çeşitlerin üretimdeki payı %10’un altında kalmaktadır (Pelvan ve ark., 2012).

Ülkemizde en fazla uygulanan ıslah yöntemlerinden biri olan klon seleksiyonu “Tombul”, “Uzunmusa”, “Palaz”, “Kalınkara”, “Çakıldak”, çeşitlerinde farklı popülasyonlarda yürütülmüştür (İslam, 2003).

Ülkemiz fındık yetiştiriciliğinin dünya genelinde karşılaştırmalı rekabet koşullarını yükseltmek amacıyla öncelikli yapılması gereken çalışma verim değerlerini yükseltmektir. Bu bağlamda çeşitler içinde yapılacak klon seleksiyonları ile verim değerleri yüksek klon adaylarının bulunması fevkalade önemlidir. Araştırmamızda verim parametreleri dikkate alınarak klon adaylarının seçimi yapılmaya çalışılmıştır. Bu araştırma Düzce İli Merkez ve Akçakoca ilçelerindeki Yomra fındık popülasyonu içinde üç farklı yükseltide yer alan ümitvar klon adaylarını ve seçilen klon adaylarının morfolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Çizelge 1.1. Dünya fındık üretimi 2016-2020 (Anonim, 2022a)

Yıllar	2020			2019			2018			2017			2016		
Ülkeler	Alan (ha)	Üretim (ton)	Verim kg/da	Alan (ha)	Miktarı (ton)	Verim kg/da	Alan (ha)	Üretim (ton)	Verim kg/da	Alan (ha)	Üretim (ton)	Verim kg/da	Alan (ha)	Üretim (ton)	Verim kg/da
Türkiye	734 538	665 000	90.53	734 409	776 046	105.67	728 381	515 000	70.70	706 667	675 000	95.52	705 445	420 000	59.54
İtalya	80 280	140 560	175.09	79 350	98 530	124.17	78 590	132 700	168.85	73 772	131 281	177.96	69 285	120 572	174.02
ABD	24 290	64 410	265.17	20 230	44 452	219.73	17 810	46 270	259.80	16 190	29 030	179.31	14 973	39 916	266.59
Azerbaycan	44 502	49 465	111.15	43 381	53 793	124.00	39 021	52 067	133.43	35 782	45 530	127.24	31 814	34 271	107.72
Şili	24 430	33 939	138.92	24 437	40 000	163.69	13 104	20 330	155.14	13 110	16 800	128.15	13 109	14 250	108.70
Diğer	107 176	118 934	110.97	99 011	112 228	113.35	95 717	106 977	111.76	93 467	103 678	110.92	96 484	114 390	118.56
Dünya	1 015 216	1 072 308	105.62	1 000 818	1 125 049	112.41	972 623	873 344	89.79	938 988	1 001 319	106.64	931 110	743 399	79.84

4

Çizelge 1.2. Türkiye fındık üretimi 2017-2021 (Anonim,2022b)

Yıllar	2021			2020			2019			2018			2017		
İller	Alan (da)	Üretim (ton)	Verim kg/da	Alan (da)	Üretim (ton)	Verim kg/da	Alan (da)	Üretim (ton)	Verim kg/da	Alan (da)	Üretim (ton)	Verim kg/da	Alan (da)	Üretim (ton)	Verim kg/da
Ordu	227 226	167 397	73.67	227 219	197 230	86.80	227 311	217 226	95.56	227 108	180 397	79.43	227 092	213 572	94.05
Samsun	116 804	116 795	99.99	116 574	123 555	105.99	116 438	137 841	118.38	114 524	66 363	57.95	93 618	96 240	102.80
Sakarya	79 455	96 173	121.04	75 099	91 397	121.70	74 349	102 123	137.36	73 442	78 300	106.61	73 084	88 840	121.56
Giresun	117 639	83 488	70.97	117 801	84 167	71.45	117 778	84 766	71.97	117 190	46 395	39.59	117 102	93 339	79.71
Düzce	63 203	75 688	119.75	63 220	57 330	90.68	63 165	85 688	135.66	63 164	52 686	83.41	63 144	74 350	117.75
Diğer	134 593	144 459	107.33	134 625	111 321	82.69	135 367	148 402	109.63	132 953	90 859	68.34	132 627	108 659	81.93
Toplam	738 920	684 000	92.57	734 538	665 000	90.53	734 408	776 046	105.67	728 381	515 000	70.70	706 667	675 000	95.52

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Fındık sistematikte *Fagales* takımı, *Betulacea* familyasının *Corylus* cinsi içerisinde yer almaktadır. Araştırmacılara göre; *Corylus* cinsi içerisinde bulunan tür sayısı 9–25 arasında değişmektedir (Botta ve ark., 2019). Avrupa fındığı (*Corylus avellana* L.) diploid ($2n=2\times=22$), tek evcikli, dikogami özellikli olup rüzgârla tozlanır (Gürcan ve ark., 2010).

Avrupa fındığı olarak bilinen *C. avellana* L. ve Türk fındığı olarak bilinen *C. colurna* L.'nin yayılım alanı Anadolu ve Avrupa'dır. *C. americana* Marshall, *C. cornuta* Marshall ve *C. californica* Marshall türleri Amerika kıtasında; *C. jacquemontii* Decaisne, *C. chinensis* Franchet, *C. fargesii* (Franch.) C.K. Schneid., *C. ferox* Wallich, *C. heterophylla* Fisher, *C. kweichowensis* Hu, *C. yunnanensis* A. Camus ve *C. sieboldiana* Blume türleri ise Asya kıtasında endemik olarak bulunmaktadır (Whitcer ve Wen, 2001). (Molnar, 2011), *Corylus* cinsi içerisinde 13 türün 4 alt grubunun bulunduğunu belirtmiştir. Dünya genelinde ticari amaç için üretimi yapılan en yaygın tür *C. avellana* L'dir

Dünyada fındık çeşit ıslahıyla ilgili ilk çalışmalar ABD'de 1920'li yıllarda J.F. Jones tarafından başlatılmıştır ancak planlı ve programlı çalışmaların başlangıç yılı 1960'lı yıllardır. J.F. Jones, kış soğuklarına dayanıklı fakat *Anisogramma anomala* (doğu fındık yanıklığı) patojenine hassas *C. americana* ile üstün meyve özelliklerine sahip *C. avellana* L. türlerini çaprazlamıştır. Rush X İtalian Red melezinden 'Bixby' çeşidi (Lunde ve ark., 2000), Rush X Barcelona melezinden ise 'Buchanan' çeşidini elde etmiştir. 'Littlepage' ve 'Winkler' çeşitleri ise *C. americana* türü içerisinde seleksiyon yoluyla bulunmuştur. Yapılan birçok melezleme ve tohumdan elde edilen genotipler, 'doğu fındık yanıklığı' ve kış soğuklarından zarar görmüştür. Dr. Thompson yıllardır melezleme ve seleksiyon sonucu elde edilen bitkilerden 4 000'den fazla genetik materyal toplamıştır ve 200'den fazla klonal bitki elde etmiştir (Molnar, 2011).

Türkiye'de fındıkla ilgili ilk ıslah çalışmaları Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından 1969 yılında 'Fındık Genetik Kaynakları' projesi kapsamında

başlatılmıştır. Tombul çeşidi klonları arasından verimli, iç oranı yüksek, iri meyveli, ince kabuklu, daha az sayıda dip sürgünü verme eğilimi olan, göbek boşluğu düşük, verim dalgalanması daha az ve erken olgunlaşan çeşit geliştirmek amacıyla çalışmalar yürütülmüştür. Çalışma 104 köy 142 bahçede yaklaşık 3 000 dekar alanda yapılmıştır ve 7 verimli, 3 tozlayıcı genotip öne çıkmıştır (Çetiner, 1976). Türkiye’de fındıkta melezleme ile ilgili ilk çalışma 1981 yılında başlatılmıştır. Üstün özelliklere sahip olan Tombul çeşidinin beyazlama oranını iri meyve özelliğine sahip ‘Kargalak’ çeşidi ile birleştirmek için karşılıklı olarak melezleme yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda yaklaşık 15 000 F1 popülasyonu elde edilmiştir. Ümitvar olarak seçilen 8 genotip, ‘Tombul’ çeşidi ile 3 yıl kontrollü verim denemesine tabi tutulmuş ve genotiplerden 4 tanesinin ‘Tombul’ çeşidinden üstün olduğu belirlenmiştir. Bu 4 bireyden ‘Okay 28’ ve ‘Giresun Melezi’ 2012 yılında tescillendirilmiş ve koruma altına alınmıştır (Balık ve ark., 2015).

Dünyada ticari amaçlı üretimi yapılan yaklaşık 20, ıslah çalışmalarında materyal olarak kullanılan yaklaşık 40 ve genetik kaynakları parsellerinde koruma altına alınmış yaklaşık 450 çeşit olmak üzere toplamda 500’den fazla fındık çeşidinin tanımlanması yapılmıştır (Mehlenbacher, 2018). Yeni plantasyonlar hızlı bir şekilde artmasına rağmen eski üretim bölgeleri içerisinde yer alan Türkiye’de ve İtalya’da üretim seleksiyonu ile geliştirilen çeşitlerle yapılmaktadır (Botta ve ark., 2019).

Ülkemizde fındık üretimi; seleksiyon ile bulunan Allahverdi, Tombul, Foşa, Palaz, Mincane, Cavcava, Çakıldak, İncekara, Kalinkara, Uzunmusa, Karafındık, Sivri, Kan, Kargalak, Yassı Badem, Yuvarlak Badem çeşitleri ve melezleme ıslahından elde edilen Giresun Melezi, Okay 28 çeşitleri olmak üzere toplam 18 standart çeşit ile yapılmaktadır (Balık ve ark; 2016).

Dünya üzerinde bilinen fındık çeşitleri ve gen kaynakları, yaklaşık 20 ayrı bölgede yoğunlaşmaktadır. Bölgeler içerisinde en zengin genetik havuz ise Giresun ili bölgesidir (Cristofori, 2006). Diğer bölgeler sırasıyla Oregon, Villaviciosa ve Vico Gölü etrafında bulunmaktadır (Mehlenbacher, 2009).

2.1. Yaygın Olarak Yetiştiriciliği Yapılan Fındık Çeşitleri ve Özellikleri

Tombul: Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan fındık çeşitleri arasında en önemli çeşittir. Giresun ili yetiştiriciliğin en fazla olduğu bölgedir. Verim kabiliyeti yüksektir. Meyvelerinin yaklaşık 670–730 tanesi 1 kg gelmektedir. Meyve uzunluğu 17.58 mm, meyve genişliği 17.04 mm, göbek boşluğu az, iç randımanı %50–52, kabuk kalınlığı 1.10 mm olup kolay kırılabilir. Zurufu meyve boyundan 2.5 kat daha büyüktür. %62–72 oranında oldukça yüksek yağ oranına sahip olan tombul çeşidi kolay bozulabilmektedir (Anonim, 2022c).

Çakıldak: Yaygın olarak Ordu ilinde yetiştirilmektedir. Batı Karadeniz’de ‘Delisava’ ismiyle tanınan çakıldak fındık çeşidi diğer standart çeşitlerden daha geç yapraklanmakta ve ilkbahar geç donlarından daha az etkilenmektedir. Verim ve verim dalgalanması oldukça yüksektir. Meyvelerinin yaklaşık 580–610 adedi 1 kg gelmektedir. Kabuklu meyve iriliği 18.25 mm, kabuk kalınlığı 1.20 mm, İç randımanı %52–54 gelmektedir. Meyve özellikleri açısından yuvarlak meyve gurubunda yer almaktadır. Meyve zurufu meyve boyundan yaklaşık 1.5 kat uzun ve kenarları dışlıdır. Çotanaktaki meyve sayısı genellikle 4’lüdür (Köksal, 2018; Anonim, 2022c).

Allahverdi: Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından Giresun ili Keşap ilçesinde seleksiyon yolu ile ıslah edilmiştir. Yapraklanma zamanı Tombul çeşidine göre 15 gün daha geçtir. Kabuklu meyve iriliği 17.43 mm, iç meyve iriliği 12.79 mm, göbek boşluğu 1.48 mm, kabuk kalınlığı 1.18 mm, beyazlama oranı %90, buruşuk iç oranı %6.66, boş meyve oranı %7.55, iç randımanı %48.85, çotanakta ki meyve sayısı 3.20, meyve şekil indeksi 1.15 ve iç meyve şekil indeks değeri ise 1.21’dir. Verim değeri Tombul çeşidinden 2 kat daha fazladır. Verim dalgalanması gösteren çeşit abiyotik streslere karşı dayanıklıdır (Okay ve ark., 1999).

Okay 28 (24/2): Kargalak x Tombul melezidir. Yapraklanması Tombul fındık çeşidine göre 5–10 gün geçtir. İç randımanı %53.52, meyve ağırlığı 2.27 g, iç meyve ağırlığı 1.30 g, kabuklu meyve iriliği 20.01 mm, iç meyve 15.24 mm, kabuk kalınlığı 1.07 mm,

boş meyve oranı %6.65, buruşuk meyve oranı %6.65, iç meyve şekli yuvarlak, göbek boşluğu 1 mm ve daha az ve beyazlama oranı %95.00'tir (Okay, 1999).

Giresun Melezi (FAE 1) (26/3): Kargalak x Tombul melezidir. Tombul çeşidine göre 10–15 gün geç yapraklanır ve daha verimlidir. İç randıman değeri %54.18, kabuklu meyve ağırlığı 2.07 g, iç meyve ağırlığı 1.24 g, kabuklu meyve iriliği 18.58 mm, iç meyve iriliği 14.38 mm, kabuk kalınlığı 1.00 mm, boş meyve oranı %3.27, buruşuk meyve oranı %8.30, göbek boşluğu 1 mm ve üzeri, kabuklu ve iç meyve şekli yuvarlaktır (Okay, 1999).

OSU 244.001: Ortalama verim değeri 2.45 kg/bitki, meyve ağırlığı 2.7 g, randımanı %46, sağlam meyve oranı %88, beyazlama oranı %85, kusurlu meyve oranı %10 dur. (McCluskey ve ark., 1997).

Gamma (OSU 589.028): Casina X VR 6–28 melezlemesi olan çeşidin kabuklu meyve ağırlığı 2.5 g, randımanı %52, sağlam meyve oranı %78.8, boş meyve oranı %9.5, kusurlu oranı %11.7 olarak saptamışlardır (Mehlenbacher ve Smith, 2004).

Delta (OSU 510.041): OSU 249.159 X VR 17–15 genotiplerinin melezlemesi olan çeşidin kabuklu meyve ağırlığı 2.4 g, randımanı %49, beyazlama oranı %25, sağlam meyve oranı %77, boş meyve oranı %9.8, kusurlu meyve oranı %15.5'dir (Mehlenbacher ve Smith, 2004).

Epsilon (OSU OSU 669.073): OSU 350.089 X Zimmerman melezlemesinden elde edilmiştir. Kabuklu meyve ağırlığı 2.6 g, randımanı %52, beyazlama oranı %10, sağlam meyve oranı %79.5, boş meyve oranı %4.8, oranı %15.7 olarak bildirilmiştir (Mehlenbacher ve Smith, 2004).

Zeta (OSU 670.095): OSU 342.019 X Zimmerman melezlenmesi olan çeşidin kabuklu meyve ağırlığı 2.5 g, randımanı %50, beyazlama oranı %60, sağlam meyve oranı %76, boş meyve oranı %11.5, kusurlu meyve oranı %12.5 olarak belirlenmiştir (Mehlenbacher ve Smith, 2004).

Santium (OSU 509.064): OSU 249.159 X VR 17–15 genotiplerinin melezlenmesi sonucunda 2005 yılında geliştirilmiştir. Gövde kesit alanına verimi 73–97 g/cm², meyve ağırlığı 2.22 g, iç meyve ağırlığı 1.12 g, %49, beyazlama oranı %75, sağlam meyve oranı %78.10, boş meyve oranı %4.60, kusurlu meyve oranı %17.30'dur (Mehlenbacher ve ark., 2007).

Tonda Pacifica (OSU 228.084): TDGL X OSU 23.024 melezlenmesi ile geliştirilen çeşidin gövde kesit alanına verimleri 81.00–96.46 g/cm², kabuklu meyve ağırlıkları 2.18–2.40 g, iç meyve ağırlıkları 0.99–1.17 g, randımanı %45.3–48.3, beyazlama oranları %70–85, sağlam meyve oranları %78.4–89.2, boş meyve oranları %4.6–7.3, kusurlu meyve oranı ise %3.9–17.4 arasında değişmektedir (Mehlenbacher ve ark., (2011a).

Wepster: Oregon Eyalet Üniversitesi tarafından Doğu findık yanıklığına dayanıklı, verimli çeşitler geliştirmek amacıyla 1997'de yapılan melezleme çalışmaları sonucunda 2013 yılında tescil edilmiştir. Gövde kesit alanına verim 84.4–99.2 g/cm², kabuklu meyve ağırlığı 2.23–2.39 g, iç meyve ağırlığı 0.98–1.11 g, randımanı %43.90–46.56, beyazlama oranı %50–60, sağlam meyve oranı %79.6–86.7, boş meyve oranı %6.9–7.6, kusurlu meyve oranı %6–12 arasındadır (Mehlenbacher ve ark., (2014).

Dorris: Oregon Eyalet Üniversitesi'nde OSU 309.074 X Delta melezlemesi sonucunda geliştirilmiştir. Kabuklu meyve ağırlığı 3.3 g, iç meyve ağırlığı 1.4 g, randımanı %41.9, beyazlama oranı %80'den daha az, sağlam meyve oranı %80, boş meyve oranı %7, kusurlu meyve oranı %13'dür (Mehlenbacher ve ark., 2013).

McDonald: 'Tonda Pacifica' X 'Santium' çeşitlerinin melezlemesi sonucu 2014 yılında tescil edilmiştir. McDonald çeşidinin kabuklu meyve ağırlığı 2.39–2.62 g, iç meyve ağırlığı 1.21–1.37 g, randımanı %50.7–52.3 ve beyazlama oranı %70'den daha azdır (Mehlenbacher ve ark., 2016).

York (OSU 878.048): OSU 479.027 X OSU 504.065 no.lu genotiplerin melezlenmesinden elde edilmiştir. Gövde kesit alanına düşen verim değeri 10.4–17.5

g/cm², kabuklu meyve ağırlığı 2.59–2.85 g, iç meyve ağırlığı 1.12–1.32 mm, randımanı %43.4–46.3, beyazlama oranı %60–75, sağlam meyve oranı %81.3–83.7, boş meyve oranı %8.7–9.7, kusurlu meyve oranı %9.4–16.3 arasındadır (Mehlenbacher ve ark., 2018).

Felix (OSU 941.016): Çeşidin gövde kesit alanına verimi 128.4–160.0 g/cm², kabuklu meyve ağırlığı 2.40–2.71 g, iç meyve ağırlığı 1.20–1.37 g, randımanı %50.1–50.8, sağlam meyve oranı %94.6–88.9, boş meyve oranı %1.7–4.2, kusurlu meyve oranı %7–5.4 arasında belirlenmiştir (Mehlenbacher ve ark., 2018).

PollyO: OSU 684.104 X OSU 669.104 çaprazlamasından elde edilmiştir. PollyO çeşidinin gövde kesit alanına verimi 117.6 g/cm², kabuklu meyve ağırlığı 2.75–2.88 g, iç meyve ağırlığı 1.29–1.38 g, randımanı %46.90–47.90, beyazlama oranı %50, sağlam meyve oranı 83.40–93.00, boş meyve oranı %2.50–4.00 ve kusurlu meyve oranı %13.00–7.00 arasındadır (Mehlenbacher ve ark., 2019).

Negret: İspanya'da en yaygın yetiştiriciliği yapılan eski çeşitlerdendir. Kabuklu meyve ağırlığı 1.40–2.01 g, iç meyve ağırlığı 0.82–0.94 g, randımanı %46.73–50.64, boş meyve oranı %2.33–10.00, kabuklu meyve iriliği 19.33–25.00 mm, iç meyve iriliği 9.00–11.33 mm, kabuklu meyve şekil indeksi 0.78–0.85 arasında değişmektedir (Rovira ve ark., 1997).

Dawei: Çin fındık ıslah programından *C. heterophylla* X *C. avellana* L. melezlemesinden elde edilmiştir. Meyve şekli uzun yuvarlak, meyve ağırlığı 2.5 g, kabuk kalınlığı 1.54 mm, randımanı %44, 7 yaşında olan bitkinin verimi 2.5 kg/bitki, kış soğuklarına karşı toleransı yüksek bir çeşittir (Xie, ve ark., 2014).

Jinling: Çin'de türler arası melezleme (*C. heterophylla* X *C. avellana* L.) sonucunda geliştirilmiştir. Orta kuvvette gelişen, dik büyüme habitusuna sahip, yuvarlak meyve yapısına sahiptir. Meyve ağırlığı 2.2 g, kabuk kalınlığı 1.38 mm, lifsiz, randımanı %40, 7 yaşlı bitkinin verimi 1.8 kg/bitki'dir (Xei, ve ark., 2014).

Liaozhen1: Çin’de (*C. heterophylla* X *C. avellana* L.) melezlenmesi sonucu geliştirilmiştir. Gelişme kuvveti orta, büyüme habitusu dik–yayvan gelişen, meyve şekli uzun yuvarlak olan bir çeşittir. Kabuklu meyve ağırlığı 2.7 g, iç meyve ağırlığı 1.05 g randımanı %38.9, kabuk kalınlığı 1.04 mm, 8 yaşlı bitkinin verimi 2.8 kg/bitkidir (Liang ve ark., 2012).

OSU 541.147 The Beast: OSU 226.118 x NY 616 melezlenmesinden elde edilmiştir. Kabuklu meyve ağırlığı 2.62 g, iç meyve ağırlığı 1.16 g, randımanı %44.1, meyve şekil indeksi 0.92, kabuklu meyve iriliği 16.48 mm, çotanakta bulunan meyve sayısı 3–4, beyazlama oranı %30–40, sağlam meyve oranı %85.3, boş meyve oranı %9.3 ve kusurlu meyve oranı %5.4,’dür. NY 616 genotipinin 1930’lu yıllarda türler arası hibritleme çalışmaları sonucu geliştirilen genotip olduğunu bildirmiştir (Karp ve ark., 2022).

İran’nın Tarem yöresi fındık genotiplerinin kabuklu meyve irilikleri 13.40–18.80 mm, meyve ağırlıkları 2.02–4.34 g, iç meyve ağırlıkları 0.92–1.77 g, kabuk kalınlıkları 1.25–2.36 mm arasında değişmektedir. Rudsar yöresi fındık genotiplerinin ise kabuklu meyve irilikleri 12.00–18.10 mm, kabuklu meyve ağırlıkları 1.60–2.87 g, iç meyve ağırlıkları 0.74–1.29 g, kabuk kalınlıkları 1.13–1.60 mm arasındadır (Amini–Noori ve ark., 2016).

Fındıkta kalıtım derecelerinin belirlenmesi amacıyla İtalya’da yürütülen bir araştırmada; kalıtım derecesi değerleri meyve uzunluğu için 0.95, meyve iriliği için 0.88, iç meyve ağırlığı için 0.87, meyve şekil indeksi için 0.87, meyve kalınlığı için 0.82, fındık kozalak akarına tolerans için 0.78, meyve ağırlığı için 0.77, randıman için 0.68, iç meyve iriliği için 0.62, meyve genişliği için 0.49, dişi çiçeklenme zamanı için 0.38, erkek çiçeklenme zamanı için 0.37, çiçeklenme tipi için 0.25, liflilik için 0.22 ve kabuk kalınlığı için 0.21 olarak hesaplamıştır (Valentini ve ark., 2004).

Oregon State Üniversitesi tarafından doğal tozlanma yöntemiyle *Corylus colurna* türü içerisinde gelişen çöğürler arasından dip sürgünü vermeyen ‘Dundee’ ve ‘Newberg’ klonları geliştirilmiştir. Bu anaçlara aşıl原因an çeşitlerin gelişmelerinin güçlü, verim

miktarının yüksek, dip sürgünü oluşumunun ise çok az olduğu belirtilmiştir (Lagerstedt, 1993a;b).

Gironell çeşidinde meyve ağırlığı 1.98–2.25 g, iç meyve ağırlığı 0.77–0.97 g, iç meyvenin kabuklu meyveye oranı %39.01–44.05, boş meyve oranı %0.00–2.67, meyve şekil indeksi 0.93–0.96 arasında belirlenmiştir. Negret çeşidinde meyve ağırlığı 1.40–2.01 g, iç meyve ağırlığı 0.82–0.94 g, iç meyvenin kabuklu meyveye oranı %46.73–50.64, boş meyve oranı %2.33–10.00, meyve şekil indeksi 0.78–0.85 arasında tespit edilmiştir (Rovira ve ark., 1997).

Romero ve ark., (1997), İspanya'nın Katalan bölgesinde Negret, Pauetet ve Tonda di Giffoni fındık çeşitlerinde meyve ağırlığını 1.84, 1.77 ve 2.53 g, iç ağırlığını 0.86 g, 0.85 g ve 1.15 g, iç oranını %46.2, %47 ve %44.9, yağ oranını %63, %61.5 ve %59.3 arasında bildirmişlerdir.

İspanya'da yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan eski çeşitlerden Negret fındık çeşidinde yapılan klon seleksiyonu çalışmasında 5 klon ümitvar olarak öne çıkmıştır. Klonların kabuklu meyve ağırlığı 1.40–2.01 g, iç meyve ağırlığı 0.82–0.94 g, randımanı %46.73–50.64, boş meyve oranı %2.33–10.10, kabuklu meyve iriliği 19.33–25.00 mm, iç meyve iriliği 9.00–11.33 mm, kabuklu meyve şekil indeksi 0.78–0.85 arasında olduğunu kaydetmişlerdir (Rovira ve ark., 1997).

İslam, (2003), 1999–2001 yıllarında Ordu ili Uzunmusa fındık popülasyonu içinde klon seleksiyonu yöntemi ile 102 klon arasından 45 klon seçmiştir. Seçilen genotiplerin ortalama meyve ağırlığı 2.12 g, kabuk kalınlığı 0.75 mm, meyve ağırlığı 2.34 g, kabuk kalınlığı ise 0.84 mm değerlerinde bulunmuştur.

Hollanda'da 1996–2003 yılları arasında organik fındık yetiştiriciliğine elverişli çeşitlerin geliştirilmesi amacıyla yürütülen seleksiyon çalışmasında meyve uzunluğu 24.5 mm, 19.6 mm ve 24.3 mm, meyve genişliği 22.7 mm, 20.9 mm ve 19.7 mm, meyve kalınlığı 20.6 mm, 17.3 mm ve 17.6 mm olarak ölçülmüştür. Meyve ağırlığı 1.8–3.9 g arasında bulunmuştur ve en az boş meyve Emoal'de gözlemlenmiştir.

Araştırmada Emoa1, Emoa2 ve Emoa3 çeşitlerinin polomojik olarak ümitvar oldukları sonucuna varmıştır (Schepers, 2005).

Ordu ili Ünye ilçesinde Palaz fındık çeşidinde üstün özelliklere sahip klonların seçilmesi amacıyla 2005 ve 2006 yılları arasında yürütülen araştırmada, toplam 84 klon incelenmiştir. İncelenen klon adaylarında 2005 yılında meyve ağırlığı 1.58–2.50 g, 2006 yılında ise 1.68–2.27 g arasında değişmiştir. Seçilen klonların meyve ağırlıkları ise 52Ü05 klonunda 2.07 g ile 2.19 g, 52Ü55 klonunda 2.12 g ile 2.27 g arasında değişmiştir. 2005 yılında incelenen klon adaylarında iç ağırlığı 0.75–1.22 g, 2006 yılında incelenen klon adaylarında ise 0.82–1.21 g arasında değişmiştir. Seçilen klonların iç ağırlıkları ise; 1.15 g ile 1.21 g arasında bildirilmiştir. 2005 yılında incelenen klon adaylarında iç oranı %25.98–57.25 arasında, 2006 yılında ise %45.74–59.95 arasında değişmiştir. Seçilen klonların iç oranları ise; %52.50 ile %59.95 arasında değişmiştir (Balık, 2007).

Petriccione ve ark., (2010), 1995–2006 yılları arasında İtalya'nın Irno Vadisi'ndeki 'Tonda di Gifonni' fındık çeşidinde 29 klonu ümitvar olarak belirlemişlerdir. Ümitvar klonların verimi 13–104 g/cm², kabuklu meyve ağırlığı 2.7–3.4 g, iç meyve ağırlığı 0.3–1.6 g, randımanı %45–52, kabuklu meyve iriliği 17.9–19.2 mm, iç meyve iriliği 14.5–15.9 mm ve kabuk kalınlığını 1.0–1.8 mm arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Predrag V. ve ark., (2010), Hırvatistan'ın Orahovica kentinde yetiştirilen 'Istarski duguljasti', 'Romische Zellernuss' ve 'Hallesche Riesen' Fındık (*Corylus avellana* L.) çeşitlerinin pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada ortalama meyve ağırlığı 2.65–3.74 g, iç meyve ağırlığı 1.18–1.60 g, iç meyve oranının %42.40–43.50 arasında tespit edilmiştir.

Tombul fındık çeşidinde Trabzon ve Giresun illerinde 2008–2010 yılları arasında 10 ilçe ve 296 köyde yapılan araştırmada 53 klon seçilmiştir. Seçilen klonların ortalama meyve verimi 13.45–168.47 g/cm², iç verimi (randıman) %45.11–%54.07, ortalama meyve ağırlığı 1.67–2.19 g, ortalama iç meyve ağırlığı 0.89–1.19 g, kabuk kalınlığı 0.89–1.10 mm olarak bildirilmiştir (Kalkışım ve ark. 2012).

Moskova ve Soçi’de kış soğuklarına dayanıklı, verim ve kalite yönüyle üstün özelliklere sahip *C. avellana* L. türüne ait yabancı popülasyonda bulunan genotipler ile ‘Barcelona’, ‘Kudryavchik’, ‘Cherkesskii’, ‘Yevgenia’ ve ‘Brunsvik’ çeşitleri karşılıklı melezlenmiştir. Elde edilen genotiplerin birçoğu kış soğuklarından zarar görmüştür. Programa devam edilen 16 000 hibrit bireyden bir popülasyon oluşturulmuştur. Programın sonucunda kış soğuklarına dayanıklı meyve özellikleri yönüyle üstün ‘Tambovsky pozdny’, ‘Tambovsky rannii’, ‘Moskovsky rubin’ ‘Moskovsky rannii’ ve ‘Severnii 42’ çeşitleri geliştirilmiştir (Mehlenbacher ve Molnar, 2021).

İtalya’da Cosford X Tonda Gentile delle Langhe çeşitlerinin melezlenmesinden Daria, UNITO 101, UNITO 119, UNITO 3L çeşitleri, Payrone X Tonda Romana melezlemesinden ise UNITO G1 çeşidi geliştirmişlerdir. Ayrıca, Tonda Gentile delle Langhe çeşidinde yapılan klon seleksiyonu çalışmasında UNITO–AD17, UNITO–MT4, UNITO–MT5, UNITO–PD6 genotipleri ümitvar olarak bulunmuştur (Botta ve ark., 2019).

Romanya’da 1980’lerde başlayan fındık çeşit ıslah programından Kargalak çeşidinde yapılan klon seleksiyonu çalışmasından Valcea 22, Hall’s Giant çeşidinin açık tozlanmasından Cozia ve Romavel, Ennis X Purple Filbert melezlemesinden Urişe de Valcea olmak üzere 4 yeni çeşit geliştirilmiştir. Bununla beraber Hall’s Giant çeşidinin açık tozlanmasından Romavel, Primval; Hall’s Giant X TDGL melezlemesinden, Arutela; Red Lambertin mutasyonu sonucu Valvered; Valcea 22 x Ennis melezlenmesinden Natval çeşitleri geliştirilmiştir (Botu ve ark., 2009; Vicol ve ark., 2013).

Çin’de ilk özel çeşit ıslah programında *C. avellana* L.) türü ile *C. heterophylla* türleri çaprazlanmıştır (Wang ve ark., 2018). Bu ıslah programında, 6 000 F1 popülasyonu elde edilmiş 40 genotip ümitvar olarak saptanmıştır. Meyve ağırlıkları 2–2.6 g arasında , randıman %40–48 arasında kabuk kalınlığı ise 1.00–1.54 mm arasında değişen 9 çeşit geliştirilmiştir (Xei, ve ark., 2014).

İtalya’da ilk fındık ıslah çalışmaları 1960 yılında ‘Tonda Gentile delle Langhe’ çeşidinde üstün özelliklerin geliştirilmesi amacıyla Turin Üniversitesi’nde Romismondo tarafından başlatılmıştır. Kabuk kalınlığı ince, meyve şekli uzun olan ‘Cosford’ ile melezleme çalışmaları yapılmıştır (Silvestri, 2015).

Giresun ili Tirebolu ilçesi Karakaya Vadisinde Tombul fındık çeşidi içerisinde verim ve verim değerleri yönüyle üstün özelliklere sahip 6 klonun ümitvar olduğu belirlenmiştir. Araştırmada, klonların dal başına verimi 1364–825 g/dal, randımanı %55.15–52.06, iç meyve ağırlığı 1.15–1.11 g, sağlam meyve oranı %91.00–79.67, iç meyve şekil indeksi 1.04–1.09, kabuk kalınlığı 0.88–1.13 mm, çotanakta bulunan dane sayısının 3.25–2.94 adet arasında olduğunu saptanmıştır (Göğüs, 2015).

Giresun 0–250 m rakımlarda Foşa çeşidinin kabuklu meyve ağırlığı 1.67–1.82 g, kabuklu meyve iriliği 16.90–17.44 mm, iç meyve iriliği 12.55–13.10 mm, randımanı %47.80–50.20, kabuk kalınlığı 0.84–1.32 mm, beyazlama oranı %84.90–92.00, boş meyve oranı %7.00–15.70, sağlam meyve oranı %74.50, göbek boşluğu 2.26 mm ve lifsiz çotanaktaki meyve sayısı ise 3.48 adettir. Meyveleri yuvarlak, verim dalgalanması az, orta düzeyde verimlidir (Çalışkan, 1995; Balık ve ark., 2016).

Samsun ili Çarşamba Ovasında morfolojik ve moleküler olarak akrabalık ilişkilerinin belirlenmesi amacıyla 2015 ve 2016 yıllarında yürütülen araştırmada 30 fındık genotipi incelenmiştir. İncelenen klon adaylarında sadece 2015 yılında yapılan ölçümlerde en yüksek meyve ağırlığı ‘Foşa’ genotipinde 2.24 g, ‘Çakıldak’ genotipinde 2.14 g, ‘Palaz’ genotipinde 2.47 g, ‘Tombul’ genotipinde 2.15 g olarak ölçülmüştür. Kabuk kalınlığı ‘Çakıldak’ genotipinde en düşük 0.83 mm, ‘Palaz’ genotipinde 1.01 mm, ‘Tombul’ genotipinde 0.94 mm olarak ölçülmüştür. İç meyve ağırlığı ‘Çakıldak’ genotipinde en yüksek 1.21 g, ‘Palaz’ genotipinde 1.38 g, ‘Tombul’ genotipinde 1.22 g olarak ölçülmüştür. İç oranı ‘Çakıldak’ genotipinde %59.67, ‘Palaz’ genotipinde %57.60, ‘Tombul’ genotipinde ise %57.02 olarak ölçülmüştür (Semiz, 2016).

Organik ve Konvansiyonel yöntemlerle üretimi yapılan fındık çeşitlerinin pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla Düzce, Trabzon, Samsun ve Ordu illerinde Tombul, Foşa, Sivri, Çakıldak, Mincane ve Palaz çeşitlerine ait örnekler üzerinde yaptıkları araştırmada; Düzce ilinde Foşa fındık çeşidi örneklerinin meyve ağırlığı, iç ağırlığı, randımanı ve kabuk kalınlıklarını sırasıyla 2.62 g, 1.37 g, %52.04, 1.04 mm olarak belirlemişlerdir (Karaosmanoğlu ve ark., 2017).

Mudurnu (Bolu) ilçesi Taşkesti kasabası fındık popülasyonu içerisinde verimli ve kaliteli genotiplerin araştırılması amacıyla 2015 ve 2016 yılları arasında yürütülen çalışmada, toplam 35 genotip; Delisava, Yomra ve Karayağlı çeşitleriyle mukayeseli olarak incelenmiştir. 2015 yılında dal verimi 45.89 g ile 775.9 g arasında, Delisava, Yomra ve Karayağlı çeşitlerinde 376.1 g ile 529.1 g arasında değişmiştir. 2016 yılında ise 67.86 g ile 297.20 g, mukayese edilen çeşitlerden sadece Delisava çeşidinden meyve alınabilmiştir ve ortalama 513.2 g olduğu bildirilmiştir. 2015 yılında kabuklu meyve ağırlığı 0.94 g ile 2.39 g arasında, mukayese edilen çeşitlerde ise 1.42 g ile 2.18 g arasında, 2016 yılında ise 0.87 g ile 1.76 g, mukayese edilen çeşitte ise ortalama 2.13 g olduğu bildirilmiştir. İç meyve ağırlığı 2015 yılında 0.42 g ile 1.30 g arasında, mukayese edilen çeşitlerde 0.68 g ile 1.16 g arasında, 2016 yılında 0.36 g ile 0.92 g, mukayese edilen çeşitte ise ortalama 1.20 g olduğu bildirilmiştir. İç oranı 2015 yılında %41.16 ile %58.53 arasında, mukayese edilen çeşitlerde %47.29 ile %53.70 arasında, 2016 yılında ise %41.95 ile %52.25, mukayese edilen çeşitte ise bu değer %56.67 olarak bulunmuştur (Güler, 2017).

Ellena ve ark., (2018), Fındık (*Corylus avellana* L.) gen kaynaklarını tanımlamak amacıyla 2016–2017 yıllarında Orta–Güney ve Güney Şili’de yaptıkları araştırmada 296 adet fındık genotipinden 20 genotipi seçmiştir. Bu genotiplerden endüstriyel ve kabuklu tüketim için onar adet geonotipin uygun olduğunu bildirmiştir. Seçilen genotiplerden meyve şekilleri uzun silindirik (%50), küresel (%20), Oval (%20), kısa silindirik (%10) olarak tanımlamıştır. Endüstriyel kullanım için seçilerin genotiplerden ‘Helmut Anders 5’ genotipinde iç randımanı %52.72 olarak tespit edilmiştir. Kabuklu iç pazara uygun olarak seçilen “Juan Anders”, “Casa Quemada” ve “Mc Kay” genotiplerinde iç meyve

oranı %45–47 arasında değişmiştir ve en yüksek meyve boyutuna sahip çeşit “Juan Anders”dir.

Çakmak Barajı (Samsun/Çarşamba) havzasında Organik Tarım yöntemiyle yetiştirilen fındık bahçelerinde ‘Palaz’ ve ‘Tombul’ çeşitlerinde ocaklardaki gövde sayılarına bağlı verim ve meyve özelliklerindeki değişimin belirlenmesi amacıyla 2015–2018 yılları arasında yürütülen araştırmada toplam 42 adet fındık ocağı incelenmiştir. İncelenen klon adaylarında 2016 yılında yapılan ölçümlerle ‘Palaz’ fındık çeşidinde meyve ağırlığı 2.05 g ile 2.32 g arasında, iç meyve ağırlığı 1.19 g ile 1.26 g arasında, kabuk kalınlığı 1.08 mm ile 1.20 mm arasında, iç oranı %53.01 ile %55.58 arasında bulunmuştur. ‘Tombul’ fındık çeşidinde ise meyve ağırlığı 1.92 g ile 2.07 g arasında, iç meyve ağırlığı 1.06 g ile 1.24 g arasında, kabuk kalınlığı 0.84 mm ile 1.13 mm arasında, iç oranı %53.38 ile %60.12 arasında bulunmuştur (Çalışkan, 2018)

Foşa fındık çeşidinde açık tozlanması ile oluşan meyvelerin ağırlığı 2.20–2.32 g, iç ağırlığı 1.16–1.21 g, randımanı %52.19–52.44, kabuklu meyve iriliği 18.03–18.60 mm, iç meyve iriliği 13.27–13.93 mm, kabuk kalınlığı 1.04–1.07 mm, göbek boşluğu 1.97–3.89 mm, sağlam meyve oranı %73.33–91.50, beyazlama oranı %45.33–75.20, kabuklu meyve şekil indeksi 1.04–1.09, iç meyve şekil indeksi 1.03–1.22, boş meyve oranı %0.00–1.00, çotanaktaki ortalama dane sayısı 2.20–2.32 adet, kusurlu meyve oranı %7.50–26.67 arasında değişmektedir (Balık, 2018).

Meyve özellikleri yönüyle Foşa ve Yomra farklı çeşitlerdir. Foşa fındık çeşidinin kabuklu meyve ağırlığı 1.10 g, iç ağırlığı 0.40 g, randımanı %45.00, kabuklu meyve iriliği 15.61 mm, iç meyve iriliği 9.71 mm, kabuk kalınlığı 1.00 mm, beyazlama oranı %89.00, çotanaktaki ortalama meyve sayısı 2.50 adet, kabuklu meyve şekil indeksi 1.20 ve iç meyve şekil indeksi 1.60’tır. Yomra fındık çeşidinin ise meyve ağırlığı 2.06 g, iç ağırlığı 1.28 g, randımanı %57.60, kabuk kalınlığı 0.83 mm, kabuklu meyve iriliği 17.85 mm kabuklu meyve şekil indeksi 0.98 ve iç meyve şekil indeksi 0.94 değerlerine sahiptir (Köksal, 2018).

Trabzon'un bazı ilçelerinde Trabzon sivrisi findık çeşidinde üstün özelliklere sahip klonları belirlemek amacıyla 2016 ve 2017 yıllarında yürütülen araştırmada toplam 207 klon incelenmiştir. İncelenen klon adaylarında 2016 yılında verim 55.2 g/bitki ile 851.6 g/bitki arasında, 2017 yılında ise 108.1 g/bitki ile 523.0 g/bitki arasında değişmiştir. Meyve ağırlıkları 2016 yılında 1.33 g ile 2.61 g arasında, 2017 yılında 1.46 g ile 2.33 g arasında değişmiştir. İç meyve ağırlığı 2016 yılında 0.65 g ile 1.31 g arasında, 2017 yılında ise 0.68 g ile 1.19 g arasında değişmiştir. Kabuk kalınlığı 2016 yılında 0.89 mm ile 1.34 mm arasında, 2017 yılında ise 0.72 mm ile 1.32 mm arasında değişmiştir. İç oranı 2016 yılında %44.21 ile %54.86 arasında, 2017 yılında ise %44.47 ile %54.78 arasında değişmiştir. Göbek boşluğu 2016 yılında 0.96 mm ile 3.11 mm arasında, 2017 yılında ise 0.79 mm ile 3.41 mm arasında değişmiştir. Seçilen 8 klon içerisinde beyazlama oranı %87.00 ile %99.00 arasında değişmiştir (Kan, 2019).

Şahin (2019), Giresun yöresinde Sivri findık çeşidi popülasyonu içinde 5 klonu ümitvar olarak saptamıştır. İncelenen klonların verimi 45–694 g/dal, meyve ağırlığı 1.34–2.04 g, iç ağırlığı 0.69–1.09 g, randımanı %32.95–57.79, kabuk kalınlığı 0.92–1.59 mm, sağlam meyve oranı %36.77–86.59, kusurlu meyve oranı %0.28–49.70, boş meyve oranı %5.80–47.80, çotanaktaki ortalama dane sayısı 1.7–4.7 adet, göbek boşluğu 0.32–1.95 mm, beyazlama oranı %95.00–100.00 arasında değişmiş ve klonların büyük çoğunluğunun lifli olduğu bildirilmiştir.

İslam ve Çayan (2019), Ordu ili Gürgentepe ilçesinde Çakıldak findık popülasyonu içinde üstün özellikli klonların seçimi amacıyla yürüttükleri araştırmada, klonların verimi 44–349 g/bitki, çotanaktaki meyve sayısı 1.5–3.4 adet, meyve ağırlığı 1.32–2.17 g, iç ağırlığı 0.59–1.23 g, randımanı %45.20–%59.60, kabuk kalınlığı 0.66–1.15 mm, göbek boşluğu 0.90–4.10 mm, sağlam meyve oranı %26.00–%96.00 ve kusurlu meyve oranı ise %0.00–%62.40 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Giresun ili Piraziz ilçesinde Tombul findık popülasyonu içerisinde ümitvar klonların bulunması amacıyla yürütülen araştırmada ümitvar klonların verimi 400–587 g/bitki, meyve ağırlığı 1.77 g–2.25 g, iç ağırlığı 0.61 g–1.10 g, iç randımanı %50.30–%55.30,

kabuk kalınlığı 0.70 mm–1.09 mm, boş meyve oranı %0.00–%4.00 ve sağlam meyve oranı ise %80.60–96.60 arasında belirlenmiştir (Pekdemir, 2019).

Ordu ili Fatsa ilçesinde Tombul ve Karafındık çeşitlerinde verim ve meyve özellikleri bakımından üstün nitelikte olan klonların seçilmesi amacıyla 2015–2018 yılları arasında yürütülen bu araştırmada, Tombul çeşidinde 155 klon, Karafındık çeşidinde 53 klon olmak üzere toplam 208 klon incelenmiştir. İncelenen Tombul çeşidi klonlarında ortalama meyve ağırlığı 1.49 g ile 2.10 g arasında, iç meyve ağırlığı 0.81 g ile 1.15 g arasında, iç oranı %50.6 ile %57.7 arasında, kabuk kalınlığı 0.71 mm ile 1.42 mm arasında, göbek boşluğu 1.13 mm ile 3.86 mm arasında değişmiştir. Karafındık çeşidi klonlarında ortalama meyve ağırlığı 1.50 g ile 2.25 g arasında, iç meyve ağırlığı 0.81 g ile 1.21 g arasında, iç oranı %49.2 ile %56.2 arasında, kabuk kalınlığı 0.91 mm ile 1.26 mm arasında, göbek boşluğu 0.86 mm ile 3.66 mm arasında değişmiştir (Uzun, 2021).

Fatsa (Ordu) ilçesinde Palaz ve Çakıldak fındık çeşitlerinde verim ve meyve özellikleri bakımından üstün olan klonların seçilmesi amacıyla 2015–2018 yılları arasında yürütülen çalışmada, Palaz çeşidinde 145, Çakıldak çeşidinde 96 olmak üzere 241 klon incelenmiştir. 3 yıllık ortalama değerlere göre kabuklu meyve ağırlığı Palaz klonlarında, 1.68 g ile 2.43 g arasında, Çakıldak klonlarında ise 1.43 g ile 1.95 g arasında bulunmuştur. İç meyve ağırlığı 0.88 g ile 1.30 g arasında, Çakıldak klonlarında 0.80 g ile 1.12 g arasında bulunmuştur. İç oranı Palaz klonlarında %51.6 ile %57.30 arasında, Çakıldak klonlarında %49.6 ile %58.8 arasında bulunmuştur. Kabuk kalınlığı palaz klonlarında 0.84 ile 1.38 arasında Çakıldak klonlarında 0.74 mm ile 1.17 mm arasında ölçülmüştür. Göbek boşluğu palaz klonlarında 2.29 mm ile 5.00 mm arasında, Çakıldak klonlarında 1.47 mm il 3.45 mm arasında değişmiştir (Karakaya, 2021).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma, 2020 ve 2021 yılları arasında Düzce Merkez İlçe ve Akçakoca ilçeleri ve bu ilçelere bağlı köylerde yürütülmüştür (Şekil 3.1). Araştırmada materyal olarak 0–250 m, 251–500 m ve 501–750 m yükseltilerinde yer alan Düzce Merkez İlçede 52 adet, Akçakoca'dan ise 46 adet olmak üzere toplam 98 adet Yomra fındık klon adayı incelenmiştir (Çizelge 3.1; 3.2).



Şekil 3.1. Düzce ili Merkez ve Akçakoca ilçeleri araştırma alanı

Çizelge 3.1. Araştırmada Düzce Merkez ilçede incelemeye alınan klonlar

Klon No	Köy	Rakım (m)	Klon No	Köy	Rakım (m)
81MZ01	Yörükler	169	81MZ34	Çayırtarla	433
81MZ02	Yörükler	169	81MZ35	Erdemli	450
81MZ03	Yörükler	170	81MZ36	Aybaşı	450
81MZ04	Aynalı	190	81MZ37	Çayırtarla	470
81MZ05	Düzköy	210	81MZ38	Suncuk	477
81MZ06	Düzköy	210	81MZ39	Suncuk	480
81MZ07	Osmanca	220	81MZ40	Suncuk	485
81MZ08	Osmanca	220	81MZ41	Kurtsuyu	502
81MZ09	Osmanca	220	81MZ42	Erdemli	503
81MZ10	Yazlık	230	81MZ43	Suncuk	505
81MZ11	Düzköy	235	81MZ44	Suncuk	505
81MZ12	Yaka	240	81MZ45	Suncuk	510
81MZ21	Ballar	315	81MZ46	Suncuk	510
81MZ22	Kabalak	360	81MZ47	Suncuk	515
81MZ23	Kabalak	360	81MZ48	Şekerpınar	520
81MZ24	Suncuk	364	81MZ49	Kurtsuyu	530
81MZ25	Suncuk	365	81MZ50	Kurtsuyu	530
81MZ26	Yayla	400	81MZ51	Suncuk	552
81MZ27	Yayla	400	81MZ52	Erdemli	591
81MZ28	Ballar	405	81MZ53	Erdemli	591
81MZ29	Düverdüzü	410	81MZ54	Erdemli	591
81MZ30	Düverdüzü	410	81MZ55	Suncuk	605
81MZ31	Dokuzpınar	418	81MZ56	Suncuk	620
81MZ32	Dokuzpınar	427	81MZ57	Suncuk	625
81MZ33	Erdemli	430	81MZ58	Erdemli	660
81MZ59	Aktarla	685			

Çizelge 3.2. Araştırmada Akçakoca ilçesinde incelemeye alınan klonlar

Klon No	Köy	Rakım (m)	Klon No	Köy	Rakım (m)
81AA01	Çayağzı	25	81AA26	Beyören	166
81AA02	Çayağzı	25	81AA27	Kurugöl	170
81AA03	Çayağzı	25	81AA28	Tepeköy	180
81AA04	Doğancılar	47	81AA29	Esmahanım	205
81AA05	Melenağzı	52	81AA30	Koçar	209
81AA06	Akkaya	65	81AA31	Koçar	211
81AA07	Akkaya	65	81AA32	Kirazlı	220
81AA08	Tahirli	75	81AA33	Balatlı	258
81AA09	Hasançavuş	83	81AA34	Dilaver	261
81AA10	Edilli	85	81AA35	Balatlı	263
81AA11	Hasançavuş	87	81AA36	Davutağa	310
81AA12	Altunçay	93	81AA37	Küpler	320
81AA13	Altunçay	93	81AA38	Sarıyayla	320
81AA14	Deredibi	94	81AA39	Altunçay	325
81AA15	Paşalar	95	81AA41	Küpler	350
81AA16	Dadalı	100	81AA42	Kurukavak	360
81AA17	Dadalı	100	81AA43	Yenice	370
81AA18	Nazimbey	100	81AA44	Hemşin	375
81AA21	Kımık	120	81AA45	Aktaş	400
81AA22	Beyören	135	81AA46	Karatavuk	400
81AA23	Arabacı	155	81AA47	Karatavuk	440
81AA24	Altunçay	162	81AA48	Kurukavak	520
81AA25	Uğurlu	165	81AA49	Kurugöl	520

3.1.1. Araştırmada kullanılan Yomra fındık çeşidinin bazı zellikleri

Yomra fındık çeşidi çoğunlukla Trabzon bölgesinde ve Düzce ili Akçakoca ilçesi fındık bahçelerinde belli oranlarda bulunan bir çeşittir. Meyve şekli, yuvarlak görünümlü ve diğer kültür çeşitlerine göre iridir. Çeşidin kabuk dış rengi kırmızıya yakın ve kahverengi arasındadır (şekil 3.2). Çeşidin önemli pomolojik özellikleri; ortalama meyve ağırlığı 1.77–3.90 gr, iç ağırlığı 0.97–1.91 gr, iç meyve oranı %50–54 arasında olup 1 kg kabuklu meyve sayısı 390–450 adettir. otanaktaki meyve sayısı genellikle ikili olsa da tekli otanak oluşumları da mevcuttur. Zuruf uç kenarları dışlı görünümlüdür (Anonim, 2022c; Balık, 2018). Çeşidin yapraklanma zamanı ve verim özellikleri diğer çeşitlerle karşılaştırıldığında Tombul, Mincane, Kara fındık çeşitlerinden geç yapraklanmakta, akıldak çeşidine göre 3-5 gün erken yapraklanmaktadır. Verim zellikleri diğer çeşitlerle benzerlik göstermektedir.



şekil 3.2. Yomra eşidi fındık meyvesi

3.1.2. Araştırma alanının bazı özellikleri

Araştırmanın yapıldığı Düzce ili Merkez ve Akçakoca ilçesi, Batı Karadeniz Bölgesi'nde Ankara-İstanbul karayolu üzerinde yer almaktadır. İlin, doğusunda Yığılca ve Kaynaşlı, batısında Çilimli, Cumayeri ve Gümüşova güneybatısında Gölyaka ilçeleri, kuzeyde Akçakoca ilçesi ve Karadeniz ile çevrilidir. 2 492 000 da yüzölçümüne sahip Düzce ilinin 1 316 920 da orman alanı, 746 346 da işlenen tarım alanı, 483 860 da tarım dışı arazi, 20 930 da çayır-mera arazisi bulunmaktadır. Tarım alanlarının 632 030 da'ında fındık, 99 078 da'ında mısır, 7 850 da'ında sebze ve 8 819 da'lık kısmında da buğday tarımı yapılmaktadır (Anonim 2021a;b).

Çalışma alanı olan Merkez ve Akçakoca ilçelerinde 2021 yılı verilerine göre toplam fındık üretimi 347 500 da alanda yapılmaktadır. İl genelinde 632 030 da alanda 75 688 ton fındık üretilmekte olup bunun 128 930 da alanda 12 889 ton Merkez ilçede, 218 570 da alanda 24 048 ton Akçakoca ilçesinde yapılmaktadır. Çalışmanın yapıldığı ilçelere bağlı köylerin tamamında fındık üretimi yaygındır. Merkez ilçesinin verim ortalaması 99.97 kg/da, Akçakoca ilçesinin verim ortalaması 110.02 kg/da'dır (Anonim, 2022b).

İklim özellikleri

Düzce ili, Karadeniz Bölgesi'nin kıyı kesimlerinde görülen nemli ve fazla sert olmayan iklimin etkisi altındadır. Yıllık sıcaklık ortalaması 13.7 °C, yıllık ortalama yağış miktarı 829.90 mm, oransal nem %75.28, günlük ortalama sıcaklık 14.2 °C, en soğuk gecen ay Şubat ve en sıcak gecen ay ise Ağustos ayıdır. İlçede sıcaklık nadiren sıfırın altına düşmektedir. Donlu gün sayısı ortalama 2'dir. Yılın bütün aylarında yağış olmakla birlikte, en fazla yağış Ekim-Kasım-Aralık aylarında olmaktadır (Anonim 2022d). Düzce iline ait 2020 ve 2021 yılları meteorolojik değerler Çizelge 3.3.'de sunulmuştur.

Çizelge 3.3. Düzce ili 2020 ve 2021 Yıllarına ait Meteorolojik Değerler

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)			En Yüksek Sıcaklık (°C)			En Düşük Sıcaklık (°C)			Oransal Nem (%)			Toplam Yağış (mm)		
	2020	2021	Uzun Yıllar Ort. 1992-2021	2020	2021	Uzun Yıllar Ort. 1992-2021	2020	2021	Uzun Yıllar Ort. 1992-2021	2020	2021	Uzun Yıllar Ort. 1992-2021	2020	2021	Uzun Yıllar Ort. 1992-2021
Ocak	4.4	6.9	4.2	17.1	26.1	26.1	-2.9	-12.8	-15.0	85.2	78.1	81.5	82.2	129.4	89.0
Şubat	7.5	7.4	5.7	26.2	24.6	26.9	-2.5	-4.9	-16.2	75.8	71.1	76.0	103.5	36.0	67.9
Mart	10.2	7.0	8.2	28.6	22.8	32.2	-1.9	-1.8	-6.7	74.3	77.9	72.8	68.2	97.8	78.7
Nisan	11.7	12.3	12.4	28.1	30.4	34.4	2.1	0.7	-3.0	68.8	75.3	70.8	39.6	100.0	61.7
Mayıs	17.6	18.3	17.1	39.5	33.7	39.5	5.3	4.5	1.8	71.4	68.4	71.4	66.4	92.8	61.4
Haziran	21.2	20.4	20.8	34.0	33.6	38.9	8.6	8.8	6.6	76.0	74.5	70.8	184.7	99.4	77.6
Temmuz	23.8	24.5	23.1	34.6	36.5	42.4	15.1	15.3	9.1	74.7	74.8	70.8	21.8	143.2	42.7
Ağustos	24.6	24.3	23.3	37.4	39.7	40.0	11.9	14.8	10.04	66.4	72.0	71.6	0.0	31.6	51.6
Eylül	22.7	18.3	19.3	35.2	32.9	38.7	13.8	9.0	4.5	74.4	79.5	74.5	25.2	100.8	54.6
Ekim	17.9	13.8	14.8	36.3	29.8	38.2	9.5	2.5	-0.2	76.3	83.3	79.9	58.8	62.8	83.0
Kasım	8.8	11.6	9.6	20.0	28.7	28.8	-1.8	-0.7	-5.0	84.6	80.7	80.7	22.2	61.2	68.2
Aralık	9.6	9.5	5.9	21.5	23.3	29.2	1.0	-4.2	-16.5	78.1	73.6	82.5	27.0	72.5	93.5

3.2. Yöntem

3.2.1. Klonların ön seçimi ve adlandırılması

2020 yılı mayıs ayında Düzce ili, Merkez ilçe ile Akçakoca ilçesinde üç farklı yükselti değerlendirmeleri yapılarak çalışmanın yürütülebileceği alanlar belirlenmiştir. Belirlenen alanlarda klon adaylarının ön seçimi, verim ve hastalık semptomlarına göre yapılmıştır. Seçilen klonlar renkli boya ile işaretlenerek kayıt altına alınmıştır. Klonların isimlendirilmesi, araştırmanın yapıldığı il trafik kodu, ilçe isminin baş harfi ve son harfi sonrasında da klon numarası verilerek yapılmıştır. 2020 yılında verim ve hastalık semptomları dikkate alınarak ön seçimi yapılan ve işaretlenen klon adayları 2021 yılında yapraklanma zamanı yönüyle de değerlendirilmeye alınmıştır. Klon adaylarının tamamı yapraklanma zamanı, morfolojik, pomolojik ve verim özellikleri yönüyle incelenmiştir.

3.2.2. Yapraklanma zamanının belirlenmesi

Yapraklanma zamanı Descriptors for Hazelnut (*Corylus avellana* L.) kriterlerine göre %50 oranında yapraklarının fare kulağı dönemine (Şekil 3.3.) geldiği evre olarak kabul edilmiştir (Köksal ve ark., 2008).



Şekil 3.3. Yaprak fare kulağı evresi

3.2.3. Verim (g/cm²)

Genotiplerin toprak seviyesinin 40 cm üzerinden gövde çevresi ölçülmüştür. Birim gövde kesit alanına düşen verim miktarı aşağıdaki formüle göre hesaplanmış ve geç yapraklanan genotiplerden, gövde kesit alanına (g/cm²) ve bitki basına düşen verim (gr/bitki) değerleri belirlenmiştir.

$$V_{GKA} = \text{Toplam meyve ağırlığı (g)} / (\text{dal çevresi (cm)} / 2\pi)^2 \times \pi$$

V_{GKA} : Gövde kesit alanına düşen verim

3.2.4. Pomolojik özellikler

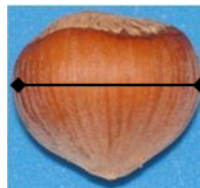
Pomolojik özellikler, Descriptors for Hazelnut (*Corylus avellana* L.) kriterlerine göre belirlenmiştir (Köksal ve ark., 2008). Pomolojik özellikler, rastgele seçilen 30 meyvede belirlenmiştir. Ölçümlerde, 0.01 mm'ye hassas dijital kumpas ve 0.01 g'a hassas elektronik terazi kullanılmıştır. Pomolojik özelliklerde kullanılan meyvelerde iç meyve nem oranı %6'ya düşürülünceye kadar kurutma yapılmıştır.

Kabuklu meyve boyutları

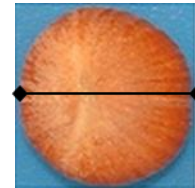
Kabuklu meyve uzunluğu, kabuklu meyve genişliği ve kabuklu meyve kalınlığı Şekil 3.4 esas alınarak belirlenmiştir.



Uzunluk



Genişlik



Kalınlık

Şekil 3.4. Meyve boyutlarının belirlenmesinde esas alınan ölçüm yerleri

İç meyve boyutları

İç meyvelerin; iç meyve uzunluğu, iç meyve genişliği ve iç meyve kalınlığı ölçülmüştür.

Meyve şekil indeksi

Meyve şekil indeksi, aşağıdaki formül esas alınarak hesaplanmıştır.

$$\text{Meyve Şekil İndeksi} = \frac{\text{Meyve Uzunluğu}}{(\text{Meyve Genişliği} + \text{Meyve Kalınlığı}) / 2}$$

Kabuklu ve iç meyve ağırlığı (g)

Kabuklu ve iç meyve ağırlığı 0.01 g'a hassas elektronik terazi ile tartılmıştır.

İç oranı (%)

İç oranı aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Randıman (\%)} = [\text{Toplam İç Ağırlığı (g)} / \text{Toplam Meyve Ağırlığı (g)}] \times 100$$

Kabuk kalınlığı (mm)

Kabuk kalınlığı, meyvelerin tabla kısmı ile uç kısmının tam ortasındaki bölgenin ölçülmesiyle belirlenmiştir (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5. Kabuk kalınlığının ölçüleceği kısım

Siyah uçlu iç oranı (%)

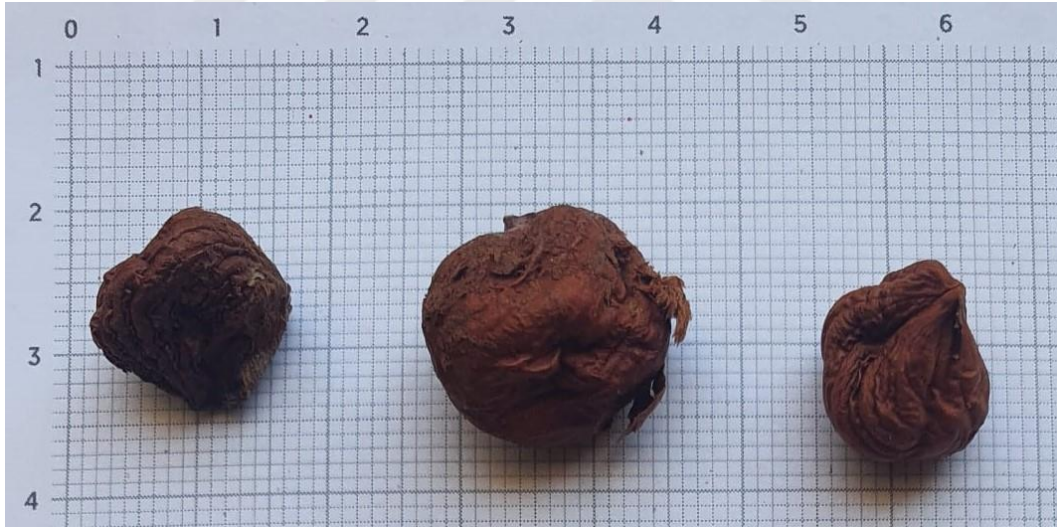
İç meyvelerden ucu siyah olanlar belirlenmiş ve % olarak sunulmuştur (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Siyah uçlu iç meyve

Buruşuk iç oranı (%)

Kabuğu iyi doldurmayan, normal iriliğe oranla küçük ve buruşuk görünümlü içlerin oranı olarak verilmiştir (Şekil 3.7.).



Şekil 3.7. Buruşuk iç meyve

Abortif iç oranı (%)

Normal büyüklükteki içlerin 2/3'ü ve daha küçük boyutta olan içler abortif iç olarak tanımlanmış ve %olarak verilmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Abortif iç meyve

Çift iç oranı (%)

Çift içli meyve oranı %olarak verilmiştir (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Çift iç meyve

Boş meyve oranı (%)

Boş meyvelerin toplam meyve sayısına oranı % olarak verilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Kabuklu boş meyve

Çıtlak kabuklu meyve oranı (%)

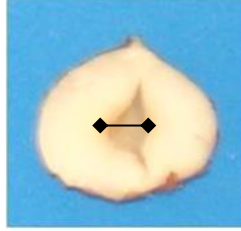
Sütür çizgisinin meyvenin uç kısmında birleştiği noktada açıklık varsa bu meyveler 'çıtlak meyve' olarak tanımlanmış ve çıtlak meyve sayısının oranı belirlenmiştir (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Çıtlak kabuklu meyve

Göbek boşluğu (mm)

Kotiledon birleşme çizgisine dik olacak şekilde tam ortadan keskin bir bisturi yardımıyla ikiye bölünen meyvelerde açığa çıkan göbek boşluğu uç ile dip arasındaki eksene dik olacak şekilde en geniş kısımdan ölçülerek belirlenmiştir (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Göbek boşluğunun ölçüldüğü kısım

Kabuklu meyve iriliği (mm)

Kabuklu meyve uzunluğu, meyve genişliği ve meyve kalınlığı değerlerinin geometrik ortalaması hesaplanarak meyve iriliği tespit edilmiştir (Bilgen ve ark., 2018).

$$\text{Meyve iriliği (mm)} = 3\sqrt{a.b.c}$$

İç meyve iriliği (mm)

İç meyvelerde iç meyve uzunluğu, iç meyve genişliği ve iç meyve kalınlığı değerlerinin geometrik ortalaması hesaplanarak tespit edilmiştir (Bilgen ve ark., 2018)

$$\text{İç meyve iriliği (mm)} = 3\sqrt{a.b.c}$$

Sağlam iç oranı (%)

Sert kabuğu tamamen doldurmuş, kusursuz ve sağlam iç adedinin toplam meyve adedine oranlanması ile bulunmuştur.

Testa lifliliği

Sert kabuğun iç yüzeyindeki kahverengi lifli dokunun, sert kabuğun kırılması sonucu ayıklanan içlerin dış yüzeyine yapışık kalma durumu testa lifliliği olarak değerlendirilmiştir. İçlerin liflilik durumu lifsiz, az lifli, lifli ve çok lifli olmak üzere 4 farklı sınıfta tanımlanmıştır (Şekil 3.13).



Şekil 3.13 Lifsiz ve lifli iç meyve

Beyazlama oranı (%)

Klonlara ait 100 adet iç fındık 175 °C' deki etüvde 15 dakika tutulduktan sonra her bir iç 15-20 saniye tek tek el ile ovalanmak suretiyle beyazlatılmıştır (Bilgen ve ark., 2018).

Beyazlanma oranı %olarak aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\text{Tam Beyazlama Oranı (\%)} = [\text{Tam Beyazlayan İç (adet)} / \text{Toplam İç (adet)}] \times 100$$

3.2.5. Hasat zamanı

Meyvelerde nem değeri %30'un altına düştüğü zaman hasat yapılmıştır.

3.2.6. Ümitvar klonların seçimi

Klonların ön seçiminde, ‘Tartılı Derecelendirme Metodu’ kullanılmıştır. Verim, randıman, meyve ağırlığı, kabuk kalınlığı, sağlam iç oranı göbek boşluğu ve beyazlama oranı özelliklerinin her birine ait katsayılar, sınıflar ve sınıf aralıkları belirlenmiş ve her sınıf aralığı için 1-5 arasında puan verilmiştir (Çizelge 3.4). Katsayı puanlamasında karakterlerin kalıtım dereceleri esas alınmıştır. Tartılı Derecelendirme Metodu ile 2020 ve 2021 yılları esas alınarak hesaplanan toplam puanlar ve 2 yılın ortalaması sıralanmıştır. 2020 ve 2021 yılları toplam puanlar arasında 20 ve daha düşük fark olan ve ortalama puanı 350 puandan yüksek olan genotipler seleksiyon 1 aşaması itibarıyla ümitvar klonlar olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.4. Tartılı derecelendirme tablosu

Özellik	Katsayı	Sınıflar	Sınıf Aralığı			Puan
			2020	2021	Ortalama	
Verim (g/cm ²)	30	Yüksek	48.78–70.27	68.69–97.18	58.33–83.25	5
		Orta	27.28–48.77	40.20–68.68	34.41–58.32	3
		Düşük	5.79–27.27	11.71–40.19	9.99–34.40	1
Randıman (%)	15	Yüksek	47.45–54.66	51.49–54.30	49.85–54.17	5
		Orta	40.23–47.44	48.67–51.48	45.53–49.84	3
		Düşük	33.02–40.22	45.86–48.66	41.21–45.52	1
Meyve Ağırlığı (g)	15	Yüksek	3.18–3.88	3.20–3.92	3.19–3.90	5
		Orta	2.48–3.17	2.48–3.19	2.48–3.18	3
		Düşük	1.78–2.47	1.76–2.47	1.77–2.47	1
Kabuk Kalınlığı	10	Yüksek	1.11–1.26	1.47–1.79	1.22–1.41	1
		Orta	0.97–1.10	1.14–1.46	1.02–1.21	3
		Düşük	0.83–0.96	0.82–1.13	0.83–1.01	5
Sağlam İç Oranı (%)	10	Yüksek	88.89–100	94.64–100	92.41–99.14	5
		Orta	77.78–88.88	90.24–94.63	85.69–92.40	3
		Düşük	66.67–77.77	85.85–90.23	78.96–85.68	1
Göbek Boşluğu (mm)	15	Yüksek	3.73–4.87	3.76–4.91	3.75–4.89	1
		Orta	2.60–3.72	2.60–3.75	2.60–3.74	3
		Düşük	1.46–2.59	1.45–2.59	1.45–2.59	5
Beyazlama Oranı (%)	5	Yüksek	80.33–100	80.33–100	80.33–100	5
		Orta	60.67–80.32	60.67–80.32	60.67–80.32	3
		Düşük	41.00–60.66	41.00–60.66	41.00–60.66	1

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. 2020 Yılı Sonuçları

Düzce ili Merkez ve Akçakoca İlçelerinde 2020 yılında toplam 98 adet klon adayı seçilmiştir. Seçilen klon adaylarında yapraklanma tarihi, verim, randıman, meyve ağırlığı, meyve iriliği, kabuk kalınlığı, iç meyve iriliği ve beyazlama oranı, meyve uzunluğu, meyve genişliği, meyve kalınlığı, iç meyve ağırlığı, iç meyve uzunluğu, iç meyve genişliği, iç meyve kalınlığı, meyve sekil indeksi, iç meyve sekil indeksi, göbek boşluğu, sağlam meyve oranı, yapraklanma zamanı, testa lifliliği ve beyazlama oranı incelenmiştir.

2020 yılında incelenen klon adaylarında birim gövde kesit alanına düşen verim (g/cm^2), $5.79 \text{ g}/\text{cm}^2$ (81AA43) – $70.27 \text{ g}/\text{cm}^2$ (81AA02) arasında; iç randımanı %33.02 (81MZ27)–%54.66 (81AA16) arasında belirlenmiştir. Seçilen klonların yapraklanma zamanları 19 Mart (81AA18)–9 Nisan (81MZ07, 81MZ08, 81MZ09, 81MZ10) tarihleri arasında gözlemlenmiştir (Çizelge 4.1).

2020 yılında incelenen klon adaylarında ortalama meyve ağırlığı $1.78 \pm 0.27 \text{ g}$ (81AA18)– $3.88 \pm 0.30 \text{ g}$ (81MZ47), ortalama meyve uzunluğu $16.02 \pm 0.96 \text{ mm}$ (81AA18)– $20.03 \pm 0.87 \text{ mm}$ (81MZ47); ortalama meyve genişliği $17.01 \pm 0.74 \text{ mm}$ (81AA18)– $21.24 \pm 1.32 \text{ mm}$ (81MZ47); ortalama meyve kalınlığı $15.70 \pm 0.81 \text{ mm}$ (81AA18) – $19.56 \pm 1.00 \text{ mm}$ (81MZ47); ortalama meyve iriliği 16.24 mm (81AA18)– 20.26 mm (81MZ47); ortalama meyve şekil indeksi 0.92 (81AA11) – 1.06 (81MZ60) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

2020 yılında incelenen klon adaylarında ortalama iç meyve ağırlığı $1.89 \pm 0.15 \text{ g}$ (81MZ47) ile $0.96 \pm 0.16 \text{ g}$ (81MZ50) arasında; ortalama iç meyve uzunluğu $15.05 \pm 0.87 \text{ mm}$ (81MZ42) ile $12.16 \pm 0.67 \text{ mm}$ (81MZ50) arasında; ortalama iç meyve genişliği $15.39 \pm 1.31 \text{ mm}$ (81AA36) ile $13.02 \pm 1.42 \text{ mm}$ (81AA18) arasında; ortalama iç meyve kalınlığı $14.92 \pm 0.96 \text{ mm}$ (81MZ02) ile $12.48 \pm 0.83 \text{ mm}$ (81MZ60) arasında; iç meyve şekil indeksi 1.12 (81MZ47) ile 0.89 (81AA36, 81AA45) arasında bulunmuştur (Çizelge 4.3).

2020 yılında incelenen klon adaylarında ortalama kabuk kalınlığı 0.83 ± 0.10 mm (81AA18)– 1.26 ± 0.16 mm (81MZ42) arasında; göbek boşluğu 1.46 ± 0.68 mm (81AA18)– 4.87 ± 1.18 mm (81MZ38) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.4). Sağlam meyve oranı %100 (81MZ01) –%66.67 (81MZ57) arasında gözlenmiştir (Çizelge 4.4).

Testa lifliliği 81MZ11, 81MZ22, 81MZ26, 81MZ41, 81MZ42, 81MZ43, 81MZ45, 81MZ47, 81MZ48, 81MZ49, 81MZ52, 81AA01, 81AA04, 81AA05, 81AA06, 81AA08, 81AA10, 81AA11, 81AA14, 81AA15, 81AA16, 81AA17, 81AA18, 81AA26, 81AA29, 81AA30, 81AA31, 81AA38, 81AA39, 81AA42, 81AA46, 81AA47, 81AA48 no.lu klon adaylarında lifsiz, 81MZ53 ve 81MZ54 no.lu klon adaylarında çok lifli, diğer klon adaylarında ise lifli ve az lifli olarak gözlemlenmiştir (Çizelge 4.4). Beyazlama oranı %41 (81MZ29) ile %100 (81MZ27, 81MZ40, 81MZ52, 81MZ54, 81AA10, 81AA30, 81AA31, 81AA37) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

4.2. 2021 Yılı Sonuçları

2020 yılında ön seçimi yapılan klonların tamamında, 2021 yılında gözlemlere devam edilmiştir. 2021 yılında incelenen klon adaylarında birim gövde kesit alanına düşen verim (g/cm^2) değeri 11.71 g/cm^2 (81MZ22) – 97.18 g/cm^2 (81MZ24); iç randımanı %45.86 (81MZ23) –%54.30 (81AA24) arasında belirlenmiştir. 2021 yılı verilerine göre yapraklanma zamanı 21 Mart (81AA29)–7 Nisan (81MZ07) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Ortalama meyve ağırlığı 1.76 ± 0.27 g (81AA18)– 3.92 ± 0.31 g (81MZ47); ortalama meyve iriliği 15.82 mm (81MZ01) –20.86 mm (81AA41); ortalama meyve uzunluğu 16.68 ± 1.07 mm (81AA18)– 20.89 ± 1.04 mm (81MZ04); ortalama meyve genişliği 15.15 ± 0.62 mm (81MZ01)– 22.75 ± 0.98 mm (81AA41); ortalama meyve kalınlığı 15.00 ± 0.55 mm (81MZ01)– 19.95 ± 0.79 mm (81AA41); ortalama meyve şekil indeksi 0.91 (81AA11)–1.16 (81MZ01, 81MZ60) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Ortalama iç meyve ağırlığı 0.97 ± 0.16 g (81AA18)– 1.92 ± 0.15 g (81MZ47); ortalama iç meyve uzunluğu 12.11 ± 0.67 mm (81MZ50)– 14.88 ± 0.86 mm (81MZ42); ortalama iç meyve genişliği 10.78 ± 0.61 mm (81MZ02)– 18.22 ± 1.58 mm (81AA41); ortalama iç

meyve kalınlığı 11.63 ± 0.73 mm (81MZ01)– 16.65 ± 1.12 mm (81AA41); ortalama iç meyve şekil indeksi 0.79 (81AA39, 81AA41, 81AA43)–1.14 (81MZ41); ortalama kabuk kalınlığı 0.82 ± 0.10 mm (81AA18)– 1.79 ± 0.15 mm arasında; göbek boşluğu değeri 1.45 ± 0.67 mm (81AA18)– 4.91 ± 1.19 mm (81MZ38) arasında değişmiştir (Çizelge 4.3).

Sağlam meyve oranı %85.85 (81AA49) –%99.03 (81AA12) arasında ve beyazlama oranı %41 (81MZ29)–%100 (81MZ27, 81MZ40, 81MZ52, 81MZ54, 81AA10, 81AA30, 81AA31, 81AA37) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

Testa lifliliği, 81MZ11, 81MZ22, 81MZ26, 81MZ41, 81MZ42, 81MZ43, 81MZ45, 81MZ47, 81MZ48, 81MZ49, 81MZ52, 81AA01, 81AA04, 81AA05, 81AA06, 81AA08, 81AA10, 81AA11, 81AA14, 81AA15, 81AA16, 81AA17, 81AA18, 81AA26, 81AA29, 81AA30, 81AA31, 81AA38, 81AA39, 81AA42, 81AA46, 81AA47, 81AA48 no.lu klon adaylarında lifsiz, 81MZ53 ve 81MZ54 no.lu klon adaylarında çok lifli, diğer klon adaylarında ise lifli ve az lifli olarak gözlemlenmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.1. İncelenen klon adaylarının verim, randıman, yapraklanma zamanı ve denizden yükseklik konum değerleri

Genotip	Verim (g/cm ²)	Randıman (%)	Yapraklanma Zamanı	Denizden Yükseklik (m)	Verim (g/cm ²)	Randıman (%)	Yapraklanma Zamanı	Denizden Yükseklik (m)
	2020 yılı				2021 yılı			
81MZ01	30.36	53.56	5 Nisan	169	41.36	51.49	1 Nisan	169
81MZ02	11.68	53.39	5 Nisan	169	18.27	50.83	1 Nisan	169
81MZ03	13.14	51.27	5 Nisan	170	19.66	50.26	1 Nisan	170
81MZ04	38.81	51.12	5 Nisan	190	63.59	50.69	1 Nisan	190
81MZ05	43.26	51.03	4 Nisan	210	60.71	50.84	1 Nisan	210
81MZ06	51.88	51.05	4 Nisan	210	75.94	52.35	1 Nisan	210
81MZ07	31.10	52.67	9 Nisan	220	48.90	52.95	3 Nisan	220
81MZ08	25.06	49.39	9 Nisan	220	34.97	50.10	1 Nisan	220
81MZ09	27.81	49.46	9 Nisan	220	40.38	51.49	1 Nisan	220
81MZ10	25.26	51.01	9 Nisan	230	35.19	51.83	1 Nisan	230
81MZ11	29.26	52.77	4 Nisan	235	44.65	49.19	1 Nisan	235
81MZ12	33.31	51.80	5 Nisan	240	49.84	49.96	1 Nisan	240
81MZ21	38.54	54.06	2 Nisan	315	56.85	52.45	1 Nisan	315
81MZ22	8.26	50.33	3 Nisan	360	11.71	49.30	29 Mart	360
81MZ23	23.35	51.25	3 Nisan	360	35.90	45.86	29 Mart	360
81MZ24	69.32	53.09	5 Nisan	364	97.18	51.23	1 Nisan	364
81MZ25	30.22	54.45	5 Nisan	365	45.22	52.42	1 Nisan	365
81MZ26	18.26	52.52	5 Nisan	400	26.73	49.46	1 Nisan	400
81MZ27	23.77	51.54	5 Nisan	400	36.15	49.89	1 Nisan	400
81MZ28	43.02	52.87	29 Mart	405	64.01	51.17	27 Mart	405
81MZ29	25.73	49.46	29 Mart	410	37.78	50.31	29 Mart	410

Çizelge 4.1. (Devamı)

Genotip	Verim (g/cm ²)	Randıman (%)	Yapraklanma Zamanı	Denizden Yükseklik (m)	Verim (g/cm ²)	Randıman (%)	Yapraklanma Zamanı	Denizden Yükseklik (m)
	2020 yılı				2021 yılı			
81MZ30	49.56	50.87	29 Mart	410	75.84	50.33	29 Mart	410
81MZ31	26.48	48.97	2 Nisan	418	38.40	50.41	29 Mart	418
81MZ32	41.07	49.93	2 Nisan	427	60.46	50.15	29 Mart	427
81MZ33	25.16	53.86	2 Nisan	430	39.44	53.39	29 Mart	430
81MZ34	33.40	54.20	30 Mart	433	54.77	53.48	29 Mart	433
81MZ35	17.69	52.96	30 Mart	450	24.73	52.76	29 Mart	450
81MZ36	16.97	52.63	28 Mart	450	23.81	51.93	29 Mart	450
81MZ37	19.55	48.03	30 Mart	470	27.39	49.05	29 Mart	470
81MZ38	24.00	53.00	30 Mart	477	36.83	52.89	27 Mart	477
81MZ39	33.39	50.20	30 Mart	480	52.43	50.11	27 Mart	480
81MZ40	28.56	48.34	3 Nisan	485	39.79	49.44	29 Mart	485
81MZ41	36.44	50.75	3 Nisan	502	56.38	49.16	29 Mart	502
81MZ42	53.21	46.72	30 Mart	503	81.58	48.93	29 Mart	503
81MZ43	22.68	49.64	5 Nisan	505	31.65	53.71	29 Mart	505
81MZ44	17.98	47.38	5 Nisan	505	29.05	49.32	29 Mart	505
81MZ45	28.39	48.46	5 Nisan	510	45.38	49.98	29 Mart	510
81MZ46	19.94	49.96	5 Nisan	510	27.72	49.80	29 Mart	510
81MZ47	35.10	47.44	28 Mart	515	42.89	48.68	26 Mart	515
81MZ48	11.23	47.81	7 Nisan	520	15.64	49.42	29 Mart	520
81MZ49	20.52	47.91	3 Nisan	530	28.59	50.37	23 Mart	530
81MZ50	29.88	49.55	3 Nisan	530	41.42	50.58	23 Mart	530

Çizelge 4.1. (Devamı)

Genotip	Verim (g/cm ²)	Randıman (%)	Yapraklanma Zamanı	Denizden Yükseklik (m)	Verim (g/cm ²)	Randıman (%)	Yapraklanma Zamanı	Denizden Yükseklik (m)
	2020 yılı				2021 yılı			
81MZ51	28.28	45.73	4 Nisan	552	43.44	49.07	29 Mart	552
81MZ52	23.76	50.05	2 Nisan	591	33.38	49.98	29 Mart	591
81MZ53	23.72	48.30	2 Nisan	592	36.86	48.46	29 Mart	592
81MZ54	22.18	49.33	2 Nisan	596	33.22	50.02	29 Mart	596
81MZ55	17.92	47.44	4 Nisan	605	24.90	49.48	29 Mart	605
81MZ56	12.60	44.48	5 Nisan	620	23.92	50.20	29 Mart	620
81MZ57	15.94	33.02	5 Nisan	625	37.36	49.40	29 Mart	625
81MZ58	32.34	50.47	3 Nisan	660	47.33	51.13	29 Mart	660
81MZ59	18.42	51.11	5 Nisan	685	26.21	50.59	29 Mart	685
81MZ60	25.87	50.80	5 Nisan	685	32.57	50.88	29 Mart	685
81AA01	39.67	50.96	23 Mart	25	34.77	51.77	22 Mart	25
81AA02	70.27	52.19	23 Mart	25	63.40	52.24	22 Mart	25
81AA03	27.28	49.10	23 Mart	25	22.60	51.21	22 Mart	25
81AA04	19.16	54.31	25 Mart	47	18.35	52.85	24 Mart	47
81AA05	43.67	53.70	25 Mart	52	40.72	53.13	25 Mart	52
81AA06	27.89	51.33	23 Mart	65	25.37	49.94	25 Mart	65
81AA07	29.49	52.41	23 Mart	65	27.07	50.18	25 Mart	65
81AA08	44.02	54.43	25 Mart	75	40.49	53.45	28 Mart	75
81AA09	33.80	48.16	25 Mart	83	32.09	50.73	28 Mart	83
81AA10	48.37	51.39	23 Mart	85	44.24	52.59	29 Mart	85
81AA11	13.57	50.81	25 Mart	87	11.91	51.72	29 Mart	87

Çizelge 4.1. (Devamı)

Genotip	Verim (g/cm ²)	Randıman (%)	Yapraklanma Zamanı	Denizden Yükseklik (m)	Verim (g/cm ²)	Randıman (%)	Yapraklanma Zamanı	Denizden Yükseklik (m)
	2020 yılı				2021 yılı			
81AA12	41.92	50.08	26 Mart	93	38.46	50.82	22 Mart	93
81AA13	48.32	51.72	26 Mart	93	44.16	51.49	22 Mart	93
81AA14	29.87	53.54	28 Mart	94	26.99	52.69	26 Mart	94
81AA15	39.35	52.83	22 Mart	95	40.23	53.91	25 Mart	95
81AA16	26.72	54.66	27 Mart	100	24.42	53.67	28 Mart	100
81AA17	43.74	53.12	27 Mart	100	40.37	52.84	28 Mart	100
81AA18	20.87	53.46	19 Mart	100	18.07	52.22	26 Mart	100
81AA21	16.54	46.67	27 Mart	120	20.60	51.29	29 Mart	120
81AA22	19.46	53.62	27 Mart	135	20.07	53.19	29 Mart	135
81AA23	42.90	51.16	2 Nisan	155	42.71	51.43	29 Mart	155
81AA24	43.31	53.69	26 Mart	162	40.76	54.30	24 Mart	162
81AA25	29.78	49.71	25 Mart	165	35.07	53.07	22 Mart	165
81AA26	34.74	50.98	27 Mart	166	30.33	51.07	27 Mart	166
81AA27	18.95	49.51	22 Mart	170	18.89	51.45	22 Mart	170
81AA28	38.11	49.51	27 Mart	180	35.38	50.25	27 Mart	180
81AA29	20.63	51.99	20 Mart	205	23.57	52.03	21 Mart	205
81AA30	27.59	48.72	27 Mart	209	24.80	50.33	24 Mart	209
81AA31	27.59	45.46	27 Mart	211	24.70	47.42	24 Mart	211
81AA32	27.64	50.07	25 Mart	220	24.01	50.42	23 Mart	220
81AA33	24.30	48.23	20 Mart	258	26.51	51.16	27 Mart	258
81AA34	28.79	48.38	20 Mart	261	27.19	50.66	23 Mart	261

Çizelge 4.1. (Devamı)

Genotip	Verim (g/cm ²)	Randıman (%)	Yapraklanma Zamanı	Denizden Yükseklik (m)	Verim (g/cm ²)	Randıman (%)	Yapraklanma Zamanı	Denizden Yükseklik (m)
	2020 yılı				2021 yılı			
81AA35	14.57	52.51	20 Mart	263	24.77	52.71	27 Mart	263
81AA36	33.65	48.71	20 Mart	310	29.81	49.61	25 Mart	310
81AA37	32.53	53.00	28 Mart	320	27.01	50.86	28 Mart	320
81AA38	21.62	51.22	20 Mart	320	19.24	54.28	30 Mart	320
81AA39	16.06	49.88	25 Mart	325	22.18	48.35	22 Mart	325
81AA41	21.41	48.30	28 Mart	350	19.30	49.08	28 Mart	350
81AA42	40.90	53.32	25 Mart	360	36.82	51.24	25 Mart	360
81AA43	5.80	40.55	25 Mart	370	17.88	48.44	25 Mart	370
81AA44	45.19	50.85	25 Mart	375	41.94	49.49	27 Mart	375
81AA45	25.21	49.71	25 Mart	400	22.27	50.59	27 Mart	400
81AA46	36.96	52.68	25 Mart	400	33.39	52.61	30 Mart	400
81AA47	17.76	45.92	25 Mart	440	21.74	50.50	30 Mart	440
81AA48	29.18	50.69	22 Mart	520	26.21	51.11	26 Mart	520
81AA49	23.87	41.53	20 Mart	520	19.19	51.15	28 Mart	520

Çizelge 4.2. İncelenen klon adaylarının kabuklu meyve özellikleri

Klon	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Uzunluğu (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve İriliği (mm)	Meyve Şekil İndeksi	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Uzunluğu (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve İriliği (mm)	Meyve Şekil İndeksi
	2020 yılı						2021 yılı					
81MZ01	2.39±0.28	17.55±0.76	18.67±0.77	17.71±0.65	17.97	0.96	2.24±0.26	17.44±0.96	15.15±0.62	15.00±0.55	15.82	1.16
81MZ02	2.47±0.30	17.87±0.73	19.06±1.14	18.30±0.90	18.40	0.96	2.55±0.31	20.15±1.11	15.86±0.94	16.24±0.80	17.31	1.26
81MZ03	2.31±0.32	18.22±0.95	18.77±1.18	17.79±0.86	18.26	1.00	2.33±0.33	18.96±1.09	17.66±1.12	17.10±0.83	17.89	1.09
81MZ04	2.50±0.44	18.54±0.80	19.29±1.05	17.63±0.83	18.47	1.00	2.57±0.45	20.89±1.04	16.06±0.89	15.65±0.74	17.38	1.32
81MZ05	2.39±0.25	18.42±0.80	18.76±0.81	17.47±1.28	18.21	1.02	2.41±0.26	19.17±0.88	17.65±0.75	16.79±1.23	17.84	1.11
81MZ06	2.29±0.28	17.95±0.72	18.67±0.83	17.26±0.73	17.95	1.00	2.31±0.28	18.68±0.78	17.57±0.79	16.59±0.70	17.59	1.09
81MZ07	2.12±0.35	17.81±0.91	18.60±0.85	17.03±1.04	17.80	1.00	2.14±0.36	18.54±1.00	17.50±0.79	16.37±1.00	17.44	1.09
81MZ08	2.39±0.35	18.32±0.94	18.94±1.10	17.36±0.77	18.19	1.01	2.42±0.35	19.06±1.00	17.81±1.03	16.68±0.74	17.83	1.11
81MZ09	2.23±0.26	17.67±0.72	17.87±0.82	17.20±0.78	17.58	1.01	2.25±0.27	18.39±0.88	16.81±0.77	16.53±0.75	17.23	1.10
81MZ10	2.36±0.34	18.31±0.81	18.77±1.00	17.51±1.08	18.19	1.01	2.36±0.34	18.31±0.81	18.77±1.00	17.51±1.08	18.19	1.01
81MZ11	2.23±0.26	18.06±0.76	18.37±1.41	17.07±0.79	17.82	1.02	2.25±0.26	18.79±0.74	17.28±1.33	16.40±0.76	17.46	1.12
81MZ12	2.36±0.33	18.36±1.07	18.82±1.02	17.84±0.79	18.34	1.00	2.39±0.33	19.11±1.10	17.70±0.97	17.15±0.76	17.97	1.10
81MZ21	2.38±0.32	18.21±1.34	19.10±1.25	17.94±1.16	18.41	0.98	2.40±0.32	18.96±1.53	17.97±1.17	17.24±1.11	18.04	1.08
81MZ22	2.47±0.31	17.92±0.82	18.99±1.02	17.81±0.98	18.23	0.97	2.49±0.32	18.65±0.85	17.86±0.96	17.11±0.94	17.86	1.07
81MZ23	2.38±0.38	17.87±0.82	18.93±1.00	17.07±0.85	17.94	0.99	2.40±0.38	18.60±0.88	17.81±0.94	16.41±0.81	17.58	1.09
81MZ24	2.25±0.28	17.91±0.83	18.63±0.89	17.46±0.63	17.99	0.99	2.28±0.28	18.63±0.89	17.52±0.84	16.78±0.61	17.63	1.09
81MZ25	2.31±0.33	18.42±0.70	18.63±1.16	17.41±0.89	18.15	1.02	2.33±0.33	19.17±0.81	17.53±1.09	16.73±0.85	17.78	1.12
81MZ26	2.32±0.30	17.66±1.20	19.04±0.91	17.55±0.81	18.07	0.97	2.34±0.31	18.38±1.28	17.91±0.86	16.86±0.77	17.71	1.06
81MZ27	2.22±0.30	17.46±0.71	18.70±1.02	17.15±0.90	17.76	0.97	2.24±0.30	18.17±0.81	17.59±0.96	16.48±0.87	17.40	1.07
81MZ28	2.39±0.30	17.50±0.79	19.23±1.11	18.07±0.75	18.25	0.94	2.41±0.30	18.21±0.83	18.09±1.06	17.37±0.72	17.88	1.03

Çizelge 4.2. (Devamı)

Klon	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Uzunluğu (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve İriliği (mm)	Meyve Şekil İndeksi	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Uzunluğu (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve İriliği (mm)	Meyve Şekil İndeksi
	2020 yılı						2021 yılı					
81MZ29	2.34±0.34	17.97±0.82	18.79±1.28	17.64±1.28	18.13	0.99	2.36±0.34	18.71±0.95	17.67±1.20	16.95±1.23	17.76	1.08
81MZ30	2.15±0.29	17.37±0.80	18.32±0.98	17.37±0.70	17.68	0.97	2.17±0.29	18.07±0.90	17.23±0.92	16.70±0.67	17.32	1.07
81MZ31	2.34±0.34	18.05±1.00	19.09±1.07	17.20±0.80	18.10	0.99	2.36±0.35	18.78±1.02	17.96±1.02	16.53±0.77	17.73	1.09
81MZ32	2.53±0.34	18.35±1.24	19.27±1.08	17.47±0.95	18.35	1.00	2.56±0.34	19.11±1.40	18.13±1.00	16.79±0.91	17.98	1.09
81MZ33	2.43±0.32	18.50±0.75	18.85±0.87	17.34±0.89	18.22	1.02	2.43±0.32	18.50±0.75	18.85±0.87	17.34±0.89	18.22	1.02
81MZ34	2.51±0.31	18.32±0.70	19.10±1.02	17.85±0.74	18.42	0.99	2.51±0.31	18.32±0.70	19.10±1.02	17.85±0.74	18.42	0.99
81MZ35	2.56±0.33	18.33±0.84	19.16±1.08	17.90±0.72	18.46	0.99	2.56±0.33	18.33±0.84	19.16±1.08	17.90±0.72	18.46	0.99
81MZ36	2.44±0.30	18.65±0.82	19.00±0.87	17.66±0.78	18.43	1.02	2.44±0.30	18.65±0.82	19.00±0.87	17.66±0.78	18.43	1.02
81MZ37	2.32±0.25	17.78±0.67	18.72±0.92	17.38±0.81	17.95	0.98	2.32±0.25	17.78±0.67	18.72±0.92	17.38±0.81	17.95	0.98
81MZ38	2.55±0.24	18.80±0.77	19.35±0.76	17.59±0.61	18.56	1.02	2.58±0.25	19.56±0.84	18.20±0.72	16.90±0.59	18.19	1.11
81MZ39	2.45±0.28	18.60±0.70	19.10±0.56	17.46±0.69	18.37	1.02	2.47±0.28	19.35±0.69	17.97±0.54	16.78±0.66	18.00	1.11
81MZ40	2.30±0.35	18.03±0.92	19.20±0.95	17.40±0.80	18.19	0.99	2.32±0.36	18.75±0.92	18.06±0.88	16.72±0.77	17.83	1.08
81MZ41	2.38±0.25	18.53±0.77	19.46±0.87	17.31±0.71	18.41	1.01	2.40±0.25	19.28±0.80	18.30±0.82	16.64±0.69	18.04	1.10
81MZ42	2.87±0.32	19.31±1.00	19.71±0.94	18.06±0.72	19.01	1.02	2.84±0.32	19.10±0.99	19.51±0.93	17.82±0.71	19.01	1.02
81MZ43	2.17±0.32	18.07±0.70	18.35±1.03	16.96±0.94	17.78	1.02	2.19±0.33	18.81±0.83	17.26±0.97	16.30±0.90	17.43	1.12
81MZ44	2.43±0.47	18.62±1.01	19.14±1.29	17.53±1.21	18.42	1.02	2.46±0.47	19.38±1.04	18.01±1.22	16.85±1.16	18.05	1.11
81MZ45	2.21±0.37	18.31±0.94	18.27±1.13	16.97±0.95	17.84	1.04	2.23±0.37	19.05±1.06	17.19±1.07	16.31±0.91	17.48	1.14
81MZ46	2.23±0.21	17.95±0.72	18.89±0.80	17.26±0.86	18.02	0.99	2.25±0.21	18.68±0.74	17.77±0.75	16.59±0.82	17.66	1.09
81MZ47	3.88±0.30	20.03±0.87	21.24±1.32	19.56±1.00	20.26	0.98	3.92±0.31	20.84±0.91	19.98±1.25	18.80±0.96	19.85	1.07
81MZ48	2.17±0.34	17.00±1.23	18.26±1.52	16.64±1.32	17.29	0.97	2.19±0.34	17.70±1.37	17.18±1.43	15.99±1.27	16.94	1.07

Çizelge 4.2. (Devamı)

Klon	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Uzunluğu (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve İriliği (mm)	Meyve Şekil İndeksi	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Uzunluğu (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve İriliği (mm)	Meyve Şekil İndeksi
	2020 yılı						2021 yılı					
81MZ49	2.28±0.26	17.78±0.81	18.73±0.79	17.11±0.60	17.86	0.99	2.31±0.26	18.51±0.88	17.62±0.74	16.45±0.57	17.50	1.09
81MZ50	1.81±0.24	16.41±0.84	17.41±0.92	16.06±0.80	16.62	0.98	1.83±0.24	17.08±0.92	16.37±0.86	15.43±0.77	16.28	1.07
81MZ51	2.39±0.30	18.49±0.92	19.12±0.76	17.26±0.65	18.27	1.02	2.41±0.30	19.24±1.00	17.98±0.72	16.59±0.63	17.90	1.11
81MZ52	2.01±0.31	17.72±1.11	17.96±0.92	16.42±0.94	17.36	1.03	2.03±0.31	18.44±1.20	16.89±0.87	15.78±0.91	17.01	1.13
81MZ53	2.41±0.39	18.76±1.16	19.50±1.09	17.53±0.88	18.58	1.01	2.42±0.37	19.52±1.25	18.35±1.02	16.85±0.85	18.20	1.11
81MZ54	2.36±0.25	18.62±0.94	19.63±0.73	17.53±0.77	18.57	1.00	2.36±0.25	18.62±0.94	19.63±0.73	17.53±0.77	18.57	1.00
81MZ55	2.27±0.34	17.75±0.68	18.48±1.01	17.37±0.97	17.86	0.99	2.27±0.34	17.75±0.68	18.48±1.01	17.37±0.97	17.86	0.99
81MZ56	2.20±0.45	18.35±0.92	18.90±0.96	17.29±0.86	18.17	1.01	2.22±0.46	19.09±1.01	17.78±0.91	16.62±0.82	17.80	1.11
81MZ57	2.41±0.34	18.12±1.31	19.19±1.69	17.60±1.39	18.29	0.99	2.43±0.35	18.86±1.38	18.05±1.59	16.91±1.34	17.92	1.08
81MZ58	2.43±0.36	18.18±0.84	18.98±0.66	17.50±0.84	18.21	1.00	2.46±0.36	18.92±0.94	17.86±0.62	16.82±0.80	17.85	1.09
81MZ59	2.18±0.28	17.95±0.79	18.51±0.70	16.60±0.74	17.67	1.02	2.20±0.28	18.68±0.93	17.41±0.65	15.95±0.72	17.31	1.12
81MZ60	1.88±0.27	17.45±0.67	17.23±1.08	15.75±1.04	16.79	1.06	1.90±0.27	18.16±0.75	16.20±1.01	15.14±0.99	16.45	1.16
81AA01	2.24±0.28	17.41±1.27	18.25±1.23	16.72±0.70	17.45	1.00	2.22±0.28	18.12±1.34	19.40±1.31	17.39±0.72	18.29	0.98
81AA02	2.22±0.24	17.40±0.75	18.67±0.77	17.03±0.58	17.68	0.97	2.20±0.24	18.10±0.79	19.85±0.81	17.72±0.60	18.53	0.96
81AA03	2.27±0.30	17.24±0.95	18.54±0.93	16.91±0.91	17.55	0.97	2.24±0.30	17.94±1.05	19.71±1.00	17.60±0.95	18.39	0.96
81AA04	2.06±0.26	17.06±0.95	18.00±1.11	16.35±1.13	17.12	0.99	2.04±0.26	17.75±0.94	19.13±1.17	17.02±1.17	17.94	0.98
81AA05	2.00±0.26	16.60±1.25	17.95±0.83	16.47±0.79	16.99	0.96	1.98±0.26	17.28±1.34	19.08±0.88	17.14±0.82	17.81	0.95
81AA06	2.45±0.20	17.99±0.87	19.34±0.80	17.65±0.60	18.31	0.97	2.42±0.19	18.72±0.99	20.56±0.86	18.36±0.62	19.19	0.96
81AA07	2.29±0.14	17.88±0.93	18.80±0.59	17.46±0.52	18.04	0.99	2.27±0.14	18.61±0.93	19.99±0.62	18.17±0.54	18.90	0.98
81AA08	2.21±0.20	17.19±0.64	18.46±0.81	17.06±0.49	17.56	0.97	2.19±0.20	17.89±0.71	19.63±0.85	17.75±0.50	18.40	0.96

Çizelge 4.2. (Devamı)

Klon	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Uzunluğu (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve İriliği (mm)	Meyve Şekil İndeksi	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Uzunluğu (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve İriliği (mm)	Meyve Şekil İndeksi
	2020 yılı						2021 yılı					
81AA09	2.37±0.29	16.88±0.75	18.68±0.99	17.18±0.76	17.56	0.94	2.34±0.28	17.56±0.82	19.86±1.05	17.88±0.79	18.41	0.93
81AA10	2.17±0.25	17.21±0.76	18.54±0.84	16.87±0.92	17.53	0.97	2.15±0.25	17.90±0.74	19.71±0.90	17.55±0.96	18.37	0.96
81AA11	2.09±0.36	16.38±0.77	18.82±0.99	16.94±0.86	17.35	0.92	2.07±0.36	17.04±0.82	20.01±1.04	17.62±0.90	18.18	0.91
81AA12	2.63±0.27	18.07±0.98	19.84±0.85	18.04±0.59	18.63	0.95	2.61±0.27	18.80±1.07	21.09±0.90	18.77±0.61	19.52	0.94
81AA13	2.37±0.28	17.87±2.10	19.51±1.97	17.65±1.99	18.32	0.96	2.35±0.28	18.60±2.21	20.74±2.09	18.37±2.07	19.20	0.95
81AA14	2.31±0.31	17.99±3.08	18.48±1.07	17.21±0.74	17.89	1.01	2.29±0.31	18.72±3.22	19.65±1.14	17.91±0.77	18.75	1.00
81AA15	2.14±0.16	17.03±0.76	18.27±0.58	17.04±0.58	17.44	0.96	2.14±0.16	17.03±0.76	18.27±0.58	17.04±0.58	17.44	0.96
81AA16	2.20±0.14	17.29±0.55	18.50±0.71	16.66±0.99	17.47	0.98	2.18±0.14	17.99±0.63	19.67±0.74	17.34±1.03	18.31	0.97
81AA17	2.19±0.25	17.38±0.81	18.24±0.73	16.41±0.75	17.33	1.00	2.17±0.25	18.09±0.91	19.40±0.77	17.07±0.77	18.16	0.99
81AA18	1.78±0.27	16.02±0.96	17.01±0.74	15.70±0.81	16.24	0.98	1.76±0.27	16.68±1.07	18.09±0.79	16.34±0.85	17.02	0.97
81AA21	2.24±0.27	16.78±0.73	18.52±0.80	17.04±0.81	17.43	0.94	2.24±0.27	16.78±0.73	18.52±0.80	17.04±0.81	17.43	0.94
81AA22	2.10±0.29	16.88±0.74	18.10±0.96	16.36±0.73	17.10	0.98	2.08±0.29	17.57±0.83	19.24±1.03	17.03±0.76	17.92	0.97
81AA23	2.57±0.23	18.55±0.69	19.42±0.70	18.01±0.58	18.65	0.99	2.55±0.23	19.30±0.82	20.64±0.75	18.74±0.60	19.55	0.98
81AA24	2.11±0.21	17.79±0.72	17.74±0.65	16.52±0.65	17.34	1.04	2.49±0.09	17.79±0.72	17.74±0.65	16.52±0.65	17.34	1.04
81AA25	2.32±0.18	17.29±0.60	18.64±0.60	16.90±0.63	17.59	0.97	2.32±0.18	17.29±0.60	18.64±0.60	16.90±0.63	17.59	0.97
81AA26	2.16±0.24	17.30±0.74	18.50±0.73	16.79±0.68	17.51	0.98	2.14±0.24	18.00±0.79	19.67±0.78	17.47±0.71	18.36	0.97
81AA27	1.98±0.25	17.53±0.75	18.39±0.76	17.20±0.85	17.70	0.98	1.98±0.25	17.53±0.75	18.39±0.76	17.20±0.85	17.70	0.98
81AA28	2.59±0.24	18.16±0.99	19.40±0.78	18.08±0.68	18.54	0.97	2.59±0.24	18.16±0.99	19.40±0.78	18.08±0.68	18.54	0.97
81AA29	2.20±0.26	18.04±0.87	18.29±0.67	17.03±0.75	17.78	1.02	2.18±0.26	18.78±0.98	19.45±0.72	17.72±0.79	18.63	1.01
81AA30	2.17±0.38	17.04±0.79	19.05±0.87	17.49±0.78	17.84	0.93	2.15±0.38	17.74±0.86	20.25±0.93	18.20±0.81	18.70	0.92

Çizelge 4.2. (Devamı)

Klon	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Uzunluğu (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve İriliği (mm)	Meyve Şekil İndeksi	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Uzunluğu (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve İriliği (mm)	Meyve Şekil İndeksi
	2020 yılı						2021 yılı					
81AA31	2.34±0.30	17.63±0.83	19.40±0.94	17.82±0.94	18.26	0.95	2.32±0.29	18.34±0.88	20.63±0.99	18.54±0.98	19.14	0.94
81AA32	2.17±0.27	17.15±0.95	18.40±0.98	17.08±0.85	17.54	0.97	2.15±0.27	17.85±1.05	19.57±1.05	17.78±0.89	18.38	0.96
81AA33	2.26±0.24	17.30±0.82	18.67±0.82	17.20±0.74	17.71	0.96	2.24±0.24	18.01±0.93	19.85±0.88	17.90±0.77	18.56	0.95
81AA34	2.09±0.25	17.02±0.73	17.98±0.90	16.44±0.82	17.14	0.99	2.07±0.25	17.71±0.81	19.11±0.96	17.11±0.86	17.96	0.98
81AA35	2.28±0.34	17.45±0.86	18.61±0.95	17.00±0.84	17.68	0.98	2.28±0.34	17.45±0.86	18.61±0.95	17.00±0.84	17.68	0.98
81AA36	2.50±0.26	17.46±0.79	19.23±0.69	17.60±0.65	18.08	0.95	2.50±0.26	17.46±0.79	19.23±0.69	17.60±0.65	18.08	0.95
81AA37	2.53±0.28	18.29±0.86	19.44±0.60	18.00±0.70	18.56	0.98	2.39±0.23	19.04±0.93	20.66±0.65	18.73±0.73	19.46	0.97
81AA38	2.24±0.27	17.81±0.88	18.46±0.80	17.08±0.75	17.77	1.00	2.20±0.26	19.29±1.01	20.86±0.88	18.49±0.81	19.52	0.98
81AA39	2.39±0.27	17.45±0.95	19.04±0.81	17.66±0.91	18.03	0.95	2.32±0.25	18.89±1.10	21.52±0.93	19.12±0.99	19.81	0.93
81AA41	2.32±0.25	17.74±1.47	18.94±0.81	17.70±0.70	18.12	0.97	2.25±0.24	20.01±1.85	22.75±0.98	19.95±0.79	20.86	0.94
81AA42	2.23±0.23	18.17±1.19	18.43±0.81	16.97±0.74	17.84	1.03	2.21±0.23	18.92±1.37	19.59±0.86	17.65±0.77	18.70	1.02
81AA43	2.43±0.33	17.77±0.84	19.45±0.98	17.80±0.71	18.32	0.95	2.39±0.32	19.25±1.05	21.98±1.10	19.27±0.77	20.13	0.93
81AA44	2.21±0.28	17.25±0.86	18.39±1.04	17.15±0.92	17.59	0.97	2.19±0.28	17.95±0.99	19.55±1.12	17.84±0.96	18.43	0.96
81AA45	2.20±0.21	17.29±0.70	18.80±0.65	17.27±0.61	17.77	0.96	2.18±0.21	17.99±0.74	19.98±0.68	17.97±0.64	18.62	0.95
81AA46	2.05±0.15	16.92±1.42	18.00±0.60	16.60±0.58	17.16	0.98	2.03±0.15	17.61±1.49	19.14±0.64	17.27±0.60	17.99	0.97
81AA47	2.29±0.26	17.65±0.94	18.95±0.96	17.36±0.74	17.97	0.97	2.25±0.26	18.36±0.99	20.15±1.02	18.06±0.77	18.83	0.96
81AA48	2.13±0.38	17.07±0.99	18.59±1.22	16.87±1.07	17.49	0.96	2.10±0.38	17.76±1.06	19.76±1.30	17.55±1.11	18.33	0.95
81AA49	2.22±0.30	18.37±1.19	18.55±1.01	17.09±0.97	17.99	1.03	2.18±0.30	19.89±1.32	20.96±1.16	18.50±1.05	19.76	1.01

Çizelge 4.3. İncelenen klon adaylarının iç meyve özellikleri

Klon	İç Meyve Ağırlığı (g)	İç Meyve Uzunluğu (mm)	İç Meyve Genişliği (mm)	İç Meyve Kalınlığı (mm)	İç Meyve Şekil İndeksi	İç Meyve Ağırlığı (g)	İç Meyve Uzunluğu (mm)	İç Meyve Genişliği (mm)	İç Meyve Kalınlığı (mm)	İç Meyve Şekil İndeksi
	2020 Yılı					2021 Yılı				
81MZ01	1.28±0.17	13.81±1.21	14.34±0.97	14.12±0.88	0.97	1.22±0.16	12.55±1.10	10.80±0.73	11.63±0.73	1.12
81MZ02	1.33±0.18	13.91±0.51	14.47±0.83	14.92±0.86	0.95	1.40±0.19	13.73±0.50	10.78±0.61	12.71±0.72	1.17
81MZ03	1.22±0.15	13.99±0.86	14.20±1.10	14.24±0.92	0.98	1.24±0.15	13.93±0.86	12.87±0.99	13.50±0.86	1.06
81MZ04	1.32±0.25	13.91±0.75	14.76±1.18	13.94±1.12	0.97	1.40±0.27	13.73±0.74	11.00±0.88	11.88±0.95	1.20
81MZ05	1.27±0.15	14.08±0.74	14.18±0.97	14.25±0.95	0.99	1.30±0.15	14.02±0.74	12.86±0.88	13.51±0.91	1.06
81MZ06	1.23±0.17	13.66±0.82	14.02±0.84	14.04±0.89	0.97	1.25±0.17	13.60±0.81	12.71±0.76	13.31±0.85	1.05
81MZ07	1.12±0.17	13.79±0.75	14.02±1.05	13.16±1.31	1.01	1.15±0.17	13.73±0.75	12.71±0.95	12.48±1.23	1.09
81MZ08	1.24±0.17	14.22±0.86	14.03±0.88	13.74±0.73	1.02	1.27±0.17	14.16±0.86	12.71±0.80	13.03±0.69	1.10
81MZ09	1.16±0.16	13.07±0.85	13.91±1.16	13.70±1.11	0.95	1.18±0.16	13.02±0.85	12.61±1.05	12.98±1.06	1.02
81MZ10	1.25±0.18	14.03±0.51	14.15±1.28	13.71±1.09	1.01	1.25±0.18	14.03±0.51	14.15±1.28	13.71±1.09	1.01
81MZ11	1.16±0.13	14.15±0.63	13.70±0.82	13.27±0.74	1.05	1.18±0.13	14.09±0.62	12.42±0.75	12.58±0.71	1.13
81MZ12	1.25±0.16	14.08±0.82	14.35±1.20	14.54±1.12	0.98	1.28±0.16	14.02±0.82	13.01±1.09	13.78±1.07	1.05
81MZ21	1.29±0.15	13.81±1.08	14.46±0.93	14.63±0.88	0.95	1.31±0.16	13.75±1.07	13.11±0.84	13.86±0.83	1.02
81MZ22	1.29±0.16	13.18±2.05	14.71±0.97	14.17±0.73	0.91	1.32±0.16	13.12±2.04	13.33±0.88	13.43±0.70	0.98
81MZ23	1.22±0.21	13.50±0.74	14.95±1.13	13.56±1.18	0.95	1.25±0.21	13.44±0.74	13.56±1.02	12.86±1.11	1.02
81MZ24	1.22±0.15	13.78±0.80	14.13±1.24	13.81±0.92	0.99	1.25±0.15	13.72±0.79	12.81±1.12	13.09±0.88	1.06
81MZ25	1.25±0.19	14.02±1.08	14.27±1.35	14.23±1.13	0.98	1.27±0.19	13.96±1.07	12.94±1.22	13.49±1.07	1.06
81MZ26	1.24±0.16	13.27±0.63	14.55±1.14	14.21±1.03	0.92	1.26±0.16	13.21±0.63	13.19±1.03	13.47±0.98	0.99
81MZ27	1.23±0.30	12.84±2.51	14.03±2.87	13.34±2.68	0.94	1.25±0.31	12.78±2.50	12.71±2.60	12.64±2.54	1.01
81MZ28	1.26±0.16	13.49±0.73	14.46±1.47	14.46±0.85	0.93	1.29±0.16	13.43±0.73	13.11±1.33	13.71±0.81	1.00
81MZ29	1.22±0.20	13.66±0.90	13.54±1.34	13.62±1.53	1.01	1.24±0.21	13.61±0.90	12.28±1.21	12.91±1.44	1.08

Çizelge 4.3. (Devamı)

Klon	İç Meyve Ağırlığı (g)	İç Meyve Uzunluğu (mm)	İç Meyve Genişliği (mm)	İç Meyve Kalınlığı (mm)	İç Meyve Şekil İndeksi	İç Meyve Ağırlığı (g)	İç Meyve Uzunluğu (mm)	İç Meyve Genişliği (mm)	İç Meyve Kalınlığı (mm)	İç Meyve Şekil İndeksi
	2020 Yılı					2021 Yılı				
81MZ30	1.15±0.16	13.42±0.62	13.52±1.10	13.98±0.76	0.98	1.17±0.16	13.36±0.62	12.25±1.00	13.25±0.72	1.05
81MZ31	1.21±0.18	13.63±0.77	14.27±1.34	13.50±1.09	0.98	1.24±0.19	13.57±0.77	12.93±1.22	12.80±1.04	1.05
81MZ32	1.32±0.17	13.78±1.00	15.19±1.01	14.13±0.95	0.94	1.34±0.17	13.72±0.99	13.77±0.91	13.39±0.89	1.01
81MZ33	1.32±0.17	13.81±0.61	14.81±0.89	13.88±0.96	0.96	1.32±0.17	13.81±0.61	14.81±0.89	13.88±0.96	0.96
81MZ34	1.37±0.17	14.07±0.87	14.63±1.09	14.73±0.58	0.99	1.37±0.17	14.07±0.87	14.63±1.09	14.73±0.58	0.96
81MZ35	1.38±0.19	13.88±0.98	14.93±0.98	14.69±0.82	0.94	1.38±0.19	13.88±0.98	14.93±0.98	14.69±0.82	0.94
81MZ36	1.30±0.16	14.18±0.70	14.60±0.92	14.24±0.93	0.98	1.30±0.16	14.18±0.70	14.60±0.92	14.24±0.93	0.98
81MZ37	1.24±0.16	13.39±0.58	14.30±1.10	13.77±1.06	0.95	1.24±0.16	13.39±0.58	14.30±1.10	13.77±1.06	0.95
81MZ38	1.36±0.13	14.14±0.74	14.94±0.92	14.27±0.60	0.97	1.38±0.13	14.08±0.74	13.54±0.83	13.53±0.57	1.04
81MZ39	1.29±0.16	14.12±0.67	14.35±0.85	14.05±0.81	0.99	1.32±0.16	14.06±0.67	13.01±0.78	13.32±0.77	1.07
81MZ40	1.21±0.19	13.58±1.03	14.07±1.17	13.63±1.03	0.98	1.24±0.19	13.52±1.03	12.75±1.06	12.93±0.97	1.05
81MZ41	1.23±0.12	14.32±0.95	13.62±1.03	13.42±0.60	1.06	1.26±0.12	14.26±0.94	12.35±0.93	12.72±0.57	1.14
81MZ42	1.41±0.15	15.05±0.87	14.35±0.92	13.91±0.81	1.07	1.40±0.15	14.88±0.86	14.19±0.91	13.89±0.81	1.06
81MZ43	1.20±0.18	13.85±0.72	13.74±1.26	13.46±0.79	1.02	1.22±0.18	13.79±0.72	12.45±1.14	12.76±0.74	1.09
81MZ44	1.30±0.27	14.04±0.89	14.37±1.12	14.06±1.05	0.99	1.32±0.28	13.98±0.89	13.03±1.02	13.33±1.01	1.06
81MZ45	1.18±0.16	13.56±0.98	13.81±0.97	13.68±0.82	0.99	1.20±0.17	13.51±0.98	12.52±0.88	12.97±0.77	1.06
81MZ46	1.18±0.14	13.61±0.69	13.86±1.27	13.57±0.92	0.99	1.20±0.14	13.55±0.69	12.57±1.15	12.86±0.87	1.07
81MZ47	1.89±0.15	14.81±1.23	13.83±1.51	12.73±1.50	1.12	1.92±0.15	14.75±1.23	12.54±1.37	12.06±1.42	1.20
81MZ48	1.13±0.18	13.01±0.66	13.89±1.03	13.21±1.02	0.96	1.16±0.18	12.95±0.66	12.59±0.93	12.53±0.96	1.03
81MZ49	1.19±0.13	13.20±0.81	14.42±0.86	13.37±0.82	0.95	1.21±0.13	13.14±0.80	13.07±0.77	12.67±0.78	1.02
81MZ50	0.96±0.16	12.16±0.67	13.62±0.72	12.79±0.85	0.92	0.98±0.16	12.11±0.67	12.35±0.65	12.12±0.80	0.99

Çizelge 4.3. (Devamı)

Klon	İç Meyve Ağırlığı (g)	İç Meyve Uzunluğu (mm)	İç Meyve Genişliği (mm)	İç Meyve Kalınlığı (mm)	İç Meyve Şekil İndeksi	İç Meyve Ağırlığı (g)	İç Meyve Uzunluğu (mm)	İç Meyve Genişliği (mm)	İç Meyve Kalınlığı (mm)	İç Meyve Şekil İndeksi
	2020 Yılı					2021 Yılı				
81MZ51	1.25±0.16	13.71±0.89	14.22±1.09	13.50±0.61	0.99	1.27±0.17	13.65±0.88	12.89±0.99	12.80±0.58	1.06
81MZ52	1.09±0.18	13.24±0.89	13.57±1.11	13.07±0.97	0.99	1.11±0.18	13.18±0.89	12.30±1.01	12.39±0.91	1.07
81MZ53	1.21±0.18	13.43±1.16	14.39±0.89	13.94±1.01	0.95	1.22±0.17	13.38±1.15	13.04±0.81	13.21±0.96	1.02
81MZ54	1.23±0.13	14.14±1.04	14.12±1.10	13.60±0.83	1.02	1.23±0.13	14.14±1.04	14.12±1.10	13.60±0.83	1.02
81MZ55	1.18±0.18	13.08±0.75	14.28±1.17	14.11±0.90	0.92	1.18±0.18	13.08±0.75	14.28±1.17	14.11±0.90	0.92
81MZ56	1.06±0.29	13.53±0.92	13.55±1.70	12.69±2.02	1.03	1.15±0.34	13.47±0.92	12.28±1.54	12.03±1.92	1.11
81MZ57	1.22±0.16	13.87±0.79	14.02±1.17	13.99±1.20	0.99	1.24±0.16	13.81±0.79	12.71±1.06	13.27±1.14	1.06
81MZ58	1.29±0.20	14.10±0.97	13.70±0.91	13.98±1.05	1.02	1.28±0.18	14.04±0.96	12.42±0.83	13.26±1.00	1.09
81MZ59	1.14±0.15	13.48±0.88	13.86±0.83	13.23±0.97	1.00	1.16±0.15	13.42±0.88	12.56±0.75	12.54±0.92	1.07
81MZ60	1.02±0.13	13.16±0.64	13.26±0.91	12.48±0.83	1.02	1.03±0.12	13.11±0.64	12.02±0.82	11.83±0.79	1.10
81AA01	1.23±0.16	13.68±0.53	14.35±1.09	13.56±0.76	0.98	1.21±0.16	13.74±0.54	15.83±1.20	14.30±0.80	0.91
81AA02	1.20±0.15	13.21±0.76	14.22±1.33	13.87±0.79	0.94	1.18±0.15	13.27±0.76	15.69±1.46	14.63±0.84	0.88
81AA03	1.21±0.14	13.20±0.75	14.68±0.87	13.67±0.73	0.93	1.19±0.14	13.26±0.76	16.19±0.96	14.42±0.76	0.87
81AA04	1.14±0.13	13.09±0.94	14.13±0.78	13.53±0.64	0.95	1.12±0.13	13.15±0.94	15.59±0.86	14.28±0.67	0.88
81AA05	1.09±0.15	12.71±0.76	13.69±1.09	13.25±0.71	0.94	1.07±0.15	12.76±0.76	15.11±1.20	13.97±0.74	0.88
81AA06	1.28±0.12	13.76±0.71	14.39±1.12	14.02±0.66	0.97	1.26±0.11	13.82±0.72	15.87±1.24	14.78±0.69	0.90
81AA07	1.24±0.09	13.61±0.87	14.33±0.93	13.88±0.81	0.97	1.21±0.09	13.67±0.88	15.81±1.02	14.64±0.85	0.90
81AA08	1.24±0.10	13.27±0.68	14.23±0.72	14.06±0.37	0.94	1.22±0.10	13.32±0.69	15.70±0.80	14.83±0.40	0.87
81AA09	1.18±0.20	12.67±0.79	14.34±1.04	13.98±0.78	0.90	1.20±0.12	12.73±0.79	15.82±1.15	14.74±0.83	0.83
81AA10	1.19±0.15	13.26±0.72	14.09±0.88	13.50±0.95	0.96	1.18±0.14	13.32±0.73	15.55±0.97	14.24±1.00	0.89
81AA11	1.10±0.19	12.48±0.52	14.19±1.34	13.17±1.20	0.91	1.08±0.19	12.53±0.53	15.65±1.47	13.89±1.27	0.85

Çizelge 4.3. (Devamı)

Klon	İç Meyve Ağırlığı (g)	İç Meyve Uzunluğu (mm)	İç Meyve Genişliği (mm)	İç Meyve Kalınlığı (mm)	İç Meyve Şekil İndeksi	İç Meyve Ağırlığı (g)	İç Meyve Uzunluğu (mm)	İç Meyve Genişliği (mm)	İç Meyve Kalınlığı (mm)	İç Meyve Şekil İndeksi
	2020 Yılı					2021 Yılı				
81AA12	1.39±0.13	13.75±0.86	15.32±0.90	14.35±0.81	0.93	1.36±0.13	13.81±0.87	16.90±0.99	15.14±0.85	0.86
81AA13	1.24±0.11	13.15±0.72	14.74±0.81	13.65±0.83	0.93	1.22±0.11	13.21±0.73	16.26±0.90	14.40±0.87	0.86
81AA14	1.28±0.15	14.19±0.99	14.43±1.06	14.07±0.68	1.00	1.26±0.15	14.25±1.00	15.92±1.17	14.84±0.72	0.93
81AA15	1.18±0.08	13.10±0.65	14.18±0.57	13.72±0.50	0.94	1.18±0.08	13.10±0.65	14.18±0.57	13.72±0.50	0.94
81AA16	1.23±0.09	13.46±0.58	14.65±0.70	13.51±0.77	0.96	1.21±0.09	13.52±0.58	16.16±0.76	14.26±0.81	0.89
81AA17	1.19±0.13	13.28±0.90	14.52±0.81	13.35±0.89	0.95	1.17±0.13	13.33±0.91	16.02±0.89	14.08±0.93	0.89
81AA18	0.99±0.16	12.63±0.62	13.02±1.42	12.59±1.02	0.99	0.97±0.16	12.68±0.62	14.36±1.57	13.29±1.09	0.92
81AA21	1.21±0.15	12.94±0.56	14.63±0.91	14.05±0.75	0.90	1.21±0.15	12.94±0.56	14.63±0.91	14.05±0.75	0.90
81AA22	1.16±0.14	13.17±0.66	14.10±0.82	13.41±0.74	0.96	1.14±0.13	13.23±0.67	15.55±0.91	14.14±0.79	0.89
81AA23	1.36±0.12	14.09±0.68	14.85±0.86	14.53±0.65	0.96	1.33±0.11	14.15±0.68	16.38±0.95	15.33±0.69	0.89
81AA24	1.16±0.11	13.74±0.61	14.06±0.75	13.21±0.81	1.01	1.16±0.11	13.74±0.61	14.06±0.75	13.21±0.81	1.01
81AA25	1.26±0.10	13.39±0.50	14.44±0.79	13.61±0.82	0.96	1.26±0.10	13.39±0.50	14.44±0.79	13.61±0.82	0.96
81AA26	1.17±0.12	13.13±0.61	14.04±0.83	13.39±0.69	0.96	1.15±0.12	13.19±0.61	15.49±0.93	14.12±0.73	0.89
81AA27	1.07±0.15	12.82±0.99	13.67±1.33	13.55±1.03	0.94	1.07±0.15	12.82±0.99	13.67±1.33	13.55±1.03	0.94
81AA28	1.32±0.12	13.25±1.02	14.82±0.81	14.55±0.69	0.90	1.32±0.12	13.25±1.02	14.82±0.81	14.55±0.69	0.90
81AA29	1.23±0.17	13.76±0.80	14.04±1.10	13.80±1.01	0.99	1.20±0.16	13.82±0.80	15.50±1.21	14.56±1.08	0.92
81AA30	1.10±0.24	13.29±0.88	13.04±2.00	13.24±1.41	1.01	1.10±0.22	13.35±0.89	14.38±2.22	13.97±1.48	0.94
81AA31	1.14±0.16	13.53±0.72	13.68±1.46	13.46±1.12	1.00	1.12±0.16	13.59±0.72	15.10±1.61	14.20±1.19	0.93
81AA32	1.14±0.15	12.85±0.82	14.21±1.04	14.07±0.88	0.91	1.12±0.15	12.91±0.82	15.68±1.15	14.84±0.94	0.85
81AA33	1.21±0.13	12.94±0.75	14.51±0.97	13.93±0.85	0.91	1.19±0.13	12.99±0.75	16.01±1.06	14.70±0.89	0.85
81AA34	1.16±0.16	13.17±0.62	14.00±1.04	13.30±0.88	0.97	1.10±0.14	13.23±0.62	15.44±1.15	14.03±0.93	0.90

Çizelge 4.3. (Devamı)

Klon	İç Meyve Ağırlığı (g)	İç Meyve Uzunluğu (mm)	İç Meyve Genişliği (mm)	İç Meyve Kalınlığı (mm)	İç Meyve Şekil İndeksi	İç Meyve Ağırlığı (g)	İç Meyve Uzunluğu (mm)	İç Meyve Genişliği (mm)	İç Meyve Kalınlığı (mm)	İç Meyve Şekil İndeksi
	2020 Yılı					2021 Yılı				
81AA35	1.25±0.16	13.25±0.73	14.67±0.95	14.01±0.98	0.92	1.25±0.16	13.25±0.73	14.67±0.95	14.01±0.98	0.92
81AA36	1.28±0.14	13.16±0.67	15.39±1.31	14.22±0.71	0.89	1.28±0.14	13.16±0.67	15.39±1.31	14.22±0.71	0.89
81AA37	1.35±0.12	13.79±0.74	14.85±0.72	14.34±1.14	0.94	1.27±0.10	13.85±0.74	16.38±0.80	15.13±1.20	0.88
81AA38	1.21±0.17	13.69±0.78	13.79±1.21	13.60±1.07	1.00	1.17±0.16	13.81±0.78	16.78±1.48	15.14±1.20	0.87
81AA39	1.19±0.24	12.94±0.83	14.21±1.27	14.14±1.15	0.91	1.18±0.12	13.05±0.84	17.30±1.55	15.73±1.28	0.79
81AA41	1.24±0.15	13.66±1.02	14.42±1.03	14.19±0.96	0.96	1.18±0.14	13.84±1.04	18.22±1.58	16.65±1.12	0.79
81AA42	1.21±0.13	13.93±0.81	13.79±0.85	13.53±0.96	1.02	1.19±0.13	13.99±0.82	15.21±0.94	14.27±1.00	0.95
81AA43	1.24±0.19	13.30±0.74	14.69±1.09	14.31±0.90	0.92	1.20±0.18	13.42±0.75	17.88±1.32	15.92±1.01	0.79
81AA44	1.19±0.13	13.25±0.62	14.29±0.81	13.92±1.02	0.94	1.17±0.13	13.30±0.62	15.76±0.90	14.69±1.08	0.87
81AA45	1.16±0.09	12.71±0.63	14.28±0.82	14.13±0.59	0.89	1.14±0.09	12.77±0.63	15.75±0.90	14.91±0.62	0.83
81AA46	1.13±0.08	13.24±0.67	13.85±0.95	13.30±0.81	0.98	1.11±0.08	13.30±0.67	15.27±1.05	14.03±0.85	0.91
81AA47	1.18±0.12	13.27±0.84	14.15±0.94	13.53±0.92	0.96	1.16±0.13	13.33±0.84	15.61±1.03	14.27±0.97	0.89
81AA48	1.13±0.17	12.84±0.77	13.88±1.09	13.51±0.92	0.94	1.11±0.17	12.90±0.78	15.31±1.21	14.26±0.97	0.87
81AA49	1.17±0.20	14.09±0.84	13.90±1.54	13.39±1.02	1.03	1.13±0.19	14.21±0.84	16.92±1.87	14.90±1.14	0.89

Çizelge 4.4. İncelenen klon adaylarının kabuk kalınlığı, göbek boşluğu, sağlam meyve oranı, beyazlama oranı, testa lifliliği değerleri

Klon	Kabuk Kalınlığı (mm)	Göbek Boşluğu (mm)	Sağlam Meyve Oranı (%)	Liflilik	Beyazlama Oranı (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Göbek Boşluğu (mm)	Sağlam Meyve Oranı (%)	Liflilik	Beyazlama Oranı (%)
	2020 Yılı					2021 Yılı				
81MZ01	1.03±0.09	2.25±0.79	100.00	Az Lifli	92.00	1.35±0.12	2.10±0.74	98.28	Az Lifli	92.00
81MZ02	1.01±0.09	4.28±1.52	97.87	Lifli	88.00	1.74±0.16	4.38±1.56	94.20	Lifli	88.00
81MZ03	0.95±0.10	4.27±1.76	98.36	Az Lifli	71.00	1.14±0.12	4.30±1.78	98.88	Az Lifli	71.00
81MZ04	1.04±0.09	3.09±1.24	97.46	Az Lifli	83.00	1.79±0.15	3.17±1.27	98.27	Az Lifli	83.00
81MZ05	0.99±0.07	2.84±0.97	96.60	Az Lifli	78.00	1.18±0.08	2.86±0.98	96.12	Az Lifli	78.00
81MZ06	1.03±0.06	2.57±1.19	94.35	Az Lifli	81.00	1.24±0.08	2.59±1.20	95.97	Az Lifli	81.00
81MZ07	1.00±0.12	3.29±1.58	98.41	Az Lifli	91.00	1.20±0.14	3.31±1.59	98.29	Az Lifli	91.00
81MZ08	0.99±0.11	2.57±0.89	95.45	Lifli	95.00	1.19±0.14	2.59±0.89	96.74	Lifli	95.00
81MZ09	0.97±0.12	2.05±0.88	91.30	Az Lifli	54.00	1.16±0.14	2.07±0.88	96.91	Az Lifli	54.00
81MZ10	0.95±0.09	2.58±0.91	94.90	Lifli	72.00	0.95±0.09	2.58±0.91	96.36	Lifli	72.00
81MZ11	1.00±0.09	3.21±1.37	98.91	Lifsiz	79.00	1.20±0.11	3.24±1.39	93.13	Lifsiz	79.00
81MZ12	0.97±0.10	3.35±0.95	94.49	Az Lifli	44.00	1.16±0.12	3.37±0.96	95.45	Az Lifli	44.00
81MZ21	0.97±0.08	3.72±1.23	96.67	Az Lifli	81.00	1.14±0.08	3.75±1.24	97.63	Az Lifli	81.00
81MZ22	1.02±0.11	2.84±0.94	94.34	Lifsiz	82.00	1.22±0.13	2.86±0.95	94.59	Lifsiz	82.00
81MZ23	1.04±0.08	3.01±0.95	97.40	Az Lifli	91.00	1.25±0.10	3.04±0.96	93.52	Az Lifli	91.00
81MZ24	0.98±0.04	2.41±0.89	98.84	Az Lifli	93.00	1.12±0.09	2.43±0.90	95.02	Az Lifli	93.00
81MZ25	0.96±0.06	3.43±1.35	96.13	Az Lifli	68.00	1.15±0.07	3.45±1.36	96.77	Az Lifli	68.00
81MZ26	1.02±0.20	3.83±1.19	93.59	Lifsiz	85.00	1.23±0.24	3.86±1.20	91.74	Lifsiz	85.00
81MZ27	1.06±0.14	3.85±1.18	99.07	Az Lifli	100.00	1.27±0.17	3.88±1.19	90.07	Az Lifli	100.00
81MZ28	1.03±0.08	3.07±1.09	89.50	Az Lifli	82.00	1.24±0.10	3.09±1.10	94.47	Az Lifli	82.00
81MZ29	0.97±0.15	1.93±1.17	93.98	Lifli	41.00	1.17±0.18	1.95±1.18	95.69	Lifli	41.00

Çizelge 4.4. (devamı)

Klon	Kabuk Kalınlığı (mm)	Göbek Boşluğu (mm)	Sağlam Meyve Oranı (%)	Liflilik	Beyazlama Oranı (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Göbek Boşluğu (mm)	Sağlam Meyve Oranı (%)	Liflilik	Beyazlama Oranı (%)
	2020 Yılı					2021 Yılı				
81MZ30	1.00±0.11	2.74±1.06	88.28	Az Lifli	85.00	1.14±0.09	2.76±1.07	93.10	Az Lifli	85.00
81MZ31	1.02±0.07	2.66±1.43	92.47	Az Lifli	93.00	1.22±0.09	2.68±1.44	97.06	Az Lifli	93.00
81MZ32	1.08±0.08	3.46±0.98	92.00	Az Lifli	89.00	1.29±0.09	3.49±0.99	93.71	Az Lifli	89.00
81MZ33	1.03±0.11	4.32±1.66	93.62	Az Lifli	66.00	1.03±0.11	4.32±1.66	96.97	Az Lifli	66.00
81MZ34	0.99±0.09	3.33±1.02	98.47	Lifli	73.00	0.99±0.09	3.33±1.02	97.81	Lifli	73.00
81MZ35	1.15±0.16	4.72±1.70	99.12	Az Lifli	87.00	1.15±0.16	4.72±1.70	98.73	Az Lifli	87.00
81MZ36	1.03±0.12	4.08±1.11	95.61	Az Lifli	95.00	1.03±0.12	4.08±1.11	96.25	Az Lifli	95.00
81MZ37	0.97±0.08	2.50±0.85	91.08	Az Lifli	91.00	0.97±0.08	2.50±0.85	91.82	Az Lifli	91.00
81MZ38	1.07±0.08	4.87±1.18	91.67	Lifli	67.00	1.28±0.09	4.91±1.19	94.59	Lifli	67.00
81MZ39	1.15±0.16	4.55±1.48	88.44	Az Lifli	63.00	1.38±0.19	4.59±1.39	95.15	Az Lifli	63.00
81MZ40	0.93±0.14	2.55±0.93	93.08	Az Lifli	100.00	1.12±0.16	2.57±0.94	93.96	Az Lifli	100.00
81MZ41	1.04±0.07	2.68±0.80	93.37	Lifsiz	71.00	1.24±0.09	2.70±0.81	94.83	Lifsiz	71.00
81MZ42	1.26±0.16	3.67±1.14	96.04	Lifsiz	88.00	1.24±0.16	3.72±1.23	96.45	Lifsiz	88.00
81MZ43	0.95±0.08	2.65±0.90	93.79	Lifsiz	97.00	1.14±0.09	2.66±0.88	97.56	Lifsiz	97.00
81MZ44	1.03±0.09	4.67±1.52	84.66	Lifli	89.00	1.23±0.11	4.71±1.54	93.42	Lifli	89.00
81MZ45	0.95±0.08	3.07±1.04	89.88	Lifsiz	77.00	1.14±0.09	3.09±1.05	94.04	Lifsiz	77.00
81MZ46	0.96±0.09	2.15±1.10	94.33	Az Lifli	48.00	1.15±0.11	2.16±1.11	93.91	Az Lifli	48.00
81MZ47	1.11±0.10	1.99±0.97	97.86	Lifsiz	92.00	1.34±0.12	2.00±0.98	98.23	Lifsiz	92.00
81MZ48	1.03±0.08	2.34±1.10	89.47	Lifsiz	80.00	1.23±0.10	2.36±1.11	92.45	Lifsiz	80.00
81MZ49	1.02±0.08	2.44±0.85	89.58	Lifsiz	89.00	1.23±0.10	2.46±0.85	94.78	Lifsiz	89.00

Çizelge 4.4. (Devamı)

Klon	Kabuk Kalınlığı (mm)	Göbek Boşluğu (mm)	Sağlam Meyve Oranı (%)	Liflilik	Beyazlama Oranı (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Göbek Boşluğu (mm)	Sağlam Meyve Oranı (%)	Liflilik	Beyazlama Oranı (%)
	2020 Yılı					2021 Yılı				
81MZ50	0.98±0.04	2.04±0.96	95.89	Az Lifli	95.00	1.12±0.09	2.06±0.97	97.06	Az Lifli	95.00
81MZ51	1.04±0.10	3.08±0.72	86.44	Lifli	88.00	1.25±0.12	3.11±0.73	93.55	Lifli	88.00
81MZ52	0.96±0.08	2.82±1.14	91.45	Lifsiz	100.00	1.15±0.09	2.85±1.14	92.96	Lifsiz	100.00
81MZ53	1.05±0.11	4.42±1.27	89.71	Çok Lifli	96.00	1.26±0.13	4.46±1.28	95.09	Çok Lifli	96.00
81MZ54	0.96±0.16	2.55±1.14	95.73	Çok Lifli	100.00	0.96±0.16	2.55±1.14	96.26	Çok Lifli	100.00
81MZ55	1.00±0.12	3.77±1.18	86.27	Lifli	72.00	1.00±0.12	3.77±1.18	88.11	Lifli	72.00
81MZ56	1.17±0.20	3.30±1.92	87.23	Lifli	43.00	1.41±0.24	3.08±1.60	91.30	Lifli	43.00
81MZ57	1.14±0.17	3.87±1.69	66.67	Az Lifli	78.00	1.37±0.20	3.87±1.45	93.09	Az Lifli	78.00
81MZ58	1.03±0.20	2.30±0.80	94.64	Az Lifli	93.00	1.17±0.15	2.32±0.80	92.99	Az Lifli	93.00
81MZ59	1.06±0.08	2.78±1.23	91.30	Az Lifli	57.00	1.27±0.10	2.80±1.24	93.79	Az Lifli	57.00
81MZ60	0.98±0.20	2.30±0.96	89.69	Az Lifli	63.00	1.17±0.24	2.32±0.97	90.44	Az Lifli	63.00
81AA01	0.90±0.06	2.86±1.04	72.46	Lifsiz	68.00	0.89±0.06	2.83±1.03	93.08	Lifsiz	68.00
81AA02	0.99±0.07	2.66±1.01	96.00	Az Lifli	86.00	0.97±0.06	2.58±0.90	95.21	Az Lifli	86.00
81AA03	0.95±0.07	2.48±0.98	88.89	Az Lifli	89.00	0.94±0.07	2.46±0.97	94.87	Az Lifli	89.00
81AA04	0.95±0.07	2.50±1.27	97.48	Lifsiz	73.00	0.94±0.06	2.48±1.26	97.44	Lifsiz	73.00
81AA05	0.91±0.06	1.62±0.78	98.02	Lifsiz	91.00	0.89±0.06	1.61±0.78	97.56	Lifsiz	91.00
81AA06	1.02±0.06	2.32±0.77	97.81	Lifsiz	89.00	1.00±0.05	2.30±0.77	96.55	Lifsiz	89.00
81AA07	0.96±0.05	2.30±0.74	97.50	Az Lifli	93.00	0.94±0.05	2.28±0.73	96.71	Az Lifli	93.00
81AA08	0.88±0.07	2.18±0.81	98.09	Lifsiz	91.00	0.87±0.07	2.16±0.81	96.67	Lifsiz	91.00
81AA09	1.05±0.11	2.06±0.85	97.79	Az Lifli	70.00	1.03±0.11	2.04±0.84	96.92	Az Lifli	70.00

Çizelge 4.4. (devamı)

Klon	Kabuk Kalınlığı (mm)	Göbek Boşluğu (mm)	Sağlam Meyve Oranı (%)	Liflilik	Beyazlama Oranı (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Göbek Boşluğu (mm)	Sağlam Meyve Oranı (%)	Liflilik	Beyazlama Oranı (%)
	2020 Yılı					2021 Yılı				
81AA10	0.90±0.08	2.34±0.82	96.91	Lifsiz	100.00	0.89±0.08	2.32±0.81	97.57	Lifsiz	100.00
81AA11	0.93±0.08	1.79±1.13	91.74	Lifsiz	70.00	0.92±0.08	1.77±1.12	95.19	Lifsiz	70.00
81AA12	1.02±0.06	3.38±1.02	96.31	Az Lifli	98.00	1.00±0.05	3.35±1.01	99.03	Az Lifli	98.00
81AA13	0.97±0.06	2.36±0.83	99.12	Az lifli	95.00	0.96±0.06	2.34±0.82	98.16	Az lifli	95.00
81AA14	0.88±0.07	3.46±1.04	97.71	Lifsiz	98.00	0.87±0.07	3.43±1.03	95.67	Lifsiz	98.00
81AA15	0.91±0.06	2.37±1.05	94.90	Lifsiz	94.00	0.91±0.06	2.37±1.05	95.19	Lifsiz	94.00
81AA16	0.93±0.05	2.49±0.64	96.13	Lifsiz	79.00	0.92±0.05	2.47±0.64	95.27	Lifsiz	79.00
81AA17	0.98±0.06	2.54±0.82	96.67	Lifsiz	89.00	0.97±0.06	2.52±0.82	97.20	Lifsiz	89.00
81AA18	0.83±0.10	1.46±0.68	96.83	Lifsiz	99.00	0.83±0.10	1.45±0.67	95.00	Lifsiz	99.00
81AA21	1.00±0.06	2.69±0.96	82.61	Az Lifli	48.00	1.00±0.06	2.69±0.96	93.70	Az Lifli	48.00
81AA22	0.98±0.08	2.01±1.19	96.00	Lifli	83.00	0.97±0.08	1.99±1.18	94.93	Lifli	83.00
81AA23	1.04±0.06	3.66±1.10	95.45	Lifli	82.00	1.02±0.05	3.63±1.09	96.26	Lifli	82.00
81AA24	0.91±0.06	2.57±0.74	97.11	Lifli	99.00	0.91±0.06	2.57±0.74	98.81	Lifli	99.00
81AA25	0.98±0.04	2.31±1.02	89.02	Lifli	91.00	0.95±0.05	2.31±1.02	98.02	Lifli	91.00
81AA26	0.94±0.06	2.47±0.93	91.98	Lifsiz	80.00	0.93±0.06	2.45±0.93	94.38	Lifsiz	80.00
81AA27	0.92±0.07	2.38±1.25	88.50	Az Lifli	67.00	0.92±0.07	2.38±1.25	94.92	Az Lifli	67.00
81AA28	1.03±0.12	2.68±0.95	92.92	Az Lifli	98.00	1.03±0.12	2.68±0.95	96.26	Az Lifli	98.00
81AA29	0.92±0.08	2.56±1.13	87.50	Lifsiz	61.00	0.91±0.08	2.54±1.12	92.92	Lifsiz	61.00
81AA30	0.96±0.14	1.90±0.88	97.41	Lifsiz	100.00	0.95±0.13	1.88±0.87	97.74	Lifsiz	100.00
81AA31	0.98±0.09	2.17±1.01	92.00	Lifsiz	100.00	0.96±0.08	2.15±1.01	93.19	Lifsiz	100.00

Çizelge 4.4. (Devamı)

Klon	Kabuk Kalınlığı (mm)	Göbek Boşluğu (mm)	Sağlam Meyve Oranı (%)	Liflilik	Beyazlama Oranı (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Göbek Boşluğu (mm)	Sağlam Meyve Oranı (%)	Liflilik	Beyazlama Oranı (%)
	2020 Yılı					2021 Yılı				
81AA32	0.95±0.10	2.32±1.01	90.30	Az Lifli	94.00	0.93±0.10	2.30±1.00	93.55	Az Lifli	94.00
81AA33	0.99±0.04	2.81±0.99	90.08	Az Lifli	72.00	0.97±0.03	2.78±0.98	96.62	Az Lifli	72.00
81AA34	0.92±0.07	2.31±0.73	83.56	Az Lifli	58.00	0.91±0.07	2.30±0.73	89.86	Az Lifli	58.00
81AA35	0.96±0.12	3.26±0.99	91.78	Az Lifli	48.00	0.96±0.12	3.26±0.99	92.97	Az Lifli	48.00
81AA36	1.04±0.05	2.74±0.97	93.71	Az Lifli	71.00	1.04±0.05	2.74±0.97	93.33	Az Lifli	71.00
81AA37	0.97±0.10	3.04±1.17	96.15	Lifli	100.00	0.96±0.10	3.02±1.16	94.22	Lifli	100.00
81AA38	0.90±0.06	2.76±1.02	93.14	Lifsiz	98.00	0.87±0.06	2.71±1.01	97.02	Lifsiz	98.00
81AA39	0.99±0.12	2.70±1.19	96.77	Lifsiz	88.00	0.96±0.11	2.65±1.17	94.70	Lifsiz	88.00
81AA41	0.99±0.06	3.39±1.12	94.87	Az Lifli	92.00	0.95±0.06	3.31±1.09	93.01	Az Lifli	92.00
81AA42	0.91±0.05	2.46±0.86	95.30	Lifsiz	63.00	0.90±0.05	2.44±0.85	93.62	Lifsiz	63.00
81AA43	1.09±0.11	3.92±1.13	70.83	Lifli	55.00	1.05±0.10	3.86±1.11	90.85	Lifli	55.00
81AA44	0.95±0.06	2.41±0.77	88.82	Az Lifli	62.00	0.94±0.06	2.39±0.76	91.50	Az Lifli	62.00
81AA45	0.98±0.06	3.08±0.95	94.48	Az Lifli	91.00	0.97±0.06	3.06±0.95	94.16	Az Lifli	91.00
81AA46	0.91±0.07	2.97±1.17	97.86	Lifsiz	57.00	0.90±0.07	2.94±1.16	95.51	Lifsiz	57.00
81AA47	0.99±0.06	2.54±0.94	85.71	Lifsiz	73.00	0.98±0.06	2.52±0.94	91.73	Lifsiz	73.00
81AA48	0.90±0.08	2.40±0.92	96.58	Lifsiz	91.00	0.89±0.08	2.38±0.91	97.12	Lifsiz	91.00
81AA49	1.00±0.08	2.47±1.02	72.07	Lifli	81.00	0.97±0.07	2.43±1.01	85.85	Lifli	81.00

4.3. İki Yıl Ortalamalarına Göre Klonların Karşılaştırılması

İki yıl verilerine göre klon adaylarında birim gövde kesit alanına düşen verim değeri 9.99 g/cm^2 (81MZ22) – 83.25 g/cm^2 (81MZ24) arasında hesaplanmıştır. İncelenen klon adaylarında ortalama birim gövde kesit alanına düşen verim değeri ise 32.52 g/cm^2 dir (Çizelge 4.6).

İki yıl ortalamaları esas alındığında dal çapı değerleri 2.51–6.53 cm, meyve sayısı (adet) 58–271, dal verimi 141.48–803.96 g, birim kesit alana düşen verim $9.99\text{--}83.25 \text{ g/cm}^2$, randıman %41.21–54.17, meyve ağırlığı 1.77–3.90 g, meyve uzunluğu 16.35–20.43 mm, meyve genişliği 16.72–20.84 mm, meyve kalınlığı 15.44–19.18 mm, kabuklu meyve iriliği 16.45–20.06 mm, meyve şekil indeks değeri 0.91–1.16, kabuk kalınlığı 0.83–1.41 mm, iç meyve ağırlığı 0.97 mm–1.91 g, iç meyve uzunluğu 12.14–14.97 mm, iç meyve genişliği 12.57–16.32, iç meyve kalınlığı 12.15–15.42 mm, iç meyve iriliği 12.52–15.11 mm, İç meyve şekil indeksi 0.85–1.16, göbek boşluğu 1.45–4.89 mm, sağlam meyve oranı %78.96–99.14, beyazlanma oranı %41.00–100.00 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5;4.6;4.7).

Ümitvar olarak seçilen klon adaylarında birim gövde kesit alanına düşen verim değeri ise 32.43 g/cm^2 (81AA25) – 83.25 g/cm^2 (81MZ24) arasında hesaplanmıştır. Dal verim değeri 182.35 g (81MZ09) ile 803.96 g (81MZ47) arasında değişmiştir (Çizelge 4.9).

4.4. Ümitvar Klonların Seçimi

2020 ve 2021 yıllarında elde edilen araştırma sonuçları esas alınarak tartılı derecelendirme puanları hesaplanmış ve elde edilen veriler Çizelge 4.7’de sunulmuştur. 2020 yılı verilerine göre toplam tartılı derecelendirme puanları 110–420 arasında, 2021 yılında ise 160–420 arasında bulunmuştur. İki yıl ortalama puanları ise 145–420 arasında belirlenmiştir. İki yıl sonuçları arasındaki değişim de esas alınarak 350 puan üzeri değere sahip 20 adet genotip seleksiyon 1 aşamasında ümitvar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8.)

Çizelge 4.5. 250 metre rakımda yer alan genotiplerin 2020 ve 2021 yılı ortalama veri değerleri

Klon No	Randıman %	M.A (g)	K. K. (mm)	G.B. (mm)	S.M.O (%)	B.O (%)	Verim (gr/cm ²)	Tar. Der. Puanı
81AA01	51,37	2,23	0,90	2,85	82,77	68,00	37,22	280
81AA02	52,22	2,21	0,98	2,62	95,60	86,00	66,84	385
81AA03	50,16	2,26	0,95	2,47	91,88	89,00	24,94	305
81AA04	53,58	2,05	0,95	2,49	97,46	73,00	18,76	310
81AA05	53,42	1,99	0,90	1,61	97,79	91,00	42,20	380
81AA06	50,64	2,44	1,01	2,31	97,18	89,00	26,63	325
81AA07	51,30	2,28	0,95	2,29	97,11	93,00	28,28	335
81AA08	53,94	2,20	0,87	2,17	97,38	91,00	42,26	380
81AA09	49,45	2,35	1,04	2,05	97,36	70,00	32,95	315
81AA10	51,99	2,16	0,89	2,33	97,24	100,00	46,31	380
81AA11	51,27	2,08	0,92	1,78	93,47	70,00	12,74	310
81AA12	50,45	2,62	1,01	3,36	97,67	98,00	40,19	325
81AA13	51,61	2,36	0,97	2,35	98,64	95,00	46,01	380
81AA14	53,12	2,30	0,88	3,44	96,69	98,00	28,43	320
81AA15	53,37	2,14	0,91	2,37	95,04	94,00	39,79	380
81AA16	54,17	2,19	0,93	2,48	95,70	79,00	25,57	310
81AA17	52,98	2,18	0,97	2,53	96,93	89,00	42,06	370
81AA18	52,84	1,77	0,83	1,45	95,91	99,00	19,47	320
Min.	49,45	1,77	0,83	1,45	82,77	68,00	12,74	280
Mak	54,17	2,62	1,04	3,44	98,64	100,00	66,84	385
Ort.	52,10	2,21	0,94	2,39	95,66	87,33	34,48	339,44
Ssapma	1,36	0,18	0,05	0,49	3,51	10,40	12,52	33,62
81MZ01	52,53	2,31	1,19	2,18	99,14	92,00	35,86	360
81MZ02	52,11	2,51	1,38	4,33	96,04	88,00	14,98	220
81MZ03	50,77	2,32	1,05	4,28	98,62	71,00	16,40	235
81MZ04	50,91	2,54	1,41	3,13	97,87	83,00	51,20	335
81MZ05	50,94	2,40	1,08	2,85	96,36	78,00	51,99	305
81MZ06	51,70	2,30	1,13	2,58	95,16	81,00	63,91	420
81MZ07	52,81	2,13	1,10	3,30	98,35	91,00	40,00	330
81MZ08	49,75	2,41	1,09	2,58	96,10	95,00	30,02	285
81MZ09	50,48	2,24	1,07	2,06	94,11	54,00	34,10	350
81MZ10	51,42	2,36	0,95	2,58	95,63	72,00	30,23	310
81MZ11	50,98	2,24	1,10	3,23	96,02	79,00	36,96	295
81MZ12	50,88	2,37	1,06	3,36	94,97	44,00	41,58	305
Min.	49,75	2,13	0,95	2,06	94,11	44,00	14,98	220
Mak.	52,81	2,54	1,41	4,33	99,14	95,00	63,91	420
Ort.	51,27	2,34	1,13	3,04	96,53	77,33	37,27	312,50
S.sapma	0,84	0,11	0,13	0,70	1,53	14,72	13,52	51,46

Çizelge 4.6. 500 metre rakımda yer alan genotiplerin 2020 ve 2021 yılı ortalama veri değerleri

Klon No	Randıman %	M.A (g)	K. K. (mm)	G.B. (mm)	S.M.O (%)	B.O (%)	Verim (gr/cm ²)	Tar. Der. Puanı
81AA21	48,98	2,24	1,00	2,69	88,15	48,00	18,57	210
81AA22	53,41	2,09	0,97	2,00	95,46	83,00	19,77	310
81AA23	51,30	2,56	1,03	3,65	95,86	82,00	42,81	355
81AA24	54,00	2,11	0,91	2,57	97,96	99,00	42,04	380
81AA25	51,39	2,40	0,96	2,31	93,52	91,00	32,43	355
81AA26	51,03	2,15	0,94	2,46	93,18	80,00	32,54	315
81AA27	50,48	1,98	0,92	2,38	91,71	67,00	18,92	285
81AA28	49,88	2,59	1,03	2,68	94,59	98,00	36,75	325
81AA29	52,01	2,19	0,91	2,55	90,21	61,00	22,10	290
81AA30	49,53	2,16	0,96	1,89	97,58	100,00	26,20	335
81AA31	46,44	2,33	0,97	2,16	92,60	100,00	26,15	285
81AA32	50,25	2,16	0,94	2,31	91,93	94,00	25,83	325
81AA33	49,70	2,25	0,98	2,80	93,35	72,00	25,41	255
81AA34	49,52	2,08	0,91	2,31	86,71	58,00	27,99	285
81AA35	52,61	2,28	0,96	3,26	92,37	48,00	19,67	260
81AA36	49,16	2,50	1,04	2,74	93,52	71,00	31,73	305
81AA37	51,93	2,46	0,97	3,03	95,19	100,00	29,77	310
81AA38	52,75	2,22	0,89	2,73	95,08	98,00	20,43	290
81AA39	49,12	2,35	0,98	2,67	95,74	88,00	19,12	250
Min.	46,44	1,98	0,89	1,89	86,71	48,00	18,57	210
Mak.	54,00	2,59	1,04	3,65	97,96	100,00	42,81	380
Ort.	50,71	2,27	0,96	2,59	93,41	80,95	27,27	301,32
S.sapma	1,79	0,17	0,04	0,41	2,82	17,46	7,39	40,03
81MZ21	53,26	2,39	1,06	3,74	97,15	81,00	47,70	350
81MZ22	49,82	2,48	1,12	2,85	94,47	82,00	9,99	260
81MZ23	48,56	2,39	1,15	3,03	95,46	91,00	29,63	230
81MZ24	52,16	2,26	1,05	2,42	96,93	93,00	83,25	415
81MZ25	53,44	2,32	1,05	3,44	96,45	68,00	37,72	330
81MZ26	50,99	2,33	1,13	3,84	92,67	85,00	22,50	215
81MZ27	50,72	2,23	1,16	3,86	94,57	100,00	29,96	205
81MZ28	52,02	2,40	1,13	3,08	91,98	82,00	53,52	305
81MZ29	49,89	2,35	1,07	1,94	94,83	41,00	31,76	275
81MZ30	50,60	2,16	1,07	2,75	90,69	85,00	62,70	365
81MZ31	49,69	2,35	1,12	2,67	94,76	93,00	32,44	255
81MZ32	50,04	2,55	1,18	3,48	92,86	89,00	50,77	335
81MZ33	53,63	2,43	1,03	4,32	95,29	66,00	32,30	240
81MZ34	53,84	2,51	0,99	3,33	98,14	73,00	44,09	360
81MZ35	52,86	2,56	1,15	4,72	98,92	87,00	21,21	260
81MZ36	52,28	2,44	1,03	4,08	95,93	95,00	20,39	250
81MZ37	48,54	2,32	0,97	2,50	91,45	91,00	23,47	295
81MZ38	52,95	2,57	1,18	4,89	93,13	67,00	30,42	250
81MZ39	50,16	2,46	1,26	4,57	91,79	63,00	42,91	255
81MZ40	48,89	2,31	1,02	2,56	93,52	100,00	34,18	325
Min.	48,54	2,16	0,97	1,94	90,69	41,00	9,99	205
Mak.	53,84	2,57	1,26	4,89	98,92	100,00	83,25	415
Ort.	51,21	2,39	1,10	3,40	94,55	81,60	37,04	288,75
S.sapma	1,72	0,11	0,07	0,81	2,23	14,34	16,33	55,43

Çizelge 4.7. 750 metre rakımda yer alan genotiplerin 2020 ve 2021 yılı ortalama veri değerleri

Klon No	Rand. %	M.A (g)	K. K. (mm)	G.B. (mm)	S.M.O (%)	B.O (%)	Verim (gr/cm ²)	Tar. Der. Puanı
81AA41	48,69	2,29	0,97	3,35	93,94	92,00	20,36	255
81AA42	52,28	2,22	0,91	2,45	94,46	63,00	38,86	315
81AA43	44,50	2,41	1,07	3,89	80,84	55,00	11,84	155
81AA44	50,17	2,20	0,94	2,40	90,16	62,00	43,57	335
81AA45	50,15	2,19	0,98	3,07	94,32	91,00	23,74	255
81AA46	52,65	2,04	0,91	2,95	96,68	57,00	35,18	300
81AA47	48,21	2,27	0,99	2,53	88,72	73,00	19,75	250
81AA48	50,90	2,11	0,90	2,39	96,85	91,00	27,70	335
81AA49	46,34	2,20	0,99	2,45	78,96	81,00	21,53	240
Min.	44,50	2,04	0,90	2,39	78,96	55,00	11,84	155
Mak.	52,65	2,41	1,07	3,89	96,85	92,00	43,57	335
Ort.	49,32	2,21	0,96	2,83	90,55	73,89	26,95	271,11
S.sapma	2,53	0,10	0,05	0,50	6,24	14,40	9,72	54,10
81MZ41	49,96	2,39	1,14	2,69	94,10	71,00	46,41	305
81MZ42	47,83	2,86	1,25	3,70	96,25	88,00	67,40	380
81MZ43	51,68	2,18	1,04	2,65	95,67	97,00	27,17	290
81MZ44	48,35	2,45	1,13	4,69	89,04	89,00	23,52	190
81MZ45	49,22	2,22	1,04	3,08	91,96	77,00	36,89	315
81MZ46	49,88	2,24	1,06	2,15	94,12	48,00	23,83	265
81MZ47	48,06	3,90	1,23	1,99	98,05	92,00	39,00	390
81MZ48	48,62	2,18	1,13	2,35	90,96	80,00	13,44	265
81MZ49	49,14	2,29	1,12	2,45	92,18	89,00	24,56	285
81MZ50	50,07	1,82	1,05	2,05	96,47	95,00	35,65	355
81MZ51	47,40	2,40	1,15	3,09	89,99	88,00	35,86	280
81MZ52	50,02	2,02	1,06	2,84	92,20	100,00	28,57	255
81MZ53	48,38	2,41	1,16	4,44	92,40	96,00	30,29	210
81MZ54	49,68	2,36	0,96	2,55	96,00	100,00	27,70	305
81MZ55	48,46	2,27	1,00	3,77	87,19	72,00	21,41	180
81MZ56	47,34	2,21	1,29	3,19	89,27	43,00	18,26	190
81MZ57	41,21	2,42	1,26	3,87	79,88	78,00	26,65	145
81MZ58	50,80	2,45	1,10	2,31	93,82	93,00	39,84	335
81MZ59	50,85	2,19	1,16	2,79	92,55	57,00	22,32	225
81MZ60	50,84	1,89	1,08	2,31	90,07	63,00	29,22	265
Min.	41,21	1,82	0,96	1,99	79,88	43,00	13,44	145
Mak.	51,68	3,90	1,29	4,69	98,05	100,00	67,40	390
Ort.	48,89	2,36	1,12	2,95	92,11	80,80	30,90	271,50
S.sapma	2,13	0,41	0,09	0,76	3,95	16,63	11,46	65,40

4.5. Seçilen Klon Adaylarının Değerlendirilmesi

Araştırmamızda incelenen Yomra fındık popülasyonu içinde bulunan klonların verim, randıman (%), meyve ağırlığı, kabuk kalınlığı, sağlam iç oranı, göbek boşluğu ve beyazlanma oranı karakterleri genel anlamda dezavantajlı sınırlar içinde yer aldığı görülmüştür. Bu nedenle bu karakterler yönüyle ümitvar klonları seçmek amacıyla tartılı derecelendirmede bu karaktere öncelik verilmiştir. Böylece dezavantajlı karakterlere sahip popülasyon içinden bu karakterler yönüyle üstün özellikli klonların seçimi sağlanmıştır. Ümitvar klonların 2020 ve 2021 yılları tartılı derecelendirme puanları arasında dalgalanma gösteren klonlar toplam tartılı derecelendirme puanı yüksek dahi olsa elenmiştir. Fındıkta kalıtım derecelerinin belirlenmesi amacıyla İtalya’da yürütülen bir araştırmada; kalıtım derecesi değerleri meyve uzunluğu için 0.95, meyve iriliği için 0.88, iç meyve ağırlığı için 0.87, meyve şekil indeksi için 0.87, meyve kalınlığı için 0.82, fındık kozalak akarına tolerans için 0.78, meyve ağırlığı için 0.77, randıman için 0.68, iç meyve iriliği için 0.62, meyve genişliği için 0.49, dişi çiçeklenme zamanı için 0.38, erkek çiçeklenme zamanı için 0.37, çiçeklenme tipi için 0.25, liflilik için 0.22 ve kabuk kalınlığı için 0.21 değerleri hesaplamıştır (Valentini ve ark., 2004). Tartılı derecelendirmede karakterlerin seçilmesinde dikkate alınacak diğer bir kriter ise kalıtım derecesidir. Kalıtım derecesi yüksek olan karakterlerin seçimi klonların değerlendirilmesinde önemlidir.

Araştırmamızda klon adayı olarak ön değerlendirmesi yapılan Yomra klonlarının performanslarının karşılaştırılması Çakıldak ve Palaz çeşitleriyle yapılmıştır. Araştırmada ümitvar olarak seçilen 20 klonda tartılı derecelendirme puanları 350 (81MZ21) ile 420 (81MZ06) değerleri arasında değişmiştir (Çizelge 4.8).

İslah çalışmalarında araştırmacılar öncelikli karakterleri belirleyerek birkaç karaktere odaklanmalıdır. Araştırmamızda tartılı derecelendirme yönüyle yüksek puan almasına rağmen yıllara göre verim değerlerinde dalgalandırma gösteren klonların elenmesine öncelik verilmiştir. Ülkemiz fındık çeşit ıslah çalışmalarında ümitvar olarak seçilen klonların belirlenmesinde tartılı derecelendirme yöntemi kullanılmaktadır. Genel anlamda araştırmaların tamamına yakınında çeşitler ve popülasyonlar ayrı olmasına

rağmen benzer karakterler ön plana çıkarılarak seçim yapılmaktadır ki bu yaklaşım tartışmalıdır.

Fatsa’da yetiştirilen Palaz ve Çakıldak fındık çeşitlerinde klon seleksiyonu üzerine yapılan araştırmada Palaz çeşidine ait klonların verim, iç oranı, kabuk kalınlığı, göbek boşluğu, sağlam iç oranı, kabuklu ve iç meyve iriliği özellikleri kullanılarak yapılan Tartılı Derecelendirmede toplam puanlar 155 ile 345 arasında değişiklik göstermiştir. 300 ve üzeri puana sahip 12 Palaz klonu seçilmiştir.

Çizelge 4.8. Ümitvar olarak belirlenen Yomra Fındık genotipleri ve puanları

Klon	2020	2021	Ortalama	Rakım
81MZ06	420	420	420	210
81MZ24	420	410	415	364
81MZ47	390	390	390	515
81AA02	390	380	385	25
81MZ42	370	390	380	503
81AA05	380	380	380	52
81AA08	380	380	380	75
81AA10	380	380	380	85
81AA13	380	380	380	93
81AA15	380	380	380	95
81AA24	380	380	380	162
81AA17	360	380	370	100
81MZ30	370	360	365	410
81MZ01	360	360	360	169
81MZ34	350	370	360	433
81MZ50	360	350	355	530
81AA23	360	350	355	155
81AA25	360	350	355	165
81MZ09	360	340	350	220
81MZ21	350	350	350	315

Seçilen klonların aldıkları Tartılı Derecelendirme puanına göre yapılan sınıflandırma sonucunda 331-345 arasında puan alan 1 klon ‘çok iyi’, 316–330 arasında puan alan 1 klon ‘iyi’ ve 300-315 arasında puan alan 10 klon ise ‘orta’ grupta yer almıştır. Çakıldak popülasyonu içinde ümitvar olarak seçilen genotiplerden ise tartılı derecelendirme puanları 185 ile 375 arasında değişiklik göstermiştir. Toplam puan bakımından 320 ve

üzeri puan alan 10 klon seçilmiştir (Karakaya 2021). Bizim araştırmamızda tartılı derecelendirme eleme alt puanı olarak ise 350 değeri esas alınmış ve 350 puanın altı elenmiştir.

Ordu ili Gürgentepe ilçesi Çakıldak fındık çeşidinde yürütülen klon seleksiyonu çalışmasında Tartılı derecelendirmede klonların seçimi için verim, çotanaktaki meyve sayısı, iç ağırlığı, iç oranı, kabuk kalınlığı, göbek boşluğu, meyve iriliği, iç iriliği, dolgun iç oranı ve kusurlu meyve oranı karakterleri esas alınmıştır. Yapılan değerlendirmeye göre klonlar 200 ile 435 puan almıştır. 400 ve üzerinde puan alan 3 klon (G1-3, G50-3, G53-1) seçilmiştir (Çayan, 2019). Araştırmamızda 400 puan üzeri 2 klon seçilmiştir (Çizelge 4.8).

Ordu İli Ünye ilçesi Palaz fındık çeşidi popülasyonu içinde yürütülen klon seleksiyon çalışmasında meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, kabuk kalınlığı, meyve iriliği, pazarlanabilir iç oranı, beyazlama oranı ve testa lifliliği özellikleri esas alınarak yapılan tartılı derecelendirme çalışmasında genel olarak kalıtım derecesi yüksek olan özelliklere yüksek katsayı verilmiştir. Değerlendirmede 760 puan ve üzeri puan alan klonlar seçilmiştir (Balık, 2007).

Araştırmamızda 20 klon adayı seleksiyon 1 aşamasında üstün özellikli olarak seçilmiştir. Seçilen klon adaylarının genetik kaynaklar olarak korunması için Fındık Araştırma Enstitüsü ile görüşme yapılacaktır. Standart çeşitlerle karşılaştırmalı olarak seleksiyon 2 aşamasında 20 klon adayının performansları incelenecektir.

Seçilen klonların ortalama gövde kesit alanına düşen verim değeri 32.43 g/cm² (81AA25)–83.25 g/cm² (81MZ24), dal başına düşen verim değeri ise 182.35 g/bitki (81MZ09)–803.96 g/bitki (81MZ47); iç randımanı %47.83 (81MZ42)–%54.00 (81AA24) arasında bulunmuştur.

Birim gövde kesit alanı, Palaz klonlarında 8.2 (P-50) ile 363.4 g/cm² (P-27) arasında ve ortalama değer ise 83.77 g/cm² olarak verilmiştir. Çakıldak popülasyonunda ise 24.5 cm² (Ç-80) ile 323.5 cm² (Ç-11) arasında hesaplanmış ve ortalama değer ise 67.2 g/cm²

olarak verilmiştir (Karakaya 2021). Araştırmamızda ön seçimi yapılan klon adaylarında ortalama gövde kesit alanına düşen verim değeri 83.25 g/cm² olarak hesaplanmıştır. Ön seçimi yapılan klonlarımızın palaz klonlarıyla benzer, Çakıldak popülasyonundan ise daha yüksek verim değerine sahip olması önemlidir.

Ümitvar olarak ön seçimi yapılan klonlarımızın gövde kesit alanına düşen verim değerleri Tonda Pacifica (81.00–96.46 g/cm²) (Mehlenbacher ve ark., (2011a); Wepster: (84.4–99.2 g/cm², (Mehlenbacher ve ark., (2014); York (10.4–17.5 g/cm²) (Mehlenbacher ve ark., 2018); Pollo: 117.6 g/cm², (Mehlenbacher ve ark., 2019) çeşitleriyle uyumlu bulunmuştur.

Yao ve Mehlenbacher (2000), fındıkta bazı karakterlerin kalıtım derecelerini belirlemişlerdir. Kalıtım derecelerini meyve uzunluğu için 0.68, meyve genişliği için 0.78, meyve kalınlığı için 0.89, şekil indeksi için 0.65, zuruf boyu için 0.82, çotanaktaki meyve sayısı için 0.67, meyve ağırlığı için 0.63, iç ağırlığı için 0.67, iç oranı için 0.87, liflilik durumu için 0.56, beyazlama oranı için 0.64 ve meyve olgunlaşması için 0.86 olarak belirlemişlerdir.

Araştırmamızda seçilen klon adaylarının iç randımanı %47.83 (81MZ42)–%54.00 (81AA24) arasında bulunmuştur. İç oranı Palaz klonlarında %51.59–57.31 (P-60), Çakıldak klonlarında ise %49.62–58.84 arasında belirlenmiştir (Karakaya, 2021). Araştırmamızda ön seçimi yapılan klon adaylarının iç randımanı Palaz ve Çakıldak popülasyonu ile yakın değerlerde gözlenmiştir.

Araştırmamızda ön seçimi yapılan klonların iç oranı değerleri, ‘Willamette’ (%50.0), (Mehlenbacher ve ark., 1991); Tonda Gentile Romana’(%44.4-48.0,) (Monastra ve ark., 1997). ‘Gironell’ çeşidinden seçilen 10 klon (%39.01-44.05), (Rovira ve ark., 1997); Palaz %41.94–60.53, Bostan ve İslam (1999), ‘Lewis’ %48.0–50.0, (Mehlenbacher ve ark., 2000). ‘Clark’ %51.0, (Mehlenbacher ve ark., 2001) ‘Jefferson’ %45.01, (Mehlenbacher ve ark., 2011b) çeşitlerinin değerleriyle benzer hatta daha yüksek bulunmuştur.

Araştırmamızda seçilen klon adaylarında ortalama meyve ağırlığı 1.82 g (81MZ50)–3.90 g (81MZ47); kabuklu meyve iriliği 16.45 mm (81MZ50) –20.06 mm (81MZ47); meyve uzunluğu 16.75 mm (81MZ50)–20.43 mm (81MZ47); meyve genişliği 16.89 mm (81MZ50)–20.61 mm (81MZ47); meyve kalınlığı 15.75 mm (81MZ50) –19.18 mm (81MZ47); meyve şekil indeksi 0.96 (81AA05, 81AA08), (81AA13), (81AA15) –1.06 (81MZ01), (81MZ09) arasında bulunmuştur (Çizelge 4.9). Araştırmamızda seçilen klon adaylarında ortalama iç meyve ağırlığı 0.97 g (81MZ50)–1.91 g (81MZ47); iç meyve iriliği 12,52 mm (81MZ50)–14,88 mm (81AA23), iç meyve uzunluğu 12.14 mm (81MZ50)–14.97 mm (81MZ42); iç meyve genişliği 12.57 mm (81MZ01) –15.61 mm (81AA23); iç meyve kalınlığı 12.39 mm (81MZ47) –14.93 mm (81AA23); iç meyve şekil indeksi 0.89 (81AA13)–1.16 (81MZ47); kabuk kalınlığı 0.87 mm (81AA08) –1.25 mm (81MZ25); göbek boşluğu değeri 1.61 mm (81AA05)–3.74 mm (81MZ21) arasında bulunmuştur (Çizelge 4.10).

‘Willamette’ çeşidinde kabuklu meyve ağırlığı 2.9 g, iç ağırlığı 1,45 g (Mehlenbacher ve ark., 1991), Tonda Gentile Romana’ çeşidine ait klon adaylarından seçilen bireylerde kabuklu meyve ağırlığı 2.10–2.60 g, iç meyve ağırlığı 1.01–1.11 g, (Monastra ve ark., 1997); ‘Gironell’ çeşidinden seçilen klon adaylarında kabuklu meyve ağırlığı 1.98–2.25 g, iç meyve ağırlığı 0.77–0.97 g; ‘Negret’ çeşidine ait seçilen klon adaylarında kabuklu meyve ağırlığı 1.40–2.01 g, iç meyve ağırlığı 0.82–0.94 g, (Rovira ve ark., 1997); Palaz çeşidi popülasyonunda incelenen klon adaylarında meyve ağırlığı 1.91–2.72 g, iç meyve ağırlığı 0.99–1.43 g (Bostan ve İslam 1999); ‘Lewis’ çeşidinde kabuklu meyve ağırlığı 2.9 g, (Mehlenbacher ve ark., 2000); ‘Clark’ çeşidinde kabuklu meyve ağırlığı 2.50 g, iç ağırlığı 1,28 gr (Mehlenbacher ve ark., 2001); Palaz klonlarında kabuklu meyve ağırlığı 2.29–2.50 g, iç meyve ağırlığı 1.23–1.44 g, Çakıldak klonlarında kabuklu meyve ağırlığı 1.88-2.01 g, iç meyve ağırlığı 1.01–1.09 g (İslam ve Özgüven, 2001); Palaz çeşidinde kabuklu meyve ağırlığı 1.79 g, iç ağırlığı 0.98 g, Çakıldak çeşidinde kabuklu meyve ağırlığı 1.52 g, iç ağırlığı 0.80 g, (Bostan ve Günay, 2009), ‘Jefferson’ çeşidinde kabuklu meyve ağırlığı 3.70 g, iç ağırlığı 1.66 g, (Mehlenbacher ve ark., 2011b); ‘Palaz’ fındık çeşidi klon adaylarında kabuklu meyve ağırlığı 2.13-2.27 g, iç meyve ağırlığı 1.14- 1.21 g, (Balık ve Beyhan 2014), Okay 28’ çeşidinde kabuklu meyve ağırlığı 2.85 g, iç meyve ağırlığı 1.53 g, ‘Giresun Melezi’ çeşidinde meyve ağırlığı 2.39 g, iç ağırlığı

1.23 g (Balık ve ark., 2015), ‘Çakıldak’ popülasyonunda seçilen ümitvar klon adaylarında kabuklu meyve ağırlığı 1.17–2.27 g, iç ağırlığı 0.72–1.23 (Çayan, 2019); Pollyo’ çeşidinde kabuklu meyve ağırlığı 2.75–2.88 g, iç ağırlığı 1.29–1.38 g, (Mehlenbacher ve ark., 2019); ‘Somerset’ çeşidinde kabuklu meyve ağırlığı 2.08 g, iç meyve ağırlığı 1.15 g, (Molnar ve ark., 2020); Foşa fındık çeşidinde açık tozlanması ile oluşan bireylerde kabuklu meyve ağırlığı 2.20–2.32 g, iç ağırlığı 1.16–1.21 g, (Balık, 2018); Foşa fındık çeşidinde kabuklu meyve ağırlığı 1.10 g, iç ağırlığı 0.40 g, Yomra fındık çeşidinin ise meyve ağırlığı 2.06 g, iç ağırlığı 1.28 g, (Köksal, 2018) olarak bildirilmiştir.

81MZ47 no.lu klon adayımızın kabuklu meyve ağırlığı 3.90 gr, iç ağırlığı 1.91 g, iç randımanı %48.06, iç meyve iriliği 13.42 mm ve sağlam meyve oranı %98.05’dir. Bu klon adayımız ulaşabildiğimiz yerli ve yabancı literatürde en yüksek kabuklu meyve ağırlığı ve iç oranına sahiptir. 81MZ47 no.lu klonumuzda bitki başına verim diğer klon adaylarımızla karşılaştırdığımızda en yüksek verime sahiptir. Bu özellikleri itibariyle araştırmamızda en ümitvar özelliklere sahip klon adayımız 81MZ47 no.lu klon olmuştur.

Araştırmamızda ümitvar olarak seçilen klon adaylarımızda sağlam meyve oranı %91.38 (81MZ30)–%99.14 (81MZ01) ve beyazlama oranı %54 (81MZ09) –%100 (81AA10) arasında bulunmuştur (Çizelge 4.10). Türkiye dünya fındık pazarlarında lider ülke konumundadır. Yurt dışı karşılaştırmalı rekabet gücümüzü yükseltmenin yegâne yönü yüksek verim ve kalitedir. Abortif, buruşuk, siyah uçlu, küflü, çürük ve kurtlu meyvelere sahip çeşitlerin pazar gücü yoktur. Bu bağlamda sağlam meyve oranı yüksek çeşitlerin geliştirilmesi önemlidir. Araştırmamızda ön seçimi yapılan klon adaylarımızda sağlam içli meyve oranı değerleri genel anlamda yüksek bulunmuştur. Özellikle ön palana çıkan 81MZ47 no.lu klon adayımızda sağlam içli iç meyve oranının %98.05 gibi yüksek değere sahip olması önemlidir. Diğer klon adaylarımızın bu özellik yönüyle de yerli ve yabancı çeşitlerle yarışabilecek değerler sahip çıkması umut vermektedir. Nitekim klon adaylarımızın sağlam içli meyve oranı değerleri Willamette (%75.7,); ‘Negret’ ‘Lewis’(%75.0) ‘Clark’ (%78.0) ‘Jefferson’ (%oranı %76.2-94.2), Okay 28’ ‘Giresun’ çeşitlerinden daha yüksektir.

Çizelge 4.9. Seçilen klon adaylarının verim, randıman, meyve ağırlığı, kabuklu meyve iriliği, meyve uzunluğu, meyve genişliği, meyve kalınlığı, meyve şekil indeksi değerleri

Genotip	Verim (g/bitki)	Verim (g/cm ²)	Randıman (%)	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve İriliği (mm)	Meyve Uzunluğu (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Şekil İndeksi
81AA02	375.10	66.84	52.22	2.21	18.11	17.75	19.26	17.37	0.97
81AA05	483.30	42.20	53.42	1.99	17.40	16.94	18.52	16.80	0.96
81AA08	336.09	42.26	53.94	2.20	17.98	17.54	19.05	17.40	0.96
81AA10	539.26	46.31	51.99	2.16	17.95	17.56	19.13	17.21	0.97
81AA13	531.35	46.01	51.61	2.36	18.76	18.23	20.12	18.01	0.96
81AA15	425.85	39.79	53.37	2.14	17.44	17.03	18.27	17.04	0.96
81AA17	314.70	42.06	52.98	2.18	17.74	17.74	18.82	16.74	1.00
81AA23	450.26	42.81	51.30	2.56	19.10	18.93	20.03	18.37	0.99
81AA24	497.61	42.04	54.00	2.11	17.34	17.79	17.74	16.52	1.04
81AA25	415.97	32.43	51.39	2.40	17.59	17.29	18.64	16.90	0.97
81MZ01	445.67	35.86	52.53	2.31	16.90	17.49	16.91	16.36	1.06
81MZ06	478.28	63.91	51.70	2.30	17.77	18.31	18.12	16.93	1.05
81MZ09	182.35	34.10	50.48	2.24	17.40	18.03	17.34	16.87	1.06
81MZ21	335.20	47.70	53.26	2.39	18.23	18.59	18.53	17.59	1.03
81MZ24	467.21	83.25	52.16	2.26	17.81	18.27	18.07	17.12	1.04
81MZ30	360.32	62.70	50.60	2.16	17.50	17.72	17.77	17.03	1.02
81MZ34	369.11	44.09	53.84	2.51	18.42	18.32	19.10	17.85	0.99
81MZ42	334.54	67.40	47.83	2.86	18.90	19.20	19.61	17.94	1.02
81MZ47	803.96	39.00	48.06	3.90	20.06	20.43	20.61	19.18	1.03
81MZ50	318.60	35.65	50.07	1.82	16.45	16.75	16.89	15.75	1.03

Çizelge 4.10. Seçilen klon adaylarının iç meyve ağırlığı, iç meyve iriliği, iç meyve uzunluğu, iç meyve genişliği, iç meyve kalınlığı, iç meyve şekil indeksi, kabuk kalınlığı, göbek boşluğu, sağlam meyve oranı, beyazlama oranı değerleri

Genotip	İç Meyve Ağırlığı (g)	İç Meyve İriliği (mm)	İç Meyve Uzunluğu (mm)	İç Meyve Genişliği (mm)	İç Meyve Kalınlığı (mm)	İç Meyve Şekil İndeksi	Kabuk Kalınlığı (mm)	Göbek Boşluğu (mm)	Sağlam Meyve Oranı (%)	Beyazlama Oranı (%)
81AA02	1.19	14.13	13.24	14.96	14.25	0.91	0.98	2.62	95.60	86
81AA05	1.08	13.56	12.73	14.40	13.61	0.91	0.90	1.61	97.79	91
81AA08	1.23	14.21	13.29	14.96	14.44	0.91	0.87	2.17	97.38	91
81AA10	1.19	13.98	13.29	14.82	13.87	0.93	0.89	2.33	97.24	100
81AA13	1.23	14.20	13.18	15.50	14.02	0.89	0.97	2.35	98.64	95
81AA15	1.18	13.66	13.10	14.18	13.72	0.94	0.91	2.37	95.04	94
81AA17	1.18	14.07	13.30	15.27	13.71	0.92	0.97	2.53	96.93	89
81AA23	1.35	14.88	14.12	15.61	14.93	0.93	1.03	3.65	95.86	82
81AA24	1.16	13.66	13.74	14.06	13.21	1.01	0.91	2.57	97.96	99
81AA25	1.26	13.81	13.39	14.44	13.61	0.96	0.96	2.31	93.52	91
81MZ01	1.25	12.86	13.18	12.57	12.88	1.04	1.19	2.18	99.14	92
81MZ06	1.24	13.55	13.63	13.37	13.67	1.01	1.13	2.58	95.16	81
81MZ09	1.17	13.21	13.04	13.26	13.34	0.98	1.07	2.06	94.11	54
81MZ21	1.30	13.93	13.78	13.79	14.25	0.98	1.06	3.74	97.15	81
81MZ24	1.23	13.56	13.75	13.47	13.45	1.02	1.05	2.42	96.93	93
81MZ30	1.16	13.29	13.39	12.89	13.61	1.01	1.07	2.75	90.69	85
81MZ34	1.37	14.47	14.07	14.63	14.73	0.96	0.99	3.33	98.14	73
81MZ42	1.41	14.37	14.97	14.27	13.90	1.06	1.25	3.70	96.25	88
81MZ47	1.91	13.42	14.78	13.19	12.39	1.16	1.23	1.99	98.05	92
81MZ50	0.97	12.52	12.14	12.99	12.46	0.96	1.05	2.05	96.47	95

4.6. Seçilen Klon Adaylarının Şekilsel Tanıtımı

Araştırmamızda ümitvar olarak seçilen klon adaylarının meyve şekillerine ait özelliklerini belirlemek amacıyla 2022 yılı hasat dönemine ait meyvelerin resimleri çekilerek aşağıda sunulmuştur.



Şekil 4.1. 81AA02 klonuna ait meyve



Şekil 4.2. 81AA05 klonuna ait meyve



Şekil 4.3. 81AA08 klonuna ait meyve



Şekil 4.4. 81AA10 klonuna ait meyve



Şekil 4.5. 81AA13 klonuna ait meyve



Şekil 4.6. 81AA15 klonuna ait meyve



Şekil 4.7. 81AA17 klonuna ait meyve



Şekil 4.8. 81AA23 klonuna ait meyve



Şekil 4.9. 81AA24 klonuna ait meyve



Şekil 4.10. 81AA25 klonuna ait meyve



Şekil 4.11. 81MZ01 klonuna ait meyve



Şekil 4.12. 81MZ06 klonuna ait meyve



Şekil 4.13. 81MZ09 klonuna ait meyve



Şekil 4.14. 81MZ21 klonuna ait meyve



Şekil 4.15. 81MZ24 klonuna ait meyve



Şekil 4.16. 81MZ30 klonuna ait meyve



Şekil 4.17. 81MZ34 klonuna ait meyve



Şekil 4.18. 81MZ42 klonuna ait meyve



Şekil 4.19. 81MZ47 klonuna ait meyve



Şekil 4.20. 81MZ50 klonuna ait meyve

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Düzce ili Merkez ve Akçakoca ilçesi Yomra Fındık popülasyonu içerisinde üstün özellikli klon adaylarının belirlenmesi amacıyla yürütülen bu araştırmada ümitvar olarak 20 genotip seçilmiştir. Seçilen genotiplerde ortalama kabuklu meyve ağırlığı 1.82 g–3.90 g arasında, iç meyve ağırlığı 0.97 g–1.91 g, randıman % 47.83–% 54.00, kabuklu meyve iriliği 16.45 mm–20.06 mm arasında, iç meyve iriliği 12.52 mm–14.88 mm arasında bulunmuştur. Çalışma Merkez ve Akçakoca ilçelerinde 0–250 m, 251–500 m ve 501–750 m yükseltileri arasında üç farklı lokasyonda ve Merkez ilçesinde 52, Akçakoca ilçesinde 46 adet olmak üzere toplam 98 adet örnek üzerinde çalışılarak gerçekleştirilmiştir. Tartılı derecelendirme yöntemiyle karşılaştırılması sonucunda 81MZ01, 81MZ06, 81MZ09, 81MZ21, 81MZ24, 81MZ30, 81MZ34, 81MZ42, 81MZ47, 81MZ50, 81AA02, 81AA05, 81AA08, 81AA10, 81AA13, 81AA15, 81AA17, 81AA23, 81AA24, 81AA25 genotipleri ümitvar genotip olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda ümitvar olarak belirlenen genotiplerde sırasıyla verim (g/cm²) 35.86, 63.91, 34.10, 47.70, 83.25, 62.70, 44.09, 67.40, 39.00, 35.65, 66.84, 42.20, 42.26, 46.31, 46.01, 39.79, 42.06, 42.81, 42.04, 32.43, meyve ağırlığı (g) 2.31, 2.30, 2.24, 2.39, 2.26, 2.16, 2.51, 2.86, 3.90, 1.82, 2.21, 1.99, 2.20, 2.16, 2.36, 2.14, 2.18, 2.56, 2.11, 2.40, iç meyve ağırlığı (mm) 1.25, 1.24, 1.17, 1.30, 1.23, 1.16, 1.37, 1.41, 1.91, 0.97, 1.19, 1.08, 1.23, 1.19, 1.23, 1.18, 1.18, 1.35, 1.16, 1.26, randıman (%) 52.53, 51.70, 50.48, 53.26, 52.16, 50.60, 53.84, 47.83, 48.06, 50.07, 52.22, 53.42, 53.94, 51.99, 51.61, 53.37, 52.98, 51.30, 54.00, 51.39 olarak saptanmıştır.

Çalışmamızda ümitvar olarak belirlenen 81MZ47 nolu klon adayının meyve ağırlığı literatürde tanımlaması yapılmış milli ve yabancı fındık çeşitlerinden daha yüksek bulunmuştur. Bu klon adayının, verim, randıman, iç, ağırlığı, beyazlama oranı ve sağlam iç meyve oranı özellikleri ise ulusal ve yabancı çeşitlerle uyumludur. Fındık özel çeşit ıslah çalışmalarında 81MZ47 klon adayı ebeveyn olarak kullanılabilir.

Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonlarda Yomra fındık popülasyonu içerisinde morfolojik özelliklere göre yapılan değerlendirmelerde zengin bir varyasyon gözlemlenmiştir. Araştırmamızda popülasyon içerisindeki genetik varyasyonu belirlemek amacıyla moleküler düzeyde çalışmalar laboratuvar imkânlarının yetersizliği nedeniyle yapılamamıştır. Bundan sonraki çalışmalarda popülasyon içerisindeki genetik

farklılığın moleküler düzeyde tespit edilerek genetik benzerlikleri uzak olan, verim ve meyve özellikleri yönüyle popülasyon tekrar incelenerek araştırmamızda seçilen 20 genotipin değerlendirilmesi tekrardan yapılmalıdır. Araştırmamızda seçilen ümitvar klon adaylarını muhafaza etmek ve ileriki fındık özel çeşit ıslahında genetik kaynağı olarak kullanmak üzere Fındık Araştırma Enstitüsü genetik kaynaklar parsellerine taşımak amacıyla çalışmalar yapılmalıdır.



KAYNAKLAR

- Aksu, M., Şahin-Çevik, M., 2014. Moleküler markörlerin meyve ıslahında kullanım alanları. *Meyve Bilimi Dergisi*. 2(1), s 49-59.
- Amini-Noori, F., Ziarati, Parisa and Jafarpour, A. (2016). Nutritive Value of Persian Hazelnut (*Corylus avellana* L.) Orchards. *Journal of Pharmaceutical and Health Sciences*, 4(1), 71-77.
- Anonim, (2021a). Ormancılık İstatistikleri. Orman Genel Müdürlüğü, <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane/resmi-istatistikler> (01.10.2022)
- Anonim, 2021b. Düzce Valiliği, <http://www.duzce.gov.tr/tarim> (01.10.2022)
- Anonim (2022a). Food and agriculture data. Food and Agriculture Organization (FAO). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (erişim tarihi: 01.10.2022).
- Anonim (2022b). Bitkisel Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (01.10.2022).
- Anonim, (2022c). Fındık Çeşitleri. Fındık Araştırma Enstitüsü. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr> (01.10.2022).
- Anonim, (2022d). Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Düzce Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü Kayıtları.
- Balık, H.İ., 2007. Ordu'nun Ünye İlçesinde Palaz Fındık Çeşidi Klon Seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Balık, H.İ., Balık-Kayalak, S., & Okay, A. N. (2015). Yeni Fındık Çeşitleri (Okay 28 ve Giresun Melezi). *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 19(2), 104-109.
- Balık, H.İ., Balık-Kayalak, S., Beyhan, N. ve Erdoğan, V. 2016. Fındık Çeşitleri. Trabzon Ticaret Borsası, Klasmat Matbaacılık, 95, Trabzon.
- Balık, H.İ., 2018. Fındıkta Kseni ve Metakseni Üzerine Araştırmalar. (Doktora Tezi) Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Bilgen, Y., Duyar, Ö., Balık, H. İ., Balık-Kayalak, S., Bostan, S. Z., Koç-Güler, S. (2018). Clonal selection of 'Çakıldak' hazelnut cultivar in Ulubey, Kabadüz and Gököy (Ordu, Turkey) districts. I. International Agricultural Science Congress, 9-12 May, Van, Türkiye.
- Bostan, S.Z. ve İslam, A., 1999. Fındıkta Beyazlama Oranı ile Diğer Önemli Meyve Kalite Özellikleri Arasındaki Karşılıklı İlişkilerin Path Analizi ile Belirlenmesi. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999, Ankara. Sayfa:238-242.
- Bostan, S.Z. & Günay, K. (2009). Variation of important quality characteristics in hazelnut at different years and correlations between husk number and nut and kernel traits. *Acta Horticulturae*, 845, 641-646.
- Botta, R., Molnar, T. J., Erdoğan, V., Valentini, N., Marinoni, D. T. & Mehlenbacher, S. A. (2019). Advances in Plant Breeding Strategies: Nut and Beverage Crops, Hazelnut (*Corylus* spp.) Breeding. Ed.: Jain, S. M., Johnson, D. V., & Al-Khayri, J. M., Springer Nature Switzerland, Gewerbestrasse 11, 6330 Cham, Switzerland, 578pp.
- Botu, I., Turcu, E., Botu, M., Preda, S. & Vicol, A. (2009). Research on the genetic variability of characteristics in hybrid populations of hazelnut. *Acta Horticulturae*, 845, 151-158.
- Cristofori, V. (2006) Quality factors of hazelnuts (In Italian). PhD thesis. Università degli Studi della Tuscia, Dipartimento Di Scienze E Tecnologie Per L'Agricoltura, Le Foreste, La Natura E L'Energia, Viterbo-Italy.

- Çalışkan, K., 2018. Çakmak Barajı Havzasında (Çarşamba) Organik Olarak Yetiştirilen Palaz ve Tombul Fındık Çeşitlerinde Ocaktaki Gövde Sayısına Bağlı Olarak Verim ve Meyve Özelliklerinin Değişimi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Çetiner, E., 1976. Karadeniz Bölgesi Özellikle Giresun ve Çevresinde Tombul Çeşidi Üzerinde Seleksiyon Çalışmaları İle Bunları Tozlayıcı Yuvarlak Tiplerin Seçimi Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, 174s.
- Ellena, M., Gonzalez, A., Sandoval, P., Marchant, F., 2018. Survey of hazelnut germplasm (*Corylus avellana* L.) in central-south and southern Chile. Acta Hort. 1052, s 65-71.
- Göğüs A., 2015. Tirebolu Karakaya Vadisinde Tombul Fındık Klon Seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Güler, E., 2017. Taşkesti (Mudurnu-Bolu) Beldesi Fındık Popülasyonunun Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu
- Gürçan, K., Mehlenbacher, S.A., Erdoğan, V., 2010. Genetic diversity in hazelnut cultibvars from Black Sea countries assessed using SSR markers. Plant Bredd. 129, 422-434.
- İslam, A., 2003. Clonal Selection in 'Uzunmusa' Hazelnut. Plant Breeding 122(4), 368-371.
- İslam, A., Çalış., 2018. Yield and nut characteristics of 'Tombul' hazelnut growing at different elevation and in different orientations. Acta. Hort. 1226, s 153-155.
- İslam, A., Çayan, M., 2019. Ordu ili Gürgentepe ilçesinde yetiştirilen Çakıldak fındık çeşidinde klon seleksiyonu. Akademik Ziraat Dergisi Cilt:8 Özel Sayı:1-8, Ordu.
- Kalkışım, Ö., & Balık, H. İ. (2012). The determinations of fruit features in the Tombul hazelnut (*Corylus avellana* L.) clone.
- Kan, E., 2019. Trabzon'un Bazı İlçelerinde Yetiştirilen Trabzon Sivrisi Fındık Popülasyonunda Klon Seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Karakaya, O., 2021. Fatsa'da Yetiştirilen Palaz ve Çakıldak Fındık Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu. Doktora Tezi, Ordu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Karaosmanoğlu H.; Üstün N. Ş. 2017. Organik ve Konvansiyonel Fındıkların (*Corylus avellana* L.) Bazı Fiziksel Özellikleri. Akademik Gıda 15(4) 377-385.
- Karp, D. and Gasic, K., (2022). Register of New Fruit and Nut Cultivars List 51, Hortscience, 57(9), 1174-1233.
- Köksal, A.İ., (2002). Türk fındık çeşitleri. Fındık tanıtım Grubu Yayınları, Ankara. 136s. ISBN 975-92886-0-5.
- Köksal, A.I., Güneş, N.T., 2008. Fındık için tanımlayıcılar (*Corylus avellana* M.H. İçinde: Bioversity International ve FAO, CIHEAM, Roma İtalya ve Zaragoza, İspanya, 55 p.
- Köksal, A.İ., 2018. Türk Fındık Çeşitleri. Merdiven Reklam Tanıtım, Ankara, ISBN 978-975-8991-37-2. s 182.
- Külahçılar, A. (2017). Tombul fındık çeşidinde mini yağmurlama sulama yönteminde farklı su seviyesi uygulamalarının verim ve kaliteye etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Lagerstedt, H. B. (1975). Filberts, Advances in Fruit Breeding. In (Janick and Moore, eds), Purdue University Press, West Lafayette, 456-489.

- Lagerstedt, H. (1993a). The evolution of a clonal filbert rootstock. *Proceedings of the Nut Growers Society of Oregon*, 78, 89-93.
- Lagerstedt, H. (1993b). Newberg and Dundee, two new filbert rootstocks. *Proceedings of the Nut Growers Society of Oregon*, 78, 94-101.
- Liang, W.J., Dong, D.F., Wang, G.X., Dong, F.X., Liang, L.S. and Ma, Q.H. (2012). Progresses, on the Hazelnut Cross Breeding of *Corylus heterophylla* Fisch. × *Corylus avellana* L. in China. *Acta Horticulturae*, 940, 233-238.
- Lunde, C. F., Mehlenbacher, S. A. & Smith, D. C. (2000). Survey of hazelnut cultivars for response to eastern filbert blight inoculation. *HortScience*, 35(4), 729-731.
- Mehlenbacher, S. A., Miller, A. N., Thompson, M. M., Lagerstedt, H. B. & Smith, D. C. (1991). Willamette' hazelnut. *HortScience*, 26(10), 1341-1342.
- Mehlenbacher, S. A., Azarenko, A. N., Smith, D. C. & McCluskey, R. (2001). 'Clark' hazelnut. *HortScience*, 36(5), 995-996.
- Mehlenbacher, S.A. & Smith, D. C. (2004). Hazelnut pollenizers Gamma', Delta', Epsilon', and Zeta'. *HortScience*, 39(6), 1498-1499.
- Mehlenbacher, S. A. (2009). Genetic resources for hazelnut: state of the art and future perspectives. *Acta Horticulture*, 845, 33-38.
- Mehlenbacher, S. A., Smith, D. C., McCluskey, R. L. & Thompson, M. M. (2011a). 'Tonda Pacifica' hazelnut. *HortScience*, 46(3), 505-508.
- Mehlenbacher, S. A., Smith, D. C. & McCluskey, R. L. (2011b). 'Jefferson' hazelnut. *HortScience*, 46(4), 662-664.
- Mehlenbacher, S. A., Smith, D. C. & McCluskey, R. L. (2013). 'Dorris' hazelnut. *HortScience*, 48(6), 796-799.
- Mehlenbacher, S. A., Smith, D. C. & McCluskey, R. L. (2014). 'Wepster' hazelnut. *HortScience*, 49(3), 346-349.
- Mehlenbacher, S. A., Smith, D. C. & McCluskey, R. L. (2016). 'McDonald' hazelnut. *Hortscience*, 51(6):757-760
- Mehlenbacher, S.A., 2018. Breeding hazelnuts resistant to eastern filbert blight. *Acta Horti*, 1226, s 73-78.
- Mehlenbacher, S. A., Smith, D. C. & McCluskey, R. L. (2018). 'York' 'Felix' hazelnut. *Hortscience*, 53(6):904-910
- Mehlenbacher, S. A., Smith, D. C. & McCluskey, R. L. (2019). 'PollyO' hazelnut. *Hortscience*, 54(8):1429-1432
- Mehlenbacher, S.A. and T.J. Molnar. 2021. Hazelnut (*Corylus*) breeding. *Plant Breed. Rev.* 45:9-141, <https://doi.org/10.1002/9781119828235.ch2>.
- Molnar, T. J. (2011). *Corylus*. Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources. In: Kole C (ed), Springer, Berlin/Heidelberg, Germany, 15-48pp.
- Molnar, T. J., Mehlenbacher, S. A. & Capik, J. M. (2020). *Corylus* plant named 'Somerset'. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Patent No. PP32, 494, pp 1-11pp.
- Monastra, F., Raparelli, E. & Fanigliulo, R. (1997). Clonal selection of 'Tonda Gentile Romana'. *Acta Horticulturae*, 445, 39-44.
- Okay, A. N. & Çalışkan, T. (1999). Fındık Genetik Kaynakları Projesi, Allahverdi Fındık Çeşidinin Tanımlanması, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Fındık Araştırma Enstitüsü, Giresun, 26s
- Okay, A.N., 1999. Melezleme Yoluyla Fındık Islahı Çalışmaları. Proje Sonuç Raporu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Giresun.

- Özçağiran, R., Ünal, A., Özeker, E. & İsfendiyoğlu, M. (2014). Ilıman İklim Meyve Türleri. Cilt III, Ege Üniversitesi Yayınları Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, Türkiye, 566.
- Pekdemir, E., 2019. Piraziz (Giresun) İlçesi Tombul Fındık Populasyonunun Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Pelvan, E., Alasalvar, C., Uzman, S., 2012. Effects of roasting on the antioxidant status and phenolic profiles of commercial Turkish hazelnut varieties (*Corylus avellana* L.). Journal of Agricultural and Food Chemistry, 60(5): 1218-1223.
- Petriccione, M., Ciarmiello, L. F., Boccacci, P., De Luca, A. & Piccirillo, P. (2010). Evaluation of 'Tonda di Giffoni' hazelnut (*Corylus avellana* L.) clones. *Scientia Horticulturae*, 124(2), 153-158.
- Predrag, V., Nada V., Bernardica M., Tvrtko J., Dunja H.K. and Zlatko C. 2010. Pomological traits and proximate chemical composition of Hazelnut (*Corylus avellana* L.) varieties grown in Croatia. African Journal of Agricultural Research, 5(15), 2023-2029.
- Romero, A., Tous, J., Plana, J., Diaz, I., Boatella, J., Garcia, J., Lopez, A., 1997. Commercial Quality Characterization of Spanish Negret Cultivar. *Acta Horticulturae* 445, 157-163.
- Rovira, M., Romero, M. & Clave, J. (1997). Clonal selection of 'Gironell' and 'Negret' hazelnut cultivars. *Acta Horticulturae*, 445, 145-150.
- Schepers, H. T. A. M. & Kwanten, E. F. J. (2005). Selection and breeding of hazelnut cultivars suitable for organic cultivation in The Netherlands. *Acta Horticulturae*, 686, 87-90.
- Semiz, M., 2016. Çarşamba Ovası'nda (Samsun) Yetişen Bazı Fındık (*Corylus avellana* L.) Çeşit ve Genotipleri Morfolojik, Pomolojik Özellikleri ile Akrabalık İlişkilerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Silvestri, C. (2015). Hazelnut (*Corylus avellana* L.) genetic resources and nursery industry improvement by biotechnological approaches. PhD thesis, Università degli Studi della Tuscia, Dipartimento Di Scienze E Tecnologie Per L'Agricoltura, Le Foreste, La Natura E L'Energia, Viterbo-Italy.
- Şahin, N., 2019. Giresun İli Merkez İlçede Yetiştirilen Sivri Fındık Çeşidinde Klon Seleksiyonu. (Yüksek Lisans Tezi), Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Uzun, S., 2021. Fatsa'da Yetiştirilen 'Tombul' ve 'Karafındık' Fındık Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu. Doktora Tezi, Ordu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Valentini, N., Ghirardello, D. and Me, G., 2004. Heritability of Morphological and Vegetative Traits in *Corylus* spp. https://www.researchgate.net/publication/235957089_Heritability_of_Morphological_and_Vegetative_Traits_in_Corylus_spp. Erişim tarihi: 01.10.2022.
- Vicol, A., Botu, M. & Botu, I. (2013). 'Primval' and 'Natval'-new hazelnut selections for industry. *Acta Horticulturae*, 981, 197-200.
- Whitcher, I. N. & Wen, J. (2001). Phylogeny and biogeography of *Corylus* (Betulaceae): inferences from ITS sequences. *Systematic Botany*, 26(2), 283- 298.
- Xie, M., Zheng, J.L., Wang, D.M., 2014. Achievements and Perspective in Hazelnut Breeding In China. *Acta Hort.* 1052, ISHS, s 41-43.

- Yao, Q. & Mehlenbacher, S. A. (2000). Heritability, variance components and correlation of morphological and phenological traits in hazelnut. *Plant Breeding*, 119(5), 369-381.
- Yılmaz, M. (2009). Bazı fındık çeşit ve genotiplerinin pomolojik, morfolojik ve moleküler karakterizasyonu. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.

