



T. C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FATSA'DA YETİŞTİRİLEN 'TOMBUL' VE 'KARAFINDIK'
FINDIK ÇEŞİTLERİNDE KLON SELEKSİYONU

SERKAN UZUN

DOKTORA TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ORDU 2021

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Serkan UZUN

Bu çalışma Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğünün B-1822 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

FATSA'DA YETİŞTİRİLEN 'TOMBUL' VE 'KARAFINDIK' FINDIK ÇEŞİTLERİNDE KLON SELEKSİYONU

SERKAN UZUN

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ, 241 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. FİKRİ BALTA)

(İKİNCİ TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. AYDIN UZUN)

Ordu ili Fatsa ilçesinde 2015-2018 yıllarında yürütülen bu çalışmada, yörede bulunan Tombul ve Karafındık çeşitlerine ait popülasyon arasındaki verim ve meyve özellikleri bakımından üstün nitelikte olan klonların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada Tombul (155 klon) ve Karafındık (53 klon) çeşitlerine ait olan toplam 208 klon araştırma materyali olarak incelenmiştir. Çalışma kapsamında klonların morfolojik özellikleri, meyve ve verim özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca seçilen klonlarda moleküler incelemeler yapılarak bu klonların akrabalık ilişkileri belirlenmiştir.

Çalışmada Tombul fındık çeşidine ait klonların kabuklu meyve ağırlığı 1.49 g (T-119)- 2.10 g (T-1), iç meyve ağırlığı 0.81 g (T-75, T-119, T-128)- 1.15 g (T-1), iç oranı %50.6 (T-55)- %57.7 (T-21), kabuk kalınlığı 0.71 mm (T-78)- 1.42 mm (T-37), kabuklu meyve iriliği 15.1 mm (T-45, T-119)- 17.1 mm (T-151), iç meyve iriliği 11.6 mm (T-119)- 13.4 mm (T-90, T-151), sağlam iç oranı %72.7 (T-137)- %96.1 (T-100, T-101), kusurlu iç oranı %1.8 (T-102)- %20.0 (T-44, T-155), yağ oranı %56.0 (T-78)- %61.50 (T-103), protein oranı %13.57 (T-1)- %16.06 (T-19) arasında belirlenmiştir. Karafındık çeşidine ait klonlarda ise kabuklu meyve ağırlığı 1.50 g (KF-27)- 2.25 g (KF-50), iç meyve ağırlığı 0.81 g (KF-27)-1.21 g (KF-50), iç oranı %49.2 (KF-51)- %56.2 (KF-28), kabuk kalınlığı 0.91 mm (KF-51)- 1.26 mm (KF-15, KF-26), kabuklu meyve iriliği 15.1 mm (KF-51)- 17.9 (KF-48), iç meyve iriliği 11.8 mm (KF-3, KF-6, KF-30)- 14.1 mm (KF-49), sağlam iç oranı %60.9 (KF-23, KF-25)- %97.4 (KF-42), kusurlu iç oranı %2.6 (KF-42)- %37.4 (KF-25), yağ oranı %56.00 (KF-2)- %61.75 (KF-49), protein oranı %12.80 (KF-16)- %14.51 (KF-2) arasında tespit edilmiştir.

Tombul klonlarının çotanaktaki meyve sayısı 2.44 (T-73)- 3.93 (T-39), verim etkinliği 0.60 g cm⁻² (T-110)- 9.51 g cm⁻² (T-36) ve bitki verimi 134 g bitki⁻¹ (T-132)-797 g bitki⁻¹ (T-53) arasında değişim göstermiştir. Karafındık klonlarının çotanaktaki meyve sayısı 2.30 adet (KF-53)- 3.72 adet (KF-48), verim etkinliği 2.03 g cm⁻² (KF-53)- 26.99 g cm⁻² (KF-11) ve bitki verimi 93 g bitki⁻¹ (KF-53)- 758 g bitki⁻¹ (KF-16) arasında belirlenmiştir.

ISSR ve SRAP yöntemlerine göre yapılan moleküler karakterizasyon sonuçlarında seçilen Tombul klonlarının benzerlik oranı 0.60-1.00, Karafındık klonlarının 0.55-0.93 arasında tespit edilmiştir. Ayrıca Tombul klonları arasında standart Tombul çeşidine en yakın ve en uzak klonlar T-24 (1.0000) ve T-62 (0.6382) olurken, Karafındık klonları arasında ise standart Karafındık çeşidinde en yakın ve en uzak klonlar KF-14 (0.9277) ve KF-49 (0.4583) olmuştur.

Araştırma sonucunda, yapılan tartılı derecelendirme neticesinde Tombul klonlarından T-19 ve T-43, Karafındık klonlarından KF-49 klonu, araştırmanın ümitvar klonları olarak seçilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Corylus avellana*, ISSR, Pomoloji, Moleküler Karakterizasyon, Morfoloji, SRAP, Verim.

ABSTRACT

CLONAL SELECTION OF 'TOMBUL' AND 'KARAFINDIK' HAZELNUT CULTIVARS GROWN IN FATSA

SERKAN UZUN

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

HORTICULTURE

PHD THESIS, 241 PAGES

(SUPERVISOR: PROF. DR. FIKRİ BALTA)

(CO-SUPERVISOR: PROF. DR. AYDIN UZUN)

This research was conducted in Fatsa (Ordu) district in 2015-2018 to determine the superior clones of Tombul and Karafindik hazelnut cultivars in terms of yield and nut traits. A total of 208 clones that belong to Tombul (155 clones) and Karafindik (53 clones) cultivars were included in the study as research material. Morphological characteristics, yield and nut traits of the clones were determined within the scope of the study. In addition, the genetic relationships were determined by molecular analyzes on selected clones.

In Tombul clones, nut weight varied between 1.49 g (T-119) and 2.10 g (T-1), kernel weight between 0.81 g (T-75, T-119, T-128) and 1.15 g (T-1), kernel ratio between %50.6 (T-55) and %57.7 (T-21), shell thickness between 0.71 mm (T-78) and 1.42 mm (T-37), nut size between 15.1 mm (T-45, T-119) and 17.1 mm (T-151), kernel size between 11.6 mm (T-119) and 13.4 mm (T-90, T-151), good kernel between %72.7 (T-137) and %96.1 (T-100, T-101), poorly filled between %1.8 (T-102) and %20.0 (T-44, T-155), oil content between %56.0 (T-78) and %61.50 (T-103), protein content between %13.57 (T-1) and %16.06 (T-19). In Karafindik clones, nut weight varied between 1.50 g (KF-27) and 2.25 g (KF-50), kernel weight between 0.81 g (KF-27) and 1.21 g (KF-50), kernel ratio between %49.2 (KF-51) and %56.2 (KF-28), shell thickness between 0.91 mm (KF-51) and 1.26 mm (KF-15, KF-26), nut size between 15.1 mm (KF-51) and 17.9 (KF-48), kernel size between 11.8 mm (KF-3, KF-6, KF-30) and 14.1 mm (KF-49), good kernel ratio between %60.9 (KF-23, KF-25) and %97.4 (KF-42), poorly filled ratio between %2.6 (KF-42) and %37.4 (KF-25), oil content between %56.00 (KF-2) and %61.75 (KF-49), protein content between %12.80 (KF-16) and %14.51 (KF-2).

The number of nut per cluster, yield efficiency and plant yield were determined 2.44 (T-73)-3.93 (T-39), 0.60 g cm⁻² (T-110)- 9.51 g cm⁻² (T-36), and 134 g plant⁻¹ (T-132)-797 g plant⁻¹ (T-53) in Tombul clones. Also, these were determined 2.30 (KF-53)- 3.72 (KF-48), 2.03 g cm⁻² (KF-53)- 26.99 g cm⁻², and 93 g bitki⁻¹ (KF-53)- 758 g bitki⁻¹ (KF-16) in Karafindik clones, respectively.

In the molecular characterization results made according to ISSR and SRAP methods, the similarity ratio of the selected Tombul clones was between 0.60-1.00, and between 0.55-0.93 in the selected Karafindik clones. In addition, while T-24 (1.0000) and T-62 (0.6382) were the genetically closest and farthest clones to the standard Tombul cultivar, the closest and farthest clones were KF-14 (0.9277) and KF- 49 (0.4583) in the standard Karafindik cultivar.

As a result, T-19 and T-43 from Tombul cultivar and KF-49 from Karafindik cultivar were selected as the promising clones by getting the highest score with the weighted ranking method of the research.

Keywords: *Corylus avellana*, ISSR, Pomology, Molecular Characterization, Morphology, SRAP, Yield.

TEŞEKKÜR

Çalışmam süresince her konuda yardım ve desteğini esirgemeyen, bilgi, deneyim ve kıymetli fikirleriyle yol gösterici olan danışman hocam Prof. Dr. Fikri BALTA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Kıymetli görüş ve önerileriyle çalışmanın moleküler analizlerinin yürütülmesine destek olan ikinci danışman hocam Prof. Dr. Aydın UZUN'a, tez komitesinde yer alarak her zaman değerli görüşleriyle çalışmama katkıda bulunan kıymetli hocalarım Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN'a ve Prof. Dr. Özgün KALKIŞIM'a teşekkürlerimi sunarım.

Akademik çalışmalara başlamamda yol gösterici olan, her zaman bilgi, tecrübe ve sabrıyla desteğini hissettiğim değerli hocam Prof. Dr. Mehmet Fikret BALTA'ya, Prof. Dr. Tarık YARILGAÇ'a ve Dr. Öğr. Üyesi Salih UZUN'a teşekkürlerimi sunarım.

Görüş ve önerileriyle desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Seyit Mehmet Şen'e, Prof. Dr. Ali İSLAM'a ve Doç. Dr. Burhan ÖZTÜRK'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın tüm aşamalarında yanımda olan, her zaman desteğini hissettiğim değerli arkadaşım Dr. Öğr. Üyesi Orhan KARAKAYA'ya teşekkür ederim.

Çalışmanın farklı aşamalarında yardımlarını esirgemeyen Öğr. Gör. Medeni KARAKAYA'ya, Arş. Gör. Sefa GÜN'e, Dr. Mehmet YAMAN'a, Ziraat Yüksek Mühendisi Barış AKSOY'a, Ziraat Yüksek Mühendisi Vedat AVCI'ya, Ziraat Yüksek Mühendisi Melek SEMİZ'e, Ziraat Yüksek Mühendisi Emrah UYSAL'a ve çalışmamda emeği geçen diğer tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Sabrı ve anlayışı için kıymetli eşime ve tüm hayatım boyunca her zaman maddi ve manevi desteklerini üzerimde hissettiğim, haklarını asla ödeyemeyeceğim anneme ve babama sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

Bu çalışmayı B-1822 numaralı proje ile maddi olarak destekleyen Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VIII
ÇİZELGE LİSTESİ	X
ŞİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	XIII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
2.1 Fındıkta Çeşit İslahına Konu Edilen Bitki ve Meyve Özellikleri	7
2.2 Fındıkta Yapılmış Moleküler Çalışmalar	25
3. MATERYAL ve YÖNTEM	34
3.1 Materyal	34
3.1.1 Araştırmaya Konu Olan Fındık Çeşitlerinin Genel Özellikleri	34
3.1.1.1 Tumbul Çeşidi	34
3.1.1.2 Karafındık Çeşidi	34
3.1.2 Çalışma Alanının Coğrafi Konumu	35
3.1.3 Çalışma Alanının İklim Özellikleri	37
3.1.4 Çalışma Alanının Genel Toprak Özellikleri	42
3.1.5 Çalışma Alanının Bitkisel Üretim Durumu	42
3.2 Yöntem	43
3.2.1 Klonların Belirlenmesi	43
3.2.2 Belirlenen Klonlarda Hasat, Kurutma İşlemleri ve Fiziksel Ölçümlere Hazırlık	43
3.2.3 Belirlenen Klonlarda Yapılan Morfolojik İncelemeler	44
3.2.4 Belirlenen Klonların Meyve Kalite Özelliklerinin Tanımlanması	44
3.2.4.1 Meyvelerde Fiziksel Ölçümler	45
3.2.4.1.1 Kabuklu Meyve Ağırlığı	45
3.2.4.1.2 Kabuklu Meyve Boyutları	45
3.2.4.1.3 Kabuklu Meyve İriliği	45
3.2.4.1.4 Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	45
3.2.4.1.5 Kabuk Kalınlığı	46
3.2.4.1.6 İç Meyve Ağırlığı	46
3.2.4.1.7 İç Meyve Boyutları	46
3.2.4.1.8 İç Meyve İriliği	46
3.2.4.1.9 İç Meyve Şekil İndeksi	46
3.2.4.1.10 Göbek Boşluğu	46
3.2.4.1.11 İç Oranı	47
3.2.4.1.12 Sağlam (Dolgun) İç Oranı	47
3.2.4.1.13 Kusurlu İç Oranı	47
3.2.4.1.14 Boş Meyve Oranı	47
3.2.4.1.15 Buruşuk İç Oranı	47
3.2.4.1.16 Çift İç Oranı	48
3.2.4.1.17 Eksik (Abortif) İç Oranı	48

3.2.4.1.18	Siyah Uçlu İç Oranı	48
3.2.4.1.19	Küflü İç Oranı	48
3.2.4.1.20	Çürük İç Oranı	48
3.2.4.1.21	Urlu İç Oranı	48
3.2.4.1.22	Liflilik Durumu.....	48
3.2.4.1.23	Meyve Çıtlaması.....	49
3.2.4.2	Meyvelerde Biyokimyasal Analizler	49
3.2.4.2.1	Yağ Oranı	49
3.2.4.2.2	Protein Oranı	49
3.2.4.2.3	Kül Oranı	50
3.2.5	Belirlenen Klonlarda İncelenen Verim Özellikleri.....	50
3.2.5.1	Toplam Çotanak Sayısı	50
3.2.5.2	Çotanaktaki Meyve Sayısı	50
3.2.5.3	Bitki verimi	50
3.2.5.4	Verim dalgalanması	50
3.2.5.5	Birim Gövde Kesit Alanına Düşen Verim (Verim Etkinliği)	51
3.2.6	Tartılı Derecelendirme.....	51
3.2.7	Moleküler İncelemeler.....	53
3.2.7.1	DNA İzolasyonu İçin Yaprak Örneklerinin Alınması.....	53
3.2.7.2	DNA İzolasyonu İçin Gerekli Solüsyonların Hazırlanması	53
3.2.7.3	DNA İzolasyon Aşamaları.....	54
3.2.7.4	ISSR ve SRAP Analizleri	55
3.2.7.4.1	ISSR Analizlerinde Kullanılan Primerler	56
3.2.7.4.2	SRAP Analizlerinde Kullanılan Primerler.....	56
3.2.7.5	ISSR ve SRAP Analizlerinde PCR Ürünlerinin Elektroforezi ve Verilerin Görüntülenmesi	57
3.2.7.6	Sonuçların Skorlanması.....	58
3.2.7.7	Primerlerin Polimorfizm Oranlarının Saptanması.....	58
3.2.7.8	Genetik İlişkilerin Belirlenmesi.....	58
3.2.7.9	İstatistiksel Analizler	58
4.	BULGULAR	59
4.1	Tombul Çeşidi	59
4.1.1	Morfolojik Özellikler.....	60
4.1.2	Meyve Özellikleri	67
4.1.2.1	Meyve Boyutları	67
4.1.2.2	Meyve İriliği ve Şekil İndeksi	75
4.1.2.3	Meyve Ağırlığı ve İç Oranı	82
4.1.2.4	Kabuk Kalınlığı ve Göbek Boşluğu	86
4.1.2.5	Sağlam ve Kusurlu Meyve Oranları	90
4.1.3	Biyokimyasal Özellikler	101
4.1.3.1	Yağ Oranı, Protein Oranı ve Kül Oranı	101
4.1.4	Verim Özellikleri	101
4.1.5	Tombul Klonlarının Tartılı Derecelendirme Puanları	112
4.1.5.1	Seçilen Tombul Klonlarının Detaylı Tanıtımı.....	116
4.1.6	Tombul Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerine İlişkin Temel Bileşen Analizi.....	144
4.1.7	Tombul Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerine Ait Dendogram	146

4.1.8	Seçilen Tombul Fındık Klonlarının Moleküler Karakterizasyonu	149
4.1.8.1	ISSR ve SRAP Çalışmaları.....	149
4.1.8.2	Tombul Klonlarının ISSR ve SRAP Yöntemlerine Göre Genetik İlişkilerinin Belirlenmesi	151
4.2	Karafındık Çeşidi.....	156
4.2.1	Morfolojik Özellikler.....	157
4.2.2	Meyve Özellikleri	160
4.2.2.1	Meyve Boyutları	160
4.2.2.2	Meyve İriliği ve Şekil İndeksi	164
4.2.2.3	Meyve Ağırlığı ve İç Oranı	168
4.2.2.4	Kabuk Kalınlığı ve Göbek Boşluğu	170
4.2.2.5	Sağlam ve Kusurlu Meyve Oranları	172
4.2.3	Biyokimyasal Özellikler	177
4.2.3.1	Yağ Oranı, Protein Oranı ve Kül Oranı	177
4.2.4	Verim Özellikleri	177
4.2.5	Karafındık Klonlarının Tartılı Derecelendirme Puanları.....	182
4.2.5.1	Seçilen Karafındık Klonlarının Detaylı Tanıtımı	184
4.2.6	Karafındık Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerine İlişkin Temel Bileşen Analizi	192
4.2.7	Karafındık Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerine İlişkin Dendogram	194
4.2.8	Karafındık Fındık Klonlarının Moleküler Karakterizasyonu	197
4.2.8.1	ISSR ve SRAP Çalışmaları.....	197
4.2.8.2	Karafındık Klonlarının ISSR ve SRAP Yöntemlerine Göre Genetik İlişkilerinin Belirlenmesi	199
5.	TARTIŞMA	205
5.1	Klonların Morfolojik Özellikleri	205
5.2	Meyve Özellikleri	208
5.2.1	Meyvelerin Boyutsal Özellikleri.....	208
5.2.3	Meyve Ağırlığı ve İç Oranı.....	212
5.2.4	Kabuk Kalınlığı ve Göbek Boşluğu.....	215
5.2.5	Meyve Kusurları	217
5.3	Biyokimyasal Özellikler	219
5.4	Verim Özellikleri	221
5.5	Moleküler Karakterizasyon	223
6.	SONUÇ	226
7.	KAYNAKLAR	229
	ÖZGEÇMİŞ	241

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1	Fatsa İlçe Haritası 35
Şekil 3.2	Fatsa İlçesi Çalışma Alanı 35
Şekil 3.3	Fatsa İlçesi 2015 Yılı Sıcaklık Değerleri..... 38
Şekil 3.4	Fatsa İlçesi 2015 Yılı Nisbi Nem ve Toplam Yağış Değerleri..... 38
Şekil 3.5	Fatsa İlçesi 2016 Yılı Sıcaklık Değerleri..... 39
Şekil 3.6	Fatsa İlçesi 2016 Yılı Nisbi Nem ve Toplam Yağış Değerleri..... 39
Şekil 3.7	Fatsa İlçesi 2017 Yılı Sıcaklık Değerleri..... 40
Şekil 3.8	Fatsa İlçesi 2017 Yılı Nisbi Nem ve Toplam Yağış Değerleri..... 40
Şekil 3.9	Fatsa İlçesi 2018 Yılı Sıcaklık Değerleri..... 41
Şekil 3.10	Fatsa İlçesi 2018 Yılı Nisbi Nem ve Toplam Yağış Değerleri..... 41
Şekil 3.11	DNA izalasyon aşamasında kullanılan cihazlar 55
Şekil 3.12	Kullanılan PCR cihazları 55
Şekil 3.13	Kullanılan Elektroforez ve Görüntüleme Cihazı 57
Şekil 4.1	T-19 Klonunun Meyve Görünümü 117
Şekil 4.2	T-19 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü..... 117
Şekil 4.3	T-43 Klonunun Meyve Görünümü 119
Şekil 4.4	T-43 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü..... 119
Şekil 4.5	T-61 Klonunun Meyve Görünümü 121
Şekil 4.5	T-61 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü..... 121
Şekil 4.7	T-149 Klonunun Meyve Görünümü 123
Şekil 4.8	T-149 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü..... 123
Şekil 4.9	T-1 Klonunun Meyve Görünümü 125
Şekil 4.10	T-1 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü..... 125
Şekil 4.11	T-30 Klonunun Meyve Görünümü 127
Şekil 4.12	T-30 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü..... 127
Şekil 4.13	T-78 Klonunun Meyve Görünümü 129
Şekil 4.14	T-78 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü..... 129
Şekil 4.15	T-29 Klonunun Meyve Görünümü 131
Şekil 4.16	T-29 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü..... 131
Şekil 4.17	T-4 Klonunun Meyve Görünümü 133
Şekil 4.18	T-4 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü..... 133
Şekil 4.19	T-101 Klonunun Meyve Görünümü 135
Şekil 4.20	T-101 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü..... 135
Şekil 4.21	T-102 Klonunun Meyve Görünümü 137
Şekil 4.22	T-102 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü..... 137
Şekil 4.23	T-36 Klonunun Meyve Görünümü 139
Şekil 4.24	T-36 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü..... 139
Şekil 4.25	T-53 Klonunun Meyve Görünümü 141
Şekil 4.26	T-53 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü..... 141
Şekil 4.27	T-103 Klonunun Meyve Görünümü 143
Şekil 4.28	T-103 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü..... 143
Şekil 4.29	Tombul Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerine İlişkin İlk Üç Temel Bileşenin Grafiği 146

Şekil 4.30	Tombul Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özellikleri Kullanılarak Oluşturulan Dendogram.....	148
Şekil 4.31	HVH(TCC) ₇ , (TCC) ₅ RY ve (AG) ₇ YC ISSR primerlerinin Tombul klonlarındaki jel görüntüleri	150
Şekil 4.32	em8/me10 ve em13/me11 SRAP primer çiftlerinin Tombul klonlarındaki jel görüntüleri	151
Şekil 4.33	Tombul Klonlarından ISSR ve SRAP Verilerine Göre Elde Edilen Dendogram	154
Şekil 4.34	Tombul Klonlarından ISSR ve SRAP Analizleri Sonucu Temel Bileşen Analizinden Elde Edilen 2 Boyutlu Düzlem Grafiği.....	155
Şekil 4.35	Tombul Klonlarından ISSR ve SRAP Analizleri Sonucu Temel Bileşen Analizinden Elde Edilen 3 Boyutlu Düzlem Grafiği.....	155
Şekil 4.36	KF-49 Klonuna Meyve Görünümü.....	185
Şekil 4.37	KF-49 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü	185
Şekil 4.38	KF-16 Klonuna Meyve Görünümü.....	187
Şekil 4.39	KF-16 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü	187
Şekil 4.40	KF-52 Klonuna Meyve Görünümü.....	189
Şekil 4.41	KF-52 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü	189
Şekil 4.42	KF-2 Klonunun Meyve Görünümü	191
Şekil 4.43	KF-2 Klonunun Ocak ve Çotanak Görünümü	191
Şekil 4.44	Karafındık Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerine İlişkin İlk Üç Temel Bileşenin Grafiği	194
Şekil 4.45	Karafındık Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özellikleri Kullanılarak Oluşturulan Dendogram.....	196
Şekil 4.46	HVH(TCC) ₇ , (TCC) ₅ RY ve (AG) ₇ YC ISSR Primerlerinin Karafındık Klonlarındaki Jel Görüntüleri	198
Şekil 4.47	em8/me10 ve em13/me11 SRAP Primer Çiftlerinin Karafındık Klonlarındaki Jel Görüntüleri	199
Şekil 4.48	Karafındık Klonlarından ISSR ve SRAP Verilerine Göre Elde Edilen Dendogram	203
Şekil 4.49	Karafındık Klonlarından ISSR ve SRAP Analizleri Sonucu Elde Edilen 2 Boyutlu PCA Grafiği	204
Şekil 4.50	Karafındık Klonlarından ISSR ve SRAP Analizleri Sonucu Elde Edilen 3 Boyutlu PCA Grafiği	204

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1	2014-2018 Yılları Dünya Toplam Fındık Üretim Alanları	2
Çizelge 1.2	2014-2018 Yılları Dünya Toplam Fındık Üretimi	2
Çizelge 1.3	2015-2019 Yıllarında İller Düzeyinde Türkiye Fındık Üretimi	4
Çizelge 1.4	2015-2019 Yıllarında İlçeler Düzeyinde Ordu ili Fındık Üretimi	4
Çizelge 3.1	Fatsa İlçesinde Çalışmanın Yürütüldüğü Mahalleler	36
Çizelge 3.2	Yıllara Göre Fatsa İlçesi Aylık Sıcaklık Değerleri	37
Çizelge 3.3	Yıllara Göre Fatsa İlçesi Nisbi Nem ve Aylık Toplam Yağış Değerleri	37
Çizelge 3.5	Tombul klonlarının değerlendirilmesinde ‘Tartılı Derecelendirmeye’ esas alınan özellikler, görece puanları, sınıflar, sınıf aralıkları ve puanları	51
Çizelge 3.7	Seçilen Tombul Klonlarının Sınıflandırılması.....	52
Çizelge 3.8	Seçilen Karafındık Klonlarının Sınıflandırılması.....	53
Çizelge 3.9	ISSR ve SRAP Analizlerinde Kullanılan PCR döngüsü	56
Çizelge 3.10	ISSR ve SRAP Analizlerinde Kullanılan PCR Bileşenleri ve Miktarları	56
Çizelge 3.11	Çalışmada kullanılan ISSR primerleri	56
Çizelge 3.12	Çalışmada kullanılan SRAP primerleri	57
Çizelge 4.2	Tombul Klonlarının Morfolojik Özellikleri.....	61
Çizelge 4.3	Tombul Klonlarının Zuruf Boyu ve Birim Gövde Kesit Alanı Değerleri	64
Çizelge 4.4	Tombul Klonlarının Kabuklu Meyve Boyutları	69
Çizelge 4.5	Tombul Klonlarının İç Meyve Boyutları	72
Çizelge 4.6	Tombul Klonlarının Kabuklu Meyve İriliği ve Kabuklu Meyve Şekil İndeksi Değerleri	76
Çizelge 4.7	Tombul Klonlarının İç Meyve İriliği ve İç Meyve Şekil İndeksi Değerleri	79
Çizelge 4.8	Tombul Klonlarının Meyve Ağırlıkları ve İç Oranı	83
Çizelge 4.9	Tombul Klonlarının Kabuk Kalınlığı ve Göbek Boşluğu Değerleri ...	87
Çizelge 4.10	Tombul Klonlarının Sağlam İç Oranı, Kusurlu İç Oranı ve Boş Meyve Oranı	92
Çizelge 4.11	Tombul Klonlarının Buruşuk İç Oranı, Çift İç Oranı ve Eksik İç Oranı	95
Çizelge 4.12	Tombul Klonlarının Siyah Uçlu İç Oranı, Küflü İç Oranı, Çürük İç Oranı ve Liflilik Durumu	98
Çizelge 4.13	Seçilen Tombul Klonlarının Yağ Oranı, Protein Oranı ve Kül Oran ...	101
Çizelge 4.14	Tombul Klonlarının Çotanak Sayısı ve Çotanaktaki Meyve Sayısı ..	103
Çizelge 4.15	Tombul Klonlarının Birim Gövde Kesit Alanına Düşen Verim Değerleri	106
Çizelge 4.16	Yıllara Göre Bitki Verim Değerleri ve Yıllık Verimlerin Ortalama Değere Göre Değişimleri	109
Çizelge 4.17	Tombul Klonlarının Aldıkları Tartılı Derecelendirme Puanları.....	113
Çizelge 4.18	Ümitvar Seçilen T-19 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı	116
Çizelge 4.19	Ümitvar Seçilen T-43 Klonunun Detaylı Tanıtımı	118

Çizelge 4.20	T-61 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı	120
Çizelge 4.21	T-149 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı	122
Çizelge 4.22	T-1 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı	124
Çizelge 4.23	T-30 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı	126
Çizelge 4.24	T-78 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı	128
Çizelge 4.25	T-29 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı	130
Çizelge 4.26	T-4 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı	132
Çizelge 4.27	T-101 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı	134
Çizelge 4.28	T-102 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı	136
Çizelge 4.29	T-36 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı	138
Çizelge 4.30	T-53 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı	140
Çizelge 4.31	T-103 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı	142
Çizelge 4.32	Tombul Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerinin Temel Bileşen Analizi	145
Çizelge 4.33	ISSR ve SRAP Primerlerinin Amplifikasyonu Sonucu Elde Edilen Polimorfik Bant Uzunlukları, Toplam Bant Sayısı, Polimorfik Bant Sayısı ve Polimorfizm Oranları	149
Çizelge 4.36	İncelenen Karafındık Klonlarının Morfolojik Özellikleri	158
Çizelge 4.37	Karafındık Klonlarının Zuru Boyu ve Birim Gövde Kesit Alanı Değerleri	159
Çizelge 4.38	Karafındık Klonlarının Kabuklu Meyve Boyutları	162
Çizelge 4.39	Karafındık Klonlarının İç Meyve Boyutları	163
Çizelge 4.40	Karafındık Klonlarının Kabuklu Meyve İriliği ve Kabuklu Meyve Şekil İndeksi Değerleri	166
Çizelge 4.41	Karafındık Klonlarının İç Meyve İriliği ve İç Meyve Şekil İndeksi Değerleri	167
Çizelge 4.42	Karafındık Klonlarının Meyve Ağırlıkları ve İç Oranı	169
Çizelge 4.43	Karafındık Klonlarının Kabuk Kalınlığı ve Göbek Boşluğu Değerler	171
Çizelge 4.44	Karafındık Klonlarının Sağlam İç Oranı, Kusurlu İç Oranı ve Boş Meyve Oranı	174
Çizelge 4.45	Karafındık Klonlarının Buruşuk İç Oranı, Çift İç Oranı ve Eksik İç Oranı	175
Çizelge 4.46	Karafındık Klonlarının Siyah Uçlu İç Oranı, Küflü İç Oranı ve Çürük İç Oranı	176
Çizelge 4.47	Seçilen Karafındık Klonlarının Yağ Oranı, Protein Oranı ve Kül Oranı	177
Çizelge 4.48	Karafındık Klonlarının Çotanak Sayısı ve Çotanakta Meyve Sayısı	179
Çizelge 4.49	Karafındık Klonlarının Birim Gövde Kesit Alanına Düşen Verim Değerleri	180
Çizelge 4.50	Karafındık Klonlarının Yıllara Göre Verim Değerleri ve Yıllık Verimlerin Ortalama Değere Göre Değişimleri	181
Çizelge 4.51	Karafındık Klonlarının Aldıkları Tartılı Derecelendirme Puanları ..	183
Çizelge 4.52	Ümitvar Seçilen KF-49 Klonunun Detaylı Tanıtımı	184
Çizelge 4.53	Seçilen KF-16 Klonunun Detaylı Tanıtımı.....	186
Çizelge 4.54	Seçilen KF-52 Klonunun Detaylı Tanıtımı.....	188
Çizelge 4.55	Seçilen KF-2 Klonunun Detaylı Tanıtımı.....	190

Çizelge 4.56	Karafındık Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerinin Temel Bileşen Analizi.....	193
Çizelge 4.57	ISSR ve SRAP Primerlerinin Amplifikasyonu Sonucu Elde Edilen Polimorfik Bant Uzunlukları, Toplam Bant Sayısı, Polimorfik Bant Sayısı ve Polimorfizm Oranları	197
Çizelge 4.58	ISSR ve SRAP Analizleri Sonucunda Karafındık Klonlarından Elde Edilen Benzerlik Matrisi.....	202

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

%	: Yüzde
°C	: Santigrat Derece
µl	: Mikrolitre
A.O.	: Aritmetik Ortalama
AFLP	: Amplified Fragment Length Polymorphism (Çoğaltılmış Parça Uzunluk Polimorfizm)
bç	: Baz çifti
cm	: Santimetre
da	: Dekar
DNA	: Deoksiribo Nükleik Asit
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
g	: Gram
G.O.	: Geometrik Ortalama
ha	: Hektar
HCl	: Hidrojen Klorür
ISSR	: Inter Simple Sequence Repeat (Basit Tekrarlı Diziler Arası Polimorfizm)
kg	: Kilogram
KİB	: Karadeniz İhracatçı Birlikleri
m	: Metre
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
Ö.D.	: Önem Derecesi
ö.d.	: Önemli değil
PCR	: Polymerase Chain Reaction (Polimeraz Zincir Reaksiyonu)
RAPD	: Random Amplified Polymorphic (Tesadüfi Çoğaltılmış Polimorfik DNA)
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
SRAP	: Sequence-Related Amplified Polymorphism (Dizi İlişkili Çoğaltılmış Polimorfizm)
SSR	: Simple Sequence Repeat (Basit Dizi Tekrarları)
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UPGMA	: Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean
UV	: Ultraviyole

1. GİRİŞ

Türkiye, günümüzde meyvecilikte önem kazanmış olan, içerisinde fındığın da yer aldığı birçok meyve türünün anavatanı ve doğal yayılım alanıdır (Özbek, 1993; Gerçekçioğlu ve ark., 2014). Meyvelerin binlerce yıllık yetiştirilme sürecinde meydana gelen doğal melezlemeler ve seleksiyonlar tür, çeşit ve tip bazında genetik bir zenginliğin meydana gelmesini sağlamıştır (Ağaoğlu ve ark., 2019). Nitekim dünyadaki en değerli yabani fındık türlerinin doğal yayılım alanı ve birçok önemli çeşidin kaynağı olarak bilinen Anadolu, fındığın yüzlerce yıl önce ilk defa kültüre alındığı yer olarak bilinmektedir (Ayfer ve ark., 1986; Rodriguez ve ark., 1989; İslam ve ark., 2005; Erdoğan, 2018).

Fındık, botanik olarak *Fagales* takımı *Betulaceae* familyasının *Corylus* cinsine dahil olan bir meyve türüdür (Rodriguez ve ark., 1989; Thompson ve ark., 1996; Silvestri, 2015; Köksal, 2018). Dünya üzerinde en önemli sert kabuklu meyve türlerinden biri olan fındık (Thompson ve ark., 1996), kuzey yarım kürede 42-45 enlem dereceleri arasında ılıman iklimin yaşandığı çoğu yerde yetişebilmektedir (Kılıç ve Alkan, 2006; İslam, 2019). Yapısında bulunan serbest amino asitler, şekerler, organik asitler ve tanenler fındığın tat ve aromasının ortaya çıkmasında etkin bir rol oynamaktadır (Alasalvar ve ark., 2009). İnsan sağlığı üzerine olumlu etkileri bulunan biyoaktif bileşikler bakımından oldukça zengin doğal bir kaynaktır (Balta ve ark., 2006; Oliveira ve ark. 2008; Delgado ve ark., 2010; Bolling ve ark., 2011). Meyveleri çiğ veya kavrulularak çerez olarak tüketildiği gibi, işlenmiş gıdalar içerisinde özellikle şekerleme, çikolata ve fırın ürünlerine katkı maddesi şeklinde de yaygın olarak kullanılmaktadır (Ozdemir ve Akinci, 2004; Köksal ve ark., 2006; Shahidi ve ark., 2007; Delgado ve ark., 2010). Dolayısıyla meyvesi, yağı, kabuğu, yaprakları ve zurufu ile çeşitli alanlara uygun farklı kullanım şekilleriyle ekonomik değeri yüksek, değerli bir tarım ürünüdür (Aydoğan ve ark., 2018).

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) 2018 yılı verilerine göre dünyada toplam hasat edilebilir fındık üretim alanı 966.196 hektar (ha) olup, bunun %75.4'ü Türkiye'de (728.381 ha) bulunmaktadır. Ülkemizi sırasıyla İtalya, Azerbaycan, İran ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD) izlemektedir (Çizelge 1.1) (Anonim, 2020a).

Çizelge 1.1 2014-2018 Yılları Dünya Toplam Fındık Üretim Alanları (ha)

Sıra	Ülkeler/Yıllar	2014	2015	2016	2017	2018	2018 (%)
1	Türkiye	423.261	434.119	705.445	706.667	728.381	75.4
2	İtalya	72.125	72.214	69.285	73.772	78.593	8.1
3	Azerbaycan	25.207	27.322	31.814	35.782	39.021	4.0
4	İran	20.631	16.513	18.353	17.654	17.957	1.9
5	ABD	12.141	13.759	14.973	16.187	17.806	1.8
6	İspanya	13.591	13.301	13.137	12.806	13.505	1.4
7	Şili	8.686	8.712	13.109	13.110	13.104	1.4
8	Çin	11.991	12.701	11.808	11.820	11.775	1.2
9	Gürcistan	18.633	19.362	16.406	11.920	9.484	1.0
10	Kırgızistan	6.393	6.970	6.567	6.727	6.824	0.7
	Diğer Ülkeler	20.365	22.988	25.151	26.655	29.746	3.1
	Dünya	633.024	647.961	926.048	933.100	966.196	100.00

Sahip olduğu geniş üretim alanlarının da etkisiyle, 2018 yılında 515.000 ton fındık üretimi gerçekleştiren Türkiye, dünya üretiminin %59.6'sını tek başına karşılayan lider fındık üreticisi ülke konumundadır. Türkiye'nin ardından İtalya, Azerbaycan ve ABD üretim miktarı bakımından önde gelen ülkeler olarak sıralanmıştır (Çizelge 1.2) (Anonim, 2020a).

Çizelge 1.2 2014-2018 Yılları Dünya Toplam Fındık Üretimi (ton)

Sıra	Ülkeler/Yıllar	2014	2015	2016	2017	2018	2018 (%)
1	Türkiye	450.000	646.000	420.000	675.000	515.000	59.6
2	İtalya	75.456	101.643	120.572	131.281	132.699	15.4
3	Azerbaycan	30.039	32.260	34.271	45.530	52.067	6.0
4	ABD	32.659	28.123	39.916	29.030	46.270	5.4
5	Çin	23.743	25.696	24.146	24.528	24.790	2.9
6	Gürcistan	33.800	35.300	29.500	21.400	17.000	2.0
7	İran	10.098	16.761	16.443	15.700	15.839	1.8
8	Fransa	11.053	8.900	12.638	11.111	14.988	1.7
9	Şili	6.012	6.039	8.946	9.036	9.019	1.0
10	İspanya	13.542	11.423	9.510	10.487	8.033	0.9
	Diğer Ülkeler	18.796	25.133	24.006	23.612	28.183	3.3
	Dünya	705.198	937.278	739.948	996.715	863.888	100.00

Fındıkta üretim bakımından dünya lideri olan Türkiye, dekara verimlilik açısından aynı başarıyı gösterememektedir. Dekara fındık verimi ortalaması, 2018 yılında ABD'de 259.85 kg da⁻¹, Çin'de 210.53 kg da⁻¹, Gürcistan'da 179.24 kg da⁻¹, İtalya'da 168.84 kg da⁻¹, Azerbaycan'da 133.43 kg da⁻¹ olurken, ülkemizde 70.70 kg da⁻¹'dir (Anonim, 2020a). Bu durum açıkça göstermektedir ki, mevcut üretim alanlarımız dikkate alındığında ülkemiz gerçek üretim potansiyelini tam olarak kullanamamaktadır. Ülkemizde yaşanan verim düşüklüğü; çoğunlukla yetiştiriciliğin

geleneksel yöntemlerle yapılması, karışık tip ve çeşit kullanımından kaynaklı olarak standardizasyonun sağlanamaması (Demir ve Beyhan, 2000), bahçelerin yaşlı olması (Akdemir, 2010), tozlayıcı çeşit eksikliği (Balık, 2018), kültürel uygulamaların tam olarak ve modern tekniklere uygun yapılmaması gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır (Külahçılar, 2017).

Ülkemizde Karadeniz Bölgesi fındık yetiştiriciliği açısından en uygun ekolojik koşullara sahiptir (Demir ve Beyhan, 2000; İslam, 2003; Yılmaz, 2009). Türkiye’de ticari olarak fındık yetiştiriciliğinin gerçekleştirildiği üretim alanları, Ordu, Giresun, Trabzon, Rize ve Artvin illerini kapsayan birinci standart bölge ile Samsun, Düzce, Sakarya, Zonguldak, Sinop ve Kocaeli illerini içine alan ikinci standart bölge olarak sınıflandırılmıştır. Birinci standart bölge daha eski bahçelerin bulunduğu, arazi yapısının büyük oranda eğimli olması nedeniyle mekanizasyonun yeterli düzeyde uygulanamadığı eski üretim alanlarını içermektedir. Bu alanlarda kültürel işlemlerin yeterli düzeyde yapılamaması birim alandan alınan verim miktarının düşük olmasına neden olmaktadır. İkinci standart bölge ise arazi yapısı mekanizasyona daha elverişli, nispeten daha yeni kurulmuş bahçelerden oluşmaktadır. Bu alanlarda kültürel işlemler daha rahat yapılabilmekte dolayısıyla birim alandan alınan verim miktarı birinci standart bölgeye nazaran daha yüksek olmaktadır (İslam, 2000; Özçağırın ve ark. 2014; Erdoğan, 2018; Yaman, 2019).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2019 yılı verilerine göre ülkemizin fındık üretim alanları 734.087 ha, üretim miktarı 776.046 ton olarak kaydedilmiştir (Anonim, 2020b). Ordu, Giresun, Samsun ve Trabzon gibi iller ülkemizde yoğun bir şekilde fındık yetiştiriciliğinin yapıldığı yerlerdir (Ayfer ve ark., 1986). TÜİK (2019) verilerine göre Türkiye’de en fazla fındık üretiminin yapıldığı yer Ordu ilidir. Son 5 yıl içerisinde toplamda 905.163 t fındık üretimi gerçekleştirilen Ordu ilini sırasıyla Samsun, Sakarya, Giresun ve Düzce illeri takip etmiştir (Çizelge 1.3) (Anonim, 2020b).

Çizelge 1.3 2015-2019 Yıllarında İller Düzeyinde Türkiye Fındık Üretimi (ton)

Sıra	İller/Yıllar	2015	2016	2017	2018	2019	Toplam
1	Ordu	200.938	93.030	213.572	180.397	217.226	905.163
2	Samsun	90.857	67.855	96.240	66.363	137.841	459.156
3	Sakarya	82.708	77.279	88.840	78.300	102.123	429.250
4	Giresun	105.023	37.591	93.339	46.395	84.766	367.114
5	Düzce	69.344	54.493	74.350	52.686	85.688	336.561
6	Trabzon	39.126	28.978	41.594	34.271	53.946	197.915
7	Zonguldak	22.572	28.428	30.932	18.533	45.025	145.490
8	Kocaeli	7.530	7.033	11.898	12.509	13.395	52.365
9	Kastamonu	5.213	5.769	6.210	6.226	7.918	31.336
10	Bartın	6.765	7.153	5.972	3.072	6.046	29.008
	Diğer İller	15.924	12.391	12.053	16.248	22.072	78.688
	Türkiye	646.000	420.000	675.000	515.000	776.046	3.032.046

Ordu ilinde geçtiğimiz son 5 yılda en fazla fındık üretiminin yapıldığı ilçeler Ünye, Altınordu ve Fatsa'dır. Çalışmanın yürütüldüğü Fatsa ilçesinde son 5 yılda toplam 115.277 ton fındık üretimi gerçekleştirilmiştir (Çizelge1.4). 2019 yılı itibariyle ilçede fındık üretim alanları 269.690 da, meyve veren yaşta ağaç sayısı 16.181.400 adet, üretim miktarı 26.485 tondur. Birim alandan alınan verim miktarı 98.2 kg da⁻¹ dir (Anonim, 2020b).

Çizelge 1.4 2015-2019 Yıllarında İlçeler Düzeyinde Ordu ili Fındık Üretimi (ton)

Sıra	İller/Yıllar	2015	2016	2017	2018	2019	Toplam
1	Ünye	29.674	14.882	32.558	19.572	30.707	127.393
2	Altınordu	26.961	13.987	30.055	19.403	25.706	116.112
3	Fatsa	26.747	12.059	32.031	17.955	26.485	115.277
4	Ulubey	15.930	7.577	18.957	20.806	20.876	84.146
5	Perşembe	17.981	7.495	18.431	9.841	17.739	71.487
6	Gölköy	9.346	2.613	9.266	16.968	10.549	48.742
7	Kumru	9.051	5.159	7.792	6.901	11.052	39.955
8	İkizce	8.162	4.941	7.600	7.948	10.400	39.051
9	Kabadüz	7.702	2.616	7.404	9.355	8.829	35.906
10	Gürgentepe	7.353	1.963	4.971	12.606	6.357	33.250
	Diğer İlçeler	42.031	19.738	44.507	39.042	48.526	193.844
	Ordu	200.938	93.030	213.572	180.397	217.226	905.163

Çoğu gelişmiş ülkede olduğu gibi Türkiye'nin de ekonomik kalkınmasında tarım sektörü önemli bir paya sahiptir. Fındık, kuru kayısı, kuru incir, kuru üzüm gibi ürünlerde görülen ihracat olanakları ülke ekonomisine katkı sağlamakta ve çok sayıda üreticiye gelir kapısı açmaktadır (Hatirli ve ark., 2004). Karadeniz İhracatçı Birlikleri (KİB), tarafından açıklanan 2019 yılı verilerine göre Türkiye başta İtalya, Almanya, Fransa ve Polonya olmak üzere dünyanın pek çok ülkesine toplamda 319.772 ton fındık ihracatı gerçekleştirmiştir. Bu dış satım sonrası ülkenin elde ettiği gelir ise

2.028.727.972 \$ olarak bildirilmiştir (Anonim, 2020c). Dolayısıyla ÷lkemize her yıl önemli miktarda döviz kazandıran fındık, şüphesiz ki Türkiye'nin en önemli tarım ürünlerinden birisi olarak gör÷lmelidir. Bu nedenle fındık ile ilgili araştırmalarda en önemli amaç, verim ve kaliteyi artırmak olmalıdır (İslam ve Özgüven, 1997; Karadeniz ve ark., 2009; Bozkurt, 2010). Nitekim bahçe bitkilerinin ıslahında başlıca hedefin, verim ve ticari öneme sahip özelliklerin geliştirilmesi olduğu bildirilmektedir (Moose ve Mumm, 2008).

Meyve ıslahı, bir amaç doğrultusunda farklı tekniklerden yararlanarak meyvelerde genetik olarak meydana gelen gelişim şeklinde tanımlanarak, uzun yıllar boyunca yetiştirilen türlerin sürekli bir seçim yoluyla geliştirildiği, esasında bu kavramın temelini antik ve tarih öncesi çağlara kadar dayandığı belirtilmiştir (Janick, 2012). Bir meyve çeşidinin ıslahı için 20-25 yıl gibi uzun bir süreye ihtiyaç duyulmaktadır. Dolayısıyla meyvecilikte çeşit ıslahının zor ve uzun süreli bir çalışma gerektirmesi yeni çeşitlerin geliştirilmesinde büyük bir zorluk teşkil etmektedir. Bu sürenin çeşitli uygulamalar ile kısaltılması günümüzde önemli bir ihtiyaç halini almıştır (Aksu ve Şahin-Çevik, 2014). Bu nedenle ıslah çalışmalarında kullanılacak genetik materyallerin seçimi ve çeşitleri birbirinden kesin olarak ayırt edebilecek yöntemlerin kullanılması büyük önem arz etmektedir (Yılmaz, 2009).

Bireyler arasındaki DNA dizilerinin farklarını ortaya çıkarmakta kullanılan moleküler markör tekniklerinin (Filiz ve Koç, 2011), bitki ıslahında seleksiyon etkinliğini arttıracak bir yöntem olarak da uygulanabileceği belirtilmektedir (Moose ve Mumm, 2008). Buna göre, fındık gen kaynakları üzerinde moleküler markörler kullanılarak yürüt÷len çalışmalarla, tür ve çeşit tanımlamalarının yapılması ve aynı zamanda kalıtım markörleri üzerinde çalışılması, tarımsal açıdan değer taşıyan karakterlerin tespit edilmesini sağlamaktadır (Yılmaz, 2009).

Fındıkta çeşit geliştirmede yararlanılan ıslah yöntemleri arasında klonal seleksiyon, tür içi ve türler arası melezleme çalışmaları yer almaktadır (Thompson ve ark., 1996; İslam, 2019). Ülkemizde bugüne kadar Acı, Allahverdi, Cavcava, Çakıldak, Foşa, Giresun Melezi, İncekara, Kalınkara, Kan, Kara, Kargalak, Kuş, Mincane, Okay 28, Tombul, Uzunmusa, Yassı Badem ve Yuvarlak Badem olmak üzere 18 standart fındık çeşidi tanımlanmıştır (Balık ve ark., 2016). Bu çeşitler

arasında sadece Giresun Melezi ve Okay 28 bir melezleme çalışması sonucu elde edilmiştir (Balık ve ark., 2015). Bununla birlikte ülkemizde farklı fındık çeşitleri üzerinde gerçekleştirilmiş klon seleksiyonu çalışmaları da mevcuttur (Balta ve ark., 1997; Demir ve Beyhan, 2000; İslam, 2000; İslam, 2003; Turan, 2007; Kalkışım ve Balık, 2012; Balık ve Beyhan, 2014; Göğüs, 2015; Güler, 2017; Çayan, 2019; Kan, 2019; Pekdemir, 2019; Şahin, 2019; Karadeniz ve ark., 2020).

Seleksiyon ıslahı çalışmaları, özellikle ülkemizde olduğu gibi, geniş bir popülasyonun yer aldığı yerlerde, yetiştiricilik mazisinin uzun yıllar öncesine dayandığı tür ve çeşitlerde bu süreç içerisinde meydana gelen varyasyonun ve genetik zenginliğin araştırılması bakımından büyük önem taşımaktadır. Mevcut popülasyon içerisinde özellikle ticari değeri bulunan çeşitler üzerinde yapılacak çalışmalar sonucunda bir veya birden fazla özellik bakımından üstün nitelikteki bireylerin, gelecekte yapılması muhtemel yeni çalışmalar için kıymetli birer ıslah materyali olarak değerlendirilmesi mümkündür.

Bu araştırma Fatsa (Ordu) yöresinde 30 Mart 2014 tarihinde meydana gelen, fındıkta ciddi zararlanmalara yol açan ve önemli derecede verim kaybına neden olan şiddetli don olayını takip eden 2015-2018 yıllarında Tombul ve Karafındık çeşitlerinde 4 yıl süreyle yürütülmüştür. Çalışmada Tombul ve Karafındık çeşidine ait popülasyon araştırılarak bu çeşitler içerisinde verim ve meyve özellikleri bakımından üstün nitelikte olan bireylerin seçilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca popülasyon içerisinde değerli görülen klonlar üzerinde yapılan moleküler düzeyde incelemelerle klonlar arası akrabalık ilişkilerinin ortaya konması hedeflenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1 Fındıkta Çeşit İslahına Konu Edilen Bitki ve Meyve Özellikleri

Türkiye’de fındığın kültür tarihi çok uzun yıllar öncesine dayanmaktadır. Günümüzde üretimi yapılan çeşitlerin pek çoğu zaman içerisinde bilinmeyen dönemlerde yerel popülasyon arasından selekte edilmiştir (Thompson ve ark., 1996; Boccacci ve ark., 2005; Balık ve ark., 2015).

“Tombul” fındık dünyanın en kaliteli çeşidi olarak tanınmakta ve ülkemizde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır. Meyveleri yuvarlak, periyodisite eğilimi az, oldukça verimli, yağ, protein ve beyazlama oranı yüksek, ilkbahar geç donlarına karşı oldukça hassas bir çeşittir (Ayfer ve ark., 1986; Köksal, 2018). “Karafındık” çeşidi yüksek kaliteli fındık çeşitlerinden biri olarak görülmektedir (Dündar ve Altundağ, 2004). Meyveleri oldukça iri ve yuvarlak şekilli, yağ oranı yüksek, verimli, adaptasyon kabiliyeti yüksek, hastalık, zararlılara ve ilkbahar geç donlarına karşı dayanıklı bir çeşittir (Köksal, 2018).

Fındıkta genetik gelişimin sağlanması açısından klonal seleksiyon önemli bir yöntem olduğu halde bu yöntemden yeterince yararlanılmamaktadır (Petriccione ve ark., 2010).

Dünyada fındığın modern ıslah amaçları olarak gelişme habitusu, farklı bölgelerde değişen çevresel faktörlere karşı adaptasyon gibi özellikler ön plana çıkmaktadır. Fındık ıslah programlarında yüksek verim, iri meyve, yuvarlak şekil, yüksek iç oranı, lezzetli, yüksek sağlam iç oranı, bol çiçek tozu oluşturma, benzer şekil ve iriliğe sahip olma, dip sürgünü verme eğiliminin az olması, ilkbahar geç donlarına, soğuklara, hastalık ve zararlılara karşı yüksek dayanıklılık gibi karakterler yeni çeşitlerin geliştirilmesinde aranan başlıca özellikler olarak yer almaktadır (Parnia ve Botu, 1994; Thompson ve ark., 1996; Monastra ve ark., 1997; De Salvador ve ark., 2010; İslam, 2019).

Gerek ülkemizde gerekse dünyada fındığın çeşit ıslahına yönelik yapılmış birçok çalışma aşağıda özetlenmiştir.

Ayfer ve ark. (1986), Tombul fındık çeşidinde kabuklu meyve ağırlığını 1.46 g, iç meyve ağırlığını 0.96 g, iç oranını %51.70, Kalinkara çeşidinde kabuklu meyve

ağırlığını 1.72 g, iç meyve ağırlığını 1.04 g ve iç oranını %49.60 olarak belirlemişlerdir.

Okay ve ark. (1986), Tombul fındık çeşidinde kabuklu meyve ağırlığını 1.432 g, iç oranını %51.00, kabuk kalınlığını 1.10 mm, Kalınkara çeşidinde kabuklu meyve ağırlığını 2.064 g, iç oranını %49.00 ve kabuk kalınlığını 1.30 mm olarak belirlemişlerdir.

Mehlenbacher ve ark. (1991), Oregon fındık ıslah programı kapsamında geliştirilmiş ilk çeşit olan Willamette'nin çeşitli özelliklerini tanımlamışlardır. Montebello ve Compton fındık çeşitlerinin bir melezi olan Willamette'nin pazarlanabilir iç oranı bakımından bölgede yoğun olarak yetiştirilen Barcelona çeşidinden %50 daha fazla ürün verdiği, meyvelerinin daha cazip, ince kabuklu ve verimli olduğu belirtilmiştir. Dikimden itibaren 7 yıl boyunca elde edilen ağaç başına toplam verim miktarı 12 kg olarak kaydedilmiştir. Boş meyve oranının %9.2, küflü iç oranının %4.1, siyah uç oranın %1, buruşuk iç oranın %1.2 ve kusurlu iç oranının %9.2 olduğu bildirilmiştir.

Samsun ili Çarşamba ve Terme ilçelerinde 1994-1995 yıllarında Tombul ve Palaz fındık çeşitleri üzerinde bir seleksiyon çalışması yürütülmüştür. Belirlenen tiplerde önemli meyve özellikleri değerlendirilmiştir. Tombul çeşidine ait tiplerde kabuklu meyve ağırlığı 2.05-2.32 g, iç meyve ağırlığı 1.17-1.28 g, iç oranı %53.86-57.53, kabuklu meyve eni 17.18-18.74 mm, kabuklu meyve kalınlığı 15.78-17.03 mm, kabuklu meyve boyu 17.88-19.29 mm, kabuk kalınlığı 0.820-0.947 mm, kabuklu meyve şekil indeksi 1.05-1.12, çift iç oranı %0-5 arasında tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda seçilen tüm Tombul klonlarının meyve özellikleri bakımından ümitvar olduğu rapor edilmiştir (Balta ve ark., 1997).

Bostan ve ark. (1997), Ordu ili merkez ilçe ve köylerinde yetiştirilen Tombul, Kalınkara ve Sivri fındık çeşitlerinde, çeşit içerisindeki varyasyon ve meyve özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada Tombul çeşidinin kabuklu meyve ağırlığını 1.55-2.66 g, iç meyve ağırlığını 0.97-1.41 g, iç oranını %50.51-65.06 ve kabuk kalınlığını 0.71-1.00 mm, Kalınkara çeşidinin kabuklu meyve ağırlığını 1.75-3.17 g, iç meyve ağırlığını 0.81-1.70 g, iç oranını %46.51-60.74 ve kabuk kalınlığını

0.66-1.09 mm arasında belirlemiştir. Araştırma sonucunda, çeşitler içerisinde varyasyonun yüksek olmadığı bildirilmiştir.

Samsun ili Çarşamba ve Terme ilçelerinde yapılmış bir seleksiyon çalışması sonucunda ümitvar olarak seçilmiş 5'i Tombul ve 5'i Palaz olmak üzere toplamda 10 fındık genotipinin fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Araştırma bulgularında Tombul genotiplerinde kabuklu meyve ağırlığı 2.28-2.57 g, iç oranı %53.16-58.53, kül oranı %2.00-2.17, yağ içeriği %57.16-61.67 ve protein içeriği %13.26-15.67 arasında bildirilmiştir (Koyuncu ve ark., 1997a).

1991-1995 yılları arasında Yugoslavya'nın Cacak bölgesinde yer alan Meyve ve Bağ Araştırma Enstitüsü'nde Ricicia di Talanica, Giromelo, Mortarella, Tonda Giffoni, Barcelona, Tonda Romana, Tonda Gentile delle Langhe, Commune, Sivri Yağlı, Tombul Yağlı ve Extra Yağlı fındık çeşitlerinde pomolojik ve teknolojik özellikleri belirlemek üzere yürütülen çalışmada kabuklu meyve ağırlığı 2.53 g (Tombul Yağlı)-3.26 g (Barcelona), iç meyve ağırlığı 1.28 g (Mortarella)-1.40 g (Ricicia di Talanica), kabuk kalınlığı 0.8 mm (Ricicia di Talanica, Sivri Yağlı)-1.1 mm (Giromelo, Barcelona), iç oranı %42.38 (Barcelona)-%56.55 (Tombul Yağlı), kabuklu meyve eni 18.1 mm (Tombul Yağlı)-22.7 mm (Tonda Romana), kabuklu meyve boyu 18.0 mm (Tonda Gentile delle Langhe)-21.8 mm (Barcelona), yağ oranı %57.53 (Barcelona)-%66.91 (Sivri Yağlı), protein oranı %14.90 (Commune)-%17.64 (Barcelona), kül oranı %2.5 (Giromelo)-%3.04 (Barcelona) arasında değişmiştir. Ayrıca en yüksek verime sahip çeşitlerin Sivri Yağlı, Ricicia di Talanica, Extra Yağlı ve Giromelo olduğu kaydedilmiştir (Mitrovic ve ark., 1997).

Monastra ve ark. (1997), 1994-1995 yıllarında İtalya'nın Viterbo şehrinde Tonda Gentile Romana fındık çeşidi üzerinde bir klon seleksiyonu çalışması yürütmüşlerdir. Araştırma süresince çotanaktaki meyve sayısı, kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı, meyve çapı, şekil indeksi, kabuk kalınlığı, boş meyve oranı gibi parametreleri incelemişlerdir. Araştırma bulgularında incelenen klonların çotanaktaki meyve sayısını 1.83 (Ca)-2.63 (Va), kabuklu meyve ağırlığını 2.1 g (Cr)-2.6 g (Fo), iç meyve ağırlığını 0.99 g (Ca)-1.11 g (Fo), kabuk kalınlığını 1.34 mm (Cr)-1.44 mm (Ca, Or), iç oranını %44.4 (Fo)-%48.0 (Cr), boş meyve oranını %1.5 (Ca, Or)-%6.5

(Fo) arasında bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda incelenen Ca, Cr, Fo ve Or klonlarının ilgi çekici oldukları rapor edilmiştir.

İspanya'nın Catalan bölgesinde Negret fındık çeşidinin ticari kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada Negret, Pauetet ve Tonda di Giffoni çeşitleri incelenmiştir. Çeşitlerde kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı, iç oranı, iç iriliği, beyazlama oranı, kavurma sonrası ağırlık kaybı, yağ içeriği, yağ asitleri bileşimi, tokoferol içeriği gibi özellikler tespit edilmiştir. Negret, Pauetet ve Tonda di Giffoni çeşitlerinde sırasıyla kabuklu meyve ağırlıkları 1.84 g, 1.77 g ve 2.53 g, iç meyve ağırlıkları 0.86 g, 0.85 g ve 1.15 g, iç oranları %46.2, %47 ve %44.9, yağ oranları %63, %61.5 ve %59.3 olarak bildirilmiştir (Romero ve ark., 1997).

Rovira ve ark. (1997), 'Gironell' ve 'Negret' İspanyol fındık çeşitleri üzerinde bir klon seleksiyonu çalışması yürütmüşlerdir. Çalışma süresince 20 klon üzerinde verim, büyüme kuvveti, kabuklu ve iç meyve ağırlığı, iç oranı, meyve şekil indeksi, meyve iriliği, boş meyve oranı gibi parametreleri incelemişlerdir. Araştırma bulgularına göre Gironell ve Negret çeşitlerine ait klonların sırasıyla kabuklu meyve ağırlığını 1.98-2.25 g ve 1.40-2.01 g, iç meyve ağırlığını 0.77-0.97 g ve 0.82-0.91 g, iç oranını %39.01-44.05 ve %46.73-50.64, boş meyve oranını %0.00-2.67 ve %2.33-10.00 arasında belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda iki çeşide ait klonlar arasında birçok özellik bakımından önemli farklılıklar olduğunu ve Gironell çeşidine ait 6, Negret çeşidine ait 1 klonun ümitvar olarak seçildiğini rapor etmişlerdir.

1997 yılında Ordu'da yetiştirilen fındık tiplerinin pomolojik ve teknolojik özelliklerini belirlemek amacıyla Ordu ili Merkez ilçe ve köylerinde yürütülen bir çalışma kapsamında 54 tip değerlendirmeye alınarak çotanaktaki meyve sayısı, zuruf boyu, kabuk kalınlığı, kabuklu ve iç meyve boyutları, kabuklu ve iç meyve ağırlığı, iç oranı, sağlam ve kusurlu meyve oranları gibi özellikler incelenmiştir. Araştırma bulgularında büyüme şekli 7 tipte dik, 47 tipte yayvan, büyüme kuvveti ise 23 tipte kuvvetli, 29 tipte orta kuvvetli ve 2 tipte zayıf olarak belirlenmiştir. Kabuklu meyve ağırlığı 1.43-3.17 g, iç meyve ağırlığı 0.73-1.47 g, iç oranı %34.31-56.28, kabuk kalınlığı 0.73-1.83 mm, göbek boşluğu 0.38-6.51 mm, zuruf boyu 26.5-55.4 mm arasında tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda meyve ağırlığı, iç oranı ve kabuk

kalınlığı gibi özellikler bakımından 5 tipin çeşit adayı olabileceği rapor edilmiştir (İslam ve Bostan, 1999).

Demir ve Beyhan (2000), Samsun ili Terme, Çarsamba, Salıpazarı ve Ayvacık ilçelerinde 1995-1996 yıllarında üstün nitelikli fındık tiplerini belirlemek amacıyla bir seleksiyon (Tombul, Palaz, Sivri, Çakıldak, Kalınkara, Yerlifındık ve Hanımfindığı) çalışması yürütmüşlerdir. Çalışma süresince toplamda 104 tip kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı, iç oranı, kabuk kalınlığı, kabuklu meyve iriliği, iç meyve iriliği, beyazlama oranı, sağlam iç oranı, çift iç oranı, liflilik ve tat özellikleri dikkate alınarak, tartılı derecelendirme yöntemine göre değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda bölge ekolojik koşullarına uyum sağlamış olan 9 tipin meyve kalite özellikleri bakımından da üstün nitelikte olduğu ifade edilmiştir.

Ordu ilinde 1997-1999 yıllarında Tombul çeşidinde 149, Palaz çeşidinde 130, Kalınkara çeşidinde 106 ve Çakıldak çeşidinde 80 tip üzerinde bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmada 1998 yılında 58'i Tombul, 52'si Palaz, 35'i Kalınkara ve 25'i Çakıldak olmak üzere toplam 170 tip, 1999 yılında ise Tombul çeşidinde 26, Palaz çeşidinde 17, Kalınkara çeşidinde 13 ve Çakıldak çeşidinde 14 tip olmak üzere toplam 70 tip seçilmiştir. Seçilen Tombul klonlarının çotanaktaki meyve sayısı 3.50-5.50 adet, kabuklu meyve iriliği 16.64-18.53 mm, kabuklu meyve ağırlığı 1.69-2.35 g, iç oranı %52.70-59.56, dolgun iç oranı %70.64-100.00, iç meyve ağırlığı 0.91-1.36 g, iç meyve iriliği 12.75-14.51 mm, göbek boşluğu 0.46-2.28 mm, kabuk kalınlığı 0.86-1.05 mm, çift iç oranı %0.00-2.91, çıtlak meyve oranı %0.00-4.95, ortalama zuruf boyu 43.18 mm olarak; Kalınkara çeşidinin seçilen klonlardaki çotanaktaki meyve sayısı 3.50-6.50 adet, kabuklu meyve iriliği 18.11-20.14 mm, kabuklu meyve ağırlığı 2.15-3.21 g, iç oranı %48.25-54.52, dolgun iç oranı %65.09-97.62, iç meyve ağırlığı 1.06-1.75 g, iç meyve iriliği 13.37-15.73 mm, göbek boşluğu 1.40-4.77 mm, kabuk kalınlığı 1.00-1.23 mm, çift iç oranı %1.11-24.53, çıtlak meyve oranı %0.00-2.30 arasında ve ortalama zuruf boyu 59.63 mm olarak kaydedilmiştir. Araştırma sonucunda uygulanan tartılı derecelendirme metodu ile Tombul çeşidinde 6, Palaz çeşidinde 5, Kalınkara ve Çakıldak çeşidinde 3'er tane olmak üzere toplam 17 tip seçilmiştir (İslam, 2000).

Oregon fındık ıslah programı kapsamında 1997 yılında iç fındık pazarına yönelik olarak geliştirilen Lewis fındık çeşidinin çeşitli özellikleri tanımlanmıştır.

OSU 17.028 x Willamette melezi olan Lewis çeşidinin bölgede yoğun olarak yetişen Barcelona çeşidine kıyasla daha yüksek verim etkinliğine ve yüksek iç oranına sahip olduğu, daha erken olgunlaştığı ve daha küçük meyveleri olduğu belirtilmiştir. Çalışmada Lewis çeşidinin 1992-1996 yılları boyunca elde edilen toplam verim etkinliği 0.228 kg cm^{-2} , sağlam iç oranı %75, boş meyve oranı %2.7, kusurlu iç oranı %14, buruşuk iç oranı %1.4, küflü iç oranı %6.2, siyah uç oranı %0.9 ve çift iç oranı %0.5 olarak rapor edilmiştir (Mehlenbacher ve ark., 2000).

1995-1996 yıllarında 7 standart (Tombul, Palaz, Sivri, Çakıldak, Kalınkara, Yuvarlak Badem, Acı) ve 3 yerel (Hanımfindığı, Yerlifındık, Cevizfindığı) fındık çeşidinin Samsun ilinde performanslarının belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Araştırma bulgularına göre 1996 yılında yapılan ölçümlerde Tombul çeşidinin kabuklu meyve ağırlığı 1.81 g, iç meyve ağırlığı 0.89 g, iç oranı %49.17, kabuklu meyve uzunluğu 17.94 mm, kabuklu meyve genişliği 16.75 mm, kabuklu meyve kalınlığı 15.88 mm, kabuklu meyve iriliği 16.84 mm, iç meyve iriliği 13.28 mm, kabuklu meyve şekil indeksi 1.10, kabuk kalınlığı 1.25 mm, sağlam iç oranı %90, çotanadaki ortalama meyve sayısı 3.49, zuruf boyu 47.11 mm olarak tespit edilmiştir. Aynı yıl Kalınkara fındık çeşidinin kabuklu meyve ağırlığı 1.77 g, iç meyve ağırlığı 0.92 g, iç oranı %51.98, kabuklu meyve uzunluğu 19.37 mm, kabuklu meyve genişliği 15.83 mm, kabuklu meyve kalınlığı 15.06 mm, kabuklu meyve iriliği 16.65 mm, iç meyve iriliği 12.95 mm, kabuklu meyve şekil indeksi 1.23, kabuk kalınlığı 0.85 mm, sağlam iç oranı %95, çotanadaki ortalama meyve sayısı 3.71 ve zuruf boyu 46.58 mm olarak bildirilmiştir (Beyhan ve Demir, 2001).

Kask (2001), Estonya'da yetişen yabancı fındıkların meyve kalitesini belirlemek ve ıslah programlarına katılma durumlarını incelemek üzere yürüttüğü çalışmada kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı, yağ oranı ve protein oranı gibi özellikleri incelenmiştir. Araştırma bulgularında kabuklu meyve ağırlığını 1.10-1.50 g, iç meyve ağırlığını 0.36-0.49 g, iç oranını %25-40, protein oranını %15.0-19.9 ve yağ oranını %44.2-59.1 arasında bildirmiştir. Aynı zamanda Estonya koşullarında yabancı fındık çeşitleriyle bir deneme kurulacağını ve özellikle de kış soğuklarına karşı dayanıklılığın araştırılacağını rapor etmiştir.

Oregon findık ıslah program kapsamında iç findık pazarına yönelik Tombul Ghiaghli x Willamette melezi olarak geliştirilen Clark çeşidinin bazı özellikleri tanımlanmıştır. Çeşidin 1994-1998 yılları boyunca elde edilen toplam verim etkinliği 0.21 kg cm⁻², sağlam iç oranı %78, boş meyve oranı %6.0, buruşuk iç oranı %0.6, küflü iç oranı %3.8, siyah uç oranı %1.9, çift iç oranı %0.3 olarak bildirilmiştir (Mehlenbacher ve ark., 2001).

Yugoslavya'da ümitvar seçilmiş Duçalovići 30/96'nın standart çeşitler karşısındaki performansını belirlemek üzere yürütülen bir çalışma kapsamında meyve ağırlıkları, meyve boyutları, kabuk kalınlığı, iç oranı, kül, yağ ve protein oranları gibi parametreler incelenmiştir. Araştırma bulgularında Duçalovići 30/96'nın kabuklu meyve ağırlığı 2.31 g, iç meyve ağırlığı 0.9 g, iç oranı %38.6, kabuk kalınlığı 0.9 mm, kabuklu meyve eni 16.2 mm, kabuklu meyve kalınlığı 13.1 mm, kabuklu meyve boyu 17.8 mm, yağ oranı %58.26, protein oranı %16.64 ve kül oranı %2.54 olarak bildirilmiştir. Araştırma sonucunda Duçalovići 30/96'nın özellikle verim, meyve iriliği, iç oranı ve yağ oranı bakımından ümitvar olduğu vurgulanmıştır (Mitrović ve ark., 2001).

Hindistan'ın Shimla ilçesinde doğal olarak yetişen findıklarda ön değerlendirme yapmak amacıyla yürütülen seleksiyon çalışmasında ağaçların büyüme kuvveti ve meyve özellikleri değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularında incelenen genotiplerin çotanadaki meyve sayısı 2-6 adet, ağaç başına verim 5-20 kg, kabuklu meyve ağırlığı 0.69-1.57 g, kabuklu meyve eni 16.70-19.80 mm, kabuklu meyve boyu 15.80-17.60 mm, iç oranı %16-24, yağ oranı %42.18-60.96 ve protein oranı %15.43-22.09 arasında bildirilmiştir. Araştırma sonucunda findık yetişen alanlarda üstün nitelikte olan tipleri seçmek üzere seleksiyon çalışmalarının sayısının artırılması ve Hint findık tiplerinin taksonomik konumunun belirlenmesi amacıyla moleküler karakterizasyon çalışmaları yapılması gerektiği rapor edilmiştir (Sharma ve Kumar, 2001).

Rovira ve Tous (2001), 1995-1999 yılları arasında 4 farklı ıslah programı sonucunda elde edilmiş 17 genotipin İspanya'nın Tarragona bölgesindeki performanslarını belirlemek üzere yürüttükleri çalışma kapsamında iç meyve ağırlığı, iç oranı, boş meyve oranı gibi parametreleri incelemişlerdir. Araştırma bulgularında

genotiplerin iç meyve ağırlığını 0.81-1.63 g, iç oranını %41.76-54.01, boş meyve oranını %0.2-6.3 arasında bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda incelenen genotiplerin çoğunun Tarragona koşullarındaki performanslarının iyi olduğunu ifade etmişlerdir.

İtalya'nın Cravanzana ve Cuneo bölgesinde 1996-1999 yıllarında bir seleksiyon çalışması yürütülmüştür. Çalışmada seçilmiş B6, B59, L35, L39 ve C10 klonlarından elde edilen kümülatif verim 2528 g ağaç⁻¹ (L39)-6074 g ağaç⁻¹ (B6), kabuklu meyve ağırlığı 3.29 g (L39)-4.23 g (C10), iç meyve ağırlığı 1.46 g (B59)-1.75 g (L35), kabuklu meyve iriliği 20.79 mm (L39)-24.20 mm (L35), iç meyve iriliği 14.7 mm (B59, L39)-16.4 mm (L35), iç oranı %39.3 (C10)-%46.6 (L39), kabuk kalınlığı 0.92 mm (L39)-1.29 mm (B59), çift iç oranı %0.33 (L35)-%2.33 (L39), beyazlama oranı %11.4 (B6)-%92.0 (B59) arasında belirlenmiştir. Çalışma sonucunda L35 klonunun meyve ve iç özellikleri bakımından iyi, verim ve meyve olgunlaşma zamanı bakımından ümitvar olduğu bildirilmiştir. L39 klonunun ise iç meyve özellikleri iyi olmasına rağmen veriminin düşük olduğu belirtilmiştir (Valentini ve ark., 2001).

Giresun ilinde yetişen Tombul fındık çeşidinin kimyasal özelliklerinin belirlendiği bir çalışmada yağ oranı 61.21 g 100 g⁻¹, protein oranı 15.35 g 100 g⁻¹ ve kül oranı 2.24 g 100 g⁻¹ olarak kaydedilmiştir (Alasalvar ve ark., 2003).

Ordu ilinde 1999-2001 yıllarında Uzunmusa fındık çeşidine ait üstün özelliklere sahip klonları seçmek amacıyla yürütülen bir seleksiyon çalışmasının ilk yılında toplam 102 Uzunmusa klonu değerlendirmeye alınmış ve 45 klon yapılan inceleme sonucunda seçilmiştir. Seçilen klonlar 2 yıl süreyle incelenmiştir. Çalışma süresince klonlarda çotanaktaki meyve sayısı, zuruf boyu, kabuklu meyve uzunluğu, kabuklu meyve genişliği, kabuklu meyve kalınlığı, şekil indeksi, kabuklu meyve iriliği, iç meyve iriliği, iç meyve ağırlığı, iç oranı, dolgun iç oranı, boş meyve oranı, yağ ve protein içeriği gibi parametreler incelenmiştir. Araştırma bulgularında incelenen klonların kabuklu meyve ağırlığı 1.56-2.34 g, iç meyve ağırlığı 0.98-1.44 g, iç oranı %54.43-62.72, kabuk kalınlığı 0.75-0.93 mm, şekil indeksi 1.07-1.17, kabuklu meyve iriliği 15.47-19.38 mm, iç meyve iriliği 13.05-14.75 mm, sağlam iç oranı %69.60-92.15, boş meyve oranı %8.42-28.87, buruşuk iç oranı %1.85-26.83, göbek boşluğu 1.40-4.35 mm, çotanaktaki meyve sayısı 3.55-5.37 adet, zuruf boyu 34.20-42.90 mm, yağ oranı %64.66-69.54 ve protein oranı %15.61-18.53 arasında

bildirilmiştir. Çalışma sonucunda seçilen 2 ‘Uzunmusa’ klonunun sahip olduğu özelliklerle standart çeşitten daha üstün görüldüğü vurgulanmıştır (İslam, 2003).

Tombul, Palaz ve Kalınkara çeşitleri üzerinde yürütülen bir çalışmada çeşitlerin yağ içeriği sırasıyla %60.88, %60.40, %61.55 olarak belirlenmiştir (Koyuncu, 2004).

2002-2003 yıllarında Bitlis ili Hizan ilçesinde doğal olarak yetişen fındık popülasyonunun bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla bir seleksiyon çalışması yürütülmüştür. Çalışmanın ilk yılında popülasyon içerisinde meyve özellikleri dikkate alınmak suretiyle incelemeler yapılmış ve 20 genotip seçilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında ise seçilen genotiplerde kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı, iç oranı, kabuklu ve iç meyve boyutları, kabuklu ve iç meyve şekil indeksi, kabuk kalınlığı, buruşuk iç oranı, çift iç oranı, yağ, protein ve kül oranları gibi fiziksel ve kimyasal ölçümler yapılmıştır. Araştırma bulgularında incelenen genotiplerin kabuklu meyve ağırlığı 1.85-3.56 g, iç meyve ağırlığı 0.70-1.33 g, iç oranı %34.3-45.5, kabuklu meyve eni 14.4-21.0 mm, kabuklu meyve kalınlığı 14.2-18.5 mm, kabuklu meyve boyu 16.1-23.4 mm, iç meyve eni 10.3-15.4 mm, iç meyve kalınlığı 9.0-12.8 mm, iç meyve boyu 11.9-18.7 mm, kabuk kalınlığı 1.34-1.90 mm, kabuklu meyve şekil indeksi 0.99-1.50, iç meyve şekil indeksi 0.96-1.73, buruşuk iç oranı %0-10, çift iç oranı %0-6, yağ oranı %57.5-74.1, protein oranı %10.7-19.2 ve kül oranı %0.79-3.21 arasında bildirilmiştir. Araştırma sonucunda bazı genotiplerin meyve kalite özellikleri ve besin içerikleri bakımından ümitvar oldukları rapor edilmiştir (Balta ve ark., 2006).

Türk fındık çeşitlerinin besin bileşimlerini belirlemek üzere yürütülen bir çalışmada Tombul ve Karafındık çeşitleri de dahil olmak üzere toplam 17 fındık çeşidi incelenmiştir. Araştırmada Tombul çeşidinin yağ içeriği %64.60, protein içeriği %17.5 ve kül içeriği %2.43, Karafındık çeşidinin yağ içeriği %67.75, protein içeriği %15.6 ve kül içeriği %1.90, Kalınkara çeşidinin yağ içeriği %68.52, protein içeriği %11.7 ve kül içeriği %1.87, İncekara çeşidinin yağ içeriği %60.75, protein içeriği %16.3 ve kül içeriği %2.41 olarak kaydedilmiştir (Köksal ve ark., 2006).

Mehlenbacher ve ark. (2007), Oregon fındık ıslah program kapsamında iç fındık pazarına yönelik OSU 249.159 x VR 17-15 melezi olarak geliştirilen Santiam

findık çeşidinin bazı özelliklerini tanımlamışlardır. Barcelona çeşidine kıyasla meyveleri daha erken olgunlaşan Santiam çeşidinin daha yüksek verim etkinliğine ve iç oranına sahip olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca araştırmada 2000-2004 yılları süresince elde edilen ağaç başına toplam verim miktarı 14 kg, toplam verim etkinliği 0.19 kg cm⁻², iç oranı %47-52, boş meyve oranı %1.6-9.0 ve küflü iç oranı %0.4-25.5 olarak bildirilmiştir.

1998-2005 yılları arasında Sırbistan'ın farklı bölgelerinde yetişen *C. avellana* L. ve *C. colurna* L. findık türlerinin özelliklerini belirlemek üzere yürütülen bir çalışmada kabuklu ve iç meyve ağırlığı ve boyutları, şekil indeksi, iç oranı, yağ ve protein oranları incelenmiştir. *C. avellana* L. türüne ait meyvelerin kabuklu meyve ağırlığı 0.95-2.21 g, iç meyve ağırlığı 0.32-0.93 g, iç oranı %33.7-46.2, kabuklu meyve eni 12.2-18.3 mm, kabuklu meyve kalınlığı 11.6-18.0 mm, kabuklu meyve boyu 12.0-17.6 mm, kabuklu meyve şekil indeksi 0.91-1.01, iç meyve eni 10.5-13.2 mm, iç meyve kalınlığı 10.0-13.0 mm, iç meyve boyu 10.5-13.2 mm, iç meyve şekil indeksi 0.96-1.00, yağ oranı %43.9-53.1, protein oranı %10.9-16.3 arasında belirlenmiştir (Miletić ve ark., 2007).

2005 ve 2006 yıllarında Giresun ili Bulancak ilçesinde yetiştirilen Tombul findık çeşidine ait üstün özellikteki klonları belirlemek üzere bir çalışma yürütülmüştür. 2005 yılında 106 klon meyve özellikleri bakımından değerlendirildikten sonra yapılan tartılı derecelendirme sonucunda 30 klon belirlenmiştir. Araştırma bulgularında belirlenen klonların kabuklu meyve ağırlığı 1.59-2.49 g, iç meyve ağırlığı 0.75-1.24 g, iç oranı %45.70-54.30, kabuk kalınlığı 0.95-1.24 mm, çotanaktaki meyve sayısı 2.08-4.36 adet, kabuklu meyve iriliği 16.6-18.82 mm, iç meyve iriliği 12.12-13.98 mm, sağlam iç oranı %16.67-90.00, kusurlu iç oranı %3.99-83.34, kabuklu meyve eni 16.65-19.26 mm, kabuklu meyve kalınlığı 15.86-18.16 mm, kabuklu meyve boyu 17.39-19.58 mm, şekil indeksi 0.97-1.14, verim 0.14-2.25 kg bitki⁻¹, iç meyve eni 11.96-14.57 mm, iç meyve kalınlığı 11.27-14.38 mm, iç meyve boyu 12.44-14.13 mm, göbek boşluğu 1.51-1.56 mm, çift iç oranı %0-2.0, çitlak meyve oranı %0-1.33, boş meyve oranı %0-11.11, buruşuk iç oranı %0-82.67, siyah uçlu iç oranı %0-8.66, eksik iç oranı %0-6.0, liflilik durumu az lifli ve lifli olarak belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmelerde 8 klon ümitvar olarak seçilmiştir. Araştırmacı çalışma sonucunda ümitvar klonların kontrollü verim denemesine alınması ve bu

klonların morfolojik ve moleküler düzeyde incelenerek karakterizasyon çalışmaları yapılması gerektiğini vurgulamıştır (Turan, 2007).

Oregon fındık ıslah programı kapsamında iç fındık pazarına yönelik OSU 43.091 x Sant Pere melezi olarak geliştirilen Sacajawea fındık çeşidinin bazı özellikleri tanımlanmıştır. Çeşidin kabuklu meyve ağırlığı 2.79 g, iç meyve ağırlığı 1.45 g ve iç oranı %52.1 olarak belirlenmiştir. Ayrıca çeşide ait sağlam iç oranı %86.9, boş meyve oranı %5.0, küflü iç oranı %2.6, buruşuk iç oranı %1.1, çift iç oranı %0.2 ve siyah uçlu iç oranı %0.8 olarak rapor edilmiştir (Mehlenbacher ve ark., 2008).

Ordu ilinde 2000-2001 yıllarında Tombul, Palaz, Kalıncara ve Çakıldak fındık çeşitlerinde meyve kalite özelliklerinin değerlendirildiği bir çalışmada Tombul fındık çeşidinin çotanak sayısı 67.13 adet, kabuklu meyve ağırlığı 1.69 g, iç meyve ağırlığı 0.95 g, iç oranı %55.87, kabuklu meyve iriliği 15.93 mm, iç meyve iriliği 12.18 mm, kabuk kalınlığı 0.87 mm, göbek boşluğu 1.57 mm, buruşuk iç oranı %2.95, boş meyve oranı %4.61, sağlam iç oranı %93.64 ve çift iç oranı %1.54; Kalıncara fındık çeşidinin çotanak sayısı 85.56 adet, kabuklu meyve ağırlığı 2.17 g, iç meyve ağırlığı 1.13 g, iç oranı %52.73, kabuklu meyve iriliği 17.53 mm, iç meyve iriliği 13.23 mm, kabuk kalınlığı 1.06 mm, göbek boşluğu 2.26 mm, buruşuk iç oranı %3.53, boş meyve oranı %4.25, sağlam iç oranı %80.00 ve çift iç oranı %10.23 olarak belirlenmiştir (Bostan ve Günay, 2009).

Mehlenbacher ve ark. (2009), Oregon fındık ıslah programı kapsamında iç fındık pazarına yönelik OSU 296.082 x VR 8-32 melezi olarak geliştirilen Yamhill çeşidinin bazı özelliklerini tanımlamışlardır. 2002-2007 yılları süresince çeşitten elde edilen ağaç başına toplam verim miktarını 30.63 kg, toplam verim etkinliğini 0.40 kg cm⁻², kabuklu meyve ağırlığını 2.34 g, iç meyve ağırlığını 1.13 g, iç oranını %49.3, sağlam iç oranını %84, boş meyve oranını %4.8, buruşuk iç oranını %0.9, küflü iç oranını %1.0, siyah uçlu iç oranını %0.3 ve çift iç oranını %0.0 olarak tespit etmişlerdir.

İtalya'da yerel popülasyon içerisinden selekte edilmiş 29 adet 'Tonda di Giffoni' klonunun meyve özelliklerini belirlemek üzere yürütülen çalışma kapsamında verim etkinliği, kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı, kabuklu ve iç meyve iriliği ve kabuk kalınlığı gibi parametreler incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre

klonların verim etkinliği 6.7- 89.6 g cm⁻², kabuklu meyve ağırlığı 1.8-4.2 g, iç meyve ağırlığı 0.8-2.2 g, kabuklu meyve iriliği 17.1-21.9 mm, iç meyve iriliği 12.2-17.4 mm ve kabuk kalınlığı 0.8-1.9 mm arasında belirlenmiştir (Pettriccione ve ark., 2009).

Türkiye’de yetişen 16 adet fındık çeşidi ile ülkemizin farklı bölgelerinden seçilen 64 adet fındık genotipinin pomolojik ve morfolojik özelliklerini belirlemek üzere bir çalışma yürütülmüştür. Çalışma kapsamında; kabuklu ve iç meyve ağırlıkları, iç oranı, kabuk kalınlığı, kabuklu ve iç meyve boyutları, kabuklu ve iç meyve irilikleri, meyve şekil indeksi, sağlam ve kusurlu iç meyve oranları, büyüme şekli, büyüme kuvveti, dip sürgünü verme eğilimi, dal sıklığı, zuruf boyu, çotanaktaki meyve sayısı gibi özellikler incelenmiştir. Araştırma bulgularında çeşit ve genotiplerin kabuklu meyve ağırlığı 1.36-3.82 g, iç meyve ağırlığı 0.54-1.86 g, iç oranı %31.25-64.34, kabuk kalınlığı 0.82-2.21 mm, kabuklu meyve eni, boyu ve kalınlıkları sırasıyla 14.28-22.36 mm, 14.78-25.24 mm, 12.05-20.47 mm, kabuklu meyve şekil indeksi 0.90-1.55, iç meyve eni, boyu ve kalınlıkları sırasıyla 8.21-19.12 mm, 9.42-21.36 mm, 7.19-17.21 mm, iç meyve şekil indeksi 0.76-2.21, sağlam iç oranı %78-96, boş meyve oranı %0-13, çotanaktaki meyve sayısı 2.20-5.42 adet, zuruf boyu 26.34-55.04 mm arasında değişiklik göstermiştir. İncelenen çeşit ve genotiplerin büyüme kuvveti Tombul ve Palaz çeşitlerinde ‘orta’, Çakıldak ve İncekara’da ‘zayıf’, Mincane ve Cavcava’da ‘kuvvetli’ olarak, büyüme şekli ise %11 ‘dik’, %39 ‘yarı dik’ ve %50 ‘yayvan’ olarak bildirilmiştir (Yılmaz, 2009).

Oregon fındık ıslah programı kapsamında OSU 252.146 x OSU 414.062 melezi olarak geliştirilen Jefferson fındık çeşidi ile ‘Tonda Gentile delle Langhe’ x OSU 23.024 melezi olarak iç fındık pazarına yönelik geliştirilen Tonda Pacifica fındık çeşitlerinin bazı özellikleri tanımlanmıştır. Jefferson fındık çeşidinde 2004-2008 yılları süresince elde edilen toplam verim miktarı 20.38 kg ağaç⁻¹, toplam verim etkinliği 0.261 kg cm⁻², kabuklu meyve ağırlığı 3.69 g, iç meyve ağırlığı 1.66 g, iç oranı %45.01, boş meyve oranı %4.1, küflü iç oranı %3, buruşuk iç oranı %0.9, çift iç oranı %0.4, siyah uçlu iç oranı %1.2 olarak; Tonda Pacifica çeşidinde dikimden itibaren 3. ve 7. yıllar süresince elde edilen toplam verim miktarı 16.63 kg ağaç⁻¹, toplam verim etkinliği 0.204 kg cm⁻², kabuklu meyve ağırlığı 2.24 g, iç meyve ağırlığı 1.06 g, iç oranı %47.4, sağlam iç oranı %78.4, boş meyve oranı %4.6, buruşuk iç oranı

%1.4, küflü iç oranı %2.0, siyah uçlu iç oranı %0.2 ve çift iç oranı %0.0 olarak bildirilmiştir (Mehlenbacher ve ark., 2011a; Mehlenbacher ve ark., 2011b).

2008-2010 yılları arasında Giresun ve Trabzon illerinde Tombul fındık klonlarının meyve özelliklerini belirlemek üzere bir klon seleksiyonu çalışması yürütülmüştür. Araştırmada 10 ilçede 296 köyden toplamda 53 Tombul fındık klonu seçilerek değerlendirmeye alınmıştır. Araştırma süresince verim etkinliği, verim, kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı, kabuk kalınlığı ve sağlam iç oranı gibi parametreler incelenmiştir. Araştırma bulgularında verim etkinliği 13.45-168.47 g cm⁻², kabuklu meyve ağırlığı 1.67-2.19 g, iç meyve ağırlığı 0.89-1.19 g, çotanaktaki meyve sayısı 2.15-4.38 adet, kabuk kalınlığı 0.89-1.10 mm, göbek boşluğu 1.70-2.86 mm, sağlam iç oranı %67.67-90.33 arasında bildirilmiştir. Araştırma sonucunda verim etkinliği bakımından öne çıkan 3 klonun moleküler karakterizasyon yapılarak Tombul çeşidi ve birbirleri arasındaki genetik akrabalığının ortaya konulması gerektiği ifade edilmiş ve bu klonlar arasından ticari değeri olanların yeni bir çeşit olarak fındık endüstrisine kazandırılmasının önemine vurgu yapılmıştır (Kalkışım ve Balık, 2012).

Mehlenbacher ve ark. (2013), Oregon fındık ıslah program kapsamında beyazlatılmış iç ve kabuklu meyve pazarına yönelik olarak geliştirilmiş Dorris fındık çeşidinin özelliklerini tanımlamışlardır. Çeşidin OSU 309.074 x Delta melezi olarak ortaya çıktığı, dikimden itibaren 3. ve 7. yıllar süresince elde edilen toplam verim miktarının 20 kg ağaç⁻¹, toplam verim etkinliğinin 0.285 kg cm⁻² olduğu belirtilmiştir. Ayrıca çeşidin kabuklu meyve ağırlığı 3.4 g, iç meyve ağırlığı 1.5 g, iç oranı %43.0 olarak bildirilmiştir. Ayrıca sağlam iç oranını %79.1, boş meyve oranını %7.0, küflü iç oranını %3.5, buruşuk iç oranını %0.3, çift iç oranını %0.0 ve siyah uçlu iç oranını %1.3 olarak rapor etmişlerdir.

İran'da yetişen 12 fındık çeşidinin kabuklu ve iç meyve özelliklerini belirlemek üzere yürütülen bir çalışmada çotanaktaki meyve sayısı, meyve ağırlığı, meyve boyutsal özellikleri, şekil indeksi, iç oranı, yağ oranı, protein oranı, boş meyve ve çift iç oranı gibi parametreler incelenmiştir. Araştırma bulgularında incelenen çeşitlerin kabuklu meyve ağırlığı 1.24-2.26 g, iç meyve ağırlığı 0.48-0.93 g, iç oranı %33.21-46.45, kabuklu meyve eni, kalınlığı ve boyu sırasıyla 14.47-17.40 mm, 12.57-15.98 mm, 15.73-20.38 mm, iç meyve eni, kalınlığı ve boyu sırasıyla 8.09-11.72 mm, 8.34-

10.81 mm, 11.65-16.37 mm, boş meyve oranı %0-10, çift iç oranı %0-10, buruşuk iç oranı %2.22-14.44, yağ oranı %50.32-68.44, protein oranı %14.64-24.61, kül oranı %2.62-4.13 arasında bildirilmiştir. Araştırma sonucunda meyvelerin fiziksel ve kimyasal içeriklerinden özellikle yağ ve protein oranlarının çeşitler arasında farklılık gösterdiği ifade edilmiştir (Hosseinpour ve ark., 2013).

Ordu ili Ünye ilçesinde 2005-2006 yıllarında Palaz fındık çeşidinde üstün özellikteki klonların belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada toplam 84 klon incelenmiştir. Klonların meyve uzunluğu, meyve genişliği, meyve kalınlığı, şekil indeksi, meyve iriliği, iç iriliği, meyve ağırlığı, iç oranı, boş meyve oranı gibi özellikleri belirlenmiştir. Araştırma bulgularında ümitvar klonların kabuklu meyve ağırlığı 2.13-2.27 g, iç meyve ağırlığı 1.14-1.21 g, iç oranı %52.1-54.4, kabuk kalınlığı 0.98-1.12 mm, kabuklu meyve iriliği 17.3-17.8 mm arasında bildirilmiştir. Çalışma sonucunda incelenen klonların bazı meyve özellikleri bakımından Palaz çeşidine eşdeğer veya daha üstün özelliklere sahip oldukları rapor edilmiştir. Ayrıca araştırmacılar benzer nitelikte seleksiyon çalışmalarında seleksiyon-I aşamasının ardından klonların moleküler düzeyde tanımlanmasının ve genetik farklılığa sahip klonların verim denemesine alınmasının daha iyi sonuçlar vereceğini ifade etmişlerdir (Balık ve Beyhan, 2014).

Mehlenbacher ve ark. (2014), Oregon fındık ıslah programı kapsamında Tonda Pacifica x OSU 440.005 melezi olarak geliştirilen Wepster fındık çeşidinin özelliklerini tanımlamışlardır. Çeşide ait toplam verim miktarını 2008-2012 yılları süresince 25.91 kg ağaç⁻¹, verim etkinliğini 0.306 kg cm⁻², kabuklu meyve ağırlığını 2.39 g, iç meyve ağırlığını 1.11 g, iç oranını %46.56, sağlam iç oranını %79.6, boş meyve oranını %6.9, buruşuk iç oranını %0.3, küflü iç oranını %1.4, siyah uçlu iç oranını %0.8 ve çift iç oranını %0.6 olarak bildirmişlerdir.

İtalya'da 2008-2009 yıllarında Tonda Gentile delle Langhe fındık çeşidinin klonal varyasyonunu belirlemek üzere yürütülen çalışmada kabuklu meyve ağırlığı 2.15-2.85 g, iç meyve ağırlığı 1.01-1.24 g, iç oranı %41.03-49.95, kabuk kalınlığı 1.09-1.57 mm, iç meyve iriliği 12.68-14.31 mm, boş meyve oranı %0.88-4.00 ve çift iç oranı %0.33-8.83 arasında bildirilmiştir (Valentini ve ark., 2014).

2012 ve 2013 yıllarında Giresun ili Tirebolu ilçesi Karakaya Vadisinde yetiştirilen Tombul fındık çeşidine ait klonlar içerisinde üstün özelliklere sahip olanların belirlenmesi amacıyla bir klon seleksiyonu çalışması yürütülmüştür. Çalışmanın ilk yılında 100 klon belirlenmiş ve bu klonlar verim, iç oranı, iç meyve ağırlığı bakımından değerlendirilmiştir. İncelenen özellikler dikkate alınarak tartılı derecelendirme metodu uygulanmış ve en yüksek puan alan 22 klon bir sonraki yılda değerlendirilmek üzere seçilmiştir. Araştırma bulgularında seçilen klonların verimi 389.78-1364.21 g, verim dalgalanması %3.68-136.51, iç meyve ağırlığı 0.99-1.15 g, iç oranı %50.71-55.15, sağlam iç oranı %75.00-91.00, iç meyve iriliği 13.01-13.94 mm, iç meyve şekil indeksi 1.02-1.13, kabuk kalınlığı 0.87-1.13 mm ve çotanadaki meyve sayısı 2.52-3.38 adet arasında bildirilmiştir. Çalışma sonucunda yapılan değerlendirmelerde 6 klonun ümitvar olarak seçildiği rapor edilmiştir (Göğüs, 2015).

2015-2016 yıllarında Samsun ili Çarşamba ilçesinde yetişen Tombul, Çakıldak, Foşa, Palaz çeşitlerine ait klonların ve yörede yetişen bazı yerel çeşit ve genotiplerin morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlendiği bir çalışmada büyüme şekillerinin çok dik, dik, yayvan, çok yayvan ve yuvarlak formda oldukları, büyüme kuvvetlerinin ise çok zayıftan çok kuvvetliye kadar değişim gösterdikleri tespit edilmiştir. Genotiplerin dip sürgünü eğiliminin %3.85 hiç yok, %38.46'da az, %34.62'de orta, %15.38'de çok ve %7.69'da olduğu, kabuklu meyve ağırlığının 1.27-2.47 g, iç meyve ağırlığının 0.79-1.46 g, iç oranının %42.89-61.76, kabuk kalınlığının 0.74-1.29 mm, kabuklu meyve eni, boyu ve kalınlığının sırasıyla 13.50-19.60 mm, 16.37-21.21 mm, 12.24-17.30 mm, iç meyve eni, boyu ve kalınlığının sırasıyla 10.86-16.22 mm, 12.29-18.51 mm, 10.02-14.14 mm ve iç meyve şekil indeksinin 0.88-1.62 arasında olduğu rapor edilmiştir (Semiz, 2016).

2015 ve 2016 yıllarında Bolu ili Mudurnu ilçesi Taşkesti kasabası fındık popülasyonu içerisinde verimli ve meyve kalite özellikleri bakımından üstün genotiplerin araştırılması amacıyla yürütülen çalışma kapsamında 35 genotip belirlenmiş, ek olarak da yörede yaygın olarak yetişen Delisava, Yomra ve Karayağlı çeşitlerinden de mukayese amaçlı veriler alınmıştır. Karayağlı çeşidinde incelenen özellikler eğimli ve taban arazide olmak üzere sırasıyla verim 414.0-529.1 g dal⁻¹, çotanak sayısı 91.07-56.00 adet, çotanadaki meyve sayısı 4.47-3.60 adet, kabuklu meyve ağırlığı 1.42-1.42 g, iç ağırlığı 0.73-0.68 g, iç oranı %50.87-47.29, meyve eni

13.60-13.95 mm, meyve kalınlığı 15.00-14.60 mm, meyve boyu 16.06-17.11 mm, iç meyve eni 10.87-10.47 mm, iç meyve kalınlığı 9.64-9.99 mm, iç meyve boyu 12.69-13.74 mm, kabuk kalınlığı 0.77-0.89 mm, kabuklu meyve iriliği 14.85-15.16 mm, iç meyve iriliği 10.99-11.28 mm, sağlam iç oranı %63-74, kusurlu iç oranı %22-28, boş meyve oranı %3.33-8.33 arasında tespit edilmiştir (Güler, 2017).

Kayseri ilinde yetişen fındıkların Azerbaycan, Gürcistan, İtalya, İspanya ve diğer Türk fındıklarıyla kıyaslanması ve genetik çeşitliliğinin ortaya konması amacıyla yürütülen bir çalışmada Kayseri’de yetişen 39 bitki örneği üzerinde değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulgularında incelenen genotiplerin kabuklu meyve ağırlığı 2.53-4.61 g, iç meyve ağırlığı 1.10-2.40 g, iç oranı %40-59, kabuk kalınlığı 1.05-1.56 mm, kabuklu meyve eni 15.40-22.00 mm, kabuklu meyve boyu 17.00-23.20 mm ve zuruf boyu 23.00-44.80 mm arasında bildirilmiştir (Köse ve Gürçan, 2018).

Hizan yerel fındıklarının genetik karakterizasyonunu belirlemek üzere yürütülen bir çalışma kapsamında 28 klonun meyve özellikleri belirlenmiştir. Araştırma bulgularında incelenen genotiplerin kabuklu meyve ağırlığı 2.07-4.69 g, iç meyve ağırlığı 0.90-2.42 g, iç oranı %39-64, kabuk kalınlığı 0.84-1.68 mm, kabuklu meyve eni 14.80-21.20 mm, kabuklu meyve boyu 17.60-24.20 mm ve zuruf boyu 23.00-39.00 mm arasında bildirilmiştir (Köse ve ark., 2018).

Smith ve ark. (2018), Oregon fındık ıslah programı kapsamında geliştirilen Wepster, McDonald ve York çeşitlerinin bazı meyve özelliklerini tanımlamışlardır. Araştırmada sırasıyla çeşitlerin kabuklu meyve ağırlığını 2.23 g, 2.39 g, 2.59 g; iç meyve ağırlığını 0.98 g, 1.21 g, 1.12 g ve iç oranını %43.9, %50.7, %43.4 olarak tespit etmişlerdir.

Tombul fındık çeşidi üzerinde yürütülmüş bir klon seleksiyonu çalışması sonucunda ümitvar olarak seçilmiş 29 klonun meyve özellikleri belirlenmiştir. Klonların kabuklu meyve ağırlığı 1.65-1.92 g, iç meyve ağırlığı 0.89-1.04 g, iç oranı %51.53-55.7, göbek boşluğu 1.63-2.35 mm, kabuklu meyve iriliği 15.44-16.79 mm, iç meyve iriliği 12.42-14.14 mm, kabuk kalınlığı 0.92-1.02 mm, sağlam iç oranı %82.5-100, çotanadaki ortalama meyve sayısı 3.33-5.43 adet ve gövde çapı 38-48 mm arasında bildirilmiştir (Balık ve ark., 2018).

ABD’de *Corylus americana* ve *C. avellana* melez klonları arasından üstün nitelikte olanları belirlemek üzere yürütülen bir seleksiyon çalışmasında melezler verim, kalite ve genetik çeşitlilik bakımından değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularında iç meyve ağırlığı 0.30-0.74 g ve iç oranı %32-42 arasında tespit edilmiştir (Braun ve ark., 2019).

2016-2017 yıllarında Ordu ili Gürgentepe ilçesinde yetiştirilen Çakıldak fındık popülasyonu içerisinde yüksek verimli ve kaliteli klonları belirlemek üzere yürütülen bir klon seleksiyonu çalışmasında 162 genotip değerlendirilmeye alınarak pomolojik özellikleri belirlenmiştir. Araştırma bulgularında incelenen klonların verimi 44.33-282.79 g bitki⁻¹, çotanaktaki meyve sayısı 1.54-3.44 adet, kabuklu meyve ağırlığı 1.17-2.27 g, iç meyve ağırlığı 0.72-1.23 g, iç oranı %45.19-59.73, kabuk kalınlığı 0.66-1.01 mm, göbek boşluğu 1.31-3.59 mm, kabuklu meyve iriliği 14.98-18.73 mm, iç meyve iriliği 11.31-14.27 mm, kusurlu meyve oranı %0.60-38.24, yağ oranı %50.50-60.88 ve protein oranı %15.10-20.70 arasında belirlenmiştir. Çalışma sonucunda 3 klonun tartılı derecelendirme neticesinde ümitvar olarak seçildiği, 6 klonun ise farklı özellikleri ile ümitvar olduğu belirtilmiştir (Çayan, 2019).

Mehlenbacher ve ark. (2019), Oregon fındık ıslah programı kapsamında OSU 684.104 x OSU 669.104 melezi olarak geliştirilen PollyO fındık çeşidinin özelliklerini tanımlamışlardır. Dikimden itibaren 3. ve 7. yıllar boyunca elde edilen toplam verim miktarı 29.39 kg ağaç⁻¹, verim etkinliği 0.201 kg cm⁻², kabuklu meyve ağırlığı 2.75 g, iç meyve ağırlığı 1.29 g, iç oranı %46.9, sağlam iç oranı %93, boş meyve oranı %2.5, küflü iç oranı %3.4, buruşuk iç oranı %0.3, çift iç oranı %0.1, siyah uçlu oranı %0.4 olarak bildirilmiştir.

2016-2017 yıllarında Trabzon ili Yomra, Arsin ve Araklı ilçelerinde yetiştirilen ‘Trabzon Sivrisi’ fındık popülasyonu üzerinde yüksek verimli ve kaliteli klonları belirlemek üzere yürütülen bir klon seleksiyonu çalışmasında 207 klon değerlendirilmeye alınarak pomolojik özellikleri belirlenmiştir. Araştırma bulgularında incelenen klonların verimi 82.81-602.43 g bitki⁻¹, çotanaktaki meyve sayısı 2.53-4.74 adet, kabuklu meyve ağırlığı 1.56-2.37 g, iç meyve ağırlığı 0.77-1.17 g, iç oranı %45.80-54.81, kabuk kalınlığı 0.90-1.27 mm, göbek boşluğu 1.06-3.06 mm, kusurlu meyve oranı %13.75-82.85, yağ oranı %61.00-69.00 ve protein oranı %12.10-

15.32 arasında belirlenmiştir. Çalışma sonucunda 2 klonun tartılı derecelendirme neticesinde ümitvar olarak seçildiği, 6 klonun ise farklı özellikleri ile ümitvar olduğu ifade edilmiştir (Kan, 2019).

2015, 2017 ve 2018 yıllarında Giresun ili Piraziz ilçesinde bulunan Tombul fındık popülasyonu üzerinde yürütülen bir klon seleksiyonu çalışması kapsamında 100 klon değerlendirmeye alınmıştır. Yapılan incelemeler doğrultusunda ikinci yıl 28 klon, üçüncü yıl da ise ümitvar olarak seçilen 10 klon üzerinde çalışma sürdürülmüştür. Araştırma bulgularında üç yıllık verilerin ortalamasına göre 10 klonun verim miktarı 400.4-587.9 g, çotanadaki meyve sayısı 2.69-2.99 adet, kabuklu meyve ağırlığı 1.77-2.25 g, iç meyve ağırlığı 0.61-1.10 g, iç oranı %50.3-55.3, kabuk kalınlığı 0.70-1.04 mm, kabuklu meyve eni 14.9-17.4 mm, kabuklu meyve kalınlığı 14.8-16.6 mm, kabuklu meyve boyu 16.8-19.9 mm, iç meyve eni 12.4-15.2 mm, iç meyve kalınlığı 11.8-13.9 mm, iç meyve boyu 13.6-17.0 mm, sağlam iç oranı %80.6-96.6, buruşuk iç oranı %3.0-16.6, boş meyve oranı %0-4, çift iç oranı %0.0-0.6 arasında belirlenmiştir (Pekdemir, 2019).

2016-2017 yıllarında Giresun ili Merkez ilçede Sivri fındık çeşidi içerisinde yüksek verimli ve kaliteli klonları belirlemek üzere yürütülen bir klon seleksiyonu çalışmasında 178 klon değerlendirilmeye alınarak pomolojik özellikleri belirlenmiştir. Araştırma bulgularında incelenen klonların verimi 45.13-694.83 g bitki⁻¹, zuruf boyu 26.10-42.55 mm, çotanadaki meyve sayısı 1.7-4.7 adet, kabuklu meyve ağırlığı 1.34-2.04 g, iç meyve ağırlığı 0.69-1.09 g, iç oranı %32.95-57.79, kabuk kalınlığı 0.92-1.59 mm, göbek boşluğu 0.32-1.95 mm, kabuklu meyve eni, boyu ve kalınlığı sırasıyla 7.45-19.93 mm, 14.54-22.26 mm, 11.16-15.18 mm, iç meyve eni, boyu ve kalınlığı sırasıyla 9.67-13.61 mm, 10.99-18.83 mm, 8.09-13.81 mm, dolgun iç oranı %36.77-86.59, kusurlu iç oranı %0.28-49.70, boş meyve oranı %5.80-47.80, küflü iç oranı %0.00-5.35, çürük iç oranı %0.00-4.02, yağ oranı %48.87-64.62 ve protein oranı %10.93-15.48 arasında belirlenmiştir. Çalışma sonucunda 5 klonun tartılı derecelendirme neticesinde ümitvar olduğu rapor edilmiştir (Şahin, 2019).

2011-2012 yıllarında Giresun ili Tirebolu ilçesi Karakaya havzasında yer alan Harkköy'de tohumdan yetişmiş *Corylus avellana* L. türüne ait yabani fındık popülasyonunda üstün nitelikli olanların belirlenmesi amacıyla yürütülen bir

seleksiyon çalışması kapsamında 21 genotip değerlendirmeye alınmıştır. Araştırma bulgularında incelenen ümitvar genotiplerin kabuklu meyve ağırlığı 1.63-2.40 g, iç meyve ağırlığı 0.90-1.18 g, iç oranı %44.91-56.27, kabuk kalınlığı 1.12-1.52 mm, göbek boşluğu 0.53-3.28 mm, kabuklu meyve iriliği 16.64-17.29 mm arasında bildirilmiştir. Araştırmacılar çalışma sonucunda genotiplerde morfolojik ve moleküler düzeyde çalışmalar yapılması, genetik farklılık görülen klonlar üzerinde ise verim denemeleri yapılmasının daha olumlu sonuçlar verebileceğini rapor etmişlerdir (Karadeniz ve ark., 2020).

2.2 Fındıkta Yapılmış Moleküler Çalışmalar

Ordu ilinde yetiştirilen Kalınkara, Tombul ve Palaz fındık çeşitlerine ait seçilmiş 17 klonun RAPD tekniği ile tanımı ve çeşit ayrımı üzerine yürütülen çalışmada ele alınan 3 çeşide ait klonların ayrı alt gruplar altında yer aldığı rapor edilmiştir (Beriş ve ark., 2003).

İtalyan fındık çeşitlerinde mikroçoğaltma ve RAPDs markör yöntemine göre moleküler karakterizasyonu belirlemek üzere yürütülen çalışmada aralarında başlıca İtalyan çeşitleri Piemonte, Lazio, Campania, Sicilia ve 2 adet Türk ve Britanya çeşidinin de yer aldığı 13 genotip 6 RAPDs primeri kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre primerlerden 37 polimorfik bant elde edilmiştir. Araştırma sonucunda RAPDs analizleriyle beş İtalyan genotip karakterize edilmiştir. Yapılan incelemelerde 13 genotipin farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Araştırmacılar fındık genotipleri arasındaki farklılığın belirlenmesinde daha detaylı çalışmalara gereksinim olduğunu, örnek sayılarının artırılarak benzer çalışmaların yapılması gerektiğini vurgulamışlardır (Bacchetta ve ark., 2005).

Avrupa fındık çeşitleri arasındaki genetik çeşitliliğin SSR markörleri kullanılarak belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada 272 çeşidin genetik yapıları 10 SSR lokusu kullanılarak belirlenmiştir. Araştırma bulgularında toplam allel sayısı 118, lokus başına düşen allel sayısı 5-20 ve ortalama allel sayısı 11.9 olarak bildirilmiştir. Araştırma sonucunda farklı koleksiyonlardan farklı isimlerle alınan 80 çeşidin aynı olabileceği belirtilmiştir (Gökırmak ve ark., 2005).

Mehlenbacher ve ark. (2005), fındıkta genetik bağlantı haritası oluşturmak üzere bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada OSU 252.146 x OSU 414.062

ebeveynlerine ait 144 çögürü RAPD markörleriyle değerlendirerek 408 polimorfik bant elde etmişlerdir.

İran fındık çeşitlerinde mikrosatellit markörler kullanılarak yürütülen bir çalışmada 16'sı yerel, 7'si uluslararası olmak üzere toplamda 23 çeşidin genetik yapıları 9 belirlenmiştir. Araştırma bulgularında lokus başına düşen allel sayısı 6 adet-12 adet ve ortalama allel sayısı 9.2 olarak bildirilmiştir. Çalışma sonucunda SSR markörlerin çeşitlerin ayırt edilmesinde etkin bir araç olarak kullanılabileceği ve yürütülen çalışmanın İran fındıklarının genetik yapısının ortaya konmasında önemli bilgiler sunduğu ifade edilmiştir (Ghanbari ve ark., 2005).

Boccacci ve ark. (2006), 78 fındık çeşidi üzerinde 16 SSR lokusu kullanarak çeşitlerin tanımlanması ve genetik ilişkilerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada toplam allel sayısını 151, lokus başına düşen allel sayısını 6-13 ve ortalama allel sayısını 9.4 olarak tespit etmişlerdir. Sonuç olarak çalışmada yer alan çeşitler arasında belirgin farklılıkların olduğu ortaya konulmuştur.

İtalyan ve İspanyol fındık çeşitleri arasındaki genetik ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada 22'si İtalyan ve 36'sı İspanyol çeşidi olmak üzere toplam 58 fındık çeşidi 16 SSR lokusu kullanılarak genetik olarak tanımlanmıştır. Araştırma bulgularında toplam allel sayısı 115, lokus başına düşen allel sayısı 6-10 ve lokus başına düşen ortalama allel sayısı 7.2 olarak bildirilmiştir. Çalışma sonucunda farklı bölgelerde yetişen İtalyan çeşitleri arasında yüksek düzeyde genetik farklılıklar olduğu ortaya konmuştur (Boccacci ve ark., 2009).

Kuzey İspanya'da Asturias yerel fındık koleksiyonunun genetik çeşitliliği ve yapısının ISSR markörleri ile belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada 72 genotip değerlendirmeye alınarak 11 ISSR primeriyle moleküler düzeyde incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre elde edilen toplam bant sayısı 107, polimorfik bant sayısı 66 ve primer başına düşen ortalama polimorfik bant sayısı 6 olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda ISSR markörlerin fındıkta görülen polimorfizmi belirlemede etkin bir yöntem olduğu ve incelenen yerel genotiplerin Avrupa çeşitlerinden genetik olarak uzak oldukları bildirilmiştir (Ferreira ve ark., 2009).

Polonya'da yetişen 6 fındık çeşidinin (Minnas, White Filbert, Barra, Hall's Giant, Luizen Zellernuss ve Mogul-Nuss) genetik çeşitliliğinin RAPD markörleri ile

değerlendirilmesi üzerine bir çalışma yürütülmüştür. Araştırma bulgularına göre değerlendirilen 30 RAPD primerinden 146 polimorfik bant elde edilmiştir. Primerlerde bant sayısı 4-12 arasında değişirken, primer başına düşen ortalama bant sayısı ise 8.1 olarak bildirilmiştir. Çalışmada polimorfizm oranı %32-86 arasında tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda incelenen 6 fındık çeşidinin genetik olarak farklılık gösterdiği rapor edilmiştir (Gantner ve Okoń, 2009).

Fındıkta SSR primerleri kullanılarak Avrupa fındık çeşitlerinde yapılan bir karakterizasyon çalışmasında *C. avellana* türüne ait 270 genotip 21 SSR primeri kullanılmak suretiyle incelenmiştir. Çalışma sonucunda incelenen genotiplerden 72'sinin aynı klonlar olabileceği bildirilmiştir. Buna göre bu popülasyon üzerine yürütülecek ıslah veya yetiştiricilik çalışmalarında aynı klon oldukları düşünülen genotiplerden sadece birinin çalışmalara dahil edilmesinin yeterli olabileceği ortaya konmuştur (Gökırmak ve ark., 2009).

18 Türk fındık çeşidinin genetik karakterizasyonunu belirlemek üzere yürütülen bir çalışmada 25 ISSR, 25 RAPD ve 8 AFLP primeri kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre ISSR analizlerinde toplam 170 bant elde edilmiş bunların 99'unun polimorfik olduğu saptanmıştır. Primer başına düşen toplam bant sayısı 4-9 (ort. 6.8), primer başına düşen polimorfik bant sayısı 2-8, polimorfizm oranı %28.57-100.00 (ort. %58.5) ve polimorfizm bilgi içeriği 0.335-0.985 (ort. 0.622) arasında tespit edilmiştir (Kafkas ve ark., 2009).

Portekiz fındık genotiplerindeki çeşitliliğin RAPD ve ISSR markör tekniklerine göre belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışma kapsamında 14 genotip değerlendirmeye alınmıştır. Araştırmada 20 RAPD primeriyle yapılan analizlerde 76 bandın 63'ünün polimorfik olduğu, primer başına düşen polimorfik bant sayısının %7 ve polimorfizm oranının %57.14-100.00; 18 ISSR primeriyle yapılan analizlerde elde edilen 164 banttan 147'sinin polimorfik olduğu, primer başına düşen polimorfik bant sayısının %8.17, primerlerde bant sayısının 4-14, bant uzunluğunun 250-2000 bp, polimorfizm oranının %60-100 ve ortalama %89.63 olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucunda Portekiz fındık genotiplerinin zengin bir genetik çeşitliliğe sahip olduğu ve ıslah programlarında değerli gen kaynakları olarak yer alabileceği rapor edilmiştir (Martins ve ark., 2009).

Türkiye’de yetişen 16 adet fındık çeşidi ile ülkemizin farklı bölgelerinden seçilen 64 adet fındık genotipi üzerinde RAPD ve SSR markör yöntemleri ile moleküler karakterizasyon çalışması yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre RAPD analizlerinde bant uzunlukları 250-2000 bp, toplam bant sayısı 213, polimorfik bant sayısı 171, primer başına düşen bant sayısı 4-11 arasında ve ortalama 6.9, primerlerin polimorfizm oranı %43-100 arasında ve ortalama %80.77, genotipler arası benzerlik katsayısı 0.64-0.97 arasında belirlenmiştir. SSR analizlerinde ise toplam 118 allel elde edilirken bunlardan 115 tanesi polimorfik, primer başına düşen allel sayısı 2-11 arasında ve ortalama 6.55, primerlerin polimorfizm oranı %98, benzerlik oranı 0.250-0.983 arasında saptanmıştır. Araştırma sonucunda moleküler tekniklerin kullanılarak çeşit ve genotipler arası farklılıkların ortaya konmasının mümkün olduğu bildirilmiştir (Yılmaz, 2009).

Türkiye, İspanya, İtalya ve İran’da yetişen fındık çeşitlerinin genetik yapısını belirlemek üzere yürütülen bir çalışmada 72 genotip 16 SSR lokusu kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre elde edilen toplam allel sayısı 170, lokus başına düşen allel sayısı 7-15 arasında, lokus başına düşen ortalama allel sayısı 10.6 olarak ve benzerlik katsayısı ise 0.68-0.95 arasında bildirilmiştir. İspanyol, İtalyan ve İran gen havuzlarında genetik çeşitliliğin yüksek, birbirleri arasındaki farklılıkların ise düşük olduğu belirtilirken, aksine genetik çeşitlilik seviyesi bakımından Türk çeşitlerinin en düşük değerlere sahip olduğu bildirilmiştir. Araştırma sonucunda 4 bölgede yer alan fındıkların birbirleri arasında önemli düzeyde farklılıklar olduğu ve mevcut çeşitlerin birden çok orijine ait olabilecekleri ifade edilmiştir (Bocacci ve Botta, 2010).

Kuzey İspanya fındık gen kaynaklarındaki genetik çeşitliliğin morfolojik özellikler ve ISSR markörlerle belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada 48 farklı noktada yetişen 90 ağaç değerlendirmeye alınmıştır. ISSR çalışmalarında 42 primer kullanılmış ve 35 primerden bant elde edilmiş, ancak değerlendirmeler en iyi bant veren 11 primere göre yapılmıştır. Çalışmada 66’sı polimorfik olmak üzere toplamda 107 bant elde edildiği, bant uzunluklarının 250-1000 bp ve benzerlik katsayısının 0.33-1.00 arasında olduğu bildirilmiştir (Ferreira ve ark., 2010).

Erdoğan ve ark. (2010), Türk fındık çeşitleri arasındaki genetik ilişkilerin RAPD markör tekniğine göre değerlendirilmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada ticari üretimi yapılan 18 Türk fındık çeşidinin yanı sıra iki Tombul klonu ve bir Avrupa çeşidini (Barcelona) değerlendirmişlerdir. Araştırmada primerlerden elde edilen polimorfik bant sayısını 241, primer başına düşen bant sayısını 1-12 (ort. 5.7) ve çeşitler arasındaki benzerlik katsayısını 0.477-0.941 arasında tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda RAPD markörlerin Türk fındık çeşitleri arasında genetik ilişkinin belirlenmesinde yararlı bir sistem olduğunu ifade etmişlerdir.

Karadeniz grubu ülkeleri (Türkiye, Gürcistan ve Azerbaycan) fındık çeşitlerinin İspanya-İtalya fındık çeşitleri ile SSR yöntemine göre kıyaslanması amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Çalışma kapsamında Karadeniz grubu ülkelere ait çeşitler ve seleksiyonla elde edilmiş toplamda 88 çeşit ve klon 12 SSR lokusu kullanılarak moleküler düzeyde incelenerek 21 adet İtalya-İspanya fındık çeşidiyle karşılaştırılmıştır. Araştırma bulgularına göre elde edilen toplam allel sayısı 116, lokus başına düşen allel sayı 6-16 (ort. 9.67) arasında bildirilmiştir. Çalışma sonucunda Türk fındık çeşitlerinin benzer fenotipik özellikler barındıran klon gruplarından meydana geldikleri ve genetik olarak önemli farklılıklar taşıdıkları ifade edilmiştir (Gürçan ve ark., 2010).

İtalya'da 1995 yılında Tonda di Giffoni çeşidinde klon seleksiyonu sonucunda seçilmiş 100 klon üzerinde bir çalışma yürütülmüştür. Seçilen klonlar daldırma ile çoğaltılarak iki yıl süreyle bir fidanlıkta yetiştirilmiş ve 1998 yılında bir deneme parseline dikilmiştir. 1998-2000 yılları süresince yapılan değerlendirmelerde 71 klon elenerek 29 klon gelecek çalışmalar için materyal olarak seçilmiştir. 2006-2008 yılları boyunca klonların agronomik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. Aynı zamanda bu klonlarda 10 SSR lokusu kullanılmak suretiyle genetik ilişki belirlenmiştir. Araştırma bulgularında klonların özellikle fenolojik ve agronomik özellikler bakımından önemli değişkenlik gösterdikleri, pomolojik özellikler bakımından ise kabuk kalınlığı dışında önemli bir fark olmadığı saptanmıştır. Araştırma sonucunda belirlenen 5 klonun gelecek çalışmalar için materyal olarak kullanılacağı, ayrıca ticari üretim açısından değerlendirilebileceği bildirilmiştir (Petriccione ve ark., 2010).

Kuzey İspanya’da kültüre alınmış findık çeşitleri ve yabancı findık çeşitleri arasındaki genetik ilişkinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışma kapsamında yetiştiriciliği yapılan 62 yerel form, 40 yabancı çeşit ve dünyada önemli üretim alanlarında yetiştirilen 14 çeşit referans olmak üzere toplamda 116 bitki 13 SSR lokusu ile değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularında SSR lokuslarından elde edilen toplam allel sayısı 91, lokus başına düşen ortalama allel sayısı ise 7 olarak bildirilmiştir. Araştırma sonucunda yerel çeşitler arasındaki farklılıklar ortaya konarak bu genetik çeşitliliğin korunması ve değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Campa ve ark., 2011).

Güney Avrupa ülkelerine (Portekiz, İspanya, İtalya, Slovenya ve Yunanistan) ait findıkların moleküler ve morfolojik çeşitliliğini belirlemek üzere yürütülen bir çalışma kapsamında 5 ülkeye ait 77 bitki, Avrupa’nın farklı ülkelerinde ve Türk koleksiyonlarında bulunan 57 referans çeşit ve 19 yabancı findık SSR yöntemiyle değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda 77 bitki arasından 42’sinin genetik olarak farklı yapıda oldukları 35’inin ise referans çeşitlerle benzerlikler taşıdığı bildirilmiştir (Boccacci ve ark., 2013).

Portekiz’de yetişen findıklar arasındaki genetik ilişkinin ISSR ve AFLP markörleriyle belirlenmesi üzerine yürütülen bir çalışma kapsamında 58 genotip değerlendirmeye alınmıştır. Genotiplerde ISSR analizleri 18 primer kullanılarak gerçekleştirilmiş ve 372’si polimorfik olmak üzere toplam 378 bant elde edilmiştir. Genotiplerin polimorfizm oranı %98.41 olarak saptanmıştır. Çalışmada ISSR yönteminden elde edilen benzerlik oranlarının 0.043-0.877 arasında olduğu belirtilmiştir. Araştırma sonucunda genetik varyasyonun bilinmesi ve genotipler arasındaki genetik çeşitliliğin belirlenmesinin gelecekteki ıslah çalışmaları için önemli bilgiler sağlayacağı vurgulanmıştır (Martins ve ark., 2014).

Demir (2014), Türk findık çeşit ve genotipleri arasındaki genetik ilişkiyi belirlemek üzere yürüttüğü çalışmada 15 Türk findık çeşidi ve 12 findık genotipini 22 RAPD primeri kullanarak değerlendirmiştir. Araştırmada primerlerden elde edilen toplam bant sayısını 115, polimorfik bant sayısını 100, monomorfik bant sayısını 15, polimorfizm oranını %87, bant uzunluğunu 90-1860 bp ve primerlerden elde edilen bant sayısını 4-14, benzerlik oranını 0.364-0.974 olarak belirlemiştir. Çalışma

sonucunda Türk fındık çeşit ve tipleri arasındaki polimorfizmin çok yüksek düzeyde olduğunu rapor etmiştir.

İran’da ISSR ve RAPD markörleri kullanılarak fındık çeşit ve genotipleri arasındaki genetik ilişkileri belirlemek üzere bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmada 6’sı çeşit, 29’u İran’ın farklı bölgelerinde uzun yıllardır yetiştiricilikte kullanılan genotipler olmak üzere toplamda 35 örnek incelemeye tabii tutulmuştur. Toplamda 10 ISSR primeri PCR amplifikasyonu için seçilmiş, primerlerden elde edilen 150 banttan 140 tanesi polimorfik özellik göstermiş ve fındık genotipleri %92.4 polimorfizm oranı oluşturmuştur. İncelenen 100 RAPD primeri arasından ise 15 tanesinde polimorfik bant elde edilmiştir. Bu primerlerden elde edilen 201 banttan 188 tanesi polimorfik özellik göstermiş ve primer başına düşen polimorfik bant sayısı 12.53 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada ISSR ve RAPD analizlerinden elde edilen benzerlik oranının 0.36-0.75 arasında olduğu saptanmıştır. Araştırma sonucunda gen kaynakları koleksiyonlarındaki çeşitliliğin sınıflandırılarak ortaya konmasının bitki ıslahı ve araştırmacıları açısından önemli olduğu vurgulanmıştır (Mohammadzede ve ark., 2014).

Tonda Gentile delle Langhe fındık çeşidinin klonal varyasyonunu belirlemek üzere 27 SSR lokusunun kullanıldığı bir çalışmada incelenen klonlar arasında önemli bir genetik farklılık bulunmadığı ifade edilmiştir (Valentini ve ark., 2014).

Batı Avrupa yabani fındıklarının SSR markörlerle değerlendirilmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada yabani popülasyonun referans çeşitlerle olan genetik farklılıklarının değerlendirilmesi için 16 mikrosatellit markör kullanılmıştır. Buna göre çeşitler arası yüksek seviyede polimorfizm bulunduğu, gözlemlenen heterozigotluğun 0.71, polimorfizm içeriğinin ise 0.78 olduğu bildirilmiştir. Ayrıca neighbor-joining dendrogramında yabani genotiplerle referans çeşitler arasında bariz fark olduğu tespit edilmiştir (Martins ve ark., 2015).

2015-2016 yıllarında Samsun ili Çarşamba ilçesinde yetişen Tombul, Çakıldak, Foşa, Palaz çeşitlerine ait klonların ve yörede yetişen bazı çeşit ve genotiplerin akrabalık ilişkilerinin belirlendiği bir çalışmada 26 genotip ve kontrol olarak belirlenen 4 tescilli çeşit 14 ISSR primeri ile incelenmiştir. Araştırmada primerlerden elde edilen bant uzunluğu 180-1200bp, toplam bant sayısı 118, primer

başına düşen ortalama bant sayısı 8.43, polimorfik bant sayısı 104, primer başına düşen ortalama polimorfik bant sayısı 7.43 ve polimorfizm oranı %50 (CA8R)-%100 (CT8TG, AG7YC, GT6GG, GA8YG ve TCC5RY) arasında bildirilmiştir. Genotiplerin benzerlik oranı ise 0.75-0.95 arasında tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda incelenen genotipler arasında varyasyon bulunduğu ve ıslah açısından önemli genotiplerin olduğu vurgulanmıştır (Semiz, 2016).

Slovenya fındık gen kaynaklarının meyve özelliklerini belirlemek ve AFLP ve SSR primerleri kullanılarak genetik çeşitlilik ve haritalama çalışması yürütülmüştür. Araştırmada yabancı tiplerin moleküler anlamda çeşitlerden daha fazla farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte kabuklu ve iç ağırlığı hariç birçok meyve özelliği bakımından yabancı genotiplerin zengin ve geniş bir varyasyona sahip olduğu bildirilmiştir. Ayrıca fındıklarda SSR markörlerle uzunluk, kalınlık, çap, iç ağırlığı ve şekil gibi meyve özellikleri tanımlanarak ilk bağlantı haritaları oluşturulmuştur. Araştırmacılar bu SSR markörlerin fındıkta markör destekli seleksiyon açısından ilk moleküler bilgileri sağladığını bildirmişlerdir (Öztürk ve ark., 2017).

Balık ve ark. (2018), Tombul fındık çeşidinde klonal seleksiyon sonucu ümitvar seçilmiş 29 fındık klonunun AFLP ve SSR markör yöntemlerine göre moleküler karakterizasyonunu yapmışlardır. Araştırmacılar morfolojik karakterler bakımından birbirlerine büyük ölçüde benzemesine ve aralarında sadece küçük farklılıklar olmasına rağmen, değerlendirilen klonlar arasından 14'ünün genetik yapısının standart Tombul çeşidinden farklı bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Kayseri ilinde yetişen fındıkların Azerbaycan, Gürcistan, İtalya, İspanya ve diğer Türk fındıklarıyla kıyaslanması ve genetik çeşitliliğinin ortaya konması amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Çalışma kapsamında 11 SSR lokusu kullanılarak Kayseri'de yetişen 39 fındık genotipi üzerinde değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulgularında SSR lokuslarından toplam 86 allel elde edilmiştir. Araştırma sonucunda Kayseri'de yetişen fındıkların benzersiz bir genetik bileşime sahip oldukları bildirilmiştir. Ayrıca Kayseri fındıklarının Karadeniz fındıklarından ziyade Hizan ve Orta Anadolu fındıklarına genetik olarak daha yakın oldukları rapor edilmiştir (Köse ve Gürcan, 2018).

Köse ve ark. (2018), Hizan yerel fındıklarının genetik karakterizasyonunu belirlemek üzere yürüttükleri çalışma kapsamında 28 klonu 11 SSR lokusu kullanarak değerlendirmişlerdir. Araştırma bulgularında lokuslardan elde edilen toplam allel sayısını 39, lokus başına düşen allel sayısını 2-8 (ort. 3.55) olarak bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda Hizan fındıklarının genetik olarak benzersiz bir yapıda olduğunu ve Karadeniz fındıklarına kıyasla Orta Anadolu fındıklarına daha yakın olduğunu ifade etmişlerdir.

Çin fındık genetik kaynaklarının (*Corylus mandshurica*) AFLP moleküler markör yöntemine göre genetik çeşitliliğini belirlemek üzere yürütülen çalışmada Çin'in beş farklı bölgesinden temin edilen 347 bitki örneğinin genetik yapısı belirlenmiştir. Araştırma sonucunda *Corylus mandshurica* popülasyonunun yüksek düzeyde genetik çeşitlilik gösterdiği bildirilmiştir (Yang ve ark., 2018).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Ordu ili Fatsa ilçesi merkez ve bağlı mahallelerinde 2015, 2016, 2017 ve 2018 yıllarında dört yıl süreyle yürütülen bu çalışmanın bitkisel materyalini yörede yetiştirilen ‘Tombul’ ve ‘Karafındık’ fındık popülasyonu içerisinde yer alan klonlar oluşturmuştur.

3.1.1 Araştırmaya Konu Olan Fındık Çeşitlerinin Genel Özellikleri

Araştırmaya konu olan Tombul ve Karafındık çeşitlerinin önceki çalışmalara göre belirlenmiş özellikleri aşağıda verilmiştir.

3.1.1.1 Tombul Çeşidi

Dünyanın en kaliteli fındık çeşidi olarak tanımlanan Tombul fındık çeşidi bazı bölgelerde ‘Giresun Yağlısı’, ‘Yağlı Fındık’ ve ‘Mehmet Arif Fındığı’ olarak da adlandırılmaktadır. Morfolojik olarak yayvan büyüyen, orta kuvvette veya kuvvetli gelişen dal yapısına sahiptir. Meyveleri yuvarlak şekilli, yağ, protein ve beyazlama oranı yüksek oldukça verimli bir çeşittir. Kuruyemiş olarak tüketime veya sanayide kullanıma elverişlidir. Kabuklu meyve eni 17.6 mm, kabuklu meyve kalınlığı 15.8 mm ve kabuklu meyve boyu 18.2 mm’dir. Meyveleri lifsiz, iç oranı %54, çotanaktaki meyve sayısı 3-4 adettir. Zurupları uzun, uca doğru geniş ve açık yırtmaçlıdır. Tozlayıcıları Palaz, Mincane, Kalınkara, Foşa ve Karafındık çeşitleridir (Ayfer ve ark., 1986; Balık ve ark., 2016; Köksal, 2018).

3.1.1.2 Karafındık Çeşidi

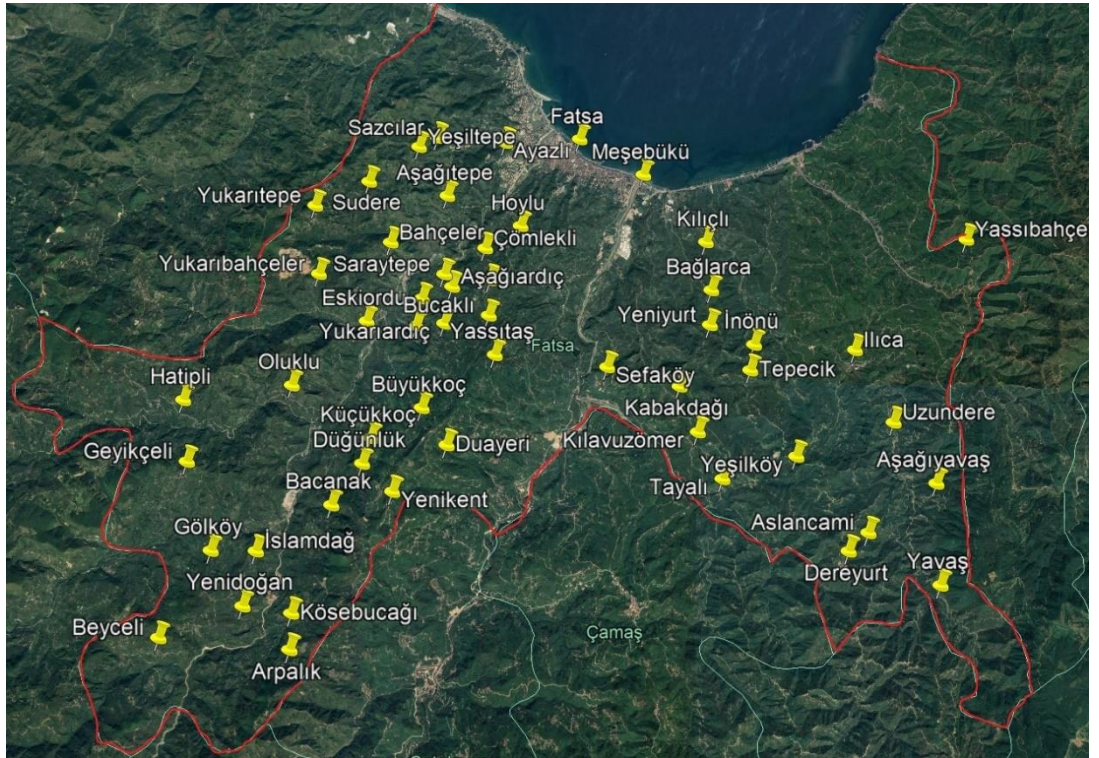
Bazı bölgelerde ‘Karayağlı’ olarak da adlandırılmaktadır. Morfolojik olarak dik ve kuvvetli gelişen dal yapısına sahiptir. Zurufu az uzun, yırtmaçlı, meyveleri yuvarlak şekilli, yağ oranı yüksek, hastalık-zararlı ve ilkbahar donlarına karşı dayanıklı oldukça verimli bir çeşittir. Kabuklu meyve eni 16.9 mm, kabuklu meyve kalınlığı 13.7 mm ve kabuklu meyve boyu 18.8 mm’dir. Meyvelerinin lifsiz, iç oranı %44, çotanaktaki meyve sayısı 3.0 adettir. Tozlayıcıları Tombul, Mincane, Foşa ve Kalınkara çeşitleridir (Ayfer ve ark., 1986; Balık ve ark., 2016; Köksal, 2018).

3.1.2 Çalışma Alanının Coğrafi Konumu

Fatsa ilçesi 41' kuzey paraleli ile 37-38' doğu meridyenleri üzerinde yer almaktadır. İlçenin yüzölçümü 570 m²' dir. Ordu il merkezine 34 km uzaklıkta bulunan ilçenin doğusunda Perşembe, batısında Ünye, güneyinde Korgan, Çamaş, Çatalpınar ve Kumru ilçeleri, kuzeyinde ise Karadeniz yer almaktadır (Şekil 3.1) (Anonim, 2020d).



Şekil 3.1 Fatsa İlçe Haritası (Anonim, 2020d)



Şekil 3.2 Fatsa İlçesi Çalışma Alanı (Anonim, 2020e)

Çizelge 3.1 Fatsa İlçesinde Çalışmanın Yürütüldüğü Mahalleler

No	Mahalle Adı	Rakım (m)	No	Mahalle Adı	Rakım (m)
1	Arpalık	521	28	Kılavuzömer	270
2	Aslancami	400	29	Kılıçlı	81
3	Aşağıardıç	190	30	Kösebucağı	600
4	Aşağıtepe	158	31	Küçükkoç	390
5	Aşağıyavaş	220	32	Küpdüşen	480
6	Ayazlı	105	33	Oluklu	195
7	Bacanak	405	34	Örencik	158
8	Bağlarca	201	35	Saraytepe	151
9	Bahçeler	257	36	Sazcılar	204
10	Beyceli	491	37	Sefaköy	117
11	Bozdağı	195	38	Sudere	382
12	Bucaklı	299	39	Tahtabaş	270
13	Büyükkoç	457	40	Tayalı	221
14	Çömlekli	195	41	Tepecik	288
15	Dereyurt	290	42	Uzundere	194
16	Duayeri	610	43	Yassıbahçe	252
17	Düğünlük	355	44	Yassıtaş	370
18	Eskiordu	128	45	Yavaş	412
19	Geyikçeli	524	46	Yenidoğan	400
20	Gölköy	350	47	Yenikent	662
21	Hatıpli	450	48	Yeniyurt	192
22	Hıdırbeyli	172	49	Yeşilköy	416
23	Hoylu	148	50	Yeşiltepe	255
24	Ilıca	128	51	Yukarıardıç	254
25	İnönü	270	52	Yukarıbahçeler	371
26	İslamdağ	340	53	Yukarıtepe	483
27	Kabakdağı	310			

3.1.3 Çalışma Alanının İklim Özellikleri

İlçede tipik Karadeniz iklimi hakimdir. Kış ayları nispeten ılık geçer, yaz aylarında ise çok yüksek sıcaklıklar yaşanmaz. Isı farkları azdır (Anonim, 2020d). Fatsa ilçesine ait 2015, 2016, 2017 ve 2018 yılları meteoroloji sıcaklık verileri Çizelge 3.2, nisbi nem ve aylık toplam yağış değerleri ise Çizelge 3.3’de sunulmuştur (Anonim, 2020f).

Çizelge 3.2 Yıllara Göre Fatsa İlçesi Aylık Sıcaklık Değerleri (°C)

2015	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ort.
Min	-3.9	-0.8	1.2	1.6	6.1	13.0	15.6	16.2	16.1	9.5	3.3	-1.3	6.4
Max	21.4	25.6	27.4	29.4	25.8	26.9	30.2	33.7	32.8	27.7	27.8	16.5	27.1
Ort.	7.0	8.5	8.8	10.6	15.9	20.6	22.8	24.7	22.8	16.7	13.2	7.3	14.9
2016													
Min	-5.9	*	1.0	2.4	7.5	11.1	15.9	18.1	10.5	6.7	2.0	-2.5	6.1
Max	21.3	*	29.2	36.6	29.9	30.8	29.9	31.9	32.3	26.2	31.4	20.5	29.1
Ort.	6.5	*	10.5	14.1	16.4	21.3	23.2	24.7	19.7	15.1	11.3	5.4	15.3
2017													
Min	-3.5	-3.9	1.5	2.9	8.0	12.3	15.6	17.1	14.3	8.3	2.1	3.1	6.5
Max	20.5	24.0	25.4	24.4	27.8	31.1	34.7	32.4	35.5	32.7	26.8	23.7	28.3
Ort.	5.4	6.7	9.5	10.6	15.3	20.6	23.8	25.0	21.8	15.9	12.5	10.9	14.8
2018													
Min	0.5	1.8	-0.1	4.3	8.5	12.7	17.8	18.3	13.0	8.4	4.4	0.5	7.5
Max	19.9	22.4	29.5	22.5	27.7	30.7	32.3	32.4	31.2	27.0	22.4	19.0	26.4
Ort.	8.3	9.8	11.6	12.5	18.3	22.6	24.7	24.5	21.5	17.9	12.8	9.0	16.1

*2016 yılı şubat ayına dair veriler alınmamıştır.

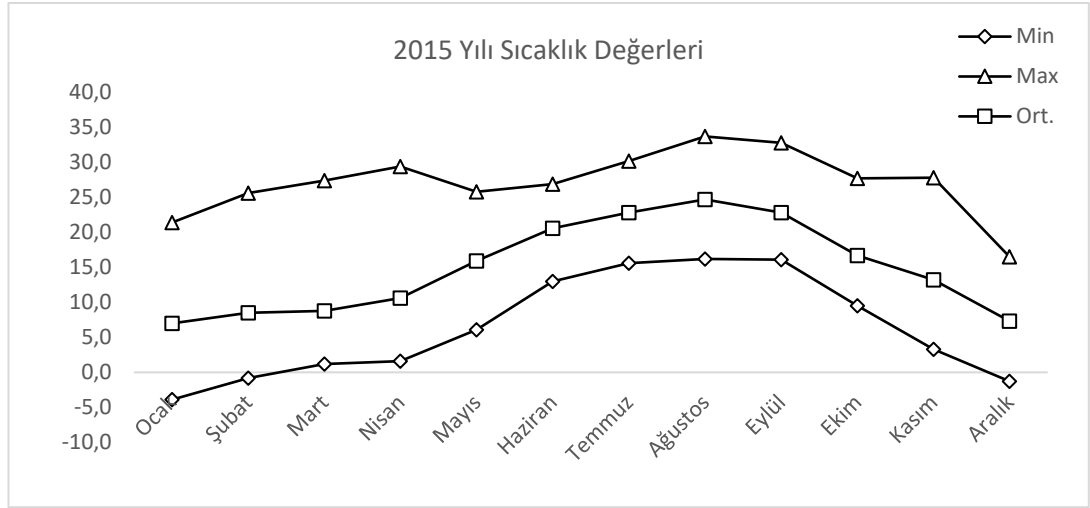
Çizelge 3.3 Yıllara Göre Fatsa İlçesi Nisbi Nem (%) ve Aylık Toplam Yağış (mm) Değerleri

2015	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ort.
NN	64.2	66.9	74.7	69.7	74.6	76.2	71.4	70.9	73.3	77.9	62.2	70.8	71.1
ATY	122.8	92	130	100.6	36.4	90	22.2	62	17.8	141.2	49.6	154.8	85.0
2016													
NN	65.1	*	65.1	66.4	75.1	73.4	73.8	74.7	71.8	77.2	65.4	68.2	70.6
ATY	200.2	*	114	38	109.6	65.2	106.2	62	212.4	87	119.4	170.2	116.7
2017													
NN	65.1	62.3	68.5	71.6	76.1	71.7	67.3	71.5	68	67.7	66.4	61.3	68.1
ATY	177.4	40	79	67.4	88.6	55.4	11.6	34.4	52.6	68	68.6	173.4	76.4
2018													
NN	69.8	71.6	71.2	70	76	69.8	78.6	75.7	78.3	83.9	81.1	79.4	75.5
ATY	181.8	58.8	114	31.8	93.4	37.4	98	190.6	128.6	111.8	59.8	151	104.8

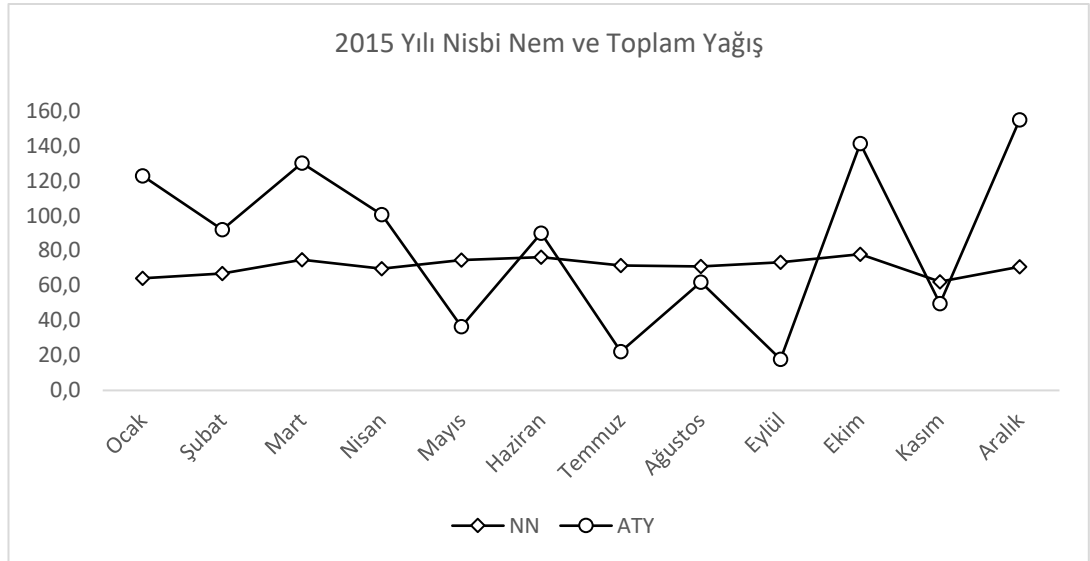
NN: Nisbi Nem, ATY: Aylık Toplam Yağış

*2016 yılı şubat ayına dair veriler alınmamıştır.

Araştırmanın ilk yılı (2015) meteorolojik verilerine göre, ilçede yıllık ortalama sıcaklık değeri 14.9 °C, en sıcak ay ağustos, en soğuk ay ocak, en düşük sıcaklık -3.9 °C (Ocak), en yüksek sıcaklık 33.7 °C (Ağustos) olarak kayıtlara geçmiştir (Şekil 3.3). Aylık yağış miktarı temmuzda en düşük (22.2 mm), aralıkta ise en yüksek (154.8 mm), ortalama nisbi nem %71.1 olarak ölçülmüştür (Şekil 3.4).

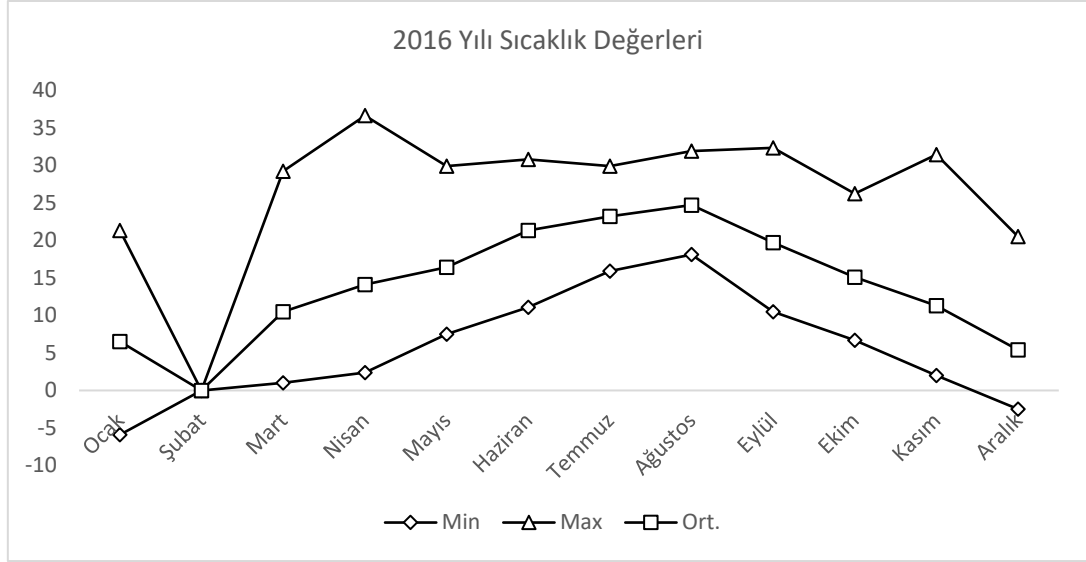


Şekil 3.3 Fatsa İlçesi 2015 Yılı Sıcaklık Değerleri

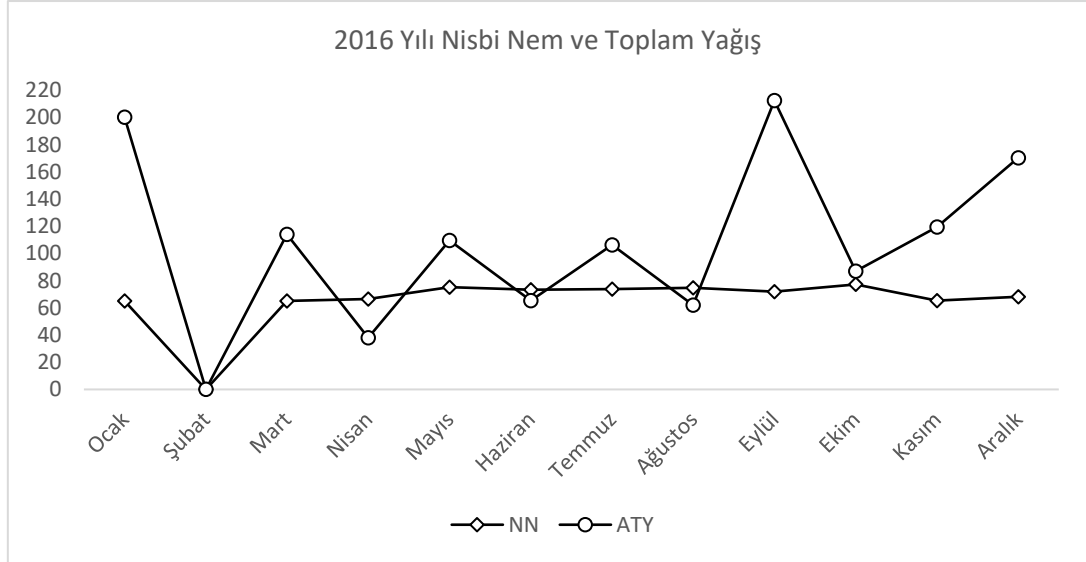


Şekil 3.4 Fatsa İlçesi 2015 Yılı Nisbi Nem ve Toplam Yağış Değerleri

Araştırmanın ikinci yılı (2016) meteorolojik verilerine göre, ilçede yıllık ortalama sıcaklık değeri 15.3 °C, en sıcak ay ağustos, en soğuk ay aralık, en düşük sıcaklık -5.9 °C (Ocak), en yüksek sıcaklık 36.6 °C (Nisan) olarak kayıtlara geçmiştir (Şekil 3.5). Aylık yağış miktarı nisanda en düşük (38.0 mm), eylülde ise en yüksek (212.4 mm), ortalama nisbi nem %70.6 olarak ölçülmüştür (Şekil 3.6).

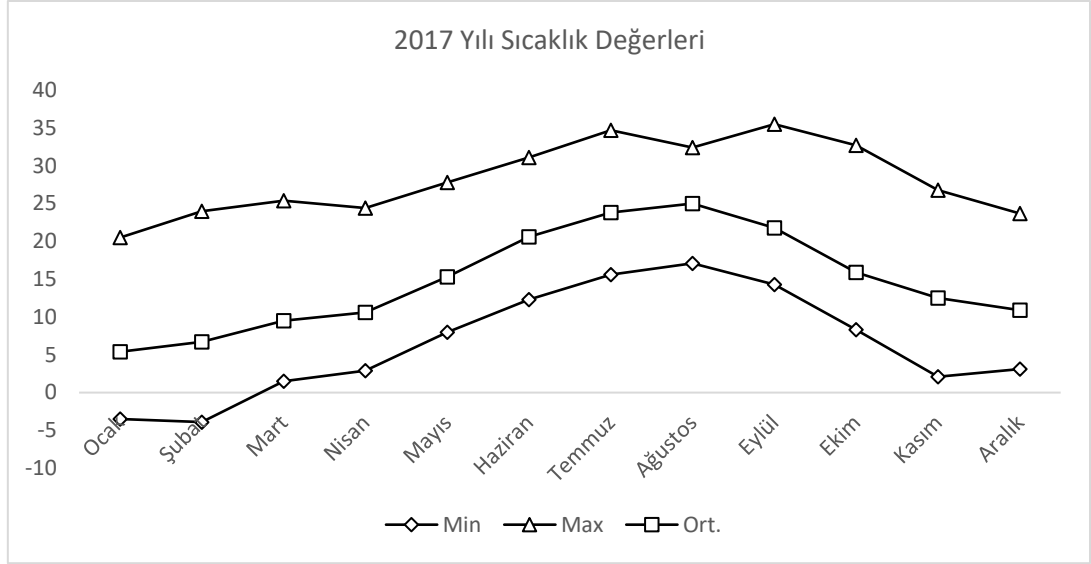


Şekil 3.5 Fatsa İlçesi 2016 Yılı Sıcaklık Değerleri

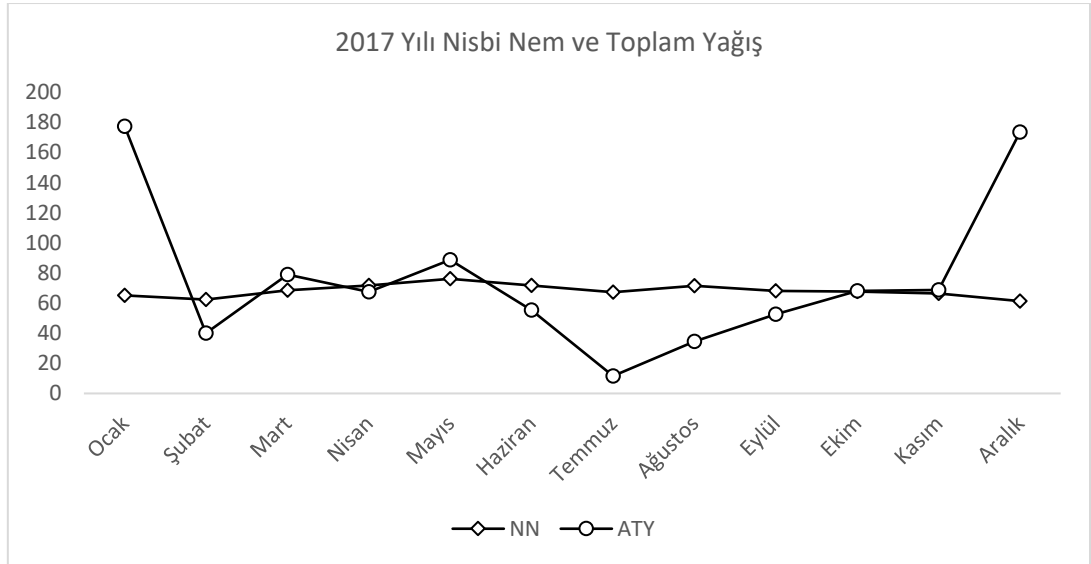


Şekil 3.6 Fatsa İlçesi 2016 Yılı Nisbi Nem ve Toplam Yağış Değerleri

Araştırmanın üçüncü yılı (2017) meteorolojik verilerine göre, ilçede yıllık ortalama sıcaklık değeri 14.8 °C, en sıcak ay ağustos, en soğuk ay ocak, en düşük sıcaklık -3.9 °C (Şubat), en yüksek sıcaklık 35.5 °C (Eylül) olarak kayıtlara geçmiştir (Şekil 3.7). Aylık yağış miktarı temmuzda en düşük (11.6 mm), ocakta ise en yüksek (177.4 mm), ortalama nisbi nem %68.1 olarak ölçülmüştür (Şekil 3.8).

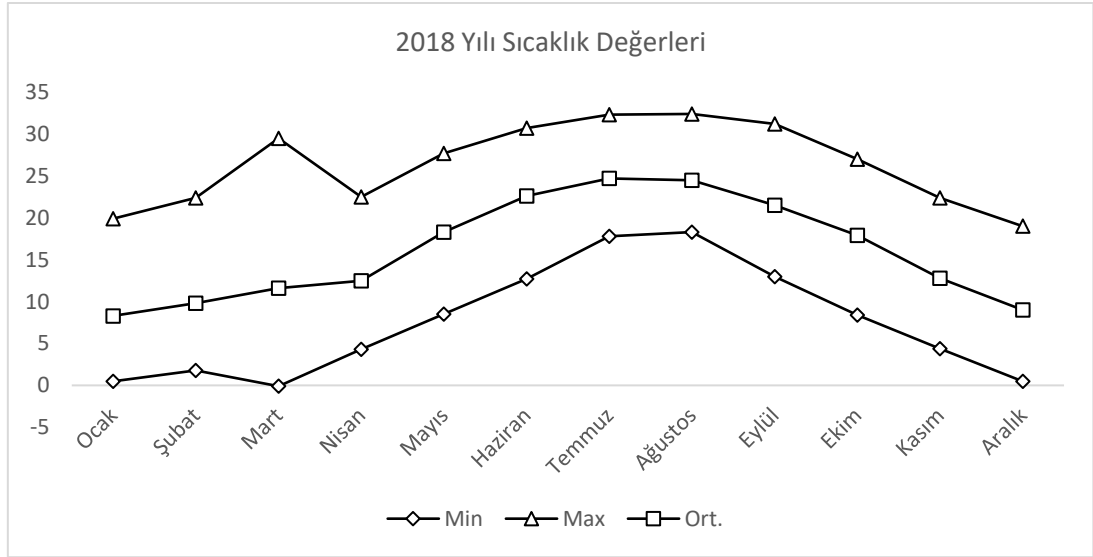


Şekil 3.7 Fatsa İlçesi 2017 Yılı Sıcaklık Değerleri

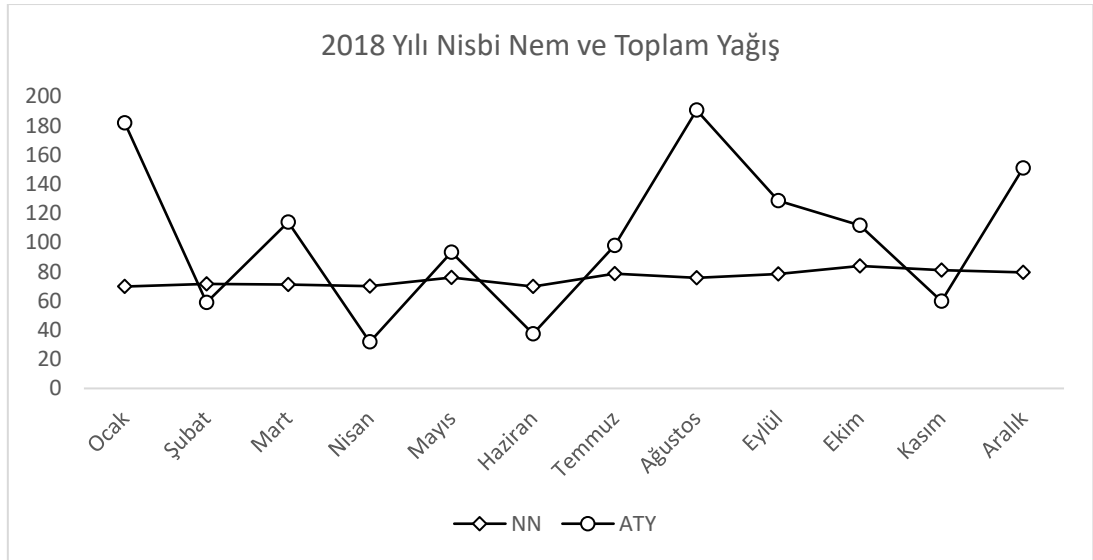


Şekil 3.8 Fatsa İlçesi 2017 Yılı Nisbi Nem ve Toplam Yağış Değerleri

Araştırmanın son yılı (2018) meteorolojik verilerine göre, ilçede yıllık ortalama sıcaklık değeri 16.1 °C, en sıcak ay temmuz, en soğuk ay ocak, en düşük sıcaklık -0.1 °C (Mart), en yüksek sıcaklık 32.4 °C (Ağustos) olarak kayıtlara geçmiştir (Şekil 3.9). Aylık yağış miktarı nisanda en düşük (31.8 mm), ağustosta ise en yüksek (190.6 mm), ortalama nisbi nem %75.5 olarak ölçülmüştür (Şekil 3.10).



Şekil 3.9 Fatsa İlçesi 2018 Yılı Sıcaklık Değerleri



Şekil 3.10 Fatsa İlçesi 2018 Yılı Nisbi Nem ve Toplam Yağış Değerleri

3.1.4 Çalışma Alanının Genel Toprak Özellikleri

İlçenin arazi yapısı genel olarak dağlık ve engebeldir. Eğimli yerlerde toprak üst tabakası 1.5-2 m kil ve bitki örtüsüyle kaplı, taban kısımlar çatlaklı mavi kalkerden meydana gelmiştir. Düz alanlar ise ince kum ve killi zeminden oluşmuştur. Genel olarak pH değeri 5.5-7.5 arasında değişiklik gösteren, orta düzeyde organik madde ve kireç içeren bölge toprağı potasyum bakımından zengin olmasına karşın fosfor bakımından fakirdir (Ayaz, 2019; Anonim, 2020d).

3.1.5 Çalışma Alanının Bitkisel Üretim Durumu

Fatsa ilçesinde arazi dağlık ve engebeli yapıdadır. İlçenin başlıca tarım ürünü fındıktır. Bunun yanı sıra elma, kivi, ceviz gibi meyve türleri de bölgede yetiştiriciliğı yapılan diğer türler arasındadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TUIK) 2019 yılı verilerine göre ilçenin tarım alanları 27 549.2 ha olarak görünmektedir. Bu alanın 26 969 ha alanında fındık yetiştiriciliğı gerçekleştirilmektedir. Bunun yanında armut, incir, dut, erik gibi pek çok meyve türü kapama bahçe şeklinde değil, çoğunlukla üretici ev bahçeleri şeklinde tek veya birkaç ağacın bir arada bulunduğu, aile tüketimine yönelik olarak veya hobi amaçlı yetiştirilmektedir. İlçede meyve yetiştiriciliğinin yanı sıra domates, lahana, fasulye, hıyar, marul, biber, patlıcan, bezelye, taze soğan gibi sebze türleri, mısır ve patates yetiştiriciliğı de yapılmaktadır (Çizelge 3.4) (Anonim, 2020b).

Çizelge 3.4 Fatsa İlçesi 2019 Yılı Meyve Üretim Değerleri (Anonim, 2020b)

Sıra No	Ürün Adı	Toplu Meyveliklerin Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)
1	Fındık	26969	26.485
2	Elma	5	1.317
3	Kivi	39	1.208
4	Armut	0	746
5	Ceviz	34.4	487
6	İncir	0	290
7	Dut	0	184
8	Erik	0	139
9	Trabzon Hurması	0	93
10	Kiraz	0	90
11	Ayva	0	43
12	Kestane	0	20
13	Vişne	0	10
14	Mandarin	0.5	6
15	Nar	0	6
16	Şeftali	0	4
Toplam	27 549.2	27 047.9	31.128

3.2 Yöntem

Bu çalışma ülkemizde 30 Mart 2014 tarihinde gerçekleşen ve tarım ürünlerinde ciddi hasarlara yol açan don olayının akabinde 2015, 2016, 2017 ve 2018 yıllarında dört yıl süreyle Fatsa ilçesinde yetiştirilen Tombul ve Karafındık popülasyonunda yürütülmüştür. Araştırmaya konu edilen fındık klonlarının morfolojik özellikleri, meyve özellikleri ve verim düzeylerini belirlemek üzere çalışmalar yapılmıştır. Klonların meyve özellikleri 3 yıl (2015, 2016 ve 2017) süreyle, verim özellikleri ise 4 yıl (2015-2018) süreyle incelenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda yapılan tartılı derecelendirme neticesinde seçilen klonlarda moleküler düzeyde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ayrıca seçilen klonların yağ, protein ve kül oranı da belirlenmiştir.

3.2.1 Klonların Belirlenmesi

Çalışmanın ilk yılında ilçede yapılan arazi gezileriyle Tombul ve Karafındık klonları bölgede yetiştiricilik yapan üreticilerle yapılan görüşmeler ve fındık ıslah kriterleri doğrultusunda yapılan gözlemler doğrultusunda araştırılmıştır. Bu süreçte yüksek verimli, iri meyveli, iç oranı yüksek, ince kabuklu ve ilkbahar geç donlarından etkilenmediği veya en az etkilendiği tahmin edilen Tombul ve Karafındık klonları belirlenmiştir. Buna göre 155'i Tombul, 53'ü Karafındık çeşidine ait olmak üzere toplamda 208 klon araştırma materyali olarak değerlendirmeye alınmıştır. Bu klonların gövdeleri spreyci boya ile boyanarak işaretlendikten sonra her birine bir klon numarası verilmek suretiyle etiketlenmiştir. Klon numaraları Tombul klonlarında T-1'den, Karafındık klonlarında ise KF-1'den başlanarak verilmiştir.

3.2.2 Belirlenen Klonlarda Hasat, Kurutma İşlemleri ve Fiziksel Ölçümlere Hazırlık

Klonlarda hasat işlemleri ağustos ayı içerisinde (5-20 Ağustos), 2015-2017 yıllarında toplamda 3 yıl süre ile gerçekleştirilmiştir. Hasat zamanına rakım, yöney, meyvenin daldan kopma direnci dikkate alınarak karar verilmiştir. Hasat zurufun iyice kızardığı ve meyve kabuk renginin $\frac{3}{4}$ oranında kızardığı dönemde gerçekleştirilmiştir. Hasat olgunluğuna ulaşan klonların meyveleri daldan el ile toplandıktan sonra, çotanaklarda kızışma olmaması için gözenekli çuvallar içerisine konularak klona ait numara ile etiketlenmiştir.

Hasat edilen meyveler Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri pomoloji laboratuvarına getirilerek zuruf boyları ölçülmüştür. Ardından meyveler el ile zuruflarından ayrılarak yine gözenekli çuvallar içerisinde beton zemin üzerinde güneş ışığı altında doğal olarak kurutulmuş ve fiziksel ölçümlere hazır hale getirilmiştir. Meyveler fiziksel ölçümler gerçekleştirilene kadar yine gözenekli çuvallar içerisinde oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir.

3.2.3 Belirlenen Klonlarda Yapılan Morfolojik İncelemeler

Arazi gezileri esnasında belirlenen klonlarda ve ait oldukları ocaklarda morfolojik özellikler olarak; gelişme kuvveti, büyüme şekli, dip sürgünü verme eğilimi, ocaktaki bitki sıklığı ve gövde çapı incelenmiştir (Ayfer ve ark., 1986; Köksal, 2004).

Klonların gelişme kuvveti gözlem yoluyla çok zayıf, zayıf, orta kuvvette, kuvvetli ve çok kuvvetli olarak değerlendirilmiştir.

Büyüme şekilleri çok dik, dik, yarı dik, yayvan ve sarkık şeklinde gözlem yoluyla tespit edilmiştir.

Her klonun bulunduğu ocakta vejetasyon dönemi sonunda bitki başına düşen dip sürgünü sayılarak yok veya çok az, az, orta, çok ve pek çok şeklinde sınıflandırılmıştır.

Klonların ocaktaki bitki sıklığı seyrek, orta ve sık şeklinde gözlem yoluyla belirlenmiştir.

Birim gövde kesit alanı, bitkinin toprak seviyesinin 20 cm üzerinden gövdenin iki farklı yönde dijital kumpas (Mitutoyo, CD-15CP, Japonya) ile ölçülerek ortalaması alındıktan sonra πr^2 formülüne göre hesaplanmıştır (Külahçılar, 2017; Çalışkan, 2018).

Zuruf boyu, zuruf tabanı ile uç kısım arasındaki mesafenin dijital kumpas (Mitutoyo, CD-15CP, Japonya) ile ölçülmesi ile belirlenerek mm cinsinden ifade edilmiştir (İslam, 2000; Bostan, 2001).

3.2.4 Belirlenen Klonların Meyve Kalite Özelliklerinin Tanımlanması

Meyve kalite özelliklerinin belirlenmesinde klonların kabuklu ve iç meyve ağırlığı, iç oranı, kabuklu ve iç meyve boyutsal özellikleri, göbek boşluğu, boş meyve

oranı, sağlam iç oranı ve kusurlu meyve oranları ile yağ, protein ve kül oranı belirlenmiştir.

3.2.4.1 Meyvelerde Fiziksel Ölçümler

Meyvelerde yapılan fiziksel ölçümler Karadeniz ve ark. (1997), İslam (2000), Bostan (2001) ve Köksal (2004)'ın araştırmaları esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Ölçümler her bir klon için 50 adet meyve üzerinde yapılmıştır.

3.2.4.1.1 Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)

Her klona ait kabuklu meyveler 0.01 g duyarlılığındaki dijital hassas terazide (Radwag, AS 220/C/2, Polonya) tek tek tartılmıştır. Elde edilen bulguların aritmetik ortalaması alınarak ortalama kabuklu meyve ağırlığı tespit edilmiştir.

$$A.O = \sum X_i / n$$

3.2.4.1.2 Kabuklu Meyve Boyutları (mm)

Her klondan hasat edilen meyvelerin kabuklu meyve eni, kabuklu meyve kalınlığı ve kabuklu meyve boyu 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas (Mitutoyo, CD-15CP, Japonya) ile tek tek ölçülmüştür. Elde edilen bulguların aritmetik ortalaması alınarak ortalama kabuklu meyve eni, ortalama kabuklu meyve kalınlığı ve ortalama kabuklu meyve boyu belirlenmiştir.

3.2.4.1.3 Kabuklu Meyve İriliği (mm)

Her klona ait meyvelerde ölçülen kabuklu meyve eni, kabuklu meyve kalınlığı ve kabuklu meyve boyu değerlerinin geometrik ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

$$G.O = \sqrt[n]{X_1 \times X_2 \times X_3 \dots X_n}$$

3.2.4.1.4 Kabuklu Meyve Şekil İndeksi

Klonların kabuklu meyve şekil indeksinin hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$\text{Şekil indeksi} = \frac{\text{Kabuklu meyve boyu}}{\frac{\text{Kabuklu meyve eni} + \text{Kabuklu meyve kalınlığı}}{2}} \times 100$$

3.2.4.1.5 Kabuk Kalınlığı (mm)

Her klondan hasat edilen meyvelerin kabuk kalınlıkları tek tek ölçülmüştür. Ölçümler kabuğun meyve tablasından yukarıya doğru orta veya ortaya yakın kısmından şişkin yerin en kalın noktasından 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas (Mitutoyo, CD-15CP, Japonya) ile yapılmıştır.

3.2.4.1.6 İç Meyve Ağırlığı (g)

Her klona ait meyvelerin iç ağırlıkları 0.01 g duyarlılığındaki dijital hassas terazi (Radwag, AS 220/C/2, Polonya) ile tek tek tartılmıştır. Elde edilen bulguların aritmetik ortalaması alınarak ortalama iç meyve ağırlığı tespit edilmiştir.

$$A.O = \sum X_i / n$$

3.2.4.1.7 İç Meyve Boyutları

Her klondan hasat edilen meyvelerin iç meyve eni, iç meyve kalınlığı ve iç meyve boyu 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas (Mitutoyo, CD-15CP, Japonya) ile tek tek ölçülmüştür. Elde edilen bulguların aritmetik ortalaması alınarak ortalama iç meyve eni, ortalama iç meyve kalınlığı ve ortalama meyve iç boyu belirlenmiştir.

3.2.4.1.8 İç Meyve İriliği

Her klona ait meyvelerde ölçülen iç meyve eni, iç meyve kalınlığı ve iç meyve boyu değerlerinin geometrik ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

$$G.O = \sqrt{X_1 \times X_2 \times X_3 \dots X_n}$$

3.2.4.1.9 İç Meyve Şekil İndeksi

Klonların iç meyve şekil indeksinin hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$\text{Şekil indeksi} = \frac{\text{İç meyve boyu}}{\frac{\text{İç meyve eni} + \text{İç meyve kalınlığı}}{2}} \times 100$$

3.2.4.1.10 Göbek Boşluğu (mm)

Her klonda hasat edilen meyvelerde göbek boşluğu tek tek ölçülmüştür. Göbek boşluğu, iç meyvenin kotiledon birleşme çizgisine dik olacak şekilde tam ortadan keskin bir bistüri yardımıyla ikiye bölünmesiyle ortaya çıkarılmıştır. Boşluğun en

geniş kısmı 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas (Mitutoyo, CD-15CP, Japonya) ile ölçülmüştür.

3.2.4.1.11 İç Oranı (%)

Toplam sağlam kabuklu meyve ağırlığının toplam sağlam iç meyve ağırlığına oranlanması ile hesaplanmıştır.

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

3.2.4.1.12 Sağlam (Dolgun) İç Oranı (%)

Her klonda 100 adet meyve kırıldıktan sonra tespit edilmiştir. Sağlam iç oranı sert kabuğunu tamamen doldurmuş herhangi bir kusuru bulunmayan iç meyvelerin klondaki toplam meyve sayısına oranlanmasıyla hesaplanmıştır.

$$\text{Sağlam iç oranı (\%)} = [\text{Sağlam iç sayısı} / \text{Toplam meyve sayısı}] \times 100$$

3.2.4.1.13 Kusurlu İç Oranı (%)

Her klonda 100 adet meyve kırıldıktan sonra tespit edilmiştir. Kusurlu iç oranı sağlam kabuklu, sağlam içli ve boş meyveler dışında kalan kusurlu meyve içlerinin (eksik, buruşuk, siyah uçlu, küflü, çürük, çift içli vb.) klondaki toplam meyve sayısına oranlanmasıyla hesaplanmıştır.

$$\text{Kusurlu İç Oranı (\%)} = [\text{Kusurlu iç sayısı} / \text{Toplam meyve sayısı}] \times 100$$

3.2.4.1.14 Boş Meyve Oranı (%)

Her klonda 100 adet meyve kırıldıktan sonra tespit edilmiştir. Sert kabuğun içerisinde hiç tohum bulundurmeyen meyve sayısının klondaki toplam meyve sayısına oranlanmasıyla hesaplanmıştır.

$$\text{Boş meyve oranı (\%)} = [\text{Boş meyve sayısı} / \text{Toplam meyve sayısı}] \times 100$$

3.2.4.1.15 Buruşuk İç Oranı (%)

Her klonda 100 adet meyve kırıldıktan sonra tespit edilmiştir. Buruşuk iç oranı sert kabuğu tam doldurmayan, normal iriliğine oranla daha küçük ve buruşuk görünümlü iç meyvelerin sayısı ile klondaki toplam meyve sayısının oranlanması ile hesaplanmıştır.

3.2.4.1.16 Çift İç Oranı (%)

Her klonda 100 adet meyve kırıldıktan sonra tespit edilmiştir. Bir kabuklu meyve içerisinde iki yumurta hücresi gelişmiş fındıkların klondaki toplam meyve sayısına oranlanması ile hesaplanmıştır.

3.2.4.1.17 Eksik (Abortif) İç Oranı (%)

Her klonda 100 adet meyve kırıldıktan sonra tespit edilmiştir. Döllenme sonrasında çeşitli nedenlerden dolayı meyve içi tam olarak gelişmemiş fındıkların klondaki toplam meyve sayısına oranlanması ile hesaplanmıştır (Turan, 2007).

3.2.4.1.18 Siyah Uçlu İç Oranı (%)

Her klonda 100 adet meyve kırıldıktan sonra tespit edilmiştir. İç meyvelerden ucu siyahlaşmış olanların klondaki toplam meyve sayısına oranlanması ile belirlenmiştir (Turan, 2007).

3.2.4.1.19 Küflü İç Oranı (%)

Her klonda 100 adet meyve kırıldıktan sonra tespit edilmiştir. İç meyve üzerinde küf belirtisi görülen fındıkların klondaki toplam meyve sayısına oranlanması ile hesaplanmıştır.

3.2.4.1.20 Çürük İç Oranı (%)

Her klonda 100 adet meyve kırıldıktan sonra tespit edilmiştir. İç meyve üzerinde çürüklük görülenler sayıldıktan sonra klondaki toplam meyve sayısına oranlanarak saptanmıştır.

3.2.4.1.21 Urlu İç Oranı (%)

Her klonda 100 adet meyve kırıldıktan sonra tespit edilmiştir. İç meyve içerisinde beyaz renkli sertleşmiş doku bulunanlar sayıldıktan sonra klondaki toplam meyve sayısına oranlanarak belirlenmiştir.

3.2.4.1.22 Liflilik Durumu

Değerlendirmeler her klona ait 100 adet meyve kırıldıktan sonra yapılmıştır. Testanın üzerinde bulunan lifli dokunun bulunma durumu ve yoğunluğuna göre az, orta ve çok olarak ifade edilmiştir.

3.2.4.1.23 Meyve Çıtlaması

Değerlendirmeler her klona ait 100 adet meyve üzerinde yapılmıştır. Meyve süturnun uçtan birleştiği yerde yarıma olan meyveler çıtlak meyve olarak ifade edilmiştir.

3.2.4.2 Meyvelerde Biyokimyasal Analizler

3.2.4.2.1 Yağ Oranı (%)

Klonlarda yağ oranının belirlenmesinde Soxhlet ekstrasyon metodu kullanılmıştır. Kabuklu meyveler kırılmak suretiyle kabuklarından ayrılmıştır. Ayrılan iç meyveler blendırda öğütülmüştür. Öğütülen örneklerin en geç 30 dakika içerisinde ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

Cihazın cam kapları etüvde kurutularak sabit ağırlığa getirildikten sonra soğutulmuştur. Soğuyan kapların darası alınmıştır. Öğütülen örneklerden 5 g tartılarak kartuşlara konulmuştur. Bu kartuşlar cihazın haznesine yerleştirilmiştir. Her bir örnek için 100 ml n-Hekzan kullanılmış ve yaklaşık 4 saatlik ekstraksiyon uygulanmıştır.

Ekstraksiyon işleminden sonra yağ toplama kaplarında kalan çözücünün uzaklaştırılması için cam kap 105 °C’de etüvde 90 dakika süreyle bekletilmiştir. Cam kabın son ağırlığı belirlendikten sonra kap içerisindeki yağ miktarı aşağıda belirtilen formüle göre % yağ olarak hesaplanmıştır (AOCS, 1989).

$$\% \text{ Yağ (g/100g)} = [(M_2 - M_1) / M_0] \times 100$$

M₀: Kurutulan deney numunesinin ağırlığı (g)

M₁: Ekstrasyon cihazı yağ toplama kabının ağırlığı (g)

M₂: Kurutma sonrası ekstrasyon cihazı yağ toplama kabının ağırlığı (g)

3.2.4.2.2 Protein Oranı (%)

Klonlarda protein oranı *Kjeldal* yöntemine göre belirlenmiştir. *Kjeldal* balonu içerisine blendırda öğütülmüş örnekten 0.5 g tartılarak koyulmuştur. Üzerine 2 adet katalizatör (*Kjeldal* tableti) ve 12 ml sülfirik asit konularak bir baget yardımıyla karıştırılmıştır. Daha sonra balon, protein cihazının (Gerhardt Vap40) yakma ünitesine alınarak 420 °C’de 1 saat yakma işlemi gerçekleştirilmiştir. Gaz çıkışı bittikten sonra balon 40 °C’ye kadar soğutulmuştur. Ardından balon, protein yakma cihazının destilasyon ünitesine konulmuştur. Destilasyon aşamasından sonra erlendeki amonyak

çözeltisine 12 damla Tashiro indikatörü eklenmiş ve 0.2 N HCl ile titre edilerek amonyak miktarından azot miktarı aşağıdaki formüle uygun olarak hesaplanmıştır (Venktachalam ve Sathe, 2006).

$$\% \text{ Protein} = (0.00028 \times V \times 100 \times 5.30) / M$$

V: Deney numunesi için kullanılan 0.2 N HCl çözeltisinin hacmi (ml)

M: Deney numunesinin ağırlığı (g)

3.2.4.2.3 Kül Oranı (%)

İlk olarak kül tayininde kullanılacak krozelerin darası alınmıştır. Her klona ait örnekten 3 g tartılıp krozelere konulmuştur. Kül fırınında 550 °C' de 7 saat yakıldıktan sonra desikatöre konulmak suretiyle soğutulmuştur. Ardından kül+kroze ağırlığı tartılmıştır. Kül oranının hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır (Kacar ve İnal, 2008).

$$\% \text{ Kül} = [\text{Kül ağırlığı(g)} - \text{Dara (g)}] / \text{Örnek (g)} \times 100$$

3.2.5 Belirlenen Klonlarda İncelenen Verim Özellikleri

3.2.5.1 Toplam Çotanak Sayısı (adet)

Tahmini hasat zamanından iki hafta önce bitki üzerindeki bütün çotanakların sayılması ile belirlenmiştir.

3.2.5.2 Çotanaktaki Meyve Sayısı

Tahmini hasat tarihinden iki hafta önce klonlarda bulunan çotanakların 1'li, 2'li, 3'lü vb. şekilde sayılması ile tespit edilmiştir (Güler, 2017; Çalışkan, 2018).

3.2.5.3 Bitki verimi (g bitki⁻¹)

Klonlardan elde edilen toplam çotanak sayısı, çotanaktaki ortalama meyve sayısı ve ortalama meyve ağırlığı değerlerinin çarpılması ile hesaplanmıştır. Verim hesabında sağlam içli meyveler değerlendirilmiştir (Güler, 2017; Çalışkan, 2018).

3.2.5.4 Verim dalgalanması (%)

Klonlardan elde edilen yıllık bitki verim değerlerinin dört yıllık ortalama bitki verimine göre % ± değişimi şeklinde aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$\text{Verim dalgalanması (\%)} = [(\text{Ortalama verim} / \text{Yıllık verim}) \times 100]$$

3.2.5.5 Birim Gövde Kesit Alanına Düşen Verim (Verim Etkinliği) (g cm⁻²)

Her klonda bitki başına verimin, gövde kesit alanına bölünmesi ile belirlenmiştir. Gövde kesit alanı, toprak seviyesinin 20 cm üzerinden gövde çapının farklı iki yönde ölçülmesi ve ortalamasının alınmasından sonra πr^2 formülüne göre hesaplanmıştır (Külahçılar, 2017; Çalışkan, 2018).

3.2.6 Tartılı Derecelendirme

Tombul ve Karafındık klonlarının araştırma süresince incelenen özellikler bakımından üstün nitelikte olanlarının belirlenmesi amacıyla Bilgen ve ark. (2018)'nın bildirdiği tartılı derecelendirme yöntemi modifiye edilmiştir. Buna göre klonlarda incelenen 4 yıllık verim değerleri ile 3 yıllık iç oranı, kabuklu meyve iriliği, iç meyve iriliği, kabuk kalınlığı, sağlam iç oranı ve göbek boşluğu özelliklerine ait ortalama değerler dikkate alınmıştır (Çizelge 3.5 ve Çizelge 3.6).

Çizelge 3.5 Tombul klonlarının değerlendirilmesinde 'Tartılı Derecelendirmeye' esas alınan özellikler, görece puanları, sınıflar, sınıf aralıkları ve puanları

Özellik	Görece Puanı	Sınıflar	Sınıf Aralığı*	Sınıf Puanı
Verim (g)	25	Çok Düşük	134-266	1
		Düşük	267-399	2
		Orta	400-532	3
		Yüksek	533-665	4
		Çok Yüksek	666-797	5
İç Oranı (%)	20	Çok Düşük	50.6-52.0	1
		Düşük	52.1-53.4	2
		Orta	53.5-54.8	3
		Yüksek	54.9-56.2	4
		Çok Yüksek	56.3-57.7	5
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	15	Düşük	15.1-15.6	1
		Orta	15.7-16.1	2
		Yüksek	16.2-16.6	3
		Çok Yüksek	16.7-17.1	4
İç Meyve İriliği (mm)	15	Düşük	11.6-12.0	1
		Orta	12.1-12.5	2
		Yüksek	12.6-13.0	3
		Çok Yüksek	13.1-13.4	4
Kabuk Kalınlığı (mm)	10	İnce	0.71-0.89	4
		Orta	0.90-1.07	3
		Kalın	1.08-1.24	2
		Çok Kalın	1.25-1.42	1
Sağlam İç Oranı (%)	10	Düşük	72.7-78.5	1
		Orta	78.6-84.4	2
		Yüksek	84.5-90.3	3
		Çok Yüksek	90.4-96.1	4
Göbek Boşluğu (mm)	5	Dar	1.13-1.81	4
		Orta	1.82-2.49	3
		Geniş	2.50-3.18	2
		Çok Geniş	3.19-3.86	1
Toplam	100			

*Sınıf aralık değerleri 4 yıllık verim ve 3 yıllık iç oranı, kabuklu meyve iriliği, iç meyve iriliği, kabuk kalınlığı, sağlam iç oranı ve göbek boşluğu değerleri esas alınarak popülasyondaki en yüksek ve en düşük değerler arasındaki farkın sınıf sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Çizelge 3.6 Karafındık klonlarının değerlendirilmesinde ‘Tartılı Derecelendirmeye’ esas alınan özellikler, görece puanları, sınıflar, sınıf aralıkları ve puanları

Özellik	Görece Puanı	Sınıflar	Sınıf Aralığı*	Sınıf Puanı
Verim (g)	25	Çok Düşük	93-226	1
		Düşük	227-359	2
		Orta	360-492	3
		Yüksek	493-625	4
		Çok Yüksek	626-758	5
İç Oranı (%)	20	Çok Düşük	49.2-50.6	1
		Düşük	50.7-52.0	2
		Orta	52.1-53.4	3
		Yüksek	53.5-54.8	4
		Çok Yüksek	54.9-56.2	5
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	15	Düşük	15.1-15.8	1
		Orta	15.9-16.5	2
		Yüksek	16.6-17.2	3
		Çok Yüksek	17.3-17.9	4
İç Meyve İriliği (mm)	15	Düşük	11.8-12.4	1
		Orta	12.5-12.9	2
		Yüksek	13.0-13.5	3
		Çok Yüksek	13.6-14.1	4
Kabuk Kalınlığı (mm)	10	İnce	0.91-1.00	4
		Orta	1.01-1.09	3
		Kalın	1.10-1.18	2
		Çok Kalın	1.19-1.26	1
Sağlam İç Oranı (%)	10	Düşük	60.8-70.0	1
		Orta	70.1-79.1	2
		Yüksek	79.2-88.3	3
		Çok Yüksek	88.4-97.4	4
Göbek Boşluğu (mm)	5	Dar	0.86-1.56	4
		Orta	1.57-2.26	3
		Geniş	2.27-2.96	2
		Çok Geniş	2.97-3.66	1
Toplam	100			

*Sınıf aralık değerleri 4 yıllık verim ve 3 yıllık iç oranı, kabuklu meyve iriliği, iç meyve iriliği, kabuk kalınlığı, sağlam iç oranı ve göbek boşluğu değerleri esas alınarak popülasyondaki en yüksek ve en düşük değerler arasındaki farkın sınıf sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Tombul çeşidine ait klonlarda yapılan tartılı derecelendirmede 345 ve üzerinde puan alan 14 klon, Karafındık çeşidinde ise 325 ve üzerinde puan alan 4 klon seçilmiştir. Ayrıca seçilen Tombul ve Karafındık klonları her grup kendi içerisinde olacak şekilde tartılı derecelendirmede aldıkları toplam puan dikkate alınarak çok iyi, iyi ve orta olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 3.7 ve Çizelge 3.8). Sınıflandırma sonucunda çok iyi olan klonlar ümitvar olarak seçilmiştir.

Çizelge 3.7 Seçilen Tombul Klonlarının Sınıflandırılması

Toplam Puan	Sınıf Puanı	Sınıfı
379-395	3	Çok iyi
363-378	2	İyi
345-362	1	Orta

Çizelge 3.8 Seçilen Karafındık Klonlarının Sınıflandırılması

Toplam Puan	Sınıf Puanı	Sınıfı
359-375	3	Çok iyi
343-358	2	İyi
325-342	1	Orta

3.2.7 Moleküler İncelemeler

İncelenen klonlar arasında yapılan tartılı derecelendirme neticesinde en yüksek puan alan 10 adet Tombul ve 10 adet Karafındık klonu ile popülasyonun genel yapısını belirlemek amacıyla rastgele seçilen 13 adet Tombul klonu ile 14 adet Karafındık klonu moleküler karakterizasyon çalışması yapmak üzere değerlendirmeye alınmıştır. Ancak DNA izolasyon aşaması sırasında çeşitlerden 2'şer adet klonun DNA'ları çıkarılmadığından çalışmalar toplamda 21 adet Tombul ve 22 adet Karafındık klonunda gerçekleştirilmiştir. Ek olarak kontrol amacıyla standart Tombul ve Karafındık çeşitleri çalışmaya dahil edilmiştir. İncelenen klonlar arası akrabalık derecelerinin belirlenmesinde ISSR (Inter Simple Sequence Repeat-Basit Tekrarlı Diziler Arası Polimorfizm) ve SRAP (Sequence-Related Amplified Polymorphism-Dizi İlişkili Çoğaltılmış Polimorfizm) moleküler markör tekniklerinden yararlanılmıştır. ISSR ve SRAP analizleri (DNA izolasyonu, PCR, elektroforez ve sonuçların değerlendirilmesi) Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Biyoteknoloji laboratuvarında yürütülmüştür.

3.2.7.1 DNA İzolasyonu İçin Yaprak Örneklerinin Alınması

Moleküler çalışmalar için seçilen Tombul ve Karafındık klonlarından 2018 yılı mayıs ayında (5-6 Mayıs) hastalık ve zararlılardan arı genç yapraklar sürgünleriyle birlikte alınarak, zaman kaybı olmaksızın soğutucu termoslar içerisinde moleküler çalışmaların yürütüleceği laboratuvara getirilmiştir. Yaprak örnekleri sürgünlerinden ayrılarak %50'lik alkolle yıkanmıştır. Ardından DNA izolasyonu yapılana kadar -80 °C'de muhafaza edilmiştir (Doyle ve Doyle, 1990).

3.2.7.2 DNA İzolasyonu İçin Gerekli Solüsyonların Hazırlanması

Araştırmada DNA izolasyonu, Doyle ve Doyle (1990)'un yönteminden modifiye edilen "minipreparation" yöntemine göre yapılmıştır. İzolasyon süresince tampon çözeltileri dışında kloroform: izoamilalkol (24: 1 oranında), Tris-EDTA (Tris 1 M pH:8, EDTA: 0.5 M pH:7.4), RNase A (10 mg/ml) solüsyonu, izopropanol ve etil alkol (% 99) kullanılmıştır.

3.2.7.3 DNA İzolasyon Aşamaları

- Yaprak örnekleri bistüri yardımı ile küçük parçalara ayrıldıktan sonra ependorf tüpler içerisinde doku parçalayıcıda (Qiagen, Hilden, Almanya) 5 dakika boyunca 3000 devirde parçalanmıştır.

- Doku parçalayıcıdan çıkarılan tüpler 1.2 ml ekstraksiyon bufferı eklenerek daha önceden 62°C'ye hazırlanmış su banyosunda bekletilmiştir. Her 10 dakikada bir tüpler ters-düz edilerek karıştırılmak suretiyle 30 dakika sonunda su banyosundan çıkarılmıştır.

- Su banyosundan çıkan tüplere 300 µL kloroform: oktanol (24:1) çözeltisi eklenmiş ve yavaşça ters-düz edilerek 10 dakika süreyle karıştırılmıştır.

- Ardından tüpler 14.000 devirde 5 dakika santrifüjlenmiştir. Üstte kalan sıvı kısım pipet yardımı ile temiz tüplere aktarılarak üzerine 500 µL soğuk izopropanol çözeltisi ilave edilmiş ve karıştırılmıştır.

- Tüpler tekrar 14.000 devirde 5 dakika santrifüj edilerek üzerine ikinci kez 500 µL soğuk izopropanol çözeltisi ilave edilerek yavaşça karıştırılmıştır. Üstte kalan sıvı kısım pipet yardımı ile tekrar temiz tüplere aktarılmıştır.

- Hazırlanan tüplere toplam hacmin 2/3'ü kadar (550 µL) soğuk izopropanol çözeltisi eklenerek -20°C'de 30 dakika süre ile bekletilmiştir.

- Tüpler 14.000 devirde 2 dakika santrifüjlendikten sonra üstte kalan sıvı kısım uzaklaştırılmıştır.

- Kalan pellet üzerine 500 ul yıkama çözeltisi (%76 EtOH, 10 mM amonyum asetat) ilave edilerek oda sıcaklığında 10 dakika bekletilmiştir. Ardından tüpler 14.000 devirde 3 dakika santrifüj edilerek sıvı kısım uzaklaştırılmıştır.

- Pellet tamamen kuruyana kadar çeker ocakta bekletilmiştir. Kuruyan pellet üzerine 300 µL TE (10 mM Tris-0.1 mM EDTA, pH 7.4) ilave edilerek pellet tamamen çözünene kadar oda sıcaklığında gece boyunca bekletilmiştir.

- 10 µg mL⁻¹ son konsantrasyonda olacak şekilde RNase ilavesi yapılarak 37 °C'de 30 dakika süre ile inkübe edilmiştir. Sonra çözelti üzerine 200 µL TE ve 15 µL amonyum asetat (10 M, pH 7.7) ilave edilmiştir.

- Ardından çözelti üzerine 2 hacim kadar soğuk etanol ilave ettikten sonra 20 dakika boyunca -20°C 'de bekletilmiş ve daha sonra 3 dakika 14.000 devirde santrifüj yapılmıştır.

- Üstte kalan sıvı dikkatlice döküldükten sonra, kalan pellet çeker ocak içerisinde iyice kurutulmuştur. Kuruyan pellet üzerine 200 μL TE (10 mM Tris, 0.1 mM EDTA, pH 7.4) ilave edilmiştir (Doyle ve Doyle, 1990; Uzun, 2009; Yılmaz, 2009).



Şekil 3.11 DNA izalasyon aşamasında kullanılan cihazlar [dokü parçalayıcı (a), santrifüj (b) ve sıcak su banyosu (c)]

3.2.7.4 ISSR ve SRAP Analizleri

PCR Bileşenleri, PCR Döngüsü ve PCR cihazının çalışma koşulları Uzun ve ark. (2009)'nın kullandığı yöntemden yararlanılarak düzenlenmiştir (Çizelge 3.9).



Şekil 3.12 Kullanılan PCR cihazları

Çizelge 3.9 ISSR ve SRAP Analizlerinde Kullanılan PCR döngüsü

	ADI	SICAKLIĞI	SÜRESİ
ISSR	Ön- Denatürasyon	94 °C	2 dk / 1 döngü
	Denatürasyon	94 °C	1 dk / 45 döngü
	Bağlanma	53 °C	1 dk / 45 döngü
	Uzama	72 °C	2 dk / 45 döngü
	Son – Uzama	72 °C	5 dk / 1 döngü
	Bekleme	4 °C	-
SRAP	Ön-Denatürasyon	94 °C	3 dk / 1 döngü
	Denatürasyon	94 °C	1 dk / 35 döngü
	Bağlanma	38 °C	45 sn / 35 döngü
	Uzama	72 °C	2 dk / 35 döngü
	Son – Uzama	72 °C	10 dk / 1 döngü
	Bekleme	4 °C	-

Çizelge 3.10 ISSR ve SRAP Analizlerinde Kullanılan PCR Bileşenleri ve Miktarları

PCR bileşenleri	Miktarı
10 x PCR buffer	1.5 µl
İleri ve geri primeri	2 µl
dNTP	1 µl
MgCl ₂	1.5 µl
taq DNA polimeraz enzimi	0.2 µl
DNA	2 µl
ddH ₂ O	6.8 µl

3.2.7.4.1 ISSR Analizlerinde Kullanılan Primerler

ISSR analizlerinde kullanılan primerler daha önce fındıkta yürütülmüş çalışmalarda olumlu sonuç veren primerler dikkate alınarak seçilmiştir (Kafkas ve ark., 2009; Gürçan ve Mehlenbacher 2010; Martins ve ark., 2014; Semiz, 2016). Buna göre çalışmada 17 adet ISSR primeri denenmiş ve en iyi sonuç veren 12 primer kullanılmıştır (Çizelge 3.11).

Çizelge 3.11 Çalışmada kullanılan ISSR primerleri

Primer Adı	Primer Açılımı 5'-3'
1	VHV(GT) ₇ G*
2	DBDA(CA) ₇ *
3	(CA) ₆ AC*
4	(CAC) ₃ GC*
5	BDB(CA) ₇ C*
6	HVH(TCC) ₇ *
7	(TCC) ₅ RY*
8	(AG) ₇ YC*
9	(AG) ₈ T*
10	(CT) ₈ TG*
11	(GAA) ₆ *
12	(GA) ₈ YG*
13	(GT) ₆ GG
14	(GT) ₈ YA
15	(CAC) ₆
16	HVH(CA) ₇ T
17	(CA) ₈ R

*Güvenilir sonuç elde edilen ISSR primerleri

3.2.7.4.2 SRAP Analizlerinde Kullanılan Primerler

Literatürde daha önceden SRAP moleküler markör yöntemi ile findıkta yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu sebeple SRAP primerleri ile 25 farklı kombinasyon oluşturularak ön deneme yapılmıştır. Ön denemede olumlu sonuç alınabileceği düşünülen 10 adet SRAP primer kombinasyonu ile analizler gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda en iyi sonuç veren 3 SRAP primer kombinasyonundan elde edilen bant görüntüleri değerlendirilmiştir (Çizelge 3.12).

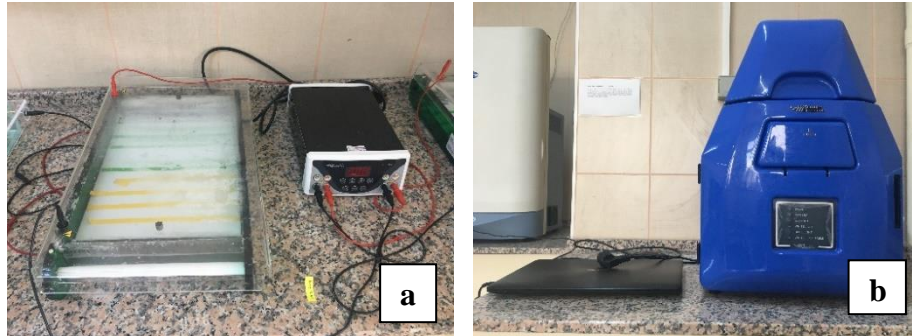
Çizelge 3.12 Çalışmada kullanılan SRAP primerleri

	Primer Adı	Primer Açılımı 5' -3'
1	em7/me11	GACTGCGTACGAATTCAA TGAGTCCAAACCGGAAC
2	em8/me9	GACTGCGTACGAATTCAC TGAGTCCAAACCGGAGG
3	em8/me10*	GACTGCGTACGAATTCAC TGAGTCCAAACCGGAAA
4	em8/me12	GACTGCGTACGAATTCAC TGAGTCCAAACCGGTAG
5	em8/me13	GACTGCGTACGAATTCAC TGAGTCCAAACCGGCAT
6	em13/me7*	GACTGCGTACGAATTCTC TGAGTCCAAACCGGACG
7	em13/me9	GACTGCGTACGAATTCTC TGAGTCCAAACCGGAGG
8	em13/me11*	GACTGCGTACGAATTCTC TGAGTCCAAACCGGAAC
9	em13/me12	GACTGCGTACGAATTCTC TGAGTCCAAACCGGTAG
10	em16/me13	GACTGCGTACGAATTCTG TGAGTCCAAACCGGCAT

*Güvenilir sonuç elde edilen SRAP primer çiftleri

3.2.7.5 ISSR ve SRAP Analizlerinde PCR Ürünlerinin Elektroforezi ve Verilerin Görüntülenmesi

PCR cihazından çıkan DNA örnekleri 0.5X TAE buffer içerisinde %2 agaroz ve hacmen %5 etidyum bromid içeren agaroz jele yüklenerek elektroforez cihazında yürütülmüştür. Elektroforez işleminden sonra agaroz jel görüntüleri bilgisayara bağlı görüntüleme cihazında UV ışık altında alınmıştır.



Şekil 3.13 Kullanılan elektroforez (a) ve görüntüleme cihazı (b)

3.2.7.6 Sonuçların Skorlanması

Elektroforez işlemi sonucunda elde edilen agaroz jel görüntülerinde bant varlığı durumunda (1), yoksa (0) ve amplifikasyon oluşmamış ise (9) rakamları verilerek skorlama yapılmıştır.

3.2.7.7 Primerlerin Polimorfizm Oranlarının Saptanması

Primerlerin polimorfizm oranları, polimorfik bant sayılarının toplam bant sayısına bölündükten sonra 100 ile çarpılması sonucu belirlenmiştir (Yılmaz, 2009).

Polimorfizm oranı (%) = (Polimorfik bant sayısı / Toplam bant sayısı) X 100

3.2.7.8 Genetik İlişkilerin Belirlenmesi

Klonlar arası genetik benzerlik değerleri NTSYSpc v2.11 (Numerical Taxonomy Multivariate Analysis System) paket programı kullanılarak analiz edilmiştir (Rohlf, 2000). Genetik benzerlik katsayısı Dice (1945), esas alınarak hesaplanmıştır. Daha sonra UPGMA (Unweighted Pair-Group Method with Arithmetic Average) yöntemiyle bireyler arasındaki benzerlikleri gösteren dendrogram oluşturulmuştur (Sokal, 1958; Yılmaz, 2009; Uzun ve ark., 2009). Mantel Matriks Uyum Testi (Mantel's Matrix Correspondence Test) kullanılarak dendrogramların benzerlik matriksini hangi düzeyde temsil ettiği belirlenmiştir. Yapılan test neticesinde kofenetik kolerasyon katsayısı (cophenetic correlation coefficient) 'r' değeri belirlenmiştir. Ayrıca Dice matrisi kullanılarak temel bileşen analizleri [(Principle Component Analysis (PCA), 2 ve 3 boyutlu PCA grafikleri)] NTSYSpc 2.11 bilgisayar paket programında yapılmıştır.

3.2.7.9 İstatistiksel Analizler

İstatistiksel analizler SPSS 26.0 ve JMP 14 istatistik programları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İncelenen özellikler bakımından klonlar arasındaki farklılıklar LSD çoklu karşılaştırma yöntemi kullanılarak, %5 önem seviyesinde belirlenmiştir. İncelenen klonlarda temel bileşen ve kümeleme analizleri, morfolojik özellikler ve meyve özellikleri kullanılarak yapılmıştır. Kümeleme analizi, Ward yöntemi ve öklid uzaklığına bağlı olarak hiyerarşik sınıflama metoduna göre yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Tombul eşidi

Araştırmada incelenen Tombul fındık çeşidine ait klonların verim ve meyve özelliklerine ait tanımlayıcı istatistik değerlerine Çizelge 4.1’de yer verilmiştir. İncelenen özelliklere göre klonlarda en yüksek varyasyon katsayısı küflü iç oranında (2.01), en düşük varyasyon katsayısı ise çıtlak meyve oranı ile urlu iç oranında (0.00) belirlenmiştir.

Çizelge 4.1 İncelenen Tombul Klonlarına Ait Tanımlayıcı İstatistik Değerleri

Özellikler	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma (±)	Varyasyon katsayısı
Zuruf Boyu (mm)	28.1	38.8	33.9	2.1	0.06
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	28.4	380.4	128.0	52.9	0.41
Kabuklu Meyve Eni (mm)	14.8	16.9	16.1	0.4	0.03
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	13.5	16.0	14.9	0.5	0.03
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	16.3	19.1	17.8	0.5	0.03
İç Meyve Eni (mm)	11.1	13.3	12.4	0.4	0.03
İç Meyve Kalınlığı (mm)	10.5	12.7	11.6	0.4	0.03
İç Meyve Boyu (mm)	12.7	15.0	13.8	0.4	0.03
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	15.1	17.1	16.2	0.4	0.02
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	1.06	1.28	1.15	0.03	0.03
İç Meyve İriliği (mm)	11.6	13.4	12.6	0.3	0.03
İç Meyve Şekil İndeksi	1.05	1.28	1.15	0.04	0.04
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	1.49	2.10	1.75	0.09	0.05
İç Meyve Ağırlığı (g)	0.81	1.15	0.95	0.06	0.06
İç Oranı (%)	50.6	57.7	54.6	1.4	0.03
Kabuk Kalınlığı (mm)	0.71	1.42	0.99	0.10	0.11
Göbek Boşluğu (mm)	1.13	3.86	2.20	0.49	0.23
Sağlam İç Oranı (%)	72.7	96.1	85.9	5.1	0.06
Kusurlu İç Oranı (%)	1.8	20.0	10.5	4.2	0.40
Boş Meyve Oranı (%)	0.0	15.3	3.6	2.9	0.81
Buruşuk İç Oranı (%)	0.0	11.1	3.4	2.5	0.73
Çift İç Oranı (%)	0.0	4.8	0.8	1.1	1.34
Eksik İç Oranı (%)	0.0	15.6	3.7	2.8	0.75
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	0.0	5.8	0.9	1.3	1.46
Küflü İç Oranı (%)	0.0	4.4	0.4	0.8	2.01
Çürük İç Oranı (%)	0.0	6.2	1.2	1.5	1.21
Çıtlak Meyve Oranı (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Urlu İç Oranı (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Çotanak Sayısı (adet)	28.3	136.5	68.3	25.0	0.37
Çotanaktaki Meyve Sayısı	2.44	3.93	3.01	0.26	0.09
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	0.60	9.51	3.33	1.89	0.57
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	134	797	367	155	0.42

4.1.1 Morfolojik Özellikler

Araştırmada incelenen 155 Tombul fındık klonunda kaydedilen morfolojik özelliklere ilişkin veriler Çizelge 4.2’de, zuruf boyu ve birim gövde kesit alanına ilişkin veriler ise Çizelge 4.3’de sunulmuştur.

Gelişme kuvveti 3 klonda zayıf (%1.9), 42 klonda orta kuvvette (%27.1), 77 klonda kuvvetli (%49.7) ve 33 klonda çok kuvvetli (%21.3) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Büyüme şekli 15 klonda dik (%9.7), 65 klonda yarı dik (%41.9) ve 75 klonda yayvan (%48.4) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Dip sürgünü verme eğilimi 22 klonda az (%14.2), 51 klonda orta (%32.9), 58 klonda çok (%37.4) ve 24 klonda pek çok (%15.5) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Ocaktaki bitki sıklığı 7 klonda seyrek, 51 klonda orta ve 97 klonda sık olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

İncelenen klonların zuruf boyu 2016 yılında 25.6 mm (T-94)- 41.2 mm (T-135); 2017 yılında 25.5 mm (T-97)- 42.1 mm (T-146) arasında belirlenirken ortalama zuruf boyu uzunluğu 28.1 mm (T-58)- 38.8 mm (T-147) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.3).

Klonların birim gövde kesit alanı, 2015 yılında 26.7 cm² (T-32)- 357.7 cm² (T-94), 2016 yılında 27.8 cm² (T-32)- 372.4 cm² (T-94), 2017 yılında 28.9 cm² (T-32)- 387.8 cm² (T-94) ve 2018 yılında 30.1 cm² (T-32)- 403.7 cm² (T-94) arasında belirlenmiştir. Klonlarda dört yıllık ölçümlere göre ortalama birim gövde kesit alanı en düşük 28.4 cm² (T-32) ile en yüksek 380.4 cm² (T-94) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.2 Tombul Klonlarının Morfolojik Özellikleri

Klon	Gelişme Kuvveti	Büyüme Şekli	Dip Sürgünü Verme Eğilimi	Ocaktaki Bitki Sıklığı
T-1	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Orta
T-2	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Az	Sık
T-3	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Az	Orta
T-4	Kuvvetli	Yayvan	Pek Çok	Sık
T-5	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Az	Orta
T-6	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Az	Orta
T-7	Orta Kuvvette	Yayvan	Çok	Sık
T-8	Kuvvetli	Yayvan	Pek Çok	Sık
T-9	Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-10	Orta Kuvvette	Yayvan	Orta	Sık
T-11	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Az	Sık
T-12	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Orta	Orta
T-13	Orta Kuvvette	Yayvan	Az	Sık
T-14	Çok Kuvvetli	Yayvan	Az	Orta
T-15	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Orta
T-16	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Orta
T-17	Kuvvetli	Yayvan	Az	Orta
T-18	Kuvvetli	Yayvan	Çok	Orta
T-19	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Orta
T-20	Orta Kuvvette	Yayvan	Çok	Sık
T-21	Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-22	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Orta
T-23	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-24	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Orta
T-25	Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-26	Orta Kuvvette	Yayvan	Çok	Sık
T-27	Orta Kuvvette	Yayvan	Orta	Sık
T-28	Orta Kuvvette	Yayvan	Çok	Sık
T-29	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Orta	Sık
T-30	Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-31	Kuvvetli	Yayvan	Çok	Orta
T-32	Zayıf	Yarı Dik	Orta	Orta
T-33	Zayıf	Yarı Dik	Pek Çok	Sık
T-34	Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Sık
T-35	Kuvvetli	Yarı Dik	Çok	Orta
T-36	Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Orta
T-37	Kuvvetli	Yarı Dik	Az	Sık
T-38	Kuvvetli	Yayvan	Az	Orta
T-39	Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Sık
T-40	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Orta	Sık
T-41	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Orta	Sık
T-42	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Çok	Sık
T-43	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Orta
T-44	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Sık
T-45	Orta Kuvvette	Yayvan	Orta	Seyrek
T-46	Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Orta
T-47	Orta Kuvvette	Yayvan	Az	Orta
T-48	Kuvvetli	Yarı Dik	Çok	Orta
T-49	Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Sık
T-50	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Orta
T-51	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Orta
T-52	Çok Kuvvetli	Yarı Dik	Çok	Sık

Çizelge 4.2 Tombul Klonlarının Morfolojik Özellikleri (Devamı)

Klon	Gelişme Kuvveti	Büyüme Şekli	Dip Sürgünü Verme Eğilimi	Ocaktaki Bitki Sıklığı
T-53	Orta Kuvvette	Yayvan	Çok	Sık
T-54	Çok Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Sık
T-55	Kuvvetli	Yayvan	Çok	Seyrek
T-56	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Az	Sık
T-57	Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Orta
T-58	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Orta
T-59	Orta Kuvvette	Yayvan	Çok	Sık
T-60	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Orta	Orta
T-61	Kuvvetli	Yarı Dik	Çok	Orta
T-62	Orta Kuvvette	Yayvan	Orta	Orta
T-63	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Orta
T-64	Kuvvetli	Yayvan	Çok	Orta
T-65	Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-66	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Az	Sık
T-67	Orta Kuvvette	Yayvan	Az	Sık
T-68	Orta Kuvvette	Yayvan	Az	Sık
T-69	Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Sık
T-70	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Sık
T-71	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Sık
T-72	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Orta
T-73	Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Sık
T-74	Kuvvetli	Yarı Dik	Çok	Orta
T-75	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Orta
T-76	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Az	Sık
T-77	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Orta	Orta
T-78	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Pek Çok	Sık
T-79	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-80	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-81	Kuvvetli	Yarı Dik	Pek Çok	Seyrek
T-82	Orta Kuvvette	Dik	Pek Çok	Orta
T-83	Kuvvetli	Yarı Dik	Pek Çok	Seyrek
T-84	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Sık
T-85	Kuvvetli	Dik	Pek Çok	Seyrek
T-86	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Sık
T-87	Orta Kuvvette	Yayvan	Pek Çok	Orta
T-88	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Orta	Orta
T-89	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Orta	Orta
T-90	Kuvvetli	Yayvan	Çok	Orta
T-91	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Orta
T-92	Çok Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Orta
T-93	Zayıf	Yarı Dik	Çok	Sık
T-94	Çok Kuvvetli	Dik	Az	Seyrek
T-95	Orta Kuvvette	Yayvan	Orta	Sık
T-96	Çok Kuvvetli	Yarı Dik	Çok	Sık
T-97	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Sık
T-98	Kuvvetli	Yarı Dik	Az	Sık
T-99	Çok Kuvvetli	Yarı Dik	Az	Sık
T-100	Kuvvetli	Dik	Az	Sık
T-101	Çok Kuvvetli	Yarı Dik	Çok	Sık
T-102	Kuvvetli	Dik	Az	Sık
T-103	Çok Kuvvetli	Yayvan	Orta	Sık
T-104	Kuvvetli	Dik	Az	Sık

Çizelge 4.2 Tombul Klonlarının Morfolojik Özellikleri (Devamı)

Klon	Gelişme Kuvveti	Büyüme Şekli	Dip Sürgünü Verme Eğilimi	Ocaktaki Bitki Sıklığı
T-105	Kuvvetli	Dik	Orta	Sık
T-106	Orta Kuvvette	Dik	Çok	Sık
T-107	Kuvvetli	Dik	Çok	Sık
T-108	Kuvvetli	Dik	Orta	Sık
T-109	Kuvvetli	Dik	Orta	Sık
T-110	Çok Kuvvetli	Dik	Çok	Orta
T-111	Çok Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Sık
T-112	Çok Kuvvetli	Yarı Dik	Çok	Sık
T-113	Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-114	Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-115	Orta Kuvvette	Yayvan	Çok	Sık
T-116	Orta Kuvvette	Yayvan	Orta	Sık
T-117	Orta Kuvvette	Yayvan	Çok	Sık
T-118	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Pek Çok	Sık
T-119	Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Sık
T-120	Kuvvetli	Dik	Çok	Sık
T-121	Kuvvetli	Yarı Dik	Pek Çok	Sık
T-122	Kuvvetli	Yarı Dik	Pek Çok	Sık
T-123	Kuvvetli	Yarı Dik	Çok	Sık
T-124	Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Sık
T-125	Çok Kuvvetli	Yarı Dik	Pek Çok	Sık
T-126	Çok Kuvvetli	Yarı Dik	Pek Çok	Sık
T-127	Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Sık
T-128	Kuvvetli	Yarı Dik	Pek Çok	Sık
T-129	Çok Kuvvetli	Yarı Dik	Pek Çok	Sık
T-130	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-131	Kuvvetli	Yayvan	Pek Çok	Sık
T-132	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Orta	Sık
T-133	Kuvvetli	Dik	Çok	Orta
T-134	Kuvvetli	Dik	Orta	Seyrek
T-135	Kuvvetli	Yarı Dik	Pek Çok	Orta
T-136	Kuvvetli	Yarı Dik	Pek Çok	Orta
T-137	Kuvvetli	Yarı Dik	Çok	Sık
T-138	Kuvvetli	Yarı Dik	Pek Çok	Sık
T-139	Kuvvetli	Yarı Dik	Çok	Sık
T-140	Kuvvetli	Yayvan	Pek Çok	Sık
T-141	Kuvvetli	Yarı Dik	Çok	Sık
T-142	Kuvvetli	Yarı Dik	Çok	Sık
T-143	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-144	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-145	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-146	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-147	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-148	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-149	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Orta
T-150	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Orta
T-151	Kuvvetli	Yayvan	Çok	Orta
T-152	Çok Kuvvetli	Yayvan	Çok	Sık
T-153	Çok Kuvvetli	Yayvan	Pek Çok	Sık
T-154	Kuvvetli	Yarı Dik	Pek Çok	Orta
T-155	Orta Kuvvette	Yayvan	Pek Çok	Orta

Çizelge 4.3 Tombul Klonlarının Zuruf Boyu (mm) ve Birim Gövde Kesit Alanı (cm²) Değerleri

Klon	Zuruf Boyu			Birim Gövde Kesit Alanı				
	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	2018	Ort.
T-1	34.3	30.5	32.4	150.0	156.1	162.6	169.3	159.5
T-2	28.7	32.0	30.3	91.0	94.8	98.7	102.8	96.8
T-3	36.4	31.2	33.8	61.9	64.4	67.1	69.9	65.8
T-4	37.3	31.6	34.4	96.9	100.8	105.0	109.3	103.0
T-5	33.4	34.7	34.0	74.9	78.0	81.2	84.6	79.7
T-6	38.3	31.1	34.7	78.3	81.5	84.8	88.3	83.2
T-7	35.1	35.8	35.4	81.2	84.5	88.0	91.7	86.4
T-8	29.8	30.0	29.9	77.0	80.2	83.5	86.9	81.9
T-9	31.4	32.0	31.7	110.3	114.8	119.5	124.5	117.3
T-10	32.9	32.7	32.8	69.5	72.3	75.3	78.4	73.9
T-11	37.6	33.2	35.4	136.7	142.4	148.2	154.3	145.4
T-12	38.6	31.0	34.8	43.5	45.3	47.2	49.1	46.3
T-13	28.9	30.3	29.6	64.0	66.6	69.4	72.3	68.1
T-14	35.2	34.7	35.0	158.4	165.0	171.8	178.9	168.5
T-15	32.3	34.2	33.2	148.0	154.1	160.5	167.1	157.4
T-16	26.3	37.0	31.7	205.9	214.4	223.2	232.4	219.0
T-17	30.5	31.6	31.1	121.9	126.9	132.2	137.6	129.6
T-18	34.1	33.6	33.9	92.5	96.3	100.2	104.4	98.3
T-19	34.1	33.2	33.7	109.6	114.1	118.8	123.7	116.5
T-20	34.8	30.8	32.8	36.3	37.8	39.4	41.0	38.6
T-21	31.6	34.8	33.2	47.7	49.7	51.8	53.9	50.8
T-22	33.4	29.3	31.3	220.4	229.5	239.0	248.8	234.4
T-23	36.0	33.8	34.9	179.0	186.4	194.1	202.1	190.4
T-24	35.9	30.7	33.3	122.1	127.1	132.4	137.8	129.9
T-25	32.7	35.6	34.1	116.3	121.0	126.0	131.2	123.6
T-26	34.1	37.2	35.7	121.9	126.9	132.1	137.6	129.6
T-27	35.4	36.9	36.1	53.5	55.7	58.0	60.3	56.9
T-28	32.6	32.5	32.5	81.5	84.9	88.4	92.0	86.7
T-29	34.4	34.5	34.5	100.5	104.7	109.0	113.5	106.9
T-30	30.4	35.9	33.1	105.1	109.5	114.0	118.7	111.8
T-31	33.1	34.4	33.8	93.0	96.8	100.8	105.0	98.9
T-32	32.4	38.4	35.4	26.7	27.8	28.9	30.1	28.4
T-33	39.5	36.0	37.7	71.1	74.1	77.1	80.3	75.7
T-34	33.5	25.6	29.5	106.0	110.3	114.9	119.6	112.7
T-35	32.0	37.4	34.7	109.9	114.4	119.1	124.1	116.9
T-36	35.0	28.7	31.8	73.4	76.4	79.6	82.9	78.1
T-37	30.4	32.3	31.4	205.1	213.5	222.3	231.5	218.1
T-38	33.7	35.0	34.4	142.6	148.4	154.6	160.9	151.6
T-39	37.0	35.5	36.2	157.3	163.8	170.6	177.6	167.3
T-40	29.5	31.5	30.5	110.4	114.9	119.7	124.6	117.4
T-41	30.4	34.4	32.4	111.5	116.1	120.9	125.9	118.6
T-42	35.6	37.8	36.7	51.4	53.6	55.8	58.1	54.7
T-43	37.7	36.3	37.0	143.4	149.3	155.4	161.8	152.5
T-44	39.3	34.1	36.7	134.1	139.7	145.4	151.4	142.7
T-45	31.2	29.7	30.4	163.9	170.6	177.7	185.0	174.3
T-46	33.5	36.3	34.9	60.4	62.9	65.5	68.2	64.2
T-47	40.2	35.4	37.8	50.6	52.7	54.9	57.2	53.9
T-48	34.2	34.7	34.4	126.5	131.8	137.2	142.9	134.6
T-49	33.2	32.7	33.0	103.5	107.7	112.2	116.8	110.1
T-50	34.2	28.1	31.2	105.1	109.5	114.0	118.7	111.8
T-51	38.3	30.4	34.3	131.4	136.9	142.5	148.4	139.8
T-52	37.2	34.3	35.8	240.7	250.6	261.0	271.7	256.0

Çizelge 4.3 Tombul Klonlarının Zuruf Boyu (mm) ve Birim Gövde Kesit Alanı (cm²) Değerleri (Devamı)

Klon	Zuruf Boyu			Birim Gövde Kesit Alanı				
	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	2018	Ort.
T-53	30.2	29.3	29.7	85.0	88.6	92.2	96.0	90.5
T-54	33.8	26.4	30.1	269.9	281.1	292.7	304.7	287.1
T-55	36.8	36.9	36.8	174.7	181.9	189.4	197.2	185.8
T-56	30.0	34.4	32.2	146.3	152.4	158.6	165.2	155.6
T-57	34.2	36.1	35.1	88.9	92.6	96.4	100.4	94.6
T-58	28.4	27.8	28.1	86.0	89.6	93.2	97.1	91.5
T-59	30.2	31.5	30.9	79.9	83.2	86.6	90.2	85.0
T-60	34.1	38.1	36.1	85.1	88.6	92.3	96.1	90.5
T-61	35.7	37.8	36.7	90.6	94.3	98.2	102.3	96.3
T-62	36.1	31.4	33.8	107.7	112.2	116.8	121.6	114.6
T-63	36.7	34.5	35.6	63.3	65.9	68.6	71.5	67.3
T-64	33.6	35.0	34.3	123.9	129.0	134.3	139.9	131.8
T-65	34.6	32.7	33.7	158.4	164.9	171.7	178.8	168.5
T-66	32.9	34.3	33.6	91.8	95.6	99.5	103.6	97.6
T-67	35.0	35.5	35.3	84.7	88.2	91.9	95.7	90.1
T-68	34.1	33.5	33.8	109.7	114.2	119.0	123.9	116.7
T-69	34.6	33.5	34.1	293.0	305.0	317.6	330.7	311.6
T-70	35.8	35.2	35.5	170.6	177.7	185.0	192.6	181.5
T-71	32.8	36.1	34.5	165.2	172.0	179.1	186.5	175.7
T-72	35.5	38.4	36.9	116.1	120.9	125.9	131.1	123.5
T-73	33.7	35.6	34.6	110.0	114.5	119.2	124.2	117.0
T-74	36.7	37.8	37.2	93.2	97.1	101.1	105.2	99.2
T-75	34.6	36.2	35.4	68.8	71.6	74.6	77.7	73.2
T-76	31.7	33.5	32.6	175.4	182.6	190.1	197.9	186.5
T-77	33.4	34.2	33.8	123.7	128.8	134.1	139.6	131.5
T-78	35.2	37.5	36.3	66.5	69.3	72.1	75.1	70.8
T-79	34.5	33.1	33.8	158.9	165.4	172.2	179.3	169.0
T-80	34.3	33.9	34.1	129.4	134.8	140.3	146.1	137.6
T-81	32.0	33.5	32.8	117.5	122.3	127.4	132.6	125.0
T-82	29.3	33.2	31.3	104.4	108.7	113.1	117.8	111.0
T-83	32.1	34.2	33.2	100.6	104.8	109.1	113.6	107.0
T-84	30.6	32.9	31.8	93.9	97.7	101.8	106.0	99.8
T-85	28.3	30.8	29.5	131.2	136.6	142.2	148.1	139.5
T-86	33.8	33.2	33.5	161.1	167.8	174.7	181.9	171.4
T-87	38.0	34.4	36.2	106.3	110.7	115.2	120.0	113.1
T-88	36.7	33.3	35.0	72.3	75.3	78.4	81.6	76.9
T-89	33.7	31.3	32.5	63.6	66.2	69.0	71.8	67.7
T-90	34.3	36.3	35.3	82.2	85.6	89.1	92.8	87.5
T-91	34.5	35.1	34.8	96.7	100.7	104.9	109.2	102.9
T-92	35.3	34.8	35.0	168.5	175.4	182.6	190.2	179.2
T-93	30.3	31.3	30.8	101.3	105.5	109.8	114.3	107.7
T-94	25.6	35.6	30.6	357.7	372.4	387.8	403.7	380.4
T-95	32.0	32.4	32.2	89.4	93.0	96.9	100.9	95.0
T-96	31.4	30.7	31.1	97.4	101.5	105.6	110.0	103.6
T-97	35.7	25.5	30.6	111.1	115.7	120.5	125.4	118.2
T-98	33.5	35.9	34.7	101.0	105.2	109.5	114.0	107.4
T-99	30.7	31.5	31.1	99.7	103.8	108.1	112.6	106.1
T-100	32.4	33.1	32.8	91.8	95.5	99.5	103.6	97.6
T-101	33.1	33.3	33.2	108.4	112.9	117.6	122.4	115.3
T-102	30.4	32.7	31.6	87.2	90.8	94.5	98.4	92.7
T-103	31.8	34.1	33.0	140.1	145.9	151.9	158.2	149.0
T-104	35.4	37.9	36.7	121.0	126.0	131.2	136.6	128.7

Çizelge 4.3 Tombul Klonlarının Zuruf Boyu (mm) ve Birim Gövde Kesit Alanı (cm²) Değerleri (Devamı)

Klon	Zuruf Boyu			Birim Gövde Kesit Alanı				
	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	2018	Ort.
T-105	34.3	36.2	35.3	129.1	134.4	140.0	145.7	137.3
T-106	30.7	35.7	33.2	165.2	172.0	179.1	186.5	175.7
T-107	30.5	38.4	34.4	121.3	126.3	131.5	136.9	129.0
T-108	30.1	34.0	32.1	114.6	119.3	124.2	129.3	121.9
T-109	33.3	33.7	33.5	110.4	114.9	119.6	124.6	117.4
T-110	34.0	33.0	33.5	283.2	294.9	307.1	319.7	301.2
T-111	32.1	31.3	31.7	189.9	197.7	205.9	214.4	202.0
T-112	33.0	34.2	33.6	130.6	136.0	141.6	147.4	138.9
T-113	37.2	35.9	36.6	92.0	95.8	99.7	103.8	97.8
T-114	36.2	33.7	34.9	96.7	100.7	104.8	109.2	102.8
T-115	35.3	34.4	34.8	88.7	92.4	96.2	100.2	94.4
T-116	33.2	30.2	31.7	73.8	76.8	80.0	83.3	78.4
T-117	33.0	31.4	32.2	76.6	79.7	83.0	86.4	81.4
T-118	30.4	37.5	33.9	151.1	157.3	163.8	170.5	160.7
T-119	33.6	34.2	33.9	163.3	170.0	177.0	184.3	173.7
T-120	34.6	33.7	34.2	124.3	129.4	134.8	140.3	132.2
T-121	31.1	36.4	33.8	101.0	105.2	109.5	114.0	107.4
T-122	37.1	36.5	36.8	152.5	158.7	165.3	172.1	162.1
T-123	31.2	34.2	32.7	78.1	81.3	84.7	88.2	83.1
T-124	38.2	37.1	37.6	187.9	195.6	203.7	212.1	199.8
T-125	32.9	33.8	33.3	135.8	141.4	147.3	153.3	144.5
T-126	30.7	32.7	31.7	178.2	185.6	193.2	201.2	189.6
T-127	31.2	38.9	35.0	88.4	92.1	95.9	99.8	94.1
T-128	39.1	35.2	37.1	127.4	132.7	138.1	143.8	135.5
T-129	37.1	29.0	33.1	111.9	116.5	121.3	126.3	119.0
T-130	38.0	35.6	36.8	96.0	99.9	104.1	108.3	102.1
T-131	31.4	32.2	31.8	105.8	110.2	114.7	119.4	112.5
T-132	35.1	30.9	33.0	103.9	108.2	112.7	117.3	110.5
T-133	36.2	37.3	36.7	84.9	88.4	92.0	95.8	90.3
T-134	33.5	35.7	34.6	124.0	129.1	134.4	140.0	131.9
T-135	41.2	35.7	38.4	126.1	131.3	136.7	142.4	134.1
T-136	31.0	36.8	33.9	137.7	143.3	149.2	155.4	146.4
T-137	32.4	35.5	34.0	143.7	149.6	155.8	162.2	152.8
T-138	36.7	33.6	35.1	110.9	115.4	120.2	125.1	117.9
T-139	34.0	35.4	34.7	151.6	157.8	164.3	171.1	161.2
T-140	33.5	36.4	35.0	100.5	104.6	108.9	113.4	106.9
T-141	37.8	35.5	36.6	102.4	106.7	111.1	115.6	108.9
T-142	34.4	35.7	35.0	74.6	77.6	80.8	84.2	79.3
T-143	39.0	27.6	33.3	135.5	141.1	146.9	153.0	144.1
T-144	34.3	36.7	35.5	161.8	168.5	175.5	182.7	172.1
T-145	37.9	34.8	36.3	160.6	167.2	174.1	181.3	170.8
T-146	34.3	42.1	38.2	213.2	222.0	231.1	240.7	226.7
T-147	37.4	40.1	38.8	150.9	157.1	163.6	170.4	160.5
T-148	37.1	33.7	35.4	179.7	187.2	194.9	202.9	191.2
T-149	28.4	32.1	30.2	208.8	217.4	226.4	235.7	222.1
T-150	34.9	37.4	36.2	193.9	201.9	210.2	218.8	206.2
T-151	38.5	34.4	36.4	103.6	107.9	112.3	117.0	110.2
T-152	32.6	32.2	32.4	161.0	167.6	174.6	181.7	171.2
T-153	36.8	37.1	37.0	74.0	77.0	80.2	83.5	78.7
T-154	32.6	36.2	34.4	86.2	89.8	93.5	97.4	91.7
T-155	35.4	35.2	35.3	87.8	91.6	100.0	102.6	95.5

4.1.2 Meyve Özellikleri

4.1.2.1 Meyve Boyutları (mm)

Araştırma süresince incelenen Tombul fındık klonlarında kaydedilen kabuklu meyve eni, kabuklu meyve kalınlığı ve kabuklu meyve boyuna ilişkin veriler Çizelge 4.4'de, iç meyve eni, iç meyve kalınlığı ve iç meyve boyuna ilişkin veriler ise Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Klonlarda kabuklu meyve eni 2015 yılında 14.1 mm (T-71, T-87, T-130)- 17.2 mm (T-149), 2016 yılında 14.5 mm (T-77, T-91)- 17.4 mm (T-65), 2017 yılında 14.4 mm (T-12)- 17.5 mm (T-28) arasında ölçülmüştür. Ortalama kabuklu meyve eni ise 14.8 mm (T-77)- 16.9 mm (T-151) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Klonların kabuklu meyve kalınlığı 2015 yılında 12.8 mm (T-71, T-135)- 16.3 mm (T-149), 2016 yılında 13.2 mm (T-45)- 16.5 mm (T-125), 2017 yılında 13.1 mm (T-45)- 16.6 mm (T-151) olarak belirlenirken ortalama kabuklu meyve kalınlığı 13.5 mm (T-45)- 16.0 (T-151) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Kabuklu meyve boyu 2015 yılında 16.2 mm (T-71, T-119)- 19.8 mm (T-23), 2016 yılında 16.1 mm (T-87, T-155)- 20.6 mm (T-1), 2017 yılında 16.2 mm (T-119)- 19.3 mm (T-22) arasında tespit edilmiştir. Ortalama kabuklu meyve boyu 16.3 mm (T-119)- 19.1 mm (T-1) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.4).

Ayrıca Tombul fındık klonlarında belirlenen kabuklu meyve boyutları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$) (Çizelge 4.4).

Klonlarda iç meyve eni 2015 yılında 11.1 mm (T-66, T-68)- 13.8 mm (T-149), 2016 yılında 10.6 mm (T-119)- 14.4 mm (T-65), 2017 yılında 10.2 mm (T-9)- 13.7 mm (T-52) arasında belirlenirken ortalama iç meyve eni 11.1 mm (T-119)- 13.3 mm (T-151) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.5).

İç meyve kalınlığı 2015 yılında 9.7 mm (T-144)- 13.3 mm (T-149), 2016 yılında 10.0 mm (T-111)- 13.0 mm (T-65, T-90, T-102, T-126), 2017 yılında 10.0 mm (T-9)- 14.0 mm (T-60) arasında değişiklik gösterirken ortalama iç meyve kalınlığı 10.5 mm (T-119)- 12.7 mm (T-151) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

İç meyve boyu 2015 yılında 12.0 mm (T-44)- 15.4 mm (T-72), 2016 yılında 11.5 mm (T-155)- 15.7 mm (T-1), 2017 yılında 11.4 mm (T-8, T-9)- 15.2 mm (T-90)

arasında değişmiştir. Ortalama iç meyve boyu ise 12.7 mm (T-15)- 15.0 (T-1) arasında ölçülmüştür (Çizelge 4.5).

Ayrıca incelenen klonların iç meyve eni ve iç meyve boyu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunurken ($p<0.05$), iç meyve kalınlığı arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$) (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.4 Tombul Klonlarının Kabuklu Meyve Boyutları (mm)

Klon	Kabuklu Meyve Eni				Kabuklu Meyve Kalınlığı				Kabuklu Meyve Boyu			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-1	16.7	17.0	16.4	16.7	15.8	15.0	15.0	15.3	18.9	20.6	17.9	19.1
T-2	16.2	16.4	16.1	16.2	15.2	14.3	14.5	14.7	18.1	18.5	17.1	17.9
T-3	16.1	16.1	16.1	16.1	15.6	15.5	14.6	15.2	17.3	16.8	17.2	17.1
T-4	15.6	15.5	16.0	15.7	14.4	14.3	14.5	14.4	17.6	17.3	17.7	17.5
T-5	15.8	16.0	14.5	15.4	14.8	14.5	15.1	14.8	17.4	17.7	16.9	17.3
T-6	16.1	16.4	16.3	16.3	14.9	14.5	14.6	14.6	18.9	18.2	17.8	18.3
T-7	15.7	15.5	16.3	15.8	13.4	13.8	14.9	14.0	18.0	18.3	17.6	17.9
T-8	15.8	16.5	16.1	16.1	14.6	15.4	14.7	14.9	18.6	17.6	17.0	17.7
T-9	15.8	15.9	14.7	15.5	14.7	14.8	14.0	14.5	18.4	17.4	16.9	17.6
T-10	15.6	15.8	16.1	15.8	14.3	14.8	15.2	14.7	17.1	16.8	17.1	17.0
T-11	16.5	16.1	16.8	16.5	15.6	15.0	16.0	15.5	17.4	16.2	17.5	17.0
T-12	15.0	16.1	14.4	15.2	13.8	15.2	14.0	14.3	18.0	18.1	17.0	17.7
T-13	15.6	15.9	15.5	15.7	14.1	14.5	14.5	14.4	18.4	17.1	17.0	17.5
T-14	16.1	16.0	17.1	16.4	15.5	14.5	16.3	15.4	17.1	16.9	18.7	17.6
T-15	15.4	15.1	15.4	15.3	14.2	14.2	14.4	14.3	16.4	17.3	16.7	16.8
T-16	16.0	15.6	15.7	15.7	14.2	14.1	14.1	14.1	19.5	18.5	18.3	18.8
T-17	16.3	16.3	17.0	16.5	15.3	15.4	15.9	15.6	17.3	17.3	18.0	17.5
T-18	16.4	16.3	16.6	16.5	15.1	14.8	16.2	15.4	18.6	16.7	17.5	17.6
T-19	16.2	17.1	17.2	16.8	15.2	14.8	15.8	15.3	18.3	18.2	18.3	18.3
T-20	16.2	15.3	16.4	16.0	15.4	14.0	15.4	15.0	17.7	17.1	17.3	17.4
T-21	15.8	16.0	16.0	15.9	14.7	14.3	14.6	14.5	18.6	17.9	18.0	18.2
T-22	16.3	15.6	16.5	16.2	14.0	15.8	15.8	15.2	19.0	17.4	19.3	18.6
T-23	16.2	17.0	15.7	16.3	15.0	14.9	14.2	14.7	19.8	19.4	17.7	19.0
T-24	16.5	16.7	15.5	16.2	15.3	15.1	14.5	15.0	18.8	18.3	18.0	18.4
T-25	16.6	17.0	16.5	16.7	15.4	15.7	15.3	15.5	18.9	18.5	18.0	18.5
T-26	15.5	16.7	15.5	15.9	14.4	14.9	14.4	14.6	18.5	18.3	18.1	18.3
T-27	16.4	16.3	16.5	16.4	15.4	14.7	15.4	15.2	18.3	19.1	18.5	18.6
T-28	15.8	16.1	17.5	16.5	14.7	14.4	16.0	15.0	18.1	18.1	18.9	18.4
T-29	16.2	16.3	16.5	16.3	15.0	15.4	15.4	15.3	17.4	17.8	19.1	18.1
T-30	15.9	16.2	16.0	16.1	14.5	14.7	14.9	14.7	18.2	17.5	18.1	17.9
T-31	15.8	16.0	16.5	16.1	14.9	14.5	15.3	14.9	17.6	17.0	17.2	17.3
T-32	16.2	16.4	16.4	16.3	15.1	15.2	15.3	15.2	17.5	17.6	18.2	17.8
T-33	15.6	17.1	16.1	16.2	14.1	15.3	15.3	14.9	17.7	18.0	17.3	17.7
T-34	16.3	16.8	16.9	16.7	15.0	15.4	15.5	15.3	18.1	17.7	18.0	18.0
T-35	14.8	16.7	16.3	15.9	13.5	14.4	14.8	14.2	17.4	18.0	18.3	17.9
T-36	15.9	16.7	17.1	16.6	14.1	15.3	15.2	14.8	18.7	18.5	18.7	18.6
T-37	15.4	16.4	16.6	16.1	13.7	15.3	15.5	14.8	17.4	17.1	18.1	17.5
T-38	16.1	16.5	16.7	16.4	14.8	15.4	15.8	15.3	18.5	17.2	17.9	17.9
T-39	16.2	16.3	16.2	16.3	15.5	15.3	15.6	15.4	17.8	17.8	17.1	17.5
T-40	15.0	16.7	15.2	15.6	13.7	15.4	14.2	14.4	16.7	18.5	16.9	17.4
T-41	16.1	16.2	16.1	16.1	15.1	15.1	15.0	15.1	18.2	17.9	17.3	17.8
T-42	16.4	16.7	16.7	16.6	15.4	15.3	15.7	15.5	17.5	18.1	17.9	17.8
T-43	16.3	16.3	17.1	16.6	15.1	14.5	16.4	15.3	19.5	18.5	18.9	18.9
T-44	15.5	16.6	16.1	16.1	14.2	14.5	15.7	14.8	17.6	18.0	17.4	17.7
T-45	15.1	14.7	14.8	14.9	14.3	13.2	13.1	13.5	17.3	17.2	17.0	17.2
T-46	15.0	16.6	15.7	15.8	13.9	15.0	14.3	14.4	17.3	17.5	17.3	17.4
T-47	15.4	15.7	16.9	16.0	13.8	15.3	16.2	15.1	17.6	17.8	17.9	17.7
T-48	15.5	15.6	16.5	15.9	14.3	15.0	15.6	15.0	17.2	16.5	18.1	17.3
T-49	15.0	14.8	16.0	15.2	14.0	14.2	13.4	13.9	18.6	16.5	17.4	17.5
T-50	15.6	15.6	17.0	16.1	14.2	14.8	15.7	14.9	18.0	16.9	18.6	17.8
T-51	15.6	16.2	16.1	16.0	14.1	15.1	15.2	14.8	17.8	16.8	18.3	17.7
T-52	16.2	17.1	17.1	16.8	14.2	15.6	15.6	15.1	18.6	18.8	18.5	18.6
Ö. D.				***				**				***
LSD (0.05)				0.88				1.00				0.96

Çizelge 4.4 Tombul Klonlarının Kabuklu Meyve Boyutları (mm) (Devamı)

Klon	Kabuklu Meyve Eni				Kabuklu Meyve Kalınlığı				Kabuklu Meyve Boyu			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-53	15.3	15.9	15.2	15.5	13.5	15.1	14.6	14.4	18.6	18.0	17.8	18.2
T-54	15.8	16.5	14.9	15.7	14.5	15.6	14.3	14.8	18.2	18.2	17.4	17.9
T-55	16.6	16.0	16.1	16.2	15.2	14.9	15.6	15.2	18.9	17.6	18.4	18.3
T-56	16.7	16.1	16.3	16.4	15.4	14.7	14.9	15.0	17.9	17.5	17.6	17.7
T-57	16.1	16.3	16.1	16.2	14.5	14.5	14.4	14.5	18.1	18.1	18.0	18.1
T-58	16.0	16.8	16.0	16.3	15.3	15.2	15.5	15.3	18.4	18.3	17.1	18.0
T-59	15.6	16.1	16.0	15.9	14.3	15.2	14.7	14.8	17.7	16.7	17.1	17.2
T-60	16.5	16.7	16.7	16.6	14.5	14.7	15.9	15.0	17.9	17.9	17.9	17.9
T-61	16.3	17.0	16.9	16.7	15.7	15.3	15.7	15.6	17.6	17.9	17.9	17.8
T-62	16.3	16.8	16.9	16.7	15.2	15.5	15.7	15.5	18.5	17.9	18.7	18.4
T-63	16.8	16.4	16.7	16.6	15.3	13.6	14.4	14.5	18.0	17.6	17.7	17.8
T-64	15.9	16.9	16.3	16.4	14.2	15.3	14.9	14.8	17.6	17.5	17.6	17.6
T-65	16.0	17.4	16.3	16.6	15.6	16.0	15.5	15.7	16.4	19.0	16.7	17.4
T-66	15.3	16.5	15.9	15.9	14.3	15.2	14.9	14.8	17.6	17.2	16.5	17.1
T-67	15.7	16.7	16.7	16.4	14.2	15.2	15.4	14.9	18.1	18.6	17.4	18.1
T-68	14.4	15.7	15.6	15.2	14.1	14.5	14.6	14.4	17.1	16.9	17.0	17.0
T-69	14.8	16.1	16.0	15.6	13.6	14.7	15.0	14.4	17.3	18.5	18.2	18.0
T-70	15.9	16.3	16.0	16.1	14.5	14.9	15.5	15.0	17.6	17.1	17.7	17.5
T-71	14.1	16.4	16.4	15.6	12.8	14.4	15.8	14.3	16.2	18.2	17.8	17.4
T-72	15.9	16.6	16.7	16.4	14.7	15.2	15.1	15.0	19.2	17.8	18.0	18.3
T-73	15.8	16.1	15.9	16.0	13.2	14.7	13.8	13.9	18.3	16.9	17.7	17.6
T-74	16.1	16.1	16.9	16.4	14.7	14.6	16.0	15.1	16.9	17.4	17.9	17.4
T-75	15.2	14.6	15.0	14.9	13.6	13.5	13.6	13.6	18.1	17.0	17.4	17.5
T-76	16.5	16.0	16.2	16.3	15.1	14.9	14.9	15.0	18.1	18.2	18.2	18.2
T-77	15.0	14.5	14.9	14.8	13.4	14.4	14.0	13.9	19.1	17.8	18.3	18.4
T-78	15.5	15.2	15.7	15.5	14.5	14.3	14.9	14.6	18.3	16.6	17.5	17.5
T-79	14.7	16.0	15.9	15.5	13.3	14.2	14.5	14.0	18.0	17.4	16.9	17.4
T-80	16.4	15.6	17.0	16.3	15.4	14.7	16.3	15.4	17.5	17.2	19.2	18.0
T-81	16.4	16.0	15.9	16.1	15.2	15.9	14.4	15.1	18.6	17.7	17.4	17.9
T-82	16.5	16.8	16.9	16.8	15.0	14.6	16.0	15.2	18.4	18.7	18.1	18.4
T-83	15.8	15.7	15.8	15.8	15.0	15.2	15.0	15.1	18.3	17.0	16.6	17.3
T-84	16.1	16.4	16.3	16.3	14.5	14.6	14.5	14.6	18.0	17.0	17.6	17.5
T-85	15.9	16.9	15.9	16.2	14.6	15.9	14.9	15.1	19.0	18.4	17.6	18.3
T-86	15.3	17.0	17.4	16.6	14.2	16.0	16.0	15.4	17.2	17.6	18.1	17.6
T-87	14.1	15.1	16.5	15.2	14.0	14.1	16.0	14.7	17.2	16.1	17.7	17.0
T-88	15.5	16.0	15.6	15.7	14.4	14.4	14.2	14.3	18.2	18.1	18.0	18.1
T-89	16.2	16.6	16.9	16.5	14.9	14.9	15.9	15.2	18.0	17.8	18.0	17.9
T-90	16.1	16.2	16.3	16.2	15.1	16.1	16.1	15.8	18.2	18.8	18.8	18.6
T-91	15.8	14.5	15.0	15.1	15.1	14.4	14.8	14.7	18.1	17.5	17.9	17.8
T-92	16.2	15.8	16.7	16.2	15.2	14.4	15.4	15.0	17.2	17.1	18.0	17.4
T-93	15.6	16.4	16.1	16.0	14.6	16.1	15.2	15.3	16.9	18.6	17.6	17.7
T-94	15.1	16.4	15.6	15.7	14.1	14.9	14.6	14.5	17.5	17.1	17.2	17.3
T-95	14.7	15.9	16.1	15.6	14.6	15.8	15.6	15.3	18.4	17.6	17.8	18.0
T-96	15.3	15.5	15.4	15.4	13.7	14.2	14.1	14.0	17.2	17.2	17.3	17.2
T-97	15.4	17.0	16.5	16.3	14.2	15.3	15.6	15.0	18.6	18.3	18.5	18.5
T-98	16.3	16.2	16.3	16.3	15.1	15.3	15.3	15.2	18.4	17.1	17.9	17.8
T-99	15.8	16.0	15.8	15.9	14.9	15.0	14.8	14.9	18.2	18.4	18.3	18.3
T-100	16.1	16.0	16.1	16.1	15.1	15.0	15.0	15.0	18.1	17.4	17.6	17.7
T-101	16.7	15.8	17.1	16.5	14.9	14.0	16.0	15.0	19.0	17.7	18.1	18.2
T-102	16.0	17.2	16.7	16.6	15.2	15.4	15.2	15.3	18.0	17.7	17.9	17.9
T-103	16.3	16.6	16.4	16.4	15.0	15.5	15.2	15.2	18.3	18.2	18.4	18.3
T-104	15.8	16.8	15.9	16.2	14.2	14.8	15.4	14.8	17.7	19.3	18.5	18.5
Ö. D.				***				**				***
LSD (0.05)				0.88				1.00				0.96

Çizelge 4.4 Tombul Klonlarının Kabuklu Meyve Boyutları (mm) (Devamı)

Klon	Kabuklu Meyve Eni				Kabuklu Meyve Kalınlığı				Kabuklu Meyve Boyu			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-105	15.3	16.9	15.3	15.8	14.1	15.2	14.5	14.6	18.5	18.0	16.9	17.8
T-106	15.2	15.8	16.6	15.9	14.3	13.7	14.8	14.3	17.7	16.2	18.3	17.4
T-107	15.9	16.2	16.4	16.1	14.9	15.0	15.3	15.1	18.3	17.2	18.2	17.9
T-108	16.7	16.3	17.1	16.7	15.2	14.7	15.9	15.3	18.2	17.6	17.9	17.9
T-109	15.3	16.8	16.2	16.1	14.2	15.9	15.2	15.1	18.3	18.6	18.3	18.4
T-110	15.1	15.1	15.9	15.4	14.2	14.0	14.6	14.3	16.5	16.2	16.9	16.5
T-111	14.9	16.4	16.8	16.0	14.2	14.7	15.5	14.8	18.1	18.3	18.9	18.4
T-112	16.6	16.1	17.0	16.6	15.6	14.5	14.9	15.0	18.1	17.5	17.3	17.6
T-113	16.1	15.7	16.0	16.0	14.8	14.2	14.8	14.6	18.2	17.9	17.5	17.9
T-114	15.4	14.7	16.5	15.6	14.7	14.7	15.9	15.1	17.6	17.2	17.9	17.6
T-115	16.3	16.1	16.6	16.3	15.1	15.4	15.9	15.5	18.1	17.3	18.3	17.9
T-116	16.1	17.0	15.7	16.2	15.1	15.0	15.0	15.0	18.1	18.2	18.2	18.2
T-117	16.3	16.3	16.8	16.5	15.3	14.7	14.8	14.9	18.1	18.3	18.2	18.2
T-118	15.7	16.2	17.0	16.3	14.2	14.8	15.6	14.9	18.9	18.1	17.7	18.2
T-119	15.0	15.2	15.0	15.1	14.0	14.1	14.0	14.0	16.2	16.4	16.2	16.3
T-120	16.3	16.2	17.2	16.6	14.9	15.1	16.0	15.3	18.1	17.3	18.7	18.0
T-121	15.0	16.1	16.2	15.8	13.2	14.6	15.0	14.3	17.5	17.5	18.1	17.7
T-122	15.2	15.0	14.8	15.0	14.4	14.6	14.7	14.6	17.7	17.5	16.6	17.3
T-123	15.8	15.8	16.2	15.9	14.9	13.8	15.3	14.6	17.7	17.5	18.4	17.9
T-124	16.0	16.0	16.5	16.2	14.2	14.6	15.2	14.7	18.1	17.8	17.8	17.9
T-125	15.8	16.5	16.3	16.2	15.0	16.5	15.2	15.6	17.8	19.1	18.1	18.3
T-126	15.1	16.4	15.9	15.8	13.8	16.3	15.2	15.1	18.2	19.1	18.5	18.6
T-127	15.0	16.5	16.4	16.0	13.6	15.2	15.4	14.7	17.4	17.9	17.7	17.7
T-128	14.2	15.0	15.8	15.0	13.0	14.0	15.1	14.1	16.5	17.0	17.6	17.0
T-129	15.5	17.0	16.1	16.2	13.7	15.5	15.1	14.8	17.8	17.7	17.1	17.5
T-130	14.1	16.0	16.4	15.5	13.0	14.9	15.7	14.5	16.5	16.7	17.9	17.0
T-131	16.3	16.0	16.2	16.2	14.6	14.5	15.6	14.9	18.0	17.1	18.6	17.9
T-132	16.0	16.4	15.9	16.1	15.6	15.1	14.9	15.2	18.4	17.8	18.2	18.1
T-133	16.0	16.6	16.7	16.4	14.5	14.9	15.6	15.0	17.4	18.3	18.0	17.9
T-134	15.3	16.1	16.4	15.9	14.4	14.4	15.6	14.8	17.2	17.5	17.1	17.3
T-135	15.1	16.1	16.5	15.9	12.8	14.2	15.3	14.1	16.7	17.4	18.3	17.4
T-136	15.8	15.5	16.1	15.8	14.0	15.1	15.9	15.0	17.8	17.4	19.2	18.1
T-137	16.4	15.9	17.4	16.6	15.1	15.2	16.0	15.4	17.4	17.5	18.6	17.9
T-138	15.7	16.1	15.9	15.9	13.8	14.6	14.9	14.4	18.4	16.7	18.2	17.8
T-139	15.4	16.5	15.8	15.9	14.2	15.2	14.6	14.7	16.9	18.4	18.6	18.0
T-140	15.8	17.2	16.4	16.5	14.2	15.4	15.3	15.0	17.1	18.4	18.4	18.0
T-141	15.7	16.8	16.7	16.4	14.4	15.1	15.2	14.9	17.9	18.9	18.5	18.5
T-142	15.7	16.5	16.7	16.3	15.2	15.1	15.2	15.2	18.3	18.8	18.4	18.5
T-143	15.3	15.7	17.2	16.0	14.5	14.6	16.1	15.1	18.5	16.7	19.1	18.1
T-144	16.6	16.7	16.0	16.4	15.3	15.2	15.2	15.2	18.6	18.7	18.1	18.5
T-145	15.7	16.1	16.6	16.1	14.9	14.4	15.8	15.0	17.9	17.7	19.1	18.2
T-146	15.8	16.5	16.3	16.2	14.9	15.0	15.3	15.1	17.6	18.2	17.2	17.7
T-147	16.2	15.8	17.1	16.4	15.3	14.7	16.2	15.4	17.7	17.0	18.0	17.6
T-148	16.9	16.1	17.0	16.7	15.8	15.3	15.9	15.7	18.2	17.5	17.8	17.8
T-149	17.2	15.7	16.0	16.3	16.3	14.1	15.7	15.4	19.0	16.9	18.2	18.0
T-150	15.3	15.4	16.8	15.8	13.3	14.4	15.8	14.5	17.1	16.8	17.3	17.1
T-151	16.7	17.2	16.9	16.9	15.8	15.7	16.6	16.0	18.0	18.5	18.7	18.4
T-152	16.5	15.7	16.6	16.3	15.6	15.1	15.8	15.5	18.4	17.6	17.7	17.9
T-153	16.5	16.3	16.0	16.3	15.5	14.7	14.7	15.0	18.0	18.3	17.9	18.1
T-154	15.7	15.9	17.3	16.3	14.4	14.2	16.1	14.9	17.7	17.2	17.7	17.5
T-155	16.3	15.0	16.4	15.9	15.1	14.6	15.0	14.9	19.2	16.1	18.6	18.0
Ö. D.				***				**				***
LSD (0.05)				0.88				1.00				0.96

Çizelge 4.5 Tombul Klonlarının İç Meyve Boyutları (mm)

Klon	İç Meyve Eni				İç Meyve Kalınlığı				İç Meyve Boyu			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-1	13.2	11.7	12.5	12.5	12.3	10.5	11.8	11.5	14.9	15.7	14.3	15.0
T-2	11.6	11.9	12.1	11.9	10.8	10.7	11.3	10.9	14.9	14.6	14.5	14.7
T-3	12.2	12.4	12.2	12.3	11.4	11.8	11.4	11.5	14.8	14.5	14.6	14.7
T-4	12.5	12.1	12.6	12.4	11.4	11.8	12.0	11.7	13.7	13.7	13.8	13.7
T-5	11.9	12.9	11.8	12.2	11.1	12.0	11.2	11.4	13.3	14.3	12.9	13.5
T-6	12.8	12.4	11.9	12.3	11.9	11.6	10.9	11.5	14.6	14.5	13.4	14.2
T-7	12.0	11.6	12.3	12.0	10.8	11.1	11.3	11.1	13.9	14.5	12.8	13.7
T-8	12.3	12.8	10.5	11.9	11.3	11.4	10.2	11.0	14.5	13.9	11.4	13.3
T-9	12.5	12.4	10.2	11.7	11.7	12.0	10.0	11.2	14.5	13.5	11.4	13.1
T-10	12.4	12.0	12.5	12.3	11.4	11.3	12.0	11.6	13.5	12.8	13.2	13.1
T-11	13.5	12.6	12.8	13.0	12.0	12.0	12.7	12.2	13.6	12.7	13.4	13.2
T-12	11.6	13.0	12.0	12.2	10.6	12.7	10.7	11.3	13.8	14.3	13.8	14.0
T-13	12.3	12.3	12.2	12.3	11.3	11.5	11.1	11.3	14.4	13.3	14.0	13.9
T-14	12.2	11.9	12.4	12.2	11.4	11.0	12.0	11.5	13.1	12.4	13.9	13.1
T-15	11.8	11.4	11.8	11.7	10.7	11.1	10.9	10.9	12.5	13.7	12.0	12.7
T-16	12.6	12.4	12.4	12.5	11.9	11.1	11.1	11.3	15.3	14.9	14.2	14.8
T-17	12.0	12.7	12.7	12.4	11.3	11.9	11.6	11.6	14.3	14.6	13.6	14.1
T-18	12.7	12.3	13.1	12.7	12.0	12.2	12.5	12.2	14.4	12.9	13.7	13.7
T-19	12.2	13.3	12.8	12.8	11.4	12.2	11.7	11.7	14.1	14.6	14.0	14.2
T-20	12.7	12.2	12.4	12.5	12.1	11.1	11.9	11.7	13.7	13.2	13.3	13.4
T-21	12.4	12.7	12.5	12.6	11.8	11.5	11.8	11.7	14.3	13.7	14.1	14.0
T-22	12.1	12.2	13.0	12.5	10.3	11.8	12.2	11.4	14.2	12.2	14.8	13.8
T-23	11.7	13.2	12.5	12.4	10.7	11.7	10.8	11.1	14.9	14.7	13.4	14.3
T-24	12.8	12.8	11.7	12.5	11.5	11.6	11.2	11.4	14.5	14.4	14.3	14.4
T-25	12.7	13.5	12.8	13.0	11.8	12.4	11.7	12.0	13.9	14.7	13.7	14.1
T-26	11.8	12.8	11.1	11.9	10.8	11.8	10.9	11.1	12.9	14.4	13.8	13.7
T-27	12.6	12.8	12.5	12.6	11.7	12.4	12.3	12.1	14.5	13.9	13.7	14.0
T-28	11.5	12.3	13.5	12.4	10.8	11.6	12.6	11.7	13.6	14.0	14.4	14.0
T-29	12.5	12.9	12.5	12.7	11.7	11.8	12.4	12.0	13.8	13.6	14.7	14.1
T-30	12.1	12.8	12.1	12.3	11.4	11.7	11.9	11.7	13.9	14.0	13.8	13.9
T-31	12.2	12.4	12.4	12.3	11.3	11.2	11.7	11.4	13.2	13.1	13.2	13.1
T-32	12.5	12.5	12.5	12.5	11.7	11.9	12.3	12.0	13.7	13.8	14.3	14.0
T-33	12.1	12.7	11.4	12.0	11.4	12.5	11.0	11.6	14.8	13.9	12.4	13.7
T-34	12.7	13.1	11.8	12.5	11.8	12.5	11.0	11.8	13.5	13.4	13.1	13.3
T-35	11.2	13.6	10.5	11.8	10.8	12.2	10.1	11.0	14.5	13.8	13.5	13.9
T-36	12.0	12.7	12.3	12.3	10.8	12.1	12.0	11.6	14.3	14.2	14.5	14.4
T-37	11.8	12.2	12.5	12.1	10.9	12.1	12.1	11.7	13.5	14.2	13.6	13.8
T-38	12.6	13.0	11.9	12.5	12.1	12.7	11.0	11.9	14.4	13.5	13.5	13.8
T-39	12.5	12.3	12.4	12.4	11.6	11.9	11.3	11.6	13.9	13.5	13.0	13.5
T-40	11.5	12.8	11.2	11.8	10.3	11.6	10.5	10.8	12.9	13.6	12.9	13.1
T-41	12.0	12.4	12.1	12.2	11.3	11.9	11.1	11.4	14.2	14.2	14.1	14.2
T-42	12.0	12.0	12.6	12.2	11.5	11.7	11.8	11.7	13.5	14.0	13.6	13.7
T-43	13.3	13.1	13.1	13.2	12.5	12.6	12.3	12.5	14.0	13.6	14.4	14.0
T-44	11.7	12.9	12.5	12.3	10.9	11.4	11.8	11.4	12.0	14.4	13.1	13.2
T-45	11.9	11.5	11.1	11.5	11.0	11.0	10.9	11.0	13.6	13.7	12.8	13.4
T-46	11.8	13.0	12.3	12.4	10.9	12.8	11.7	11.8	13.9	13.3	13.7	13.6
T-47	11.8	13.2	12.2	12.4	11.1	11.7	12.1	11.7	13.5	13.2	13.2	13.3
T-48	11.7	12.9	12.6	12.4	11.2	12.4	12.4	12.0	13.4	13.0	13.7	13.4
T-49	12.4	12.3	12.9	12.5	11.2	11.6	11.7	11.5	14.3	12.3	15.0	13.8
T-50	11.4	12.5	13.2	12.4	10.5	12.2	12.4	11.7	13.9	13.0	14.7	13.9
T-51	11.2	12.5	12.3	12.0	10.4	12.3	11.1	11.3	13.7	13.4	14.1	13.7
T-52	11.9	12.2	13.7	12.6	10.8	12.1	12.5	11.8	14.3	14.6	14.8	14.6
Ö. D.				*				ö. d.				*
LSD (0.05)				0.92				1.01				1.00

Çizelge 4.5 Tombul Klonlarının İç Meyve Boyutları (mm) (Devamı)

Klon	İç Meyve Eni				İç Meyve Kalınlığı				İç Meyve Boyu			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-53	12.3	12.5	12.0	12.3	11.5	12.4	11.8	11.9	14.5	14.3	14.1	14.3
T-54	12.5	12.5	11.4	12.1	11.8	11.2	10.7	11.2	14.1	14.0	13.7	13.9
T-55	12.9	12.6	12.0	12.5	12.0	12.0	11.6	11.9	14.3	12.5	13.2	13.4
T-56	13.1	11.9	12.4	12.5	12.2	11.0	11.6	11.6	14.2	13.6	14.0	13.9
T-57	12.8	12.8	12.8	12.8	11.3	11.3	11.3	11.3	14.1	14.1	14.3	14.2
T-58	11.5	12.7	12.6	12.3	10.8	12.0	12.2	11.7	13.5	14.6	13.5	13.9
T-59	11.4	12.8	12.2	12.1	10.7	12.6	11.5	11.6	14.0	13.8	14.0	13.9
T-60	12.6	12.9	13.2	12.9	11.4	11.4	14.0	12.3	14.2	14.5	12.7	13.8
T-61	12.5	12.6	12.6	12.6	11.0	11.2	11.5	11.3	13.5	13.9	13.7	13.7
T-62	12.8	12.9	12.2	12.6	12.0	12.5	11.8	12.1	14.1	14.2	14.5	14.3
T-63	13.3	12.2	12.8	12.7	11.8	11.3	11.5	11.6	13.9	14.1	14.0	14.0
T-64	11.9	13.3	12.7	12.6	11.2	11.6	11.3	11.4	13.8	13.8	13.9	13.8
T-65	12.6	14.4	11.9	13.0	11.1	13.0	11.3	11.8	12.7	15.2	12.3	13.4
T-66	11.1	12.9	12.4	12.1	10.9	12.3	11.8	11.7	13.7	13.4	12.9	13.3
T-67	12.4	13.2	12.6	12.7	11.1	12.5	11.4	11.7	14.0	14.6	13.7	14.1
T-68	11.1	12.1	12.3	11.8	10.9	11.5	11.6	11.3	13.3	13.3	13.1	13.3
T-69	11.8	12.2	12.3	12.1	11.0	11.6	11.5	11.4	14.3	14.7	13.9	14.3
T-70	12.9	12.8	12.5	12.7	11.9	12.2	12.1	12.1	13.9	13.5	13.7	13.7
T-71	11.5	11.9	12.1	11.9	11.4	10.5	11.8	11.2	13.4	14.4	14.3	14.0
T-72	12.4	12.3	12.6	12.4	11.2	11.7	11.2	11.4	15.4	12.7	13.2	13.7
T-73	12.7	12.4	12.5	12.5	11.0	11.4	11.1	11.2	14.2	13.2	13.8	13.7
T-74	12.3	12.7	12.9	12.6	11.5	11.6	11.9	11.7	13.7	14.0	14.0	13.9
T-75	11.9	11.5	11.8	11.7	11.0	11.0	10.9	11.0	13.2	13.5	13.4	13.4
T-76	11.9	13.0	12.5	12.5	11.1	12.0	11.7	11.6	12.6	14.4	13.4	13.5
T-77	11.3	12.2	11.9	11.8	10.2	11.6	10.8	10.9	14.8	12.8	13.7	13.8
T-78	12.2	12.1	11.9	12.1	11.0	10.9	11.5	11.1	14.6	13.4	13.7	13.9
T-79	11.5	12.4	12.5	12.1	10.6	11.1	11.6	11.1	14.6	13.8	13.3	13.9
T-80	12.6	13.6	13.1	13.1	12.0	12.9	11.7	12.2	13.4	13.5	14.7	13.9
T-81	13.2	12.9	12.8	13.0	12.3	12.1	11.6	12.0	14.3	13.3	13.2	13.6
T-82	12.9	13.0	13.2	13.0	11.9	11.7	12.5	12.0	14.4	14.4	13.9	14.2
T-83	13.2	12.9	11.9	12.7	12.0	11.2	10.6	11.3	14.4	13.5	12.8	13.6
T-84	12.9	13.3	13.0	13.1	11.8	11.3	11.6	11.6	13.7	13.3	13.5	13.5
T-85	12.5	12.8	11.3	12.2	11.8	12.6	10.5	11.6	15.0	14.7	13.1	14.3
T-86	11.8	13.4	13.3	12.8	11.1	12.7	12.5	12.1	13.5	13.7	14.1	13.8
T-87	11.8	12.1	13.1	12.3	11.0	11.8	12.5	11.8	14.0	12.8	13.6	13.5
T-88	12.3	11.8	11.8	12.0	11.5	11.4	11.0	11.3	14.3	14.5	13.8	14.2
T-89	11.8	12.9	13.4	12.7	10.8	11.8	12.6	11.7	13.2	14.2	14.1	13.8
T-90	13.3	12.3	13.0	12.9	12.4	13.0	12.3	12.6	14.2	15.1	15.2	14.8
T-91	12.5	12.2	12.2	12.3	12.0	11.4	11.8	11.7	13.4	13.0	13.1	13.2
T-92	12.8	11.9	12.9	12.5	12.1	11.1	12.1	11.8	13.7	12.8	13.8	13.4
T-93	12.1	12.8	12.6	12.5	11.2	12.2	11.7	11.7	13.5	14.3	14.0	13.9
T-94	11.2	12.6	11.8	11.9	11.1	11.5	11.2	11.3	13.7	13.2	13.6	13.5
T-95	12.3	12.2	11.6	12.1	11.8	11.2	11.1	11.4	14.3	12.0	13.0	13.1
T-96	11.6	11.6	11.5	11.6	11.1	10.6	10.7	10.8	13.8	13.1	13.3	13.4
T-97	11.9	12.6	12.8	12.5	11.1	11.5	11.4	11.3	14.4	13.2	13.9	13.8
T-98	12.7	12.3	12.6	12.5	12.0	11.9	11.9	11.9	13.8	13.5	13.7	13.6
T-99	12.3	12.6	12.4	12.4	11.9	12.0	11.9	11.9	13.6	14.6	14.0	14.1
T-100	12.9	12.8	12.9	12.8	12.0	12.3	12.0	12.1	14.1	13.4	13.7	13.8
T-101	13.3	12.7	12.6	12.9	12.1	12.1	11.6	11.9	14.8	14.2	13.9	14.3
T-102	12.7	13.7	13.1	13.2	12.0	13.0	12.6	12.5	14.4	14.1	14.3	14.3
T-103	11.9	13.1	12.6	12.5	11.0	12.8	12.0	11.9	14.2	14.0	14.2	14.1
T-104	12.2	11.8	12.7	12.2	11.3	11.0	12.2	11.5	13.5	12.0	14.1	13.2
Ö. D.				*				ö. d.				*
LSD (0.05)				0.92				1.01				1.00

Çizelge 4.5 Tombul Klonlarının İç Meyve Boyutları (mm) (Devamı)

Klon	Meyve Eni				Meyve Kalınlığı				Meyve Boyu			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-105	11.3	13.3	12.4	12.3	10.5	12.3	12.0	11.6	14.4	14.3	14.0	14.2
T-106	11.9	12.3	13.1	12.4	10.9	11.0	11.8	11.2	13.6	12.5	14.0	13.4
T-107	12.7	12.9	12.7	12.8	11.7	11.9	12.5	12.0	14.4	13.2	13.5	13.7
T-108	12.9	12.7	13.2	12.9	12.3	12.3	12.5	12.4	13.9	13.7	13.5	13.7
T-109	12.0	12.6	12.6	12.4	11.3	12.3	12.5	12.0	14.5	15.3	14.0	14.6
T-110	12.1	12.4	12.1	12.2	11.0	12.2	11.1	11.4	13.2	13.1	13.3	13.2
T-111	11.4	11.6	12.8	11.9	10.8	10.0	12.4	11.1	13.6	13.7	14.8	14.1
T-112	13.1	12.3	12.5	12.6	12.5	11.7	11.6	11.9	14.0	12.6	12.6	13.0
T-113	12.0	13.4	12.6	12.7	11.3	11.5	11.9	11.6	13.9	13.9	13.3	13.7
T-114	12.0	11.3	12.9	12.1	11.1	11.0	12.3	11.5	13.4	13.5	13.6	13.5
T-115	12.3	12.9	13.3	12.8	11.4	12.3	12.7	12.2	13.9	13.9	13.9	13.9
T-116	12.6	13.6	11.8	12.7	11.8	12.6	11.2	11.8	13.8	14.5	13.8	14.0
T-117	12.9	12.3	13.2	12.8	11.9	11.8	11.9	11.9	14.2	14.3	14.4	14.3
T-118	11.7	12.6	13.2	12.5	11.1	11.2	12.6	11.6	14.8	14.3	13.7	14.2
T-119	11.5	10.6	11.2	11.1	10.8	10.3	10.4	10.5	13.3	13.2	13.3	13.3
T-120	12.6	12.7	13.4	12.9	12.0	12.7	13.1	12.6	14.1	14.0	14.3	14.2
T-121	11.7	12.7	12.0	12.1	10.6	11.6	11.8	11.3	13.8	13.8	14.4	14.0
T-122	11.9	11.6	11.7	11.7	11.2	11.5	11.4	11.3	13.6	13.7	13.5	13.6
T-123	12.8	11.8	11.1	11.9	12.0	10.7	10.2	11.0	13.4	13.5	13.4	13.4
T-124	12.2	11.7	12.3	12.0	11.1	11.4	11.1	11.2	13.9	13.5	13.9	13.8
T-125	12.2	13.4	12.8	12.8	11.7	12.5	11.8	12.0	13.5	15.6	14.1	14.4
T-126	12.0	13.9	13.1	13.0	11.2	13.0	12.0	12.1	13.9	15.0	14.4	14.5
T-127	12.2	13.1	12.9	12.7	11.3	11.8	12.0	11.7	13.7	13.8	13.6	13.7
T-128	11.5	11.5	12.1	11.7	10.2	11.3	11.2	10.9	12.8	12.5	13.5	12.9
T-129	12.2	13.6	12.9	12.9	11.4	12.3	12.2	11.9	14.1	13.8	13.5	13.8
T-130	11.8	11.5	12.7	12.0	11.0	11.0	12.1	11.4	13.9	12.6	14.1	13.5
T-131	12.7	11.9	12.9	12.5	11.5	11.0	12.1	11.5	13.7	12.4	14.0	13.4
T-132	12.1	12.7	12.0	12.3	10.9	12.2	11.0	11.4	12.3	13.9	14.4	13.5
T-133	12.4	12.9	12.8	12.7	11.4	12.0	12.1	11.9	13.6	14.1	13.5	13.8
T-134	11.8	12.5	12.4	12.2	11.5	11.2	11.7	11.4	13.4	13.4	13.1	13.3
T-135	11.5	12.4	13.3	12.4	10.3	11.5	12.2	11.4	13.4	13.6	14.4	13.8
T-136	11.9	12.8	13.1	12.6	10.9	12.2	12.6	11.9	13.7	13.6	14.7	14.0
T-137	13.0	12.5	12.6	12.7	12.3	11.9	12.4	12.2	13.3	13.9	14.4	13.9
T-138	11.6	12.5	12.2	12.1	11.3	12.0	11.1	11.4	14.0	14.1	13.9	14.0
T-139	12.3	13.2	11.1	12.2	11.8	12.3	10.7	11.6	13.1	14.6	14.6	14.1
T-140	12.3	13.2	12.5	12.7	11.8	12.5	12.0	12.1	13.0	14.8	14.2	14.0
T-141	11.3	12.8	12.2	12.1	11.1	12.1	11.6	11.6	13.5	15.0	14.2	14.2
T-142	11.3	12.8	12.4	12.2	10.2	12.3	12.0	11.5	12.1	14.3	13.7	13.4
T-143	12.5	12.6	13.5	12.9	11.1	11.5	12.8	11.8	14.2	14.4	14.9	14.5
T-144	11.3	12.8	12.3	12.1	9.7	12.4	12.2	11.4	14.2	14.2	14.0	14.1
T-145	12.3	12.7	13.2	12.8	11.4	11.4	12.4	11.7	13.4	13.7	14.6	13.9
T-146	12.4	12.9	12.0	12.4	11.6	12.0	11.0	11.5	13.6	14.3	13.3	13.7
T-147	12.8	12.1	13.5	12.8	11.8	10.6	12.7	11.7	13.6	13.1	14.4	13.7
T-148	13.3	12.5	12.9	12.9	12.6	11.5	12.1	12.1	14.3	13.4	13.6	13.8
T-149	13.8	11.7	12.5	12.7	13.3	11.1	12.0	12.1	15.0	13.1	13.5	13.9
T-150	12.0	11.5	12.3	12.0	10.3	11.0	11.9	11.1	13.3	13.5	12.8	13.2
T-151	13.3	13.2	13.4	13.3	12.3	12.8	13.0	12.7	14.1	14.8	14.1	14.3
T-152	12.7	13.1	12.7	12.8	12.7	11.9	12.0	12.2	13.4	13.9	13.6	13.7
T-153	12.8	13.0	12.4	12.7	12.6	11.2	11.6	11.8	13.5	14.2	13.1	13.6
T-154	12.4	12.4	13.6	12.8	11.4	11.7	12.9	12.0	13.6	13.3	14.1	13.7
T-155	11.5	10.8	13.1	11.8	10.4	10.3	12.5	11.0	14.0	11.5	14.4	13.3
Ö. D.				*				ö. d.				*
LSD (0.05)				0.92				1.01				1.00

4.1.2.2 Meyve İriliği (mm) ve Şekil İndeksi

Araştırma süresince incelenen 155 Tombul fındık klonunda kaydedilen kabuklu meyve iriliği ve kabuklu meyve şekil indeksine ilişkin veriler Çizelge 4.6’da, iç meyve iriliği ve iç meyve şekil indeksine ilişkin veriler ise Çizelge 4.7’de sunulmuştur.

Kabuklu meyve iriliği bakımından Tombul klonları arasındaki fark istatistiki anlamda önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Klonlarda kabuklu meyve iriliği 2015 yılında 14.3 mm (T-71)- 17.4 mm (T-149), 2016 yılında 15.0 mm (T-45, T-75)- 17.4 mm (T-1, T-65), 2017 yılında 14.9 mm (T-45)- 17.5 mm (T-80) arasında değişmiştir. Ortalama kabuklu meyve iriliği ise 15.1 mm (T-45, T-119)- 17.1 mm (T-151) arasında saptanmıştır. Kabuklu meyve iriliği bakımından en yüksek değere sahip olan T-151 (17.1 mm) klonunu sırasıyla T-1 (17.0 mm), T-43 (16.9 mm), T-25 (16.8 mm), T-62 (16.8 mm) ve T-90 (16.8 mm) klonları izlemiştir (Çizelge 4.6).

Kabuklu meyve şekil indeksi bakımından incelenen Tombul klonları arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Kabuklu meyve şekil indeksi değerleri 2015 yılında 1.04 (T-65)- 1.34 (T-77), 2016 yılında 1.04 (T-11)- 1.29 (T-1), 2017 yılında 1.05 (T-65)- 1.27 (T-77) arasında belirlenmiştir. Ortalama kabuklu meyve şekil indeksi ise 1.06 (T-11)-1.28 (T-77) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.6).

İç meyve iriliği bakımından klonlar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). İç meyve iriliği 2015 yılında 11.2 mm (T-142)- 14.0 mm (T-149), 2016 yılında 11.2 mm (T-155)- 14.2 mm (T-65), 2017 yılında 10.5 mm (T-9)- 13.7 mm (T-52, T-143) arasında belirlenirken ortalama iç meyve iriliği 11.6 mm (T-119)- 13.4 mm (T-90, T-151) arasında tespit edilmiştir. İç meyve iriliği bakımından sırasıyla T-102 (13.3 mm), T-43 (13.2 mm), T-120 (13.2 mm) ve T-126 (13.1 mm) klonları en yüksek değerlere sahip diğer klonlar olmuştur (Çizelge 4.7).

İç meyve şekil indeksi bakımından incelenen Tombul klonları arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$). İç meyve şekil indeksi, 2015 yılında 1.05 (T-137)- 1.38 (T-77), 2016 yılında 1.01 (T-22)- 1.41 (T-1), 2017 yılında 0.93 (T-60)- 1.34 (T-139) olarak belirlenirken ortalama iç meyve şekil indeksi 1.05 (T-11)- 1.28 (T-2) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.6 Tombul Klonlarının Kabuklu Meyve İriliği (mm) ve Kabuklu Meyve Şekil İndeksi Değerleri

Klon	Kabuklu Meyve İriliği				Kabuklu Meyve Şekil İndeksi			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-1	17.1	17.4	16.4	17.0	1.17	1.29	1.14	1.20
T-2	16.4	16.3	15.8	16.2	1.15	1.20	1.12	1.16
T-3	16.3	16.1	15.9	16.1	1.09	1.07	1.12	1.09
T-4	15.8	15.6	16.0	15.8	1.18	1.17	1.16	1.17
T-5	16.0	16.0	15.5	15.8	1.14	1.16	1.14	1.15
T-6	16.5	16.3	16.2	16.3	1.22	1.18	1.15	1.18
T-7	15.6	15.7	16.2	15.9	1.23	1.25	1.13	1.20
T-8	16.2	16.5	15.9	16.2	1.22	1.10	1.10	1.14
T-9	16.2	16.0	15.2	15.8	1.21	1.13	1.18	1.17
T-10	15.6	15.8	16.1	15.8	1.14	1.10	1.10	1.11
T-11	16.5	15.8	16.7	16.3	1.08	1.04	1.07	1.06
T-12	15.5	16.4	15.1	15.7	1.25	1.15	1.20	1.20
T-13	16.0	15.8	15.6	15.8	1.24	1.12	1.13	1.16
T-14	16.2	15.8	17.3	16.4	1.08	1.11	1.12	1.10
T-15	15.3	15.5	15.5	15.4	1.11	1.18	1.12	1.14
T-16	16.4	16.0	15.9	16.1	1.29	1.25	1.23	1.25
T-17	16.3	16.3	17.0	16.5	1.09	1.09	1.10	1.09
T-18	16.7	15.9	16.8	16.4	1.18	1.07	1.07	1.11
T-19	16.5	16.6	17.1	16.7	1.17	1.14	1.11	1.14
T-20	16.4	15.4	16.3	16.1	1.12	1.16	1.09	1.12
T-21	16.3	16.0	16.1	16.1	1.22	1.18	1.18	1.19
T-22	16.3	16.2	17.1	16.6	1.25	1.11	1.20	1.18
T-23	16.9	17.0	15.8	16.6	1.27	1.22	1.18	1.22
T-24	16.8	16.7	15.9	16.5	1.18	1.15	1.20	1.18
T-25	16.9	17.0	16.6	16.8	1.19	1.13	1.13	1.15
T-26	16.0	16.6	15.9	16.2	1.24	1.16	1.21	1.20
T-27	16.7	16.6	16.8	16.7	1.15	1.23	1.16	1.18
T-28	16.1	16.1	17.4	16.6	1.19	1.19	1.13	1.17
T-29	16.2	16.5	16.9	16.5	1.12	1.12	1.20	1.15
T-30	16.1	16.1	16.3	16.2	1.20	1.13	1.17	1.17
T-31	16.1	15.8	16.3	16.1	1.15	1.11	1.08	1.11
T-32	16.3	16.4	16.6	16.4	1.12	1.11	1.15	1.13
T-33	15.7	16.7	16.2	16.2	1.19	1.11	1.11	1.14
T-34	16.4	16.6	16.8	16.6	1.16	1.10	1.11	1.12
T-35	15.1	16.3	16.4	15.9	1.23	1.16	1.18	1.19
T-36	16.1	16.8	16.9	16.6	1.25	1.15	1.16	1.19
T-37	15.4	16.2	16.7	16.1	1.19	1.08	1.13	1.13
T-38	16.4	16.4	16.8	16.5	1.20	1.08	1.11	1.13
T-39	16.5	16.4	16.3	16.4	1.12	1.13	1.07	1.11
T-40	15.1	16.8	15.4	15.8	1.17	1.15	1.15	1.16
T-41	16.4	16.4	16.1	16.3	1.17	1.15	1.11	1.14
T-42	16.4	16.7	16.7	16.6	1.10	1.13	1.11	1.11
T-43	16.9	16.3	17.4	16.9	1.24	1.20	1.13	1.19
T-44	15.7	16.3	16.4	16.1	1.19	1.16	1.09	1.15
T-45	15.5	15.0	14.9	15.1	1.18	1.23	1.22	1.21
T-46	15.3	16.3	15.7	15.8	1.20	1.11	1.15	1.15
T-47	15.5	16.2	17.0	16.2	1.20	1.15	1.08	1.14
T-48	15.6	15.7	16.7	16.0	1.15	1.08	1.13	1.12
T-49	15.7	15.1	15.5	15.4	1.28	1.14	1.18	1.20
T-50	15.9	15.7	17.1	16.2	1.20	1.11	1.14	1.15
T-51	15.8	16.0	16.5	16.1	1.20	1.07	1.17	1.15
T-52	16.2	16.8	17.0	16.7	1.22	1.19	1.14	1.18
Ö. D.				***				***
LSD (0.05)				0.78				0.07

Çizelge 4.6 Tombul Klonlarının Kabuklu Meyve İriliği (mm) ve Kabuklu Meyve Şekil İndeksi Değerleri (Devamı)

Klon	Kabuklu Meyve İriliği (mm)				Kabuklu Meyve Şekil İndeksi			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-53	15.7	16.3	15.8	15.9	1.29	1.17	1.20	1.22
T-54	16.1	16.7	15.5	16.1	1.20	1.13	1.19	1.18
T-55	16.8	16.1	16.7	16.5	1.19	1.14	1.16	1.16
T-56	16.6	16.1	16.2	16.3	1.12	1.14	1.13	1.13
T-57	16.2	16.2	16.1	16.2	1.18	1.17	1.18	1.18
T-58	16.6	16.7	16.2	16.5	1.18	1.15	1.09	1.14
T-59	15.8	16.0	15.9	15.9	1.18	1.07	1.11	1.12
T-60	16.2	16.4	16.8	16.5	1.15	1.14	1.10	1.13
T-61	16.5	16.7	16.8	16.7	1.10	1.11	1.10	1.10
T-62	16.6	16.7	17.1	16.8	1.17	1.11	1.15	1.14
T-63	16.6	15.8	16.2	16.2	1.12	1.17	1.14	1.14
T-64	15.8	16.6	16.2	16.2	1.17	1.09	1.13	1.13
T-65	16.0	17.4	16.1	16.5	1.04	1.14	1.05	1.08
T-66	15.7	16.3	15.8	15.9	1.19	1.09	1.07	1.12
T-67	15.9	16.8	16.5	16.4	1.22	1.17	1.09	1.16
T-68	15.1	15.7	15.7	15.5	1.20	1.12	1.12	1.15
T-69	15.1	16.4	16.4	16.0	1.22	1.20	1.18	1.20
T-70	16.0	16.1	16.4	16.1	1.16	1.10	1.13	1.13
T-71	14.3	16.2	16.6	15.7	1.20	1.19	1.11	1.16
T-72	16.5	16.5	16.5	16.5	1.25	1.12	1.13	1.17
T-73	15.6	15.9	15.7	15.7	1.26	1.09	1.19	1.18
T-74	15.9	16.0	16.9	16.3	1.09	1.14	1.09	1.11
T-75	15.5	15.0	15.3	15.2	1.26	1.21	1.22	1.23
T-76	16.4	16.4	16.4	16.4	1.16	1.17	1.17	1.17
T-77	15.7	15.5	15.6	15.6	1.34	1.23	1.27	1.28
T-78	16.0	15.3	16.0	15.8	1.22	1.12	1.14	1.16
T-79	15.2	15.8	15.7	15.6	1.29	1.15	1.11	1.18
T-80	16.4	15.8	17.5	16.5	1.10	1.13	1.15	1.13
T-81	16.7	16.5	15.9	16.3	1.18	1.11	1.15	1.14
T-82	16.6	16.6	17.0	16.7	1.17	1.19	1.10	1.15
T-83	16.3	15.9	15.8	16.0	1.19	1.10	1.08	1.12
T-84	16.2	16.0	16.1	16.1	1.17	1.09	1.14	1.14
T-85	16.4	17.0	16.1	16.5	1.25	1.13	1.14	1.17
T-86	15.5	16.9	17.1	16.5	1.16	1.07	1.09	1.11
T-87	15.0	15.1	16.7	15.6	1.23	1.10	1.09	1.14
T-88	16.0	16.1	15.9	16.0	1.22	1.19	1.21	1.20
T-89	16.3	16.4	16.9	16.5	1.16	1.13	1.10	1.13
T-90	16.4	17.0	17.0	16.8	1.17	1.16	1.16	1.16
T-91	16.3	15.4	15.8	15.8	1.17	1.21	1.20	1.19
T-92	16.2	15.7	16.7	16.2	1.09	1.14	1.12	1.12
T-93	15.6	17.0	16.3	16.3	1.12	1.14	1.12	1.13
T-94	15.5	16.1	15.8	15.8	1.21	1.09	1.14	1.15
T-95	15.8	16.5	16.5	16.3	1.26	1.11	1.12	1.16
T-96	15.3	15.6	15.5	15.5	1.19	1.15	1.17	1.17
T-97	16.0	16.8	16.8	16.5	1.26	1.13	1.16	1.18
T-98	16.5	16.2	16.5	16.4	1.17	1.09	1.13	1.13
T-99	16.2	16.4	16.2	16.3	1.19	1.18	1.20	1.19
T-100	16.4	16.1	16.2	16.2	1.16	1.12	1.13	1.14
T-101	16.8	15.8	17.0	16.5	1.20	1.19	1.09	1.16
T-102	16.3	16.8	16.6	16.5	1.16	1.09	1.12	1.12
T-103	16.5	16.7	16.6	16.6	1.17	1.14	1.16	1.16
T-104	15.9	16.8	16.6	16.4	1.18	1.22	1.18	1.19
Ö. D.				***				***
LSD (0.05)				0.78				0.07

Çizelge 4.6 Tombul Klonlarının Kabuklu Meyve İriliği (mm) ve Kabuklu Meyve Şekil İndeksi Değerleri (Devamı)

Klon	Kabuklu Meyve İriliği				Kabuklu Meyve Şekil İndeksi			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-105	15.8	16.6	15.5	16.0	1.26	1.12	1.14	1.17
T-106	15.7	15.2	16.5	15.8	1.20	1.10	1.16	1.15
T-107	16.3	16.1	16.6	16.3	1.19	1.10	1.15	1.15
T-108	16.7	16.1	17.0	16.6	1.14	1.14	1.08	1.12
T-109	15.8	17.1	16.5	16.5	1.24	1.14	1.17	1.18
T-110	15.3	15.1	15.8	15.4	1.12	1.11	1.11	1.11
T-111	15.6	16.4	17.0	16.4	1.24	1.18	1.17	1.20
T-112	16.7	16.0	16.4	16.4	1.13	1.14	1.09	1.12
T-113	16.3	15.9	16.1	16.1	1.18	1.20	1.14	1.17
T-114	15.8	15.5	16.7	16.0	1.17	1.17	1.11	1.15
T-115	16.5	16.2	16.9	16.5	1.15	1.10	1.13	1.13
T-116	16.4	16.6	16.3	16.4	1.16	1.14	1.19	1.16
T-117	16.5	16.4	16.6	16.5	1.15	1.18	1.15	1.16
T-118	16.2	16.3	16.7	16.4	1.27	1.17	1.08	1.17
T-119	15.0	15.2	15.0	15.1	1.12	1.12	1.12	1.12
T-120	16.4	16.2	17.3	16.6	1.16	1.10	1.12	1.13
T-121	15.1	16.0	16.4	15.8	1.24	1.14	1.16	1.18
T-122	15.7	15.7	15.4	15.6	1.19	1.18	1.12	1.17
T-123	16.1	15.6	16.6	16.1	1.15	1.18	1.17	1.17
T-124	16.0	16.1	16.5	16.2	1.20	1.16	1.12	1.16
T-125	16.2	17.3	16.5	16.6	1.15	1.16	1.15	1.15
T-126	15.6	17.2	16.5	16.4	1.26	1.17	1.19	1.20
T-127	15.3	16.5	16.5	16.1	1.22	1.13	1.11	1.15
T-128	14.5	15.3	16.1	15.3	1.21	1.17	1.14	1.17
T-129	15.6	16.7	16.0	16.1	1.22	1.09	1.10	1.13
T-130	14.5	15.9	16.6	15.6	1.22	1.08	1.12	1.14
T-131	16.2	15.8	16.8	16.3	1.16	1.12	1.17	1.15
T-132	16.6	16.4	16.3	16.4	1.17	1.13	1.18	1.16
T-133	15.9	16.5	16.7	16.4	1.14	1.16	1.11	1.14
T-134	15.6	16.0	16.4	16.0	1.16	1.15	1.07	1.13
T-135	14.8	15.8	16.6	15.7	1.19	1.15	1.15	1.17
T-136	15.8	16.0	17.0	16.3	1.19	1.14	1.20	1.18
T-137	16.3	16.2	17.3	16.6	1.11	1.13	1.11	1.11
T-138	15.9	15.8	16.3	16.0	1.24	1.09	1.18	1.17
T-139	15.5	16.7	16.2	16.1	1.14	1.16	1.22	1.18
T-140	15.7	17.0	16.7	16.4	1.14	1.13	1.16	1.14
T-141	15.9	16.9	16.8	16.5	1.19	1.19	1.16	1.18
T-142	16.4	16.7	16.7	16.6	1.18	1.19	1.16	1.18
T-143	16.0	15.6	17.4	16.3	1.24	1.10	1.15	1.16
T-144	16.8	16.8	16.4	16.7	1.17	1.17	1.16	1.17
T-145	16.1	16.0	17.1	16.4	1.17	1.16	1.18	1.17
T-146	16.0	16.5	16.3	16.3	1.15	1.15	1.09	1.13
T-147	16.4	15.8	17.1	16.4	1.12	1.12	1.09	1.11
T-148	16.9	16.2	16.9	16.7	1.11	1.12	1.08	1.10
T-149	17.4	15.5	16.6	16.5	1.13	1.13	1.15	1.14
T-150	15.1	15.5	16.6	15.7	1.20	1.13	1.06	1.13
T-151	16.8	17.1	17.4	17.1	1.11	1.13	1.12	1.12
T-152	16.8	16.1	16.7	16.5	1.15	1.15	1.09	1.13
T-153	16.6	16.4	16.1	16.4	1.12	1.18	1.17	1.16
T-154	15.8	15.7	17.0	16.2	1.18	1.14	1.06	1.13
T-155	16.8	15.2	16.6	16.2	1.22	1.09	1.19	1.17
Ö. D.				***				***
LSD (0.05)				0.78				0.07

Çizelge 4.7 Tombul Klonlarının İç Meyve İriligi (mm) ve İç Meyve Şekil İndeksi Değerleri

Klon	İç Meyve İriligi				İç Meyve Şekil İndeksi			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-1	13.4	12.5	12.8	12.9	1.17	1.41	1.18	1.26
T-2	12.3	12.3	12.6	12.4	1.32	1.29	1.24	1.28
T-3	12.7	12.9	12.7	12.8	1.25	1.20	1.24	1.23
T-4	12.5	12.5	12.8	12.6	1.15	1.14	1.12	1.14
T-5	12.1	13.0	12.0	12.4	1.16	1.15	1.12	1.14
T-6	13.0	12.8	12.0	12.6	1.18	1.22	1.17	1.19
T-7	12.2	12.3	12.1	12.2	1.22	1.28	1.08	1.19
T-8	12.6	12.7	10.7	12.0	1.23	1.14	1.10	1.16
T-9	12.8	12.7	10.5	12.0	1.20	1.11	1.13	1.14
T-10	12.4	12.0	12.6	12.3	1.13	1.09	1.08	1.10
T-11	13.0	12.4	13.0	12.8	1.07	1.03	1.05	1.05
T-12	11.9	13.3	12.1	12.4	1.24	1.11	1.22	1.19
T-13	12.6	12.3	12.4	12.4	1.22	1.12	1.20	1.18
T-14	12.2	11.8	12.8	12.2	1.11	1.08	1.14	1.11
T-15	11.7	12.0	11.5	11.7	1.11	1.22	1.06	1.13
T-16	13.2	12.7	12.5	12.8	1.25	1.27	1.21	1.24
T-17	12.4	13.0	12.6	12.7	1.23	1.19	1.12	1.18
T-18	13.0	12.5	13.1	12.9	1.17	1.06	1.07	1.10
T-19	12.5	13.3	12.8	12.9	1.19	1.15	1.14	1.16
T-20	12.8	12.1	12.5	12.5	1.10	1.13	1.10	1.11
T-21	12.8	12.6	12.8	12.7	1.18	1.13	1.16	1.16
T-22	12.1	12.1	13.3	12.5	1.27	1.01	1.18	1.15
T-23	12.3	13.2	12.2	12.5	1.33	1.18	1.15	1.22
T-24	12.9	12.9	12.3	12.7	1.19	1.18	1.25	1.20
T-25	12.8	13.5	12.7	13.0	1.13	1.13	1.12	1.13
T-26	11.8	13.0	11.9	12.2	1.15	1.17	1.25	1.19
T-27	12.9	13.0	12.8	12.9	1.19	1.10	1.10	1.13
T-28	11.9	12.6	13.5	12.6	1.21	1.17	1.11	1.17
T-29	12.7	12.8	13.2	12.9	1.14	1.10	1.18	1.14
T-30	12.4	12.8	12.6	12.6	1.18	1.14	1.15	1.16
T-31	12.2	12.2	12.4	12.3	1.12	1.11	1.09	1.11
T-32	12.6	12.7	13.0	12.8	1.13	1.13	1.15	1.14
T-33	12.7	13.0	11.6	12.4	1.26	1.10	1.12	1.16
T-34	12.7	13.0	11.9	12.5	1.10	1.04	1.15	1.10
T-35	12.1	13.2	11.2	12.2	1.32	1.06	1.31	1.23
T-36	12.3	13.0	12.9	12.7	1.26	1.15	1.19	1.20
T-37	12.0	12.8	12.7	12.5	1.19	1.16	1.11	1.15
T-38	13.0	13.1	12.1	12.7	1.16	1.05	1.18	1.13
T-39	12.6	12.6	12.2	12.5	1.16	1.11	1.10	1.12
T-40	11.5	12.6	11.5	11.9	1.19	1.11	1.19	1.16
T-41	12.4	12.8	12.4	12.5	1.22	1.17	1.22	1.20
T-42	12.3	12.5	12.6	12.5	1.15	1.18	1.12	1.15
T-43	13.2	13.1	13.3	13.2	1.09	1.06	1.13	1.09
T-44	11.5	12.8	12.5	12.3	1.06	1.19	1.08	1.11
T-45	12.1	12.0	11.6	11.9	1.19	1.22	1.16	1.19
T-46	12.1	13.1	12.5	12.6	1.22	1.03	1.14	1.13
T-47	12.1	12.7	12.5	12.4	1.17	1.06	1.09	1.11
T-48	12.1	12.8	12.9	12.6	1.18	1.03	1.09	1.10
T-49	12.6	12.0	13.1	12.6	1.21	1.03	1.22	1.15
T-50	11.8	12.5	13.4	12.6	1.27	1.05	1.15	1.16
T-51	11.7	12.7	12.4	12.3	1.27	1.08	1.20	1.18
T-52	12.2	12.9	13.7	12.9	1.26	1.20	1.13	1.20
Ö. D.				*				**
LSD (0.05)				0.80				0.10

Çizelge 4.7 Tombul Klonlarının İç Meyve İriligi (mm) ve İç Meyve Şekil İndeksi Değerleri (Devamı)

Klon	İç Meyve İriligi				İç Meyve Şekil İndeksi			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-53	12.7	13.0	12.6	12.8	1.21	1.15	1.18	1.18
T-54	12.8	12.5	11.9	12.4	1.16	1.18	1.24	1.19
T-55	13.0	12.4	12.2	12.6	1.15	1.02	1.12	1.10
T-56	13.1	12.2	12.6	12.6	1.12	1.19	1.17	1.16
T-57	12.7	12.7	12.7	12.7	1.17	1.17	1.19	1.18
T-58	11.9	13.1	12.7	12.6	1.20	1.18	1.09	1.16
T-59	11.9	13.1	12.5	12.5	1.26	1.09	1.18	1.18
T-60	12.7	12.9	13.3	12.9	1.18	1.19	0.93	1.10
T-61	12.3	12.5	12.6	12.5	1.14	1.16	1.14	1.15
T-62	13.0	13.2	12.8	13.0	1.14	1.12	1.21	1.16
T-63	13.0	12.5	12.7	12.7	1.11	1.20	1.15	1.15
T-64	12.2	12.9	12.6	12.6	1.19	1.11	1.16	1.15
T-65	12.1	14.2	11.8	12.7	1.07	1.10	1.06	1.08
T-66	11.8	12.9	12.4	12.3	1.24	1.06	1.07	1.12
T-67	12.4	13.4	12.5	12.8	1.20	1.13	1.14	1.16
T-68	11.7	12.3	12.3	12.1	1.22	1.13	1.10	1.15
T-69	12.3	12.8	12.6	12.5	1.25	1.23	1.17	1.22
T-70	12.9	12.8	12.7	12.8	1.12	1.08	1.12	1.11
T-71	12.1	12.1	12.7	12.3	1.17	1.29	1.19	1.22
T-72	12.9	12.2	12.3	12.5	1.31	1.06	1.11	1.16
T-73	12.5	12.3	12.4	12.4	1.20	1.10	1.17	1.16
T-74	12.5	12.7	12.9	12.7	1.15	1.15	1.13	1.14
T-75	12.0	12.0	12.0	12.0	1.16	1.20	1.18	1.18
T-76	11.9	13.1	12.5	12.5	1.10	1.15	1.11	1.12
T-77	11.9	12.2	12.1	12.1	1.38	1.08	1.21	1.22
T-78	12.5	12.1	12.3	12.3	1.26	1.16	1.17	1.20
T-79	12.1	12.4	12.4	12.3	1.32	1.18	1.10	1.20
T-80	12.7	13.3	13.1	13.0	1.09	1.02	1.19	1.10
T-81	13.2	12.8	12.5	12.8	1.12	1.06	1.08	1.09
T-82	13.0	13.0	13.2	13.0	1.16	1.17	1.08	1.14
T-83	13.2	12.5	11.7	12.5	1.14	1.12	1.14	1.13
T-84	12.8	12.6	12.7	12.7	1.11	1.08	1.10	1.10
T-85	13.0	13.3	11.6	12.6	1.24	1.16	1.20	1.20
T-86	12.1	13.3	13.3	12.9	1.18	1.05	1.10	1.11
T-87	12.2	12.2	13.0	12.5	1.23	1.07	1.07	1.12
T-88	12.6	12.5	12.2	12.4	1.20	1.25	1.21	1.22
T-89	11.9	12.9	13.4	12.7	1.16	1.15	1.09	1.13
T-90	13.2	13.5	13.5	13.4	1.10	1.19	1.19	1.16
T-91	12.6	12.2	12.4	12.4	1.09	1.10	1.09	1.10
T-92	12.9	11.9	12.9	12.6	1.10	1.11	1.10	1.11
T-93	12.2	13.1	12.7	12.7	1.16	1.14	1.15	1.15
T-94	11.9	12.4	12.2	12.2	1.23	1.09	1.18	1.17
T-95	12.8	11.8	11.9	12.2	1.19	1.03	1.15	1.12
T-96	12.1	11.7	11.8	11.9	1.22	1.17	1.20	1.20
T-97	12.4	12.4	12.7	12.5	1.25	1.10	1.15	1.17
T-98	12.8	12.5	12.7	12.7	1.11	1.12	1.12	1.12
T-99	12.6	13.0	12.7	12.8	1.13	1.18	1.15	1.15
T-100	13.0	12.8	12.8	12.9	1.14	1.07	1.10	1.10
T-101	13.4	13.0	12.7	13.0	1.17	1.15	1.15	1.15
T-102	13.0	13.6	13.3	13.3	1.17	1.05	1.11	1.11
T-103	12.3	13.2	12.9	12.8	1.23	1.08	1.15	1.16
T-104	12.3	11.6	12.9	12.3	1.15	1.06	1.13	1.11
Ö. D.				*				**
LSD (0.05)				0.80				0.10

Çizelge 4.7 Tombul Klonlarının İç Meyve İriligi (mm) ve İç Meyve Şekil İndeksi Değerleri (Devamı)

Klon	İç Meyve İriligi				İç Meyve Şekil İndeksi			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-105	11.9	13.3	12.8	12.7	1.32	1.12	1.14	1.19
T-106	12.0	11.9	12.9	12.3	1.19	1.08	1.12	1.13
T-107	12.9	12.6	12.9	12.8	1.18	1.06	1.07	1.11
T-108	13.0	12.9	13.1	13.0	1.11	1.10	1.05	1.08
T-109	12.5	13.3	13.0	13.0	1.25	1.23	1.11	1.20
T-110	12.0	12.6	12.1	12.2	1.14	1.07	1.15	1.12
T-111	11.9	11.7	13.3	12.3	1.23	1.27	1.17	1.22
T-112	13.2	12.2	12.2	12.5	1.09	1.05	1.04	1.06
T-113	12.4	12.9	12.6	12.6	1.19	1.12	1.08	1.13
T-114	12.1	11.9	12.9	12.3	1.16	1.20	1.08	1.15
T-115	12.5	13.0	13.3	12.9	1.18	1.10	1.07	1.11
T-116	12.7	13.5	12.2	12.8	1.13	1.11	1.20	1.15
T-117	13.0	12.8	13.1	12.9	1.15	1.18	1.15	1.16
T-118	12.4	12.6	13.1	12.7	1.30	1.20	1.06	1.19
T-119	11.8	11.3	11.6	11.6	1.19	1.27	1.23	1.23
T-120	12.9	13.1	13.6	13.2	1.15	1.11	1.08	1.11
T-121	12.0	12.7	12.7	12.4	1.24	1.14	1.21	1.20
T-122	12.2	12.2	12.1	12.2	1.17	1.19	1.18	1.18
T-123	12.7	12.0	11.5	12.1	1.08	1.20	1.26	1.18
T-124	12.4	12.2	12.4	12.3	1.19	1.17	1.19	1.19
T-125	12.5	13.8	12.9	13.0	1.12	1.20	1.14	1.16
T-126	12.3	14.0	13.1	13.1	1.20	1.12	1.15	1.16
T-127	12.4	12.9	12.8	12.7	1.17	1.11	1.10	1.13
T-128	11.4	11.8	12.2	11.8	1.18	1.10	1.16	1.14
T-129	12.5	13.2	12.8	12.9	1.20	1.07	1.08	1.12
T-130	12.2	11.7	12.9	12.3	1.22	1.12	1.13	1.16
T-131	12.6	11.8	13.0	12.4	1.13	1.08	1.12	1.11
T-132	11.8	12.9	12.4	12.4	1.07	1.12	1.25	1.14
T-133	12.4	13.0	12.8	12.7	1.15	1.14	1.09	1.12
T-134	12.2	12.3	12.4	12.3	1.15	1.14	1.09	1.12
T-135	11.7	12.5	13.3	12.5	1.23	1.14	1.13	1.17
T-136	12.1	12.9	13.5	12.8	1.20	1.08	1.14	1.14
T-137	12.9	12.8	13.1	12.9	1.05	1.14	1.15	1.11
T-138	12.2	12.8	12.3	12.5	1.23	1.15	1.19	1.19
T-139	12.4	13.3	12.0	12.6	1.09	1.15	1.34	1.19
T-140	12.4	13.4	12.9	12.9	1.08	1.15	1.15	1.13
T-141	11.9	13.2	12.6	12.6	1.21	1.21	1.20	1.20
T-142	11.2	13.1	12.7	12.3	1.13	1.15	1.12	1.13
T-143	12.6	12.8	13.7	13.0	1.21	1.20	1.13	1.18
T-144	12.1	13.1	12.8	12.7	1.28	1.13	1.14	1.18
T-145	12.3	12.6	13.4	12.8	1.13	1.13	1.14	1.14
T-146	12.5	13.1	12.0	12.5	1.13	1.15	1.16	1.15
T-147	12.7	11.9	13.5	12.7	1.10	1.16	1.10	1.12
T-148	13.4	12.5	12.8	12.9	1.10	1.11	1.09	1.10
T-149	14.0	11.9	12.7	12.9	1.11	1.15	1.11	1.12
T-150	11.8	11.9	12.3	12.0	1.19	1.20	1.06	1.15
T-151	13.2	13.6	13.5	13.4	1.10	1.13	1.06	1.10
T-152	12.9	12.9	12.8	12.9	1.06	1.12	1.10	1.09
T-153	13.0	12.7	12.3	12.7	1.06	1.17	1.10	1.11
T-154	12.5	12.5	13.5	12.8	1.14	1.11	1.07	1.11
T-155	11.9	11.2	13.3	12.1	1.28	1.12	1.13	1.18
Ö. D.				*				**
LSD (0.05)				0.80				0.10

4.1.2.3 Meyve Ağırlığı (g) ve İç Oranı (%)

Araştırma süresince incelenen 155 Tombul fındık klonunda kaydedilen kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı ve iç oranına ilişkin veriler Çizelge 4.8'de sunulmuştur.

İncelenen Tombul klonlarında kabuklu meyve ağırlığı bakımından meydana gelen farklılıklar istatistiki anlamda önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Klonlarda kabuklu meyve ağırlığı 2015 yılında 1.41 g (T-71)- 2.12 g (T-1), 2016 yılında 1.49 g (T-75, T-128)- 2.27 g (T-1), 2017 yılında 1.50 g (T-38, T-119)- 2.19 g (T-28) olarak belirlenmiştir. Ortalama kabuklu meyve ağırlığı ise 1.49 g (T-119)- 2.10 g (T-1) arasında tespit edilmiştir. Ortalama kabuklu meyve ağırlığı bakımından T-1 (2.10 g) klonunun ardından en yüksek değerler sırasıyla T-151 (2.05 g), T-52 (1.94), T-60 (1.94), T-90 (1.93 g), T-25 (1.90 g), T-28 (1.90 g) ve T-43 (1.90 g) klonlarında görülmüştür (Çizelge 4.8).

İç meyve ağırlığı bakımından Tombul klonları arasında istatistiki anlamda önemli farklılık görülmüştür ($p<0.05$). İç meyve ağırlığı 2015 yılında 0.77 g (T-128)- 1.19 g (T-149), 2016 yılında 0.70 g (T-50)- 1.24 g (T-1), 2017 yılında 0.74 g (T-55)- 1.21 g (T-89) olarak belirlenirken ortalama iç meyve ağırlığı 0.81 g (T-75, T-119, T-128)- 1.15 g (T-1) arasında saptanmıştır. İç meyve ağırlığı ortalaması en yüksek olan T-1 (1.15 g) klonunun ardından sırasıyla T-151 (1.10 g), T-61 (1.06 g), T-60 (1.05 g), T-72 (1.05 g), T-28 (1.04 g), T-62 (1.04 g), T-86 (1.04 g) ve T-90 (1.04 g) klonları gelmiştir (Çizelge 4.8).

Tombul klonlarında iç oranı bakımından meydana gelen farklılıklar istatistiki anlamda önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Klonların iç oranı 2015 yılında %47.6 (T-89)- %59.9 (T-78), 2016 yılında %47.0 (T-50)- %58.5 (T-120), 2017 yılında %46.0 (T-55)- %61.6 (T-89) olarak hesaplanmıştır. Ortalama iç oranı ise %50.6 (T-55)- %57.7 (T-21) arasında değişiklik göstermiştir. İç oranı bakımından T-78 (%57.4), T-154 (%57.4), T-76 (%56.9), T-101 (%56.7), T-4 (%56.6), T-74 (%56.6), T-93 (%56.6) ve T-120 (%56.6) klonları sırasıyla en yüksek değerlere sahip diğer klonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8 Tombul Klonlarının Meyve Ağırlıkları (g) ve İç Oranı (%)

Klon	Kabuklu Meyve Ağırlığı				İç Meyve Ağırlığı				İç Oranı			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-1	2.12	2.27	1.92	2.10	1.16	1.24	1.04	1.15	54.9	54.6	54.2	54.6
T-2	1.83	1.79	1.70	1.77	1.03	0.97	0.85	0.95	56.2	54.2	50.0	53.5
T-3	1.76	1.72	1.75	1.74	0.97	0.96	0.95	0.96	55.5	55.6	54.3	55.1
T-4	1.63	1.57	1.68	1.62	0.95	0.88	0.93	0.92	58.3	56.2	55.2	56.6
T-5	1.45	1.76	1.60	1.60	0.83	1.02	0.83	0.89	57.2	58.2	51.9	55.8
T-6	1.73	1.78	1.75	1.75	0.98	0.89	0.95	0.94	56.6	49.8	54.1	53.5
T-7	1.64	1.66	1.72	1.67	0.92	0.94	0.94	0.93	55.9	56.8	54.8	55.8
T-8	1.67	1.81	1.68	1.72	0.94	0.96	0.80	0.90	56.0	53.0	47.6	52.2
T-9	1.73	1.71	1.65	1.70	0.97	0.94	0.80	0.90	55.8	54.9	48.5	53.1
T-10	1.58	1.59	1.77	1.65	0.91	0.86	0.95	0.91	57.8	54.2	53.6	55.2
T-11	1.75	1.65	1.92	1.77	0.91	0.88	1.05	0.95	51.7	53.6	54.9	53.4
T-12	1.68	1.90	1.70	1.76	0.89	1.09	0.88	0.95	53.0	57.3	51.8	54.0
T-13	1.58	1.66	1.64	1.63	0.93	0.95	0.87	0.92	58.7	56.9	53.0	56.2
T-14	1.68	1.56	1.89	1.71	0.91	0.86	0.95	0.91	54.3	55.0	50.2	53.2
T-15	1.51	1.53	1.56	1.53	0.87	0.85	0.84	0.85	57.6	55.2	53.8	55.5
T-16	1.88	1.81	1.82	1.84	1.03	0.94	0.96	0.97	54.6	51.8	52.7	53.0
T-17	1.76	1.81	1.95	1.84	0.88	1.02	1.01	0.97	49.9	56.3	51.7	52.6
T-18	1.81	1.72	1.82	1.78	1.03	0.96	0.99	0.99	57.1	55.9	54.3	55.8
T-19	1.63	1.91	1.96	1.83	0.91	1.10	1.03	1.01	55.7	57.7	52.7	55.4
T-20	1.77	1.55	1.72	1.68	0.98	0.86	0.91	0.92	55.5	55.2	53.2	54.6
T-21	1.69	1.72	1.71	1.70	0.99	0.97	0.99	0.98	58.7	56.6	57.9	57.7
T-22	1.82	1.79	1.97	1.86	0.96	0.93	1.06	0.98	52.6	52.0	53.5	52.7
T-23	1.78	1.96	1.58	1.78	0.98	1.02	0.81	0.94	55.0	52.1	51.3	52.8
T-24	1.85	1.82	1.78	1.82	1.02	0.95	0.97	0.98	55.2	52.3	54.5	54.0
T-25	1.86	1.99	1.84	1.90	1.00	1.08	0.91	1.00	54.0	54.4	49.5	52.6
T-26	1.57	1.80	1.65	1.67	0.80	0.97	0.81	0.86	50.9	53.8	49.1	51.3
T-27	1.77	1.81	1.84	1.80	0.94	0.95	0.95	0.95	53.4	52.6	51.9	52.6
T-28	1.77	1.73	2.19	1.90	0.99	0.94	1.19	1.04	56.2	54.4	54.2	55.0
T-29	1.77	1.80	1.81	1.79	0.99	0.94	1.01	0.98	55.9	52.6	55.8	54.8
T-30	1.72	1.79	1.69	1.73	0.99	1.00	0.92	0.97	57.6	55.8	54.5	56.0
T-31	1.77	1.79	1.82	1.79	0.96	0.93	0.93	0.94	54.3	52.2	51.1	52.5
T-32	1.70	1.86	1.80	1.79	0.96	0.99	0.94	0.96	56.3	53.2	52.0	53.8
T-33	1.60	1.97	1.70	1.76	0.92	1.06	0.85	0.94	57.5	53.9	50.1	53.8
T-34	1.66	1.78	1.72	1.72	0.93	0.97	0.84	0.91	55.9	54.5	49.0	53.1
T-35	1.62	1.88	1.64	1.71	0.86	1.04	0.80	0.90	52.8	55.5	48.7	52.4
T-36	1.77	1.84	2.02	1.88	0.92	1.02	1.10	1.01	51.6	55.1	54.4	53.7
T-37	1.54	1.95	1.65	1.72	0.87	1.09	0.85	0.94	56.4	56.0	51.6	54.7
T-38	1.79	1.81	1.50	1.70	1.00	1.03	0.76	0.93	55.6	56.8	51.0	54.5
T-39	1.77	1.75	1.59	1.70	0.94	0.94	0.84	0.90	53.1	53.7	52.8	53.2
T-40	1.45	1.88	1.67	1.67	0.80	0.94	0.82	0.85	55.2	49.8	49.1	51.3
T-41	1.70	1.84	1.75	1.76	0.97	0.99	0.89	0.95	57.2	53.8	50.9	53.9
T-42	1.68	1.85	1.69	1.74	0.93	0.98	0.96	0.96	55.6	53.0	56.7	55.1
T-43	1.88	1.86	1.96	1.90	1.06	0.98	1.03	1.02	56.4	52.6	52.5	53.8
T-44	1.53	1.83	1.67	1.68	0.86	1.00	0.90	0.92	56.2	54.4	53.6	54.7
T-45	1.54	1.62	1.60	1.58	0.89	0.87	0.80	0.85	57.7	53.6	50.0	53.7
T-46	1.56	1.85	1.70	1.70	0.84	1.00	0.91	0.92	53.7	54.1	53.5	53.8
T-47	1.59	1.66	1.78	1.68	0.90	0.88	0.93	0.90	56.5	53.2	52.1	53.9
T-48	1.60	1.70	1.77	1.69	0.92	0.95	0.95	0.94	57.5	55.8	53.5	55.6
T-49	1.61	1.51	1.64	1.59	0.92	0.83	0.90	0.88	56.8	55.2	55.2	55.7
T-50	1.70	1.50	2.10	1.77	0.90	0.70	1.16	0.92	52.7	47.0	55.5	51.7
T-51	1.47	1.76	1.83	1.69	0.83	0.96	1.01	0.93	56.5	54.4	55.2	55.4
T-52	1.76	1.94	2.12	1.94	0.97	1.04	1.07	1.02	54.7	53.5	50.4	52.9
Ö. D.				**				***				***
LSD (0.05)				0.22				0.35				3.75

Çizelge 4.8 Tombul Klonlarının Meyve Ağırlıkları (g) ve İç Oranı (%) (Devamı)

Klon	Kabuklu Meyve Ağırlığı				İç Meyve Ağırlığı				İç Oranı			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-53	1.82	1.96	1.58	1.79	1.02	1.09	0.86	0.99	56.2	55.5	54.6	55.4
T-54	1.72	1.91	1.51	1.71	1.00	1.00	0.83	0.94	58.3	52.4	54.8	55.2
T-55	1.83	1.76	1.61	1.73	0.96	0.94	0.74	0.88	52.3	53.3	46.0	50.6
T-56	1.88	1.68	1.79	1.78	1.01	0.91	0.97	0.96	53.9	54.2	54.2	54.1
T-57	1.67	1.79	1.75	1.74	0.89	0.92	0.90	0.90	53.3	51.4	51.4	52.0
T-58	1.58	1.91	1.60	1.70	0.89	1.06	0.79	0.91	56.4	55.2	49.4	53.7
T-59	1.43	1.75	1.60	1.59	0.79	0.91	0.86	0.85	54.9	52.4	53.8	53.7
T-60	1.90	1.95	1.97	1.94	1.06	1.05	1.03	1.05	55.5	54.0	52.3	53.9
T-61	1.81	1.90	1.95	1.88	1.02	1.09	1.05	1.06	56.6	57.7	53.8	56.0
T-62	1.84	1.87	1.92	1.88	1.04	1.04	1.03	1.04	56.6	55.5	53.8	55.3
T-63	1.86	1.69	1.79	1.78	1.04	0.93	1.00	0.99	56.2	54.6	55.9	55.6
T-64	1.56	1.90	1.74	1.73	0.87	1.02	0.95	0.95	55.6	53.9	54.6	54.7
T-65	1.61	1.95	1.88	1.81	0.90	1.13	1.04	1.02	55.8	57.9	55.0	56.2
T-66	1.52	1.77	1.65	1.65	0.85	0.95	0.89	0.90	55.9	53.9	53.8	54.6
T-67	1.67	1.93	1.89	1.83	0.95	1.08	1.03	1.02	56.9	56.2	54.4	55.8
T-68	1.49	1.58	1.57	1.54	0.78	0.87	0.85	0.83	52.3	55.1	54.2	53.9
T-69	1.49	1.78	1.63	1.63	0.86	1.00	0.87	0.91	58.1	55.9	53.7	55.9
T-70	1.70	1.82	1.61	1.71	0.97	0.96	0.86	0.93	57.2	53.0	53.3	54.5
T-71	1.41	1.78	1.84	1.68	0.82	0.98	0.95	0.92	58.2	54.8	51.4	54.8
T-72	1.69	1.94	1.98	1.87	0.98	1.08	1.11	1.05	57.8	55.3	56.2	56.4
T-73	1.74	1.70	1.73	1.72	0.95	0.86	0.92	0.91	54.8	50.5	53.2	52.8
T-74	1.70	1.85	1.81	1.79	0.94	1.07	1.02	1.01	55.5	58.1	56.1	56.6
T-75	1.56	1.49	1.53	1.52	0.89	0.74	0.80	0.81	57.0	49.7	52.3	53.0
T-76	1.68	1.84	1.75	1.76	0.96	1.04	0.99	1.00	57.6	56.7	56.6	56.9
T-77	1.63	1.61	1.61	1.62	0.91	0.81	0.85	0.86	55.9	50.2	52.8	53.0
T-78	1.66	1.61	1.61	1.63	1.00	0.93	0.87	0.93	59.9	58.1	54.2	57.4
T-79	1.54	1.76	1.70	1.67	0.87	0.94	0.92	0.91	56.3	53.3	53.9	54.5
T-80	1.76	1.77	2.14	1.89	1.01	0.99	1.10	1.03	57.1	55.9	51.4	54.8
T-81	1.93	1.83	1.89	1.88	1.06	1.01	1.01	1.02	54.7	55.4	53.3	54.4
T-82	1.82	1.86	1.89	1.86	1.03	1.05	1.02	1.03	56.7	56.4	54.1	55.7
T-83	1.78	1.67	1.65	1.70	1.02	0.85	0.90	0.92	57.1	50.7	54.7	54.2
T-84	1.77	1.76	1.76	1.77	1.03	0.95	0.99	0.99	57.8	53.7	56.3	55.9
T-85	1.82	1.95	1.54	1.77	1.05	1.04	0.83	0.97	57.5	53.5	53.9	55.0
T-86	1.68	1.83	2.03	1.85	0.90	1.03	1.18	1.04	53.2	56.5	57.9	55.9
T-87	1.59	1.52	1.95	1.69	0.90	0.85	1.06	0.94	56.6	55.7	54.6	55.7
T-88	1.64	1.75	1.72	1.70	0.94	0.97	0.93	0.95	57.3	55.0	54.2	55.5
T-89	1.64	1.71	1.96	1.77	0.78	0.93	1.21	0.97	47.6	54.5	61.6	54.6
T-90	1.79	1.99	2.02	1.93	0.99	1.06	1.08	1.04	55.6	53.2	53.7	54.2
T-91	1.69	1.67	1.69	1.68	0.96	0.84	0.89	0.90	56.6	50.3	52.7	53.2
T-92	1.80	1.70	1.83	1.78	1.01	0.90	0.99	0.97	56.4	52.9	53.9	54.4
T-93	1.48	1.91	1.71	1.70	0.86	1.06	0.97	0.96	57.8	55.3	56.7	56.6
T-94	1.45	1.69	1.56	1.57	0.85	0.92	0.87	0.88	58.6	54.4	55.8	56.3
T-95	1.61	1.75	1.63	1.67	0.94	0.94	0.83	0.90	58.2	53.5	50.9	54.2
T-96	1.63	1.64	1.63	1.63	0.90	0.83	0.88	0.87	55.4	50.5	54.0	53.3
T-97	1.75	1.89	1.75	1.80	0.96	0.95	0.90	0.94	54.5	50.3	51.6	52.1
T-98	1.71	1.70	1.72	1.71	0.94	0.94	0.95	0.94	55.0	55.3	55.2	55.2
T-99	1.70	1.75	1.74	1.73	0.96	0.97	0.95	0.96	56.0	55.7	54.6	55.4
T-100	1.71	1.75	1.72	1.73	0.97	0.98	0.97	0.97	57.0	55.8	56.4	56.4
T-101	1.86	1.69	1.91	1.82	1.09	0.94	1.06	1.03	58.9	55.7	55.5	56.7
T-102	1.71	1.99	1.84	1.85	0.99	1.05	1.01	1.02	57.9	52.6	54.9	55.2
T-103	1.84	1.90	1.88	1.87	1.00	1.05	1.03	1.03	54.4	55.5	54.8	54.9
T-104	1.66	1.95	1.79	1.80	0.97	1.02	1.00	1.00	58.3	52.5	55.8	55.5
Ö. D.				**				***				***
LSD (0.05)				0.22				0.35				3.75

Çizelge 4.8 Tombul Klonlarının Meyve Ağırlıkları (g) ve İç Oranı (%) (Devamı)

Klon	Kabuklu Meyve Ağırlığı				İç Meyve Ağırlığı				İç Oranı			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-105	1.60	2.00	1.66	1.75	0.91	1.08	0.94	0.98	56.8	54.1	56.7	55.9
T-106	1.57	1.61	1.88	1.69	0.91	0.86	1.00	0.92	57.8	53.4	53.2	54.8
T-107	1.76	1.64	1.76	1.72	1.00	0.88	0.96	0.95	56.9	53.9	54.6	55.2
T-108	1.85	1.73	1.97	1.85	1.03	0.96	1.05	1.01	55.6	55.2	53.0	54.6
T-109	1.68	2.03	1.78	1.83	0.98	1.09	0.99	1.02	58.5	53.4	55.7	55.9
T-110	1.58	1.68	1.70	1.65	0.89	0.85	0.94	0.89	56.6	50.5	55.2	54.1
T-111	1.49	1.74	1.90	1.71	0.85	0.89	1.03	0.92	56.9	51.0	54.1	54.0
T-112	1.84	1.65	1.92	1.80	1.05	0.91	0.99	0.98	57.1	55.1	51.8	54.7
T-113	1.65	1.66	1.85	1.72	0.93	0.89	1.03	0.95	56.2	53.4	56.0	55.2
T-114	1.69	1.72	1.84	1.75	0.94	0.95	1.00	0.96	55.7	55.1	54.6	55.1
T-115	1.65	1.64	1.81	1.70	0.88	0.92	0.98	0.93	53.5	56.1	54.3	54.6
T-116	1.69	1.85	1.77	1.77	0.95	1.02	0.95	0.97	56.2	54.9	53.8	55.0
T-117	1.73	1.72	1.98	1.81	0.97	0.95	1.02	0.98	56.0	55.3	51.5	54.3
T-118	1.75	1.69	1.89	1.78	0.98	0.95	1.04	0.99	56.2	56.1	55.0	55.8
T-119	1.45	1.53	1.50	1.49	0.84	0.77	0.82	0.81	57.9	50.3	54.7	54.3
T-120	1.70	1.79	2.01	1.83	0.95	1.04	1.11	1.03	56.2	58.5	55.1	56.6
T-121	1.53	1.69	1.75	1.66	0.91	0.93	0.96	0.93	59.2	55.0	54.8	56.3
T-122	1.45	1.68	1.72	1.62	0.85	0.84	0.87	0.85	58.6	50.0	50.6	53.1
T-123	1.70	1.74	1.87	1.77	0.96	0.92	1.04	0.97	56.5	52.5	55.6	54.9
T-124	1.84	1.70	1.88	1.81	1.01	0.88	0.98	0.95	54.6	51.8	52.0	52.8
T-125	1.64	1.97	1.76	1.79	0.95	1.06	0.97	0.99	57.6	54.1	55.1	55.6
T-126	1.55	2.00	1.78	1.78	0.89	1.08	1.00	0.99	57.3	54.1	56.2	55.9
T-127	1.69	1.77	1.77	1.74	0.99	0.96	0.98	0.98	58.6	54.1	55.6	56.1
T-128	1.45	1.49	1.76	1.57	0.77	0.75	0.90	0.81	53.3	50.3	51.1	51.5
T-129	1.67	1.90	1.63	1.73	0.98	1.00	0.87	0.95	58.8	52.6	53.4	54.9
T-130	1.54	1.77	2.02	1.78	0.90	0.89	1.11	0.97	58.2	50.4	55.2	54.6
T-131	1.72	1.60	1.94	1.75	0.99	0.86	1.07	0.98	57.7	54.0	55.4	55.7
T-132	1.66	1.80	1.67	1.71	0.93	1.04	0.88	0.95	55.6	57.8	52.4	55.3
T-133	1.69	1.81	1.82	1.77	0.98	0.94	1.00	0.97	58.0	52.1	55.2	55.1
T-134	1.45	1.72	1.73	1.63	0.83	0.89	0.95	0.89	57.0	51.6	54.9	54.5
T-135	1.53	1.72	1.79	1.68	0.88	0.94	0.98	0.93	57.6	54.5	54.8	55.6
T-136	1.67	1.82	2.03	1.84	0.97	0.99	1.10	1.02	57.9	54.6	54.1	55.5
T-137	1.68	1.83	1.98	1.83	0.95	1.02	1.06	1.01	56.6	55.5	53.3	55.2
T-138	1.78	1.75	1.89	1.81	0.98	0.91	1.03	0.97	54.8	51.8	54.4	53.7
T-139	1.56	1.92	1.82	1.76	0.90	1.06	0.85	0.94	57.8	55.3	46.8	53.3
T-140	1.51	1.93	1.80	1.75	0.87	1.09	1.00	0.99	57.7	56.3	55.5	56.5
T-141	1.47	1.84	1.80	1.70	0.82	1.03	0.99	0.94	55.4	55.7	55.2	55.5
T-142	1.54	1.82	1.78	1.71	0.84	1.02	0.98	0.95	54.8	56.4	55.3	55.5
T-143	1.67	1.66	2.05	1.80	0.94	0.87	1.11	0.98	56.5	52.5	54.0	54.3
T-144	1.84	1.91	1.71	1.82	1.02	1.05	0.94	1.00	55.3	54.7	54.9	55.0
T-145	1.66	1.71	1.96	1.78	0.91	0.94	1.03	0.96	54.8	55.1	52.3	54.1
T-146	1.64	2.04	1.81	1.83	0.92	1.13	0.97	1.01	56.2	55.3	53.9	55.1
T-147	1.87	1.57	2.09	1.84	1.05	0.76	1.12	0.98	56.4	48.4	53.4	52.7
T-148	2.04	1.68	1.88	1.87	1.11	0.90	1.02	1.01	54.1	53.4	54.5	54.0
T-149	2.11	1.56	1.87	1.84	1.19	0.87	1.02	1.03	56.7	55.7	54.5	55.6
T-150	1.68	1.68	1.96	1.77	0.96	0.86	1.02	0.95	57.1	51.2	51.9	53.4
T-151	1.93	2.14	2.09	2.05	1.05	1.13	1.11	1.10	54.4	52.8	53.0	53.4
T-152	1.81	1.80	1.91	1.84	1.00	0.99	1.04	1.01	55.2	54.9	54.4	54.9
T-153	1.78	1.83	1.66	1.76	0.95	1.01	0.89	0.95	53.8	55.0	53.6	54.1
T-154	1.67	1.73	1.93	1.77	0.96	1.00	1.10	1.02	57.6	57.6	56.9	57.4
T-155	1.69	1.71	1.91	1.77	0.85	0.84	1.01	0.90	50.3	49.1	52.9	50.8
Ö. D.				**				***				***
LSD (0.05)				0.22				0.35				3.75

4.1.2.4 Kabuk Kalınlığı (mm) ve Göbek Boşluğu (mm)

Araştırmada incelenen 155 Tombul fındık klonunda kaydedilen kabuk kalınlığı ve göbek boşluğu ölçümlerine ilişkin veriler Çizelge 4.9'da sunulmuştur.

Kabuk kalınlığı bakımından Tombul klonları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Kabuk kalınlığı, 2015 yılında 0.66 mm (T-61)- 1.74 mm (T-62), 2016 yılında 0.71 mm (T-78)- 1.63 mm (T-37), 2017 yılında 0.62 mm (T-10)- 1.70 mm (T-47) olarak değişirken ortalama kabuk kalınlığı ise 0.71 mm (T-78)- 1.42 mm (T-37) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

Kabuk kalınlığı bakımından sırasıyla T-78 (0.71 mm) T-59 (0.80 mm), T-96 (0.80 mm), T-10 (0.81 mm), T-61 (0.81 mm) ve T-76 (0.81 mm) klonları en ince kabuklu klonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9).

Göbek boşluğu değerleri bakımından incelenen Tombul klonları arasındaki farklılık istatistikî düzeyde önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Klonlarda ölçülen göbek boşluğu değerleri 2015 yılında 0.63 mm (T-35)- 6.15 mm (T-4), 2016 yılında 0.58 mm (T-36)- 5.03 mm (T-126), 2017 yılında 0.61 mm (T-79)- 5.14 mm (T-9) olarak belirlenmiştir. Ortalama göbek boşluğu ise 1.13 mm (T-79)- 3.86 mm (T-46) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.9).

Göbek boşluğunun en az olduğu diğer klonlar T-59 (1.28 mm), T-29 (1.34 mm), T-35 (1.39 mm), T-116 (1.48 mm), T-78 (1.49 mm) ve T-87 (1.50 mm) şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9 Tombul Klonlarının Kabuk Kalınlığı (mm) ve Göbek Boşluğu (mm) Değerleri

Klon	Kabuk Kalınlığı				Göbek Boşluğu			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-1	0.96	1.33	1.05	1.11	1.74	1.91	2.06	1.90
T-2	0.88	0.92	0.90	0.90	2.35	1.74	2.50	2.20
T-3	1.52	1.18	1.20	1.30	1.37	1.84	1.51	1.57
T-4	0.86	0.89	1.21	0.99	6.15	1.43	2.55	3.37
T-5	0.94	1.20	1.18	1.11	2.39	2.07	3.09	2.52
T-6	1.09	1.05	1.15	1.09	2.16	2.74	2.28	2.39
T-7	0.88	0.87	1.09	0.94	3.18	2.46	2.75	2.80
T-8	0.75	0.92	1.10	0.92	1.87	2.53	2.85	2.41
T-9	0.85	0.87	0.91	0.88	2.27	3.22	5.14	3.54
T-10	0.77	1.03	0.62	0.81	2.19	1.27	1.41	1.62
T-11	0.82	1.28	1.03	1.04	1.43	2.06	1.48	1.66
T-12	0.99	0.86	0.98	0.94	3.06	1.60	2.97	2.54
T-13	0.74	0.89	1.05	0.89	1.65	1.44	1.72	1.61
T-14	1.20	1.14	0.92	1.09	2.61	2.34	1.94	2.30
T-15	1.03	0.95	1.06	1.01	2.24	2.65	2.98	2.62
T-16	0.88	0.79	0.89	0.86	1.73	2.17	2.11	2.01
T-17	0.80	0.94	1.03	0.92	2.27	1.37	2.30	1.98
T-18	0.80	0.88	1.20	0.96	1.69	1.93	1.84	1.82
T-19	0.87	0.97	1.17	1.00	2.94	1.72	1.97	2.21
T-20	0.94	1.08	1.07	1.03	1.91	1.91	1.56	1.79
T-21	0.78	1.10	0.95	0.94	2.33	1.07	1.71	1.70
T-22	0.92	1.24	0.90	1.02	2.75	1.79	1.77	2.10
T-23	0.86	0.98	1.24	1.03	2.42	2.02	2.50	2.32
T-24	0.87	1.08	0.90	0.95	2.39	1.47	1.65	1.84
T-25	0.99	0.93	1.02	0.98	3.79	3.24	3.80	3.61
T-26	0.94	1.15	1.10	1.06	2.48	2.48	3.17	2.71
T-27	0.86	1.03	1.00	0.96	1.59	1.47	1.81	1.62
T-28	0.85	0.98	0.98	0.94	1.53	1.77	3.45	2.25
T-29	1.02	1.13	1.22	1.12	1.37	1.18	1.46	1.34
T-30	0.83	0.80	1.00	0.87	1.95	1.06	1.90	1.64
T-31	1.28	1.13	1.16	1.19	1.22	1.33	2.32	1.62
T-32	0.89	1.30	0.91	1.03	1.82	2.03	1.83	1.89
T-33	0.99	1.10	1.18	1.09	2.32	1.51	2.52	2.12
T-34	0.95	1.11	1.04	1.03	2.70	2.67	1.13	2.17
T-35	0.92	0.99	1.13	1.01	0.63	1.84	1.71	1.39
T-36	0.88	0.95	1.23	1.02	1.90	0.58	2.10	1.53
T-37	1.63	1.63	1.01	1.42	2.42	2.15	2.48	2.35
T-38	0.81	0.92	1.03	0.92	1.85	2.46	1.40	1.90
T-39	0.85	0.90	1.08	0.94	2.14	1.98	1.12	1.75
T-40	0.74	1.14	1.10	0.99	2.34	1.71	2.53	2.19
T-41	1.03	0.84	0.97	0.95	1.32	2.07	2.17	1.85
T-42	0.84	1.01	0.99	0.94	1.74	2.31	2.28	2.11
T-43	0.90	1.01	1.15	1.02	1.68	2.37	1.30	1.78
T-44	0.70	1.04	0.87	0.87	2.49	1.91	2.54	2.31
T-45	0.78	0.89	0.91	0.86	2.00	2.02	2.47	2.17
T-46	1.18	0.91	1.05	1.05	5.56	2.16	3.87	3.86
T-47	0.88	1.28	1.70	1.29	2.61	2.40	1.53	2.18
T-48	0.83	0.88	0.91	0.88	2.38	2.29	2.62	2.43
T-49	0.85	0.77	0.93	0.85	2.56	1.43	1.72	1.90
T-50	0.84	0.92	1.25	1.00	2.59	1.41	3.00	2.33
T-51	0.81	0.84	0.97	0.87	2.22	1.90	2.15	2.09
T-52	0.82	1.29	1.15	1.09	1.78	2.30	2.36	2.15
Ö. D.				*				**
LSD (0.05)				0.26				1.19

Çizelge 4.9 Tombul Klonlarının Kabuk Kalınlığı (mm) ve Göbek Boşluğu (mm) Değerleri (Devamı)

Klon	Kabuk Kalınlığı				Göbek Boşluğu			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-53	1.00	1.16	1.10	1.09	1.61	2.56	1.52	1.90
T-54	0.83	1.17	1.50	1.17	1.81	3.49	1.19	2.16
T-55	0.81	0.96	1.09	0.96	2.46	1.81	1.78	2.02
T-56	1.29	0.98	1.12	1.13	2.10	3.29	2.71	2.70
T-57	1.01	0.96	1.00	0.99	2.83	3.02	3.00	2.95
T-58	0.98	0.85	1.08	0.97	1.92	1.80	2.06	1.92
T-59	0.77	0.83	0.79	0.80	1.25	1.31	1.29	1.28
T-60	0.98	0.90	1.16	1.01	1.96	2.58	1.49	2.01
T-61	0.66	1.00	0.75	0.81	1.56	1.80	1.65	1.67
T-62	1.74	1.10	1.00	1.28	1.82	1.87	1.10	1.60
T-63	1.25	1.02	1.13	1.14	2.71	2.52	2.63	2.62
T-64	0.97	1.04	0.99	1.00	2.37	2.25	2.30	2.31
T-65	0.72	1.41	1.28	1.14	1.32	1.53	2.82	1.89
T-66	0.95	1.21	1.16	1.11	2.11	1.83	2.57	2.17
T-67	0.96	0.80	1.26	1.01	5.19	1.27	2.49	2.98
T-68	1.06	1.25	0.86	1.06	4.10	1.98	1.44	2.51
T-69	0.90	0.91	0.92	0.91	4.97	2.56	1.70	3.08
T-70	0.74	1.31	0.89	0.98	3.27	1.99	1.53	2.26
T-71	0.89	1.24	0.96	1.03	3.79	2.26	1.63	2.56
T-72	0.98	1.07	1.08	1.04	2.45	2.03	1.93	2.14
T-73	1.12	1.08	1.09	1.10	2.71	2.53	2.61	2.62
T-74	1.03	1.07	0.81	0.97	2.22	2.58	1.69	2.16
T-75	0.97	0.90	0.92	0.93	1.39	3.04	2.20	2.21
T-76	0.72	0.90	0.82	0.81	1.94	1.79	1.88	1.87
T-77	0.91	0.95	0.92	0.93	2.35	2.57	2.45	2.46
T-78	0.67	0.71	0.77	0.71	1.86	1.36	1.24	1.49
T-79	0.83	1.31	0.85	1.00	1.28	1.49	0.61	1.13
T-80	1.13	0.93	1.10	1.06	1.67	1.69	3.10	2.15
T-81	0.76	1.10	0.98	0.95	1.68	2.11	1.61	1.80
T-82	0.78	1.05	0.88	0.90	2.42	1.69	2.68	2.26
T-83	1.03	1.14	1.14	1.10	2.42	2.54	2.22	2.39
T-84	0.84	1.16	1.01	1.00	2.74	2.49	2.60	2.61
T-85	1.06	1.02	0.95	1.01	2.95	3.74	2.08	2.92
T-86	1.56	0.87	1.05	1.16	2.08	2.92	1.65	2.22
T-87	0.78	1.31	1.13	1.07	1.33	1.58	1.58	1.50
T-88	0.76	1.00	1.16	0.97	1.63	1.73	2.66	2.01
T-89	0.91	0.92	0.91	0.91	5.67	1.71	2.19	3.19
T-90	0.96	1.20	1.21	1.12	2.44	3.26	3.26	2.99
T-91	0.99	1.06	1.04	1.03	2.80	3.05	2.94	2.93
T-92	1.12	1.35	1.04	1.17	3.13	1.43	1.94	2.17
T-93	1.11	1.16	1.15	1.14	1.27	2.66	1.95	1.96
T-94	0.88	1.05	0.98	0.97	1.60	2.30	1.96	1.95
T-95	0.83	0.84	1.32	0.99	1.53	3.42	3.41	2.79
T-96	0.74	0.86	0.79	0.80	1.58	2.06	1.81	1.82
T-97	0.80	1.17	1.13	1.03	2.48	1.07	2.56	2.04
T-98	0.96	0.98	0.98	0.97	2.95	2.61	2.77	2.78
T-99	0.81	0.93	0.86	0.87	2.38	2.24	2.32	2.31
T-100	1.14	0.98	1.05	1.06	2.23	1.71	1.96	1.97
T-101	0.94	1.34	0.94	1.07	2.19	2.13	1.76	2.03
T-102	0.87	1.03	0.94	0.95	2.07	1.52	1.81	1.80
T-103	0.96	1.00	0.97	0.98	1.77	2.20	2.00	1.99
T-104	0.81	1.23	0.87	0.97	1.70	2.08	2.39	2.05
Ö. D.				*				**
LSD (0.05)				0.26				1.19

Çizelge 4.9 Tombul Klonlarının Kabuk Kalınlığı (mm) ve Göbek Boşluğu (mm) Değerleri (Devamı)

Klon	Kabuk Kalınlığı				Göbek Boşluğu			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-105	0.84	1.03	1.02	0.96	2.02	1.78	1.92	1.91
T-106	0.82	1.01	0.92	0.92	2.11	1.51	2.47	2.03
T-107	1.01	1.02	0.92	0.98	2.81	2.28	1.74	2.28
T-108	0.81	0.87	0.94	0.87	1.97	2.22	1.57	1.92
T-109	0.82	1.22	1.11	1.05	1.98	3.81	2.25	2.68
T-110	1.07	1.05	1.04	1.05	2.20	1.87	2.09	2.05
T-111	0.83	1.00	1.12	0.98	2.37	2.01	2.05	2.14
T-112	0.90	0.93	0.98	0.94	4.13	2.35	3.21	3.23
T-113	0.68	0.96	1.02	0.89	1.97	1.44	2.38	1.93
T-114	0.86	1.32	0.93	1.04	1.79	1.81	1.85	1.82
T-115	0.80	1.03	0.99	0.94	1.81	1.33	1.72	1.62
T-116	0.74	1.00	0.84	0.86	1.56	1.92	0.97	1.48
T-117	0.74	0.79	1.37	0.97	1.99	1.84	2.45	2.09
T-118	0.83	0.86	0.88	0.85	2.51	2.42	2.22	2.38
T-119	0.80	0.94	0.88	0.87	1.51	3.18	2.36	2.35
T-120	0.98	0.92	1.01	0.97	1.90	2.58	1.61	2.03
T-121	0.78	0.94	0.87	0.86	2.15	1.17	1.63	1.65
T-122	0.90	0.91	0.89	0.90	1.74	1.50	1.60	1.61
T-123	0.76	1.13	1.28	1.06	1.71	2.46	0.90	1.69
T-124	0.88	0.99	1.06	0.98	2.39	2.73	2.07	2.40
T-125	0.93	1.08	0.89	0.97	2.53	3.55	1.31	2.46
T-126	0.97	0.82	0.88	0.89	1.73	5.03	3.37	3.38
T-127	0.82	0.93	0.78	0.84	5.53	2.36	1.85	3.25
T-128	1.28	0.88	1.29	1.15	4.17	2.05	1.59	2.60
T-129	0.85	1.14	0.87	0.95	2.37	2.47	1.50	2.11
T-130	0.71	0.85	1.24	0.93	1.46	1.21	2.49	1.72
T-131	0.92	0.89	0.93	0.91	5.79	1.66	2.13	3.19
T-132	0.92	0.83	1.05	0.94	4.76	1.37	1.59	2.57
T-133	0.88	1.04	1.27	1.07	2.31	2.00	1.53	1.95
T-134	0.84	0.91	1.02	0.92	1.84	1.63	3.11	2.19
T-135	0.82	1.04	0.95	0.94	2.46	2.14	2.80	2.47
T-136	0.91	1.08	1.05	1.01	2.97	1.67	2.59	2.41
T-137	0.79	1.02	1.02	0.94	2.16	1.76	1.36	1.76
T-138	0.83	1.14	1.24	1.07	0.92	2.64	2.58	2.05
T-139	0.98	0.89	0.95	0.94	2.47	1.86	1.02	1.78
T-140	0.95	1.23	0.87	1.02	1.52	1.91	1.49	1.64
T-141	0.75	0.83	1.01	0.86	1.06	2.15	1.97	1.73
T-142	0.87	0.87	0.90	0.88	2.15	2.29	2.57	2.34
T-143	0.79	0.88	1.20	0.96	2.49	1.83	2.80	2.38
T-144	0.98	1.24	0.85	1.02	1.53	2.80	1.86	2.06
T-145	0.91	0.98	1.22	1.04	1.65	3.04	1.61	2.10
T-146	0.85	1.61	1.06	1.17	2.46	1.31	1.93	1.90
T-147	0.99	0.97	0.87	0.94	3.13	1.24	1.81	2.06
T-148	0.85	1.10	0.90	0.95	2.27	1.71	1.48	1.82
T-149	1.25	0.86	0.88	1.00	1.75	1.11	2.81	1.89
T-150	0.90	0.94	1.14	0.99	5.34	2.13	2.38	3.28
T-151	1.06	1.14	1.17	1.12	3.19	2.52	3.16	2.96
T-152	0.95	1.00	1.14	1.03	2.06	1.94	3.32	2.44
T-153	1.02	1.17	1.06	1.09	3.41	2.05	1.58	2.35
T-154	1.08	0.87	0.88	0.94	2.26	2.12	2.08	2.15
T-155	0.77	1.08	0.92	0.92	2.81	2.94	2.52	2.76
Ö. D.				*				**
LSD (0.05)				0.26				1.19

4.1.2.5 Sağlam ve Kusurlu Meyve Oranları (%)

Araştırmada incelenen 155 Tombul findık klonunda kaydedilen sağlam iç oranı, kusurlu iç oranı ve boş meyve oranı Çizelge 4.10'da, buruşuk iç oranı, çift iç oranı ve eksik (abortif) iç oranı Çizelge 4.11'de, siyah uçlu iç oranı, küflü iç oranı, çürük iç oranı ve meyvelerin liflilik durumuna ilişkin veriler Çizelge 4.12'de sunulmuştur.

Sağlam iç oranı bakımından Tombul klonları arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$). İncelenen klonlarda yapılan değerlendirmede sağlam iç oranı 2015 yılında %71 (T-8)- %99 (T-43, T-97), 2016 yılında %63 (T-34, T-109)- %100 (T-60, T-108, T-134), 2017 yılında %60 (12 farklı klonda)- %98 (T-24, T-57, T-61, T-122) olarak belirlenmiştir. Ortalama sağlam iç oranı ise %72.7 (T-137)- %96.1 (T-100, T-101) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Kusurlu iç oranı bakımından Tombul klonları arasındaki farklılık istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$). Kusurlu iç oranı 2015 yılında %0 (T-65, T-79, T-116, T-117, T-122, T-124)- %29 (T-8), 2016 yılında %0 (26 farklı klonda)- %37 (T-34), 2017 yılında %0 (T-6, T-49, T-61, T-78)- %40 (T-38, T-47, T-144) olarak belirlenirken ortalama kusurlu iç oranı %1.8 (T-102)- %20.0 (T-44, T-155) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Boş meyve oranı 2015 yılında %0 (88 farklı klonda)- %13 (T-79), 2016 yılında %0 (63 farklı klonda)- %30 (T-110), 2017 yılında %0 (75 farklı klonda)- %20 (T-60, T-66) olarak belirlenirken ortalama boş meyve oranı en düşük %0.0 (22 farklı klonda) ile en yüksek %15.3 (T-137) arasında değişmiştir (Çizelge 4.10).

Klonlarda buruşuk iç oranı 2015 yılında %0 (54 farklı klonda)- %16 (T-8), 2016 yılında %0 (97 farklı klonda)- %20 (T-52), 2017 yılında %0 (58 farklı klonda)- %20 (T-23, T-38, T-55, T-60, T-66, T-144) olarak saptanmıştır. Ortalama buruşuk iç oranı ise en düşük %0.0 (16 farklı klonda) ile en yüksek %11.1 (T-39) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.11).

Çift iç oranı 2015 yılında %0 (90 farklı klonda)- %10 (T-146), 2016 yılında %0 (129 farklı klonda)- %13 (T-17), 2017 yılında %0 (136 farklı klonda)- %10 (T-88) olarak belirlenirken ortalama çift iç oranı %0.0 (71 farklı klonda)- %4.8 (T-26) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).

Eksik iç oranı 2015 yılında %0 (74 farklı klonda)- %17 (T-2), 2016 yılında %0 (66 farklı klonda)- %37 (T-34), 2017 yılında %0 (52 farklı klonda)- %20 (T-35, T-38, T-47, T-142) olarak belirlenirken ortalama eksik iç oranı %0.0 (11 farklı klonda)- %15.6 (T-104) arasında gözlemlenmiştir (Çizelge 4.11).

İncelenen klonlarda siyah uçlu iç oranı 2015 yılında %0 (115 farklı klonda)- %7 (T-81), 2016 yılında %0 (128 farklı klonda)- %15 (T-74), 2017 yılında %0 (120 farklı klonda)- %13 (T-131) olarak belirlenirken ortalama siyah uçlu iç oranı %0.0 (78 farklı klonda)- %5.8 (T-74) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Küflü iç oranı 2015 yılında %0 (131 farklı klonda)- %4 (T-64, T-151), 2016 yılında %0 (148 farklı klonda)- %7 (T-135), 2017 yılında %0 (134 farklı klonda)- %13 (T-37) olarak değişirken ortalama küflü iç oranı %0.0 (106 farklı klonda)- %4.4 (T-37) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.12).

Çürük iç oranı 2015 yılında %0 (117 farklı klonda)- %9 (T-8), 2016 yılında %0 (116 farklı klonda)- %17 (T-155), 2017 yılında %0 (106 farklı klonda)- %15 (T-52) olarak belirlenirken ortalama çürük iç oranı %0.0 (62 farklı klonda)- %6.2 (T-155) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

İncelenen klonların tamamında liflilik durumu 'az' olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.12). Bununla birlikte araştırma süresince Tombul klonlarına ait incelenen meyvelerde yapılan gözlemlerinde urlu iç ve çıtlak uçlu meyvelere rastlanılmamıştır.

Çizelge 4.10 Tombul Klonlarının Sağlam İç Oranı (%), Kusurlu İç Oranı (%) ve Boş Meyve Oranı (%)

Klon	Sağlam İç Oranı				Kusurlu İç Oranı				Boş Meyve Oranı			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-1	87	93	93	91.1	13	7	7	8.9	0	0	0	0.0
T-2	83	90	86	86.4	17	10	8	11.6	0	0	6	2.0
T-3	94	93	96	94.4	6	7	4	5.6	0	0	0	0.0
T-4	89	97	95	93.5	11	3	5	6.5	0	0	0	0.0
T-5	93	77	79	82.7	8	13	17	12.6	0	10	4	4.7
T-6	87	95	87	89.4	13	5	0	6.1	0	0	13	4.4
T-7	91	95	87	90.9	7	5	13	8.4	2	0	0	0.7
T-8	71	93	89	84.5	29	3	11	14.4	0	3	0	1.1
T-9	98	70	83	83.5	3	20	13	11.8	0	10	4	4.7
T-10	91	90	80	87.0	7	10	15	10.6	2	0	5	2.4
T-11	93	87	93	91.1	4	10	7	7.0	2	3	0	1.9
T-12	84	80	77	80.5	16	20	16	17.2	0	0	7	2.3
T-13	89	87	88	87.8	11	10	10	10.4	0	3	2	1.8
T-14	90	83	93	88.9	8	7	7	6.9	3	10	0	4.2
T-15	88	77	89	84.6	8	13	8	9.8	4	10	3	5.7
T-16	90	93	83	88.8	3	0	12	5.1	7	7	5	6.1
T-17	97	67	73	78.9	3	33	13	16.7	0	0	13	4.4
T-18	90	90	73	84.4	3	0	20	7.8	7	10	7	7.8
T-19	97	93	93	94.4	3	7	7	5.6	0	0	0	0.0
T-20	95	83	87	88.3	5	10	7	7.2	0	7	7	4.4
T-21	93	80	81	84.8	7	20	14	13.6	0	0	5	1.7
T-22	84	77	87	82.6	16	23	7	15.2	0	0	7	2.2
T-23	87	97	80	87.9	9	3	20	10.8	4	0	0	1.3
T-24	90	93	98	93.8	10	3	2	5.1	0	3	0	1.1
T-25	86	93	87	88.9	14	3	10	9.0	0	3	3	2.1
T-26	83	77	83	81.0	17	20	12	16.2	0	3	5	2.8
T-27	87	73	95	85.0	13	10	5	9.4	0	17	0	5.6
T-28	98	75	73	81.9	1	15	20	12.1	1	10	7	6.0
T-29	93	93	87	91.1	5	7	13	8.3	2	0	0	0.6
T-30	86	97	73	85.3	10	3	27	13.3	4	0	0	1.3
T-31	96	70	87	84.1	2	17	13	10.7	2	13	0	5.2
T-32	93	80	93	88.9	7	0	7	4.4	0	20	0	6.7
T-33	93	93	80	88.9	7	7	13	8.9	0	0	7	2.2
T-34	91	63	93	82.6	9	37	7	17.4	0	0	0	0.0
T-35	97	83	73	84.4	3	0	27	10.0	0	17	0	5.6
T-36	86	80	80	81.9	10	3	13	8.9	4	17	7	9.3
T-37	90	87	67	81.1	8	0	20	9.3	2	13	13	9.6
T-38	82	97	60	79.6	7	3	40	16.7	11	0	0	3.7
T-39	85	70	75	76.7	10	23	25	19.4	5	7	0	3.9
T-40	93	87	79	86.1	5	0	16	7.0	3	13	5	6.9
T-41	94	77	86	85.7	6	10	12	9.2	0	13	2	5.1
T-42	91	97	93	93.7	9	3	7	6.3	0	0	0	0.0
T-43	99	93	93	95.1	1	7	7	4.9	0	0	0	0.0
T-44	83	70	87	80.0	17	30	13	20.0	0	0	0	0.0
T-45	94	87	77	85.8	5	10	18	11.0	1	3	5	3.2
T-46	97	90	90	92.2	3	10	6	6.4	0	0	4	1.3
T-47	89	90	60	79.6	11	7	40	19.3	0	3	0	1.1
T-48	87	87	80	84.6	10	0	20	10.0	3	13	0	5.4
T-49	89	97	95	93.5	9	0	0	3.0	2	3	5	3.5
T-50	97	80	60	78.9	3	8	27	12.7	0	12	13	8.4
T-51	94	97	73	88.0	6	0	20	8.7	0	3	7	3.3
T-52	86	70	80	78.7	10	23	20	17.8	4	7	0	3.6
Ö. D.				ö. d.				ö. d.				
LSD (0.05)				14.76				12.52				

Çizelge 4.10 Tombul Klonlarının Sağlam İç Oranı (%), Kusurlu İç Oranı (%) ve Boş Meyve Oranı (%) (Devamı)

Klon	Sağlam İç Oranı				Kusurlu İç Oranı				Boş Meyve Oranı			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-53	94	85	87	88.5	4	15	13	10.7	3	0	0	0.8
T-54	91	77	87	84.8	9	20	13	14.1	0	3	0	1.1
T-55	96	77	80	84.1	4	7	20	10.4	0	17	0	5.6
T-56	84	83	80	82.4	14	17	15	15.1	3	0	5	2.5
T-57	96	87	98	93.6	3	3	1	2.4	1	10	1	4.0
T-58	76	90	88	84.8	24	10	6	13.3	0	0	6	2.0
T-59	92	67	80	79.6	8	7	14	9.5	0	27	6	10.9
T-60	93	100	60	84.2	6	0	20	8.8	1	0	20	7.1
T-61	95	83	98	92.1	3	17	0	6.4	3	0	2	1.5
T-62	90	93	87	90.0	7	7	7	6.7	3	0	7	3.3
T-63	94	90	92	92.1	6	10	6	7.2	0	0	2	0.7
T-64	95	93	96	94.8	5	0	3	2.7	0	7	1	2.6
T-65	95	97	80	90.7	0	0	13	4.4	5	3	7	4.9
T-66	89	90	60	79.6	9	10	20	12.9	3	0	20	7.5
T-67	89	70	73	77.4	8	30	13	17.1	3	0	13	5.4
T-68	94	73	87	84.8	4	20	13	12.6	1	7	0	2.6
T-69	91	80	60	77.0	8	20	27	18.1	1	0	13	4.8
T-70	97	93	60	83.3	3	7	33	14.4	0	0	7	2.2
T-71	91	77	73	80.4	7	10	20	12.2	2	13	7	7.4
T-72	83	95	77	85.1	10	0	18	9.3	7	5	5	5.6
T-73	90	80	86	85.3	7	15	10	10.6	3	5	4	4.1
T-74	98	70	97	88.1	3	30	3	11.9	0	0	0	0.0
T-75	90	76	82	82.7	6	19	14	13.0	4	5	4	4.3
T-76	90	77	80	82.2	7	13	15	11.7	3	10	5	6.1
T-77	92	83	85	86.6	8	13	10	10.4	0	4	5	3.0
T-78	91	87	93	90.4	9	0	0	2.9	0	13	7	6.7
T-79	87	90	60	78.9	0	10	27	12.2	13	0	13	8.9
T-80	89	93	93	91.9	11	0	7	5.9	0	7	0	2.2
T-81	83	93	93	90.0	17	7	7	10.0	0	0	0	0.0
T-82	84	86	60	76.7	9	14	33	18.8	7	0	7	4.4
T-83	87	87	93	89.0	11	7	7	8.1	2	7	0	2.9
T-84	98	90	90	92.6	2	10	8	6.7	0	0	2	0.7
T-85	87	73	73	77.8	7	13	20	13.3	7	13	7	8.9
T-86	89	70	87	81.9	10	23	13	15.6	1	7	0	2.6
T-87	85	87	87	86.1	10	0	13	7.8	5	13	0	6.1
T-88	94	77	90	86.9	6	7	10	7.6	0	17	0	5.6
T-89	90	93	73	85.6	10	7	27	14.4	0	0	0	0.0
T-90	91	97	67	84.8	9	3	27	13.0	0	0	7	2.2
T-91	86	79	80	81.7	14	16	15	15.0	0	5	5	3.3
T-92	90	87	87	87.8	9	0	13	7.4	1	13	0	4.9
T-93	93	89	90	90.8	7	8	7	7.2	0	3	3	2.0
T-94	89	80	86	85.0	7	13	8	9.4	4	7	6	5.6
T-95	90	83	87	86.7	10	10	13	11.1	0	7	0	2.2
T-96	90	76	80	82.0	10	19	13	14.0	0	5	7	4.0
T-97	99	77	73	82.9	1	0	20	7.1	0	23	7	10.0
T-98	85	73	79	79.1	11	10	13	11.3	4	17	8	9.6
T-99	97	70	77	81.2	3	25	16	14.8	0	5	7	4.0
T-100	96	97	96	96.1	4	0	4	2.8	0	3	0	1.1
T-101	98	93	97	96.1	2	7	2	3.6	0	0	1	0.3
T-102	97	90	95	93.9	3	0	2	1.8	0	10	3	4.3
T-103	84	97	88	89.6	8	3	7	6.1	8	0	5	4.3
T-104	93	70	87	83.3	7	30	13	16.7	0	0	0	0.0
Ö. D.				ö. d.				ö. d.				
LSD (0.05)				14.76				12.52				

Çizelge 4.10 Tombul Klonlarının Sağlam İç Oranı (%), Kusurlu İç Oranı (%) ve Boş Meyve Oranı (%) (Devamı)

Klon	Sağlam İç Oranı				Kusurlu İç Oranı				Boş Meyve Oranı				
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	
T-105	84	80	93	85.9	9	15	7	10.2	7	5	0	3.9	
T-106	93	67	73	77.8	7	10	20	12.2	0	23	7	10.0	
T-107	93	83	93	90.0	7	7	7	6.7	0	10	0	3.3	
T-108	83	100	93	92.2	10	0	7	5.6	7	0	0	2.2	
T-109	91	63	87	80.4	9	10	13	10.7	0	27	0	8.9	
T-110	84	70	87	80.2	8	0	13	7.1	8	30	0	12.7	
T-111	90	90	80	86.7	10	10	20	13.3	0	0	0	0.0	
T-112	97	88	67	83.7	3	13	27	14.1	0	0	7	2.2	
T-113	90	93	80	87.8	6	0	20	8.7	4	7	0	3.6	
T-114	90	93	87	90.0	10	7	13	10.0	0	0	0	0.0	
T-115	90	80	87	85.6	10	10	13	11.1	0	10	0	3.3	
T-116	98	80	67	81.6	0	13	27	13.1	2	8	7	5.4	
T-117	98	93	95	95.4	0	7	5	3.9	2	0	0	0.7	
T-118	88	93	93	91.6	7	7	7	6.8	5	0	0	1.7	
T-119	96	92	92	93.3	4	8	5	5.7	0	0	3	1.0	
T-120	96	89	80	88.3	4	8	13	8.4	0	3	7	3.2	
T-121	84	90	89	87.7	11	10	8	9.7	5	0	3	2.7	
T-122	96	77	98	90.2	0	13	2	5.1	4	10	0	4.7	
T-123	95	95	60	83.3	5	5	33	14.4	0	0	7	2.2	
T-124	92	86	90	89.3	0	7	10	5.7	8	7	0	5.0	
T-125	86	83	73	80.9	11	13	20	14.8	3	3	7	4.3	
T-126	87	85	86	86.0	10	11	9	10.0	3	4	5	4.0	
T-127	88	83	93	87.9	12	13	7	10.4	0	5	0	1.7	
T-128	84	90	80	84.7	15	8	20	14.3	1	2	0	1.0	
T-129	89	78	87	84.4	7	5	13	8.4	4	18	0	7.2	
T-130	92	97	93	94.2	8	3	7	5.8	0	0	0	0.0	
T-131	92	88	87	88.7	6	5	13	8.1	2	8	0	3.2	
T-132	87	88	91	88.6	13	8	9	9.7	0	5	0	1.7	
T-133	85	73	70	76.1	15	10	20	15.0	0	17	10	8.9	
T-134	88	100	80	89.3	12	0	20	10.7	0	0	0	0.0	
T-135	91	80	93	88.1	9	20	7	11.9	0	0	0	0.0	
T-136	94	77	73	81.3	6	3	20	9.8	0	20	7	8.9	
T-137	88	70	60	72.7	6	3	27	12.0	6	27	13	15.3	
T-138	95	93	65	84.4	5	0	30	11.7	0	7	5	3.9	
T-139	94	93	93	93.6	6	7	7	6.4	0	0	0	0.0	
T-140	89	85	87	86.9	5	15	13	11.1	6	0	0	2.0	
T-141	86	80	87	84.2	12	13	13	12.9	2	7	0	2.9	
T-142	94	87	73	84.7	6	13	27	15.3	0	0	0	0.0	
T-143	86	87	93	88.7	14	0	7	6.9	0	13	0	4.4	
T-144	96	95	60	83.7	4	5	40	16.3	0	0	0	0.0	
T-145	86	73	80	79.8	14	13	20	15.8	0	13	0	4.4	
T-146	78	75	67	73.2	18	20	20	19.3	4	5	13	7.4	
T-147	82	80	73	78.4	18	10	27	18.2	0	10	0	3.3	
T-148	98	87	93	92.7	2	10	7	6.2	0	3	0	1.1	
T-149	96	85	80	87.0	4	12	20	11.9	0	3	0	1.1	
T-150	96	90	67	84.2	4	7	20	10.3	0	3	13	5.4	
T-151	92	97	87	91.8	8	3	13	8.2	0	0	0	0.0	
T-152	92	85	73	83.4	8	15	27	16.6	0	0	0	0.0	
T-153	92	87	67	81.8	8	13	27	16.0	0	0	7	2.2	
T-154	84	80	93	85.8	16	10	7	10.9	0	10	0	3.3	
T-155	79	70	75	74.7	11	30	19	20.0	10	0	6	5.3	
Ö. D. LSD (0.05)				ö. d. 14.76					ö. d. 12.52				

Çizelge 4.11 Tombul Klonlarının Buruşuk İç Oranı (%), Çift İç Oranı (%) ve Eksik İç Oranı (%)

Klon	Buruşuk İç Oranı				Çift İç Oranı				Eksik İç Oranı			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-1	9	0	0	3.0	0	0	0	0.0	4	7	0	3.7
T-2	0	0	3	1.0	0	0	0	0.0	17	10	3	9.9
T-3	4	0	0	1.3	0	0	0	0.0	1	7	4	3.9
T-4	2	0	5	2.4	4	0	0	1.5	3	3	0	2.2
T-5	5	10	6	7.0	1	0	0	0.4	0	0	5	1.7
T-6	13	0	0	4.4	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0
T-7	4	0	0	1.3	0	0	0	0.0	3	5	13	7.1
T-8	16	0	5	6.9	4	0	0	1.5	0	3	3	2.1
T-9	0	10	0	3.3	3	10	1	4.5	0	0	5	1.7
T-10	0	0	10	3.3	2	0	0	0.7	2	10	5	5.7
T-11	4	0	0	1.5	0	0	0	0.0	0	7	7	4.4
T-12	4	10	6	6.8	7	0	0	2.2	0	0	5	1.7
T-13	0	7	5	3.9	3	0	0	0.8	3	3	5	3.6
T-14	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	8	3	0	3.6
T-15	4	0	4	2.7	1	0	1	0.7	2	10	0	4.0
T-16	3	0	5	2.8	0	0	0	0.0	0	0	4	1.3
T-17	3	0	0	1.1	0	13	0	4.4	0	20	7	8.9
T-18	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	3	0	13	5.6
T-19	3	7	0	3.3	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2
T-20	4	0	7	3.5	0	0	0	0.0	0	7	0	2.2
T-21	0	10	6	5.3	3	7	0	3.3	3	0	3	2.1
T-22	9	13	0	7.4	2	3	0	1.9	4	3	0	2.6
T-23	2	0	20	7.3	0	0	0	0.0	3	3	0	2.1
T-24	0	0	0	0.0	1	3	0	1.5	9	0	1	3.3
T-25	9	0	5	4.6	1	0	0	0.4	3	0	3	1.8
T-26	0	3	3	2.1	7	7	1	4.8	10	7	2	6.2
T-27	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	10	10	0	6.7
T-28	0	10	7	5.6	0	5	0	1.7	1	0	13	4.9
T-29	2	0	0	0.6	2	0	0	0.6	0	7	13	6.7
T-30	4	0	10	4.7	0	0	0	0.0	4	3	10	5.8
T-31	2	7	0	3.0	0	3	0	1.1	0	0	13	4.4
T-32	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	7	0	0	2.2
T-33	0	0	7	2.2	2	0	0	0.7	2	0	0	0.7
T-34	4	0	0	1.5	0	0	0	0.0	2	37	7	15.2
T-35	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	3	0	20	7.8
T-36	3	0	13	5.6	2	0	0	0.7	0	3	0	1.1
T-37	8	0	7	4.8	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0
T-38	0	0	20	6.7	0	0	0	0.0	7	3	20	10.0
T-39	5	13	15	11.1	1	0	5	2.0	3	3	0	2.1
T-40	3	0	7	3.2	1	0	2	1.1	1	0	0	0.4
T-41	4	0	2	2.1	0	3	0	1.1	0	0	4	1.3
T-42	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	7	0	0	2.2
T-43	0	3	0	1.1	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2
T-44	10	5	7	7.2	3	0	7	3.3	0	20	0	6.7
T-45	1	7	6	4.6	3	3	1	2.3	0	0	4	1.3
T-46	1	3	0	1.5	1	3	0	1.5	0	0	0	0.0
T-47	7	0	7	4.4	0	3	0	1.1	4	0	20	8.1
T-48	4	0	0	1.3	1	0	0	0.3	2	0	13	5.1
T-49	4	0	0	1.5	0	0	0	0.0	4	0	0	1.5
T-50	1	0	13	4.8	0	0	0	0.0	0	0	13	4.4
T-51	4	0	13	5.8	0	0	0	0.0	2	0	7	2.9
T-52	8	20	5	11.0	2	3	0	1.8	0	0	0	0.0

Çizelge 4.11 Tombul Klonlarının Buruşuk İç Oranı (%), Çift İç Oranı (%) ve Eksik İç Oranı (%) (Devamı)

Klon	Buruşuk İç Oranı				Çift İç Oranı				Eksik İç Oranı			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-53	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	3	10	13	8.6
T-54	4	0	0	1.5	0	0	7	2.2	0	3	7	3.3
T-55	0	0	20	6.7	0	0	0	0.0	4	7	0	3.7
T-56	1	3	6	3.5	4	0	5	2.9	6	10	4	6.8
T-57	1	0	1	0.7	0	0	0	0.0	2	0	0	0.7
T-58	10	0	3	4.3	1	0	0	0.4	6	10	3	6.4
T-59	4	0	6	3.5	0	0	0	0.0	3	7	5	5.0
T-60	1	0	20	7.1	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0
T-61	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	7	0	2.2
T-62	3	0	7	3.3	0	0	0	0.0	3	7	0	3.3
T-63	1	3	4	2.8	0	0	0	0.0	0	7	2	2.9
T-64	1	0	3	1.4	0	0	0	0.0	0	0		0.0
T-65	0	0	13	4.4	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0
T-66	3	0	20	7.5	0	0	0	0.0	5	5	0	3.3
T-67	4	10	0	4.7	1	0	0	0.3	1	10	13	8.1
T-68	2	7	0	3.0	0	0	0	0.0	0	3	13	5.6
T-69	1	3	13	5.9	1	0	0	0.4	1	3	7	3.7
T-70	0	0	13	4.4	3	0	0	1.1	0	7	7	4.4
T-71	7	10	7	7.8	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2
T-72	7	0	5	3.9	0	0	1	0.3	0	0	5	1.7
T-73	0	4	4	2.7	1	0	0	0.4	0	5	4	3.0
T-74	0	10	0	3.3	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0
T-75	4	10	6	6.7	0	0	0	0.0	2	8	5	5.0
T-76	7	13	11	10.3	0	0	0	0.0	0	0	3	1.0
T-77	5	6	6	5.7	2	1	0	0.9	0	4	4	2.7
T-78	0	0	0	0.0	6	0	0	2.1	1	0	0	0.4
T-79	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	0	5	7	3.9
T-80	7	0	0	2.2	0	0	0	0.0	4	0	0	1.5
T-81	0	3	0	1.1	7	0	0	2.2	0	0	7	2.2
T-82	9	0	13	7.4	0	0	7	2.2	0	7	7	4.6
T-83	5	0	0	1.7	1	0	0	0.3	2	7	0	2.9
T-84	2	0	4	2.1	0	0	0	0.0	0	10	4	4.7
T-85	3	7	7	5.6	3	0	0	1.1	0	7	7	4.4
T-86	3	13	0	5.6	1	0	0	0.4	1	0	7	2.6
T-87	5	0	0	1.7	2	0	0	0.7	3	0	0	1.0
T-88	2	0	0	0.7	0	0	10	3.3	4	7	0	3.6
T-89	3	0	7	3.3	4	0	0	1.5	0	7	7	4.4
T-90	2	0	13	5.2	4	0	0	1.5	2	3	0	1.9
T-91	4	4	7	5.0	1	2	0	1.0	5	8	5	6.0
T-92	0	0	0	0.0	4	0	0	1.3	4	0	13	5.7
T-93	0	0	4	1.3	7	4	0	3.6	0	4	3	2.3
T-94	4	7		5.3	0	0	0	0.0	2	7	2	3.6
T-95	0	3	0	1.1	0	0	7	2.2	10	7	7	7.8
T-96	5	7	6	6.0	1	2	0	1.0	2	5	4	3.7
T-97	1	0	7	2.6	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2
T-98	6	0	7	4.3	0	0	0	0.0	3	10	4	5.7
T-99	3	10	8	7.1	0	0	0	0.0	0	10	3	4.3
T-100	0	0	1	0.3	0	0	0	0.0	0	0	3	1.0
T-101	0	0	1	0.3	0	3	0	1.1	2	3	1	2.1
T-102	0	0	3	1.0	0	0	0	0.0	3	0	2	1.8
T-103	5	3	4	4.1	1	0	0	0.3	2	0	2	1.3
T-104	0	0	0	0.0	3	0	0	1.1	3	30	13	15.6

Çizelge 4.11 Tombul Klonlarının Buruşuk İç Oranı (%), Çift İç Oranı (%) ve Eksik İç Oranı (%) (Devamı)

Klon	Buruşuk İç Oranı				Çift İç Oranı				Eksik İç Oranı			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
T-105	2	10	0	4.1	0	0	0	0.0	7	5	7	6.1
T-106	0	0	13	4.4	4	3	0	2.6	2	0	7	3.0
T-107	0	3	0	1.1	3	3	0	2.2	3	0	7	3.3
T-108	10	0	0	3.3	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0
T-109	4	0	0	1.3	1	0	0	0.4	4	0	13	5.7
T-110	5	0	0	1.7	0	0	0	0.0	2	0	10	4.0
T-111	4	4	7	4.9	0	0	7	2.2	4	3	0	2.3
T-112	0	0	7	2.2	1	0	0	0.3	0	6	7	4.3
T-113	0	0	13	4.4	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2
T-114	0	3	13	5.6	3	3	0	2.1	3	0	0	1.0
T-115	2	0	0	0.7	0	0	0	0.0	8	8	13	9.6
T-116	0	5	7	3.9	0	0	0	0.0	0	8	7	4.7
T-117	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	7	0	2.2
T-118	3	0	7	3.2	1	0	0	0.3	3	7	0	3.2
T-119	2	3	4	3.0	2	0	0	0.7	0	3	1	1.3
T-120	0	2	13	5.1	0	0	0	0.0	4	3	0	2.3
T-121	7	0	2	3.0	0	10	0	3.3	2	0	4	2.0
T-122	0	3	1	1.4	0	0	0	0.0	0	0	1	0.3
T-123	2	0	7	2.9	3	0	0	1.0	0	5	13	6.1
T-124	0	3	3	2.1	0	0	0	0.0	0	4	7	3.6
T-125	5	0	7	3.9	1	0	0	0.3	5	7	7	6.1
T-126	3	3	3	3.0	0	0	0	0.0	0	4	2	2.0
T-127	6	8	0	4.5	0	5	0	1.7	6	0	0	2.0
T-128	5	3	13	7.1	8	3	0	3.7	0	2	0	0.7
T-129	3	3	0	1.8	0	0	0	0.0	4	0	13	5.8
T-130	2	0	0	0.7	2	0	7	2.9	2	3	0	1.6
T-131	2	0	0	0.7	0	0	0	0.0	2	5	0	2.3
T-132	0	5	0	1.7	0	0	3	1.0	0	3	6	2.7
T-133	0	0	5	1.7	0	0	0	0.0	0	10	10	6.7
T-134	0	0	0	0.0	6	0	0	2.0	4	0	13	5.8
T-135	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0
T-136	4	3	7	4.7	2	0	0	0.7	0	0	7	2.2
T-137	6	0	7	4.2	0	0	0	0.0	0	3	0	1.1
T-138	4	0	10	4.7	0	0	0	0.0	0	0	10	3.3
T-139	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2	6	0	0	2.0
T-140	5	0	0	1.7	0	0	0	0.0	0	15	13	9.4
T-141	10	7	0	5.6	0	0	0	0.0	0	7	13	6.7
T-142	2	0	7	2.9	2	0	0	0.7	0	7	20	8.9
T-143	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0
T-144	3	0	20	7.7	1	0	0	0.3	0	5	7	3.9
T-145	5	13	13	10.6	3	0	0	1.0	0	0	0	0.0
T-146	8	10	7	8.2	10	0	0	3.3	0	10	13	7.8
T-147	0	0	13	4.4	8	3	0	3.8	8	7	0	4.9
T-148	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	10	7	5.6
T-149	2	7	7	5.1	0	0	7	2.2	0	5	7	3.9
T-150	0	2	0	0.7	0	0	0	0.0	0	0	13	4.4
T-151	0	0	0	0.0	0	3	0	1.1	4	0	7	3.6
T-152	4	5	7	5.2	4	0	0	1.3	0	10	13	7.8
T-153	6	0	13	6.4	2	0	0	0.7	0	7	0	2.2
T-154	8	3	0	3.8	2	0	0	0.7	4	3	0	2.4
T-155	5	0	8	4.3	0	0	0	0.0	6	7	6	6.2

Çizelge 4.12 Tombul Klonlarının Siyah Uçlu İç Oranı (%), Küflü İç Oranı (%), Çürük İç Oranı (%) ve Liflilik Durumu

Klon	Siyah Uçlu İç Oranı				Küflü İç Oranı				Çürük İç Oranı				Liflilik
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	
T-1	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-2	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	2	0.7	Az
T-3	1	0	0	0.3	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-4	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	1	0	0	0.4	Az
T-5	1	0	2	1.1	0	0	0	0.0	0	3	4	2.4	Az
T-6	0	0	0	0.0	0	5	0	1.7	0	0	0	0.0	Az
T-7	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-8	0	0	1	0.3	0	0	0	0.0	9	0	2	3.6	Az
T-9	0	0	4	1.3	0	0	0	0.0	0	0	3	1.0	Az
T-10	2	0	0	0.7	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-11	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	3	0	1.1	Az
T-12	2	0	2	1.4	0	0	0	0.0	2	10	3	5.1	Az
T-13	0	0	0	0.0	1	0	0	0.4	5	0	0	1.7	Az
T-14	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	3	7	3.3	Az
T-15	1	0	0	0.3	0	0	0	0.0	0	3	3	2.1	Az
T-16	0	0	3	1.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-17	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2	Az
T-18	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-19	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-20	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	1	3	0	1.5	Az
T-21	0	0	4	1.3	0	3	3	2.1	0	0	0	0.0	Az
T-22	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2	0	3	0	1.1	Az
T-23	3	0	0	1.0	0	0	0	0.0	1	0	0	0.3	Az
T-24	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	1	0.3	Az
T-25	0	0	0	0.0	0	0	2	0.7	1	3	0	1.5	Az
T-26	0	0	3	1.0	0	0	0	0.0	0	3	3	2.1	Az
T-27	0	0	5	1.7	0	0	0	0.0	3	0	0	1.1	Az
T-28	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-29	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	2	0	0	0.6	Az
T-30	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	2	0	0	0.7	Az
T-31	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	7	0	2.2	Az
T-32	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-33	0	7	0	2.2	0	0	0	0.0	2	0	7	3.0	Az
T-34	0	0	0	0.0	2	0	0	0.7	0	0	0	0.0	Az
T-35	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2	Az
T-36	2	0	0	0.7	1	0	0	0.4	1	0	0	0.4	Az
T-37	0	0	0	0.0	0	0	13	4.4	0	0	0	0.0	Az
T-38	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-39	0	7	5	3.9	1	0	0	0.3	0	0	0	0.0	Az
T-40	0	0	3	1.0	0	0	0	0.0	0	0	4	1.3	Az
T-41	0	0	1	0.3	0	0	3	1.0	1	7	2	3.3	Az
T-42	0	3	0	1.1	2	0	0	0.7	0	0	7	2.2	Az
T-43	1	3	0	1.5	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-44	3	5	0	2.8	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-45	1	0	2	1.1	0	0	2	0.7	0	0	3	1.0	Az
T-46	0	3	0	1.1	0	0	0	0.0	1	3	0	1.5	Az
T-47	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	3	13	5.6	Az
T-48	1	0	7	2.6	0	0	0	0.0	2	0	0	0.7	Az
T-49	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-50	2	0	0	0.7	0	0	0	0.0	0	8	0	2.7	Az
T-51	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-52	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	15	5.0	Az

Çizelge 4.12 Tombul Klonlarının Siyah Uçlu İç Oranı (%), Küflü İç Oranı (%), Çürük İç Oranı (%) ve Liflilik Durumu (Devamı)

Klon	Siyah Uçlu İç Oranı				Küflü İç Oranı				Çürük İç Oranı				Liflilik
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	
T-53	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	4	5	0	2.9	Az
T-54	2	0	0	0.7	2	0	0	0.7	0	17	0	5.6	Az
T-55	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-56	3	0	0	0.8	0	0	0	0.0	0	3	0	1.1	Az
T-57	0	3	0	1.1	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-58	1	0	0	0.4	1	0	0	0.4	4	0	0	1.3	Az
T-59	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	3	1.0	Az
T-60	3	0	0	0.8	1	0	0	0.4	1	0	0	0.4	Az
T-61	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	3	10	0	4.2	Az
T-62	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-63	2	0	0	0.7	0	0	0	0.0	2	0	0	0.7	Az
T-64	0	0	0	0.0	4	0	0	1.3	0	0	0	0.0	Az
T-65	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-66	1	0	0	0.4	0	5	0	1.7	0	0	0	0.0	Az
T-67	1	10	0	3.7	1	0	0	0.3	0	0	0	0.0	Az
T-68	1	7	0	2.6	0	3	0	1.1	1	0	0	0.4	Az
T-69	4	10	0	4.8	0	0	0	0.0	0	3	7	3.3	Az
T-70	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2	0	0	7	2.2	Az
T-71	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-72	3	0	3	2.1	0	0	2	0.7	0	0	2	0.7	Az
T-73	3	6	0	3.1	0	0	0	0.0	2	0	2	1.4	Az
T-74	3	15	0	5.8	0	0	0	0.0	0	5	3	2.8	Az
T-75	0	1	0	0.3	0	0	0	0.0	0	0	3	1.0	Az
T-76	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	1	0.3	Az
T-77	0	2	0	0.7	0	0	0	0.0	2	0	0	0.6	Az
T-78	1	0	0	0.4	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-79	0	0	7	2.2	0	5	0	1.7	0	0	7	2.2	Az
T-80	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-81	7	0	0	2.2	3	0	0	1.1	0	3	0	1.1	Az
T-82	0	7	0	2.4	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	Az
T-83	1	0	0	0.3	1	0	0	0.3	1	0	7	2.6	Az
T-84	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-85	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2	Az
T-86	4	3	7	4.8	0	3	0	1.1	0	3	0	1.1	Az
T-87	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	13	4.4	Az
T-88	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-89	0	0	0	0.0	1	0	0	0.4	1	0	13	4.8	Az
T-90	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2	0	0	7	2.2	Az
T-91	2	2	0	1.3	1	0	0	0.3	1	0	3	1.3	Az
T-92	1	0	0	0.4	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-93	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-94	1	0	0	0.3	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-95	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-96	1	1	0	0.7	1	0	0	0.3	0	4	3	2.3	Az
T-97	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-98	1	0	0	0.3	1	0	0	0.3	0	0	2	0.7	Az
T-99	0	0	0	0.0	0	0	2	0.7	0	5	3	2.7	Az
T-100	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	4	0	0	1.5	Az
T-101	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-102	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-103	0	0	0	0.0	0	0	1	0.3	0	0	0	0.0	Az
T-104	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az

Çizelge 4.12 Tombul Klonlarının Siyah Uçlu İç Oranı (%), Küflü İç Oranı (%), Çürük İç Oranı (%) ve Liflilik Durumu (Devamı)

Klon	Siyah Uçlu İç Oranı				Küflü İç Oranı				Çürük İç Oranı				Liflilik
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	
T-105	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-106	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	7	0	2.2	Az
T-107	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-108	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-109	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	10	0	3.3	Az
T-110	1	0	3	1.4	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-111	2	2	7	3.6	0	0	0	0.0	0	1	0	0.3	Az
T-112	0	6	7	4.3	0	0	0	0.0	2	0	7	2.9	Az
T-113	0	0	0	0.0	2	0	0	0.7	4	0	0	1.3	Az
T-114	0	0	0	0.0	3	0	0	1.0	1	0	0	0.3	Az
T-115	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	3	0	0.8	Az
T-116	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2	Az
T-117	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	5	1.7	Az
T-118	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-119	0	1	0	0.3	0	0	0	0.0	0	1	0	0.3	Az
T-120	0	2	0	0.7	0	0	0	0.0	0	1	0	0.3	Az
T-121	2	0	1	1.0	0	0	1	0.3	0	0	0	0.0	Az
T-122	0	3	0	1.1	0	0	0	0.0	0	7	0	2.2	Az
T-123	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	13	4.4	Az
T-124	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-125	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	0	7	0	2.2	Az
T-126	2	3	0	1.7	0	0	2	0.7	3	1	2	2.0	Az
T-127	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-128	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2	2	0	0	0.7	Az
T-129	0	3	0	0.8	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-130	0	0	0	0.0	2	0	0	0.7	0	0	0	0.0	Az
T-131	2	0	13	5.1	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-132	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-133	0	0	5	1.7	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-134	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	2	0	7	2.9	Az
T-135	0	13	0	4.4	0	7	0	2.2	0	0	7	2.2	Az
T-136	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	Az
T-137	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	0	0	13	4.4	Az
T-138	0	0	0	0.0	1	0	10	3.7	0	0	0	0.0	Az
T-139	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	7	0	2.2	Az
T-140	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-141	2	0	0	0.7	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-142	0	0	0	0.0	2	0	0	0.7	0	7	0	2.2	Az
T-143	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-144	0	0	7	2.2	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	Az
T-145	0	0	0	0.0	2	0	0	0.7	4	0	7	3.6	Az
T-146	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
T-147	2	0	7	2.9	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	Az
T-148	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	2	0	0	0.7	Az
T-149	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	2	0	0	0.7	Az
T-150	0	0	0	0.0	2	0	7	2.9	2	5	0	2.3	Az
T-151	0	0	0	0.0	4	0	0	1.3	0	0	7	2.2	Az
T-152	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	7	2.2	Az
T-153	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	0	7	7	4.4	Az
T-154	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0	2	3	0	1.8	Az
T-155	0	7	0	2.2	0	0	3	1.0	0	17	2	6.2	Az

4.1.3 Biyokimyasal Özellikler

4.1.3.1 Yağ Oranı, Protein Oranı ve Kül Oranı (%)

Araştırmada, yapılan tartılı derecelendirme sonucunda seçilen 14 Tombul fındık klonunda kaydedilen yağ oranı, protein oranı ve kül oranına ilişkin verilere Çizelge 4.13’de yer verilmiştir.

Seçilen 14 Tombul klonunda belirlenen yağ oranı %56.0 (T-78)- %61.50 (T-103), protein oranı %13.57 (T-1)- %16.06 (T-19) ve kül oranı %1.83 (T-30)- %1.90 (T-19) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.13 Seçilen Tombul Klonlarının Yağ Oranı (%), Protein Oranı (%) ve Kül Oranı (%)

Klon	Yağ Oranı	Protein Oranı	Kül Oranı
T-1	58.75	13.57	1.84
T-4	60.00	14.31	1.85
T-19	58.25	16.06	1.90
T-29	60.50	14.42	1.85
T-30	59.25	14.24	1.83
T-36	58.75	14.12	1.84
T-43	60.00	14.14	1.85
T-53	60.50	14.33	1.86
T-61	59.50	15.52	1.89
T-78	56.00	15.04	1.88
T-101	59.00	14.28	1.85
T-102	61.00	14.43	1.86
T-103	61.50	14.21	1.87
T-149	58.50	14.03	1.89

4.1.4 Verim Özellikleri

Araştırma süresince incelenen 155 Tombul fındık klonunda kaydedilen çotanak sayısı ve çotanaktaki meyve sayısına ilişkin veriler Çizelge 4.14’de, birim gövde kesit alanına düşen verim miktarına (verim etkinliği) ilişkin veriler Çizelge 4.15’de, bitki başına düşen verim miktarı ve yıllara göre verim değişimine ilişkin veriler ise Çizelge 4.16’de sunulmuştur.

Klonlarda çotanak sayısı 2015 yılında 35 adet (T-132)- 253 adet (T-19), 2016 yılında 6 adet (T-114)- 112 adet (T-149), 2017 yılında 22 adet (T-74)- 205 adet (T-149), 2018 yılında 7 adet (T-125, T-127, T-136)- 128 adet (T-16) olarak belirlenmiştir. Ortalama çotanak sayısı ise 28.3 adet (T-132)- 136.5 adet (T-149) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.14).

Çotanaktaki meyve sayısı bakımından Tombul klonları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Çotanaktaki meyve sayısı 2015 yılında 2.26 (T-87)-4.55 (T-46), 2016 yılında 1.97 (T-144)-4.56 (T-39), 2017 yılında 1.67 (T-80)-4.21 (T-54), 2018 yılında 1.72 (T-109)-3.98 (T-42) olarak belirlenirken ortalama çotanaktaki meyve sayısı 2.44 (T-73)-3.93 (T-39) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.14).

Klonlar arasında birim gövde kesit alanına düşen verim miktarı (verim etkinliği) bakımından meydana gelen farklılıklar istatistiki düzeyde önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Klonlarda verim etkinliği 2015 yılında 0.87 g cm^{-2} (T-110)- 18.19 g cm^{-2} (T-20), 2016 yılında 0.27 g cm^{-2} (T-110)- 7.49 g cm^{-2} (T-27), 2017 yılında 0.61 g cm^{-2} (T-94)- 12.18 g cm^{-2} (T-36), 2018 yılında 0.20 g cm^{-2} (T-136)- 7.10 g cm^{-2} (T-36) olarak belirlenirken ortalama verim etkinliği 0.60 g cm^{-2} (T-110)- 9.51 g cm^{-2} (T-36) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

İncelenen klonların bitki başına düşen verim miktarları 2015 yılında 178 g bitki^{-1} (T-132)- $1552 \text{ g bitki}^{-1}$ (T-19), 2016 yılında 28 g bitki^{-1} (T-114)- 806 g bitki^{-1} (T-1), 2017 yılında 124 g bitki^{-1} (T-74)- $1077 \text{ g bitki}^{-1}$ (T-53), 2018 yılında 31 g bitki^{-1} (T-136)- 661 g bitki^{-1} (T-37) olarak belirlemiştir. Dört yıllık verilerin ortalamasına göre bitki başına düşen verim miktarı ise 134 g bitki^{-1} (T-132)- 797 g bitki^{-1} (T-53) arasında değişmiştir (Çizelge 4.16).

Verim değerleri bakımından sırasıyla T-43 (779 g), T-29 (773 g), T-19 (764 g) ve T-36 (739 g) klonları en yüksek değerlere sahip diğer klonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.16).

Yıllık verimlerin 4 yıllık ortalama verim değerine göre $\% \pm$ değişimi 2015 yılında $\%-34$ (T-30)- $\%+219$ (T-73), 2016 yılında $\%-91$ (T-20)- $\%+31$ (T-85), 2017 yılında $\%-58$ (T-16)- $\%+100$ (T-108), 2018 yılında ise $\%-85$ (T-136)- $\%+50$ (T-16) arasında hesaplanmıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.14 Tombul Klonlarının Çotanak Sayısı (adet) ve Çotanaktaki Meyve Sayısı (adet)

Klon	Çotanak Sayısı					Çotanaktaki Meyve Sayısı				
	2015	2016	2017	2018	Ort.	2015	2016	2017	2018	Ort.
T-1	101	82	141	72	99.0	3.06	4.33	3.12	3.03	3.38
T-2	53	25	42	22	35.5	3.05	3.49	2.82	2.77	3.03
T-3	51	30	48	37	41.5	3.25	2.60	3.01	3.11	2.99
T-4	222	62	104	31	104.8	3.76	3.36	3.44	2.87	3.36
T-5	86	38	76	36	59.0	3.62	2.84	2.99	3.56	3.25
T-6	98	26	79	64	66.8	2.81	3.04	2.14	3.17	2.79
T-7	66	53	50	68	59.3	3.04	4.00	2.54	3.16	3.19
T-8	85	26	96	49	64.0	3.23	2.25	3.54	3.37	3.10
T-9	54	19	74	45	48.0	2.89	2.58	2.23	3.07	2.69
T-10	82	57	62	43	61.0	3.52	2.90	2.70	2.81	2.98
T-11	178	46	94	45	90.8	3.48	3.11	2.88	3.13	3.15
T-12	74	23	38	38	43.3	3.01	2.78	2.15	2.50	2.61
T-13	76	27	37	37	44.3	2.83	2.53	2.90	2.57	2.71
T-14	112	58	84	89	85.8	3.63	2.77	2.42	3.29	3.03
T-15	74	38	38	71	55.3	3.42	2.52	3.16	2.68	2.94
T-16	127	33	33	128	80.3	2.88	3.13	2.90	2.67	2.89
T-17	110	49	112	75	86.5	3.23	4.36	1.81	3.44	3.21
T-18	78	33	62	78	62.8	3.83	2.30	2.71	3.06	2.98
T-19	253	37	106	86	120.5	3.76	2.83	3.45	3.72	3.44
T-20	112	7	59	41	54.8	3.33	2.64	3.83	3.32	3.28
T-21	143	34	96	39	78.0	3.09	2.84	3.19	3.04	3.04
T-22	118	30	78	71	74.3	3.24	2.45	2.69	3.63	3.00
T-23	107	47	126	17	74.3	3.07	3.09	2.05	3.41	2.91
T-24	101	21	102	72	74.0	3.17	3.33	2.90	3.17	3.14
T-25	110	36	63	44	63.3	2.84	2.26	2.53	2.49	2.53
T-26	116	12	107	67	75.5	3.22	2.52	2.94	2.71	2.85
T-27	109	73	76	80	84.5	3.19	3.16	2.90	2.84	3.02
T-28	173	32	108	74	96.8	3.49	2.67	3.15	3.02	3.08
T-29	224	95	86	104	127.3	3.49	3.23	3.57	3.21	3.38
T-30	71	63	170	81	96.3	2.95	3.08	3.67	3.14	3.21
T-31	131	20	40	26	54.3	3.69	2.67	2.81	2.46	2.91
T-32	68	23	45	23	39.8	3.63	3.27	3.51	3.30	3.43
T-33	75	43	83	28	57.3	3.47	2.51	3.21	2.61	2.95
T-34	165	89	98	84	109.0	3.27	2.87	3.41	2.68	3.06
T-35	192	15	157	40	101.0	4.16	3.29	3.65	3.63	3.68
T-36	131	102	140	96	117.3	3.61	2.98	3.42	3.26	3.32
T-37	138	33	130	126	106.8	3.27	2.83	3.31	3.06	3.12
T-38	132	85	124	58	99.8	3.74	2.89	2.88	3.22	3.18
T-39	161	42	125	74	100.5	4.16	4.56	3.71	3.28	3.93
T-40	91	23	59	46	54.8	3.58	3.05	3.41	3.18	3.31
T-41	71	21	68	38	49.5	3.14	3.04	3.05	3.14	3.09
T-42	114	28	105	59	76.5	3.49	3.84	3.60	3.98	3.73
T-43	231	62	150	65	127.0	3.52	2.88	2.85	3.40	3.16
T-44	162	17	40	41	65.0	3.20	2.94	2.85	2.85	2.96
T-45	109	45	76	101	82.8	3.03	3.04	2.58	2.95	2.90
T-46	58	10	46	29	35.8	4.55	2.67	3.68	3.22	3.53
T-47	113	24	56	63	64.0	3.69	2.40	2.20	2.81	2.77
T-48	176	18	169	64	106.8	3.92	2.65	2.91	3.28	3.19
T-49	101	23	92	35	62.8	2.98	2.42	3.55	2.69	2.91
T-50	218	33	99	41	97.8	3.06	3.29	3.32	2.61	3.07
T-51	154	22	123	61	90.0	3.33	2.55	3.80	3.13	3.20
T-52	228	54	93	71	111.5	3.46	3.07	2.61	2.65	2.95
Ö. D.										***
LSD (0.05)										0.56

Çizelge 4.14 Tombul Klonlarının Çotanak Sayısı (adet) ve Çotanaktaki Meyve Sayısı (adet) (Devamı)

Klon	Çotanak Sayısı					Çotanaktaki Meyve Sayısı				
	2015	2016	2017	2018	Ort.	2015	2016	2017	2018	Ort.
T-53	204	94	180	59	134.3	3.23	3.27	3.79	2.95	3.31
T-54	106	65	126	94	97.8	3.23	2.33	4.21	3.16	3.23
T-55	156	28	95	69	87.0	3.11	3.00	3.77	2.87	3.19
T-56	129	59	153	49	97.5	3.38	3.00	3.17	2.61	3.04
T-57	47	26	34	38	36.3	3.63	3.07	3.24	3.15	3.27
T-58	81	46	78	54	64.8	4.02	3.04	3.48	3.27	3.45
T-59	115	21	85	40	65.3	4.05	2.55	3.11	3.11	3.21
T-60	88	52	96	89	81.3	3.55	2.46	2.96	2.97	2.99
T-61	132	44	101	92	92.3	3.68	2.57	2.97	3.02	3.06
T-62	110	46	59	78	73.3	3.39	2.32	2.16	2.45	2.58
T-63	128	72	108	70	94.5	3.32	2.74	2.72	2.88	2.92
T-64	152	48	86	53	84.8	3.25	2.67	3.03	3.35	3.08
T-65	184	17	114	29	86.0	3.50	3.26	2.08	3.52	3.09
T-66	161	52	139	37	97.3	3.30	2.23	2.83	3.27	2.91
T-67	154	15	55	74	74.5	3.06	2.51	2.87	2.64	2.77
T-68	145	13	51	53	65.5	3.48	2.75	2.84	3.21	3.07
T-69	190	23	168	86	116.8	3.37	2.89	3.14	2.60	3.00
T-70	138	29	87	96	87.5	3.34	3.62	2.42	2.73	3.03
T-71	130	14	64	75	70.8	3.21	2.41	2.33	2.61	2.64
T-72	55	22	41	21	34.8	3.40	2.49	2.31	2.27	2.62
T-73	144	10	34	19	51.8	3.56	2.01	2.14	2.05	2.44
T-74	84	27	22	67	50.0	3.71	2.89	3.11	2.61	3.08
T-75	74	51	112	74	77.8	3.78	3.42	2.19	3.28	3.17
T-76	115	49	84	58	76.5	3.43	3.56	3.51	3.49	3.50
T-77	57	48	51	50	51.5	3.87	3.60	3.62	3.71	3.70
T-78	170	68	165	59	115.5	3.43	3.67	2.58	3.51	3.30
T-79	90	45	94	59	72.0	3.21	3.11	2.33	3.15	2.95
T-80	74	37	76	57	61.0	3.33	2.70	1.67	3.19	2.72
T-81	66	46	42	31	46.3	2.93	3.24	2.48	2.94	2.90
T-82	203	71	118	67	114.8	2.71	2.14	2.88	3.04	2.69
T-83	62	33	84	50	57.3	3.43	3.46	2.17	2.94	3.00
T-84	106	90	80	76	88.0	2.80	3.45	3.22	3.19	3.16
T-85	138	110	85	62	98.8	3.17	3.21	2.06	3.11	2.89
T-86	88	92	71	68	79.8	2.88	2.74	2.81	2.62	2.76
T-87	62	27	75	67	57.8	2.26	2.59	3.00	3.16	2.75
T-88	90	55	54	64	65.8	3.35	3.25	3.91	2.89	3.35
T-89	81	55	49	53	59.5	3.15	3.75	2.74	3.53	3.29
T-90	54	55	105	85	74.8	3.48	3.32	3.27	3.22	3.32
T-91	146	59	80	84	92.3	3.21	3.44	3.14	3.11	3.23
T-92	91	38	115	82	81.5	3.36	2.98	3.00	2.98	3.08
T-93	182	72	83	18	88.8	2.57	3.44	3.22	3.39	3.15
T-94	93	20	57	80	62.5	3.56	3.26	2.66	2.85	3.08
T-95	66	54	70	57	61.8	3.56	3.46	3.48	3.04	3.38
T-96	85	48	74	76	70.8	3.11	3.14	3.21	3.24	3.18
T-97	99	38	91	72	75.0	3.18	2.66	3.43	3.40	3.17
T-98	128	26	132	50	84.0	3.18	2.97	3.05	3.48	3.17
T-99	94	35	141	44	78.5	3.05	3.60	3.23	3.30	3.29
T-100	114	37	92	55	74.5	2.91	3.14	2.94	3.31	3.07
T-101	78	39	105	62	71.0	3.09	3.11	3.01	3.28	3.12
T-102	143	14	161	35	88.3	3.24	2.95	3.16	3.09	3.11
T-103	133	27	156	84	100.0	3.31	3.06	3.24	3.00	3.15
T-104	46	19	38	15	29.5	2.54	2.52	2.92	2.87	2.71
Ö. D.										***
LSD (0.05)										0.56

Çizelge 4.14 Tombul Klonlarının Çotanak Sayısı (adet) ve Çotanaktaki Meyve Sayısı (adet) (Devamı)

Klon	Çotanak Sayısı					Çotanaktaki Meyve Sayısı				
	2015	2016	2017	2018	Ort.	2015	2016	2017	2018	Ort.
T-105	61	11	62	18	38.0	2.87	2.47	2.73	2.61	2.67
T-106	74	15	86	17	48.0	3.22	2.16	2.81	2.65	2.71
T-107	45	29	42	16	33.0	2.68	2.49	3.24	3.00	2.85
T-108	47	33	82	15	44.3	2.65	2.96	2.89	2.40	2.72
T-109	53	9	55	18	33.8	2.62	2.95	2.75	1.72	2.51
T-110	57	17	58	16	37.0	2.75	2.76	3.13	3.06	2.93
T-111	54	14	63	20	37.8	2.75	2.82	2.73	3.00	2.83
T-112	74	11	68	17	42.5	2.87	2.26	2.56	2.82	2.63
T-113	71	16	75	23	46.3	2.49	2.84	2.26	3.30	2.72
T-114	54	6	38	41	34.8	2.58	2.70	2.88	3.05	2.80
T-115	64	15	58	16	38.3	3.73	2.59	1.78	3.25	2.84
T-116	65	15	62	64	51.5	3.36	2.56	2.46	3.03	2.85
T-117	53	27	71	30	45.3	2.89	3.07	3.18	2.87	3.00
T-118	74	34	59	42	52.3	2.89	2.78	2.46	3.12	2.81
T-119	85	34	51	19	47.3	2.96	2.16	2.84	3.26	2.81
T-120	129	25	73	21	62.0	2.74	2.48	1.81	3.00	2.51
T-121	129	52	52	23	64.0	2.74	2.46	2.57	3.13	2.72
T-122	129	50	54	20	63.3	2.74	3.20	2.93	3.50	3.09
T-123	66	37	67	15	46.3	2.65	2.56	2.54	3.60	2.84
T-124	63	58	49	20	47.5	3.10	2.21	2.29	2.85	2.61
T-125	49	33	57	7	36.5	2.63	2.47	2.78	2.57	2.61
T-126	63	25	65	12	41.3	3.38	2.78	3.84	2.67	3.17
T-127	53	19	58	7	34.3	3.04	2.82	2.25	3.14	2.81
T-128	70	23	75	11	44.8	3.16	3.11	3.13	2.91	3.08
T-129	54	28	54	15	37.8	3.24	2.57	2.80	3.40	3.00
T-130	61	17	42	17	34.3	3.21	2.47	3.60	3.06	3.08
T-131	41	27	40	14	30.5	2.76	2.84	2.30	2.93	2.71
T-132	35	32	32	14	28.3	3.05	2.59	2.69	2.64	2.74
T-133	78	18	40	13	37.3	2.94	2.42	2.67	3.08	2.78
T-134	57	23	57	15	38.0	3.08	2.36	2.86	2.67	2.74
T-135	62	21	43	14	35.0	2.80	2.34	2.43	3.00	2.64
T-136	65	23	46	7	35.3	3.10	2.17	3.81	2.43	2.88
T-137	86	40	69	49	61.0	3.40	2.78	2.57	3.18	2.98
T-138	78	40	88	42	62.0	3.73	2.64	3.11	2.88	3.09
T-139	77	40	114	46	69.3	3.19	2.44	2.87	2.59	2.77
T-140	74	40	84	43	60.3	3.04	3.15	3.71	3.45	3.34
T-141	68	40	69	41	54.5	3.02	3.08	2.76	2.99	2.96
T-142	71	44	79	33	56.8	2.77	3.21	2.30	2.68	2.74
T-143	88	40	76	37	60.3	2.96	3.23	3.14	3.26	3.15
T-144	94	13	78	29	53.5	2.92	1.97	2.63	2.71	2.56
T-145	67	41	49	36	48.3	3.00	2.58	2.94	2.87	2.85
T-146	65	25	67	22	44.8	2.85	3.16	2.37	2.43	2.70
T-147	63	65	50	37	53.8	3.14	2.78	2.91	3.11	2.99
T-148	134	27	170	35	91.5	3.40	3.39	2.39	3.22	3.10
T-149	131	112	205	98	136.5	3.31	2.96	2.32	2.57	2.79
T-150	124	25	170	37	89.0	3.33	2.88	2.76	2.93	2.97
T-151	99	17	108	24	62.0	3.37	2.73	3.04	3.08	3.06
T-152	137	12	152	29	82.5	3.41	3.00	3.22	3.24	3.22
T-153	61	40	60	44	51.3	2.87	3.40	3.35	3.59	3.30
T-154	68	23	65	36	48.0	2.99	2.61	2.22	3.08	2.72
T-155	47	28	36	31	35.5	3.63	2.97	2.76	2.81	3.04
Ö. D.										***
LSD (0.05)										0.56

Çizelge 4.15 Tombul Klonlarının Birim Gövde Kesit Alanına Düşen Verim Değerleri
(g cm⁻²)

Klon	Birim Gövde Kesit Alanına Düşen Verim				Ort.
	2015	2016	2017	2018	
T-1	4.36	5.16	5.18	2.71	4.35
T-2	3.25	1.64	2.04	1.05	2.00
T-3	4.70	2.08	3.77	2.87	3.35
T-4	14.02	3.24	5.71	1.32	6.07
T-5	6.01	2.43	4.48	2.42	3.84
T-6	6.09	1.73	3.48	4.03	3.83
T-7	4.05	4.17	2.49	3.93	3.66
T-8	5.96	1.32	6.83	3.27	4.35
T-9	2.45	0.73	2.27	1.88	1.84
T-10	6.57	3.64	3.92	2.54	4.17
T-11	7.95	1.65	3.50	1.62	3.68
T-12	8.62	2.69	2.94	3.41	4.41
T-13	5.32	1.70	2.54	2.14	2.93
T-14	4.30	1.52	2.24	2.80	2.71
T-15	2.58	0.95	1.17	1.74	1.61
T-16	3.34	0.87	0.78	2.70	1.92
T-17	5.14	3.04	2.98	3.45	3.65
T-18	5.85	1.35	3.04	4.08	3.58
T-19	14.17	1.75	6.03	4.74	6.68
T-20	18.19	0.76	9.84	5.57	8.59
T-21	15.60	3.33	10.06	3.74	8.18
T-22	3.16	0.57	1.73	1.93	1.85
T-23	3.27	1.53	2.11	0.51	1.85
T-24	4.84	1.00	3.98	3.00	3.21
T-25	4.99	1.34	2.33	1.58	2.56
T-26	4.81	0.43	3.93	2.21	2.84
T-27	11.49	7.49	6.99	6.78	8.19
T-28	13.08	1.74	8.44	4.60	6.96
T-29	13.76	5.27	5.11	5.28	7.35
T-30	3.43	3.17	9.24	3.71	4.89
T-31	9.19	0.99	2.02	1.09	3.32
T-32	15.76	5.04	9.84	4.51	8.79
T-33	5.84	2.87	5.88	1.60	4.05
T-34	8.43	4.11	4.99	3.23	5.19
T-35	11.79	0.81	7.86	2.00	5.62
T-36	11.43	7.34	12.18	7.10	9.51
T-37	3.40	0.85	3.20	2.85	2.58
T-38	6.20	3.00	3.46	1.98	3.66
T-39	7.53	2.04	4.31	2.33	4.05
T-40	4.29	1.15	2.81	1.96	2.55
T-41	3.40	1.01	3.00	1.67	2.27
T-42	12.96	3.72	11.44	7.04	8.79
T-43	10.64	2.22	5.40	2.59	5.21
T-44	5.89	0.66	1.31	1.30	2.29
T-45	3.10	1.30	1.77	2.55	2.18
T-46	6.84	0.78	4.41	2.34	3.59
T-47	13.07	1.81	4.00	5.19	6.02
T-48	8.74	0.61	6.34	2.48	4.54
T-49	4.69	0.78	4.77	1.28	2.88
T-50	10.81	1.48	6.05	1.59	4.98
T-51	5.74	0.72	6.00	2.17	3.66
T-52	5.78	1.28	1.97	1.34	2.59
Ö. D.					***
LSD (0.05)					3.20

Çizelge 4.15 Tombul Klonlarının Birim Gövde Kesit Alanına Düşen Verim Değerleri
(g cm⁻²) (Devamı)

Klon	Birim Gövde Kesit Alanına Düşen Verim				Ort.
	2015	2016	2017	2018	
T-53	14.10	6.80	11.69	3.24	8.95
T-54	2.18	1.03	2.73	1.67	1.90
T-55	5.07	0.81	3.04	1.74	2.66
T-56	5.59	1.95	5.43	1.38	3.59
T-57	3.21	1.54	2.00	2.07	2.20
T-58	5.98	2.98	4.66	3.09	4.18
T-59	8.33	1.12	4.85	2.19	4.12
T-60	6.99	2.82	6.07	5.35	5.31
T-61	9.70	2.27	5.96	5.12	5.76
T-62	6.38	1.78	2.10	2.95	3.30
T-63	12.47	5.07	7.60	5.01	7.54
T-64	6.24	1.89	3.36	2.20	3.42
T-65	6.54	0.65	2.61	1.03	2.71
T-66	8.79	2.15	6.52	1.92	4.84
T-67	9.27	0.82	3.25	3.73	4.27
T-68	6.85	0.49	1.90	2.12	2.84
T-69	3.25	0.39	2.70	1.11	1.86
T-70	4.58	1.07	1.84	2.33	2.45
T-71	3.56	0.35	1.53	1.76	1.80
T-72	2.72	0.88	1.49	0.68	1.44
T-73	8.12	0.30	1.05	0.54	2.50
T-74	5.69	1.48	1.23	2.97	2.84
T-75	6.33	3.62	5.00	4.76	4.93
T-76	3.77	1.76	2.73	1.80	2.51
T-77	2.91	2.16	2.23	2.15	2.36
T-78	14.58	5.79	9.52	4.49	8.59
T-79	2.81	1.49	2.16	1.73	2.05
T-80	3.36	1.31	1.93	2.36	2.24
T-81	3.18	2.22	1.54	1.29	2.06
T-82	9.62	2.60	5.66	3.22	5.27
T-83	3.77	1.82	2.76	2.20	2.64
T-84	5.61	5.60	4.47	4.05	4.93
T-85	6.07	5.03	1.89	2.30	3.82
T-86	2.65	2.75	2.32	1.81	2.38
T-87	2.09	0.96	3.80	2.98	2.46
T-88	6.85	4.16	4.62	3.86	4.87
T-89	6.58	5.33	3.83	4.61	5.09
T-90	4.08	4.24	7.78	5.70	5.45
T-91	8.21	3.37	4.03	4.02	4.91
T-92	3.26	1.10	3.46	2.28	2.53
T-93	6.84	4.49	4.13	0.90	4.09
T-94	1.34	0.30	0.61	0.89	0.78
T-95	4.24	3.52	4.10	2.86	3.68
T-96	4.41	2.44	3.68	3.66	3.55
T-97	4.97	1.65	4.53	3.51	3.67
T-98	6.90	1.25	6.27	2.60	4.26
T-99	4.90	2.12	7.27	2.22	4.13
T-100	6.17	2.13	4.70	3.04	4.01
T-101	4.13	1.82	5.14	3.02	3.53
T-102	9.07	0.90	9.95	2.03	5.49
T-103	5.77	1.07	6.21	2.97	4.01
T-104	1.60	0.74	1.52	0.57	1.11
Ö. D.					***
LSD (0.05)					3.20

Çizelge 4.15 Tombul Klonlarının Birim Gövde Kesit Alanına Düşen Verim Değerleri
(g cm⁻²) (Devamı)

Klon	Birim Gövde Kesit Alanına Düşen Verim				Ort.
	2015	2016	2017	2018	
T-105	2.17	0.41	2.00	0.57	1.29
T-106	2.26	0.30	2.54	0.41	1.38
T-107	1.75	0.94	1.83	0.60	1.28
T-108	2.01	1.42	3.76	0.52	1.93
T-109	2.11	0.47	2.25	0.46	1.32
T-110	0.87	0.27	1.01	0.25	0.60
T-111	1.17	0.35	1.58	0.48	0.89
T-112	2.99	0.30	2.35	0.59	1.56
T-113	3.18	0.79	3.14	1.26	2.09
T-114	2.44	0.28	1.92	2.00	1.66
T-115	4.45	0.69	1.94	0.88	1.99
T-116	5.01	0.92	3.37	4.12	3.36
T-117	3.47	1.79	5.37	1.80	3.11
T-118	2.47	1.02	1.67	1.36	1.63
T-119	2.23	0.66	1.22	0.50	1.15
T-120	4.82	0.86	1.97	0.82	2.12
T-121	5.36	2.06	2.14	1.05	2.65
T-122	3.36	1.69	1.65	0.66	1.84
T-123	3.81	2.03	3.75	1.08	2.67
T-124	1.91	1.11	1.03	0.49	1.14
T-125	1.56	1.13	1.89	0.21	1.20
T-126	1.86	0.75	2.30	0.28	1.30
T-127	3.08	1.03	2.41	0.38	1.73
T-128	2.52	0.80	2.99	0.35	1.66
T-129	2.61	1.17	2.03	0.70	1.63
T-130	3.14	0.74	2.93	0.85	1.92
T-131	1.84	1.11	1.56	0.60	1.28
T-132	1.71	1.38	1.28	0.54	1.23
T-133	4.56	0.89	2.11	0.74	2.08
T-134	2.05	0.72	2.11	0.47	1.34
T-135	2.11	0.64	1.37	0.50	1.16
T-136	2.45	0.63	2.39	0.20	1.42
T-137	3.42	1.36	2.26	1.76	2.20
T-138	4.68	1.61	4.31	1.75	3.09
T-139	2.52	1.18	3.62	1.23	2.14
T-140	3.39	2.32	5.14	2.28	3.28
T-141	2.95	2.13	3.08	1.81	2.49
T-142	4.06	3.31	4.00	1.80	3.29
T-143	3.21	1.52	3.34	1.42	2.37
T-144	3.13	0.29	2.00	0.78	1.55
T-145	2.08	1.08	1.62	1.01	1.45
T-146	1.42	0.72	1.24	0.41	0.95
T-147	2.44	1.81	1.86	1.24	1.84
T-148	5.18	0.82	3.92	1.04	2.74
T-149	4.37	2.37	3.92	1.97	3.16
T-150	3.58	0.60	4.38	0.88	2.36
T-151	6.21	0.92	6.10	1.30	3.63
T-152	5.25	0.39	5.36	0.95	2.99
T-153	4.20	3.23	4.18	3.32	3.73
T-154	3.93	1.16	2.97	2.02	2.52
T-155	3.28	1.55	1.90	1.50	2.06
Ö. D.					***
LSD (0.05)					3.20

Çizelge 4.16 Yıllara Göre Bitki Verim (g bitki⁻¹) Değerleri ve Yıllık Verimlerin Ortalama Değere Göre Değişimleri (% ±)

Klon	Yıllık verimlerin 4 yıllık ortalama verim değerine göre % ± değişimi								Ort. Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)
	2015	% ±	2016	% ±	2017	% ±	2018	% ±	
T-1	655	-5	806	+17	843	+22	458	-34	690
T-2	296	+56	156	-18	201	+6	108	-43	190
T-3	291	+32	134	-39	253	+15	200	-9	220
T-4	1358	+124	327	-46	600	-1	145	-76	607
T-5	450	+49	190	-37	364	+20	205	-32	302
T-6	477	+50	141	-56	295	-7	356	+12	317
T-7	329	+4	352	+12	219	-30	360	+14	315
T-8	459	+29	106	-70	570	+61	284	-20	355
T-9	271	+26	84	-61	272	+26	234	+9	215
T-10	456	+50	263	-13	295	-3	199	-34	303
T-11	1087	+108	236	-55	519	-1	250	-52	523
T-12	375	+87	122	-39	139	-31	167	-17	201
T-13	340	+74	114	-42	176	-10	155	-21	196
T-14	682	+50	250	-45	385	-15	501	+10	454
T-15	381	+52	147	-42	187	-26	291	+16	252
T-16	688	+64	186	-55	174	-58	628	+50	419
T-17	627	+33	386	-18	394	-16	475	+1	470
T-18	541	+54	130	-63	305	-13	426	+21	351
T-19	1552	+103	200	-74	716	-6	587	-23	764
T-20	661	+102	29	-91	388	+19	229	-30	326
T-21	745	+82	166	-59	521	+28	202	-51	408
T-22	697	+62	132	-69	414	-4	481	+12	431
T-23	586	+69	285	-18	409	+18	103	-70	346
T-24	591	+43	127	-69	526	+27	414	-1	415
T-25	580	+87	162	-48	293	-6	208	-33	311
T-26	586	+60	54	-85	519	+42	304	-17	366
T-27	614	+33	417	-10	405	-12	409	-11	461
T-28	1066	+79	148	-75	746	+25	424	-29	596
T-29	1384	+79	552	-29	557	-28	599	-23	773
T-30	361	-34	347	-37	1054	+91	441	-20	551
T-31	854	+169	95	-70	204	-36	115	-64	317
T-32	420	+71	140	-43	285	+16	136	-45	245
T-33	416	+37	213	-30	454	+50	128	-58	303
T-34	894	+55	454	-21	573	-1	386	-33	577
T-35	1296	+102	93	-86	936	+46	248	-61	643
T-36	839	+13	561	-24	969	+31	589	-20	739
T-37	697	+24	182	-68	711	+26	661	+17	563
T-38	884	+62	445	-18	535	-2	318	-42	546
T-39	1184	+78	334	-50	735	+10	413	-38	667
T-40	474	+60	132	-56	336	+13	244	-18	296
T-41	380	+42	117	-56	363	+36	210	-21	267
T-42	667	+39	199	-58	638	+33	409	-15	478
T-43	1525	+96	332	-57	839	+8	420	-46	779
T-44	791	+149	92	-71	191	-40	196	-38	317
T-45	508	+34	221	-42	314	-17	472	+25	379
T-46	413	+81	49	-78	289	+27	159	-30	228
T-47	662	+108	96	-70	219	-31	297	-7	318
T-48	1106	+84	81	-87	869	+44	355	-41	603
T-49	485	+55	84	-73	535	+71	149	-52	313
T-50	1136	+109	163	-70	690	+27	189	-65	544
T-51	754	+49	99	-81	855	+68	322	-37	507
T-52	1391	+115	321	-50	514	-21	364	-44	648

Çizelge 4.16 Yıllara Göre Bitki Verim (g bitki⁻¹) Değerleri ve Yıllık Verimlerin Ortalama Değere Göre Değişimleri (% ±) (Devamı)

Klon	Yıllık verimlerin 4 yıllık ortalama verim değerine göre % ± değişimi								Ort. Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)
	2015	% ±	2016	% ±	2017	% ±	2018	% ±	
T-53	1199	+50	602	-24	1077	+35	311	-61	797
T-54	589	+8	289	-47	799	+46	508	-7	546
T-55	885	+82	148	-70	575	+18	343	-30	488
T-56	818	+49	297	-46	862	+56	227	-59	551
T-57	285	+38	143	-31	193	-7	208	+1	207
T-58	515	+36	267	-29	434	+15	300	-21	379
T-59	666	+93	94	-73	420	+22	198	-43	344
T-60	595	+24	250	-48	560	+17	514	+7	480
T-61	879	+60	214	-61	585	+6	524	-5	550
T-62	688	+85	199	-47	245	-34	359	-4	373
T-63	789	+58	334	-33	522	+4	358	-29	501
T-64	773	+74	243	-45	451	+2	308	-31	444
T-65	1036	+133	108	-76	447	+1	185	-58	444
T-66	807	+74	205	-56	649	+40	199	-57	465
T-67	786	+108	72	-81	299	-21	357	-6	378
T-68	752	+132	56	-83	227	-30	262	-19	324
T-69	953	+66	119	-79	858	+50	366	-36	574
T-70	782	+78	191	-57	340	-23	448	+2	440
T-71	588	+88	60	-81	274	-12	329	+5	313
T-72	316	+81	107	-39	187	+7	89	-49	175
T-73	893	+219	34	-88	125	-55	67	-76	280
T-74	530	+91	144	-48	124	-55	313	+13	278
T-75	435	+21	259	-28	373	+4	369	+3	359
T-76	661	+42	322	-31	519	+12	356	-23	464
T-77	360	+16	279	-10	299	-3	301	-3	310
T-78	970	+62	401	-33	687	+15	337	-44	599
T-79	446	+30	246	-28	373	+8	310	-10	344
T-80	435	+42	177	-42	271	-12	344	+12	307
T-81	374	+47	272	+7	197	-22	171	-32	253
T-82	1003	+74	283	-51	640	+11	379	-34	576
T-83	380	+35	191	-32	301	+7	250	-11	280
T-84	527	+8	547	+12	455	-7	429	-12	489
T-85	796	+52	687	+31	269	-49	341	-35	523
T-86	426	+5	461	+14	405	-1	329	-19	405
T-87	223	-21	106	-62	438	+56	357	+27	281
T-88	495	+33	313	-16	362	-3	315	-15	371
T-89	418	+22	353	+3	264	-23	331	-3	342
T-90	336	-30	363	-24	693	+44	529	+10	480
T-91	794	+59	339	-32	423	-15	439	-12	499
T-92	549	+22	193	-57	632	+40	434	-4	452
T-93	693	+61	473	+10	453	+5	103	-76	431
T-94	479	+62	110	-63	238	-20	358	+21	296
T-95	379	+9	328	-6	397	+14	288	-17	348
T-96	430	+17	248	-33	388	+6	403	+10	367
T-97	552	+28	191	-56	546	+26	440	+2	432
T-98	697	+54	131	-71	687	+52	297	-34	453
T-99	489	+12	220	-49	786	+80	250	-43	436
T-100	567	+46	203	-48	467	+20	314	-19	388
T-101	447	+10	206	-49	604	+48	370	-9	407
T-102	791	+57	82	-84	940	+87	200	-60	503
T-103	809	+36	157	-74	944	+59	470	-21	595
T-104	194	+38	93	-34	199	+41	77	-45	141

Çizelge 4.16 Yıllara Göre Bitki Verim (g bitki⁻¹) Değerleri ve Yıllık Verimlerin Ortalama Değere Göre Değişimleri (% ±) (Devamı)

Klon	Yıllık verimlerin 4 yıllık ortalama verim değerine göre % ± değişimi								Ort. Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)
	2015	% ±	2016	% ±	2017	% ±	2018	% ±	
T-105	280	+61	54	-69	280	+61	82	-53	174
T-106	373	+56	52	-78	455	+90	76	-68	239
T-107	212	+30	118	-28	240	+47	82	-49	163
T-108	231	-1	169	-28	467	+100	67	-71	234
T-109	233	+52	54	-65	269	+76	57	-63	153
T-110	248	+38	79	-56	309	+72	81	-55	179
T-111	222	+23	69	-62	326	+81	103	-43	180
T-112	391	+84	41	-81	333	+57	86	-59	213
T-113	292	+44	75	-63	313	+54	131	-36	203
T-114	235	+38	28	-84	201	+18	219	+28	171
T-115	394	+115	64	-65	186	+2	88	-52	183
T-116	370	+40	71	-73	269	+2	343	+30	263
T-117	266	+5	142	-44	446	+77	156	-38	252
T-118	374	+44	160	-38	274	+5	233	-11	260
T-119	365	+86	112	-43	216	+10	92	-53	196
T-120	599	+120	111	-59	265	-3	115	-58	273
T-121	541	+95	216	-22	234	-16	119	-57	278
T-122	513	+76	269	-8	272	-7	113	-61	292
T-123	297	+36	165	-25	318	+45	96	-56	219
T-124	360	+61	218	-2	211	-5	103	-54	223
T-125	212	+24	160	-6	278	+63	32	-81	171
T-126	331	+36	139	-43	444	+83	57	-77	243
T-127	273	+71	95	-40	231	+45	38	-76	159
T-128	321	+44	107	-52	413	+86	50	-77	223
T-129	292	+53	136	-28	246	+29	88	-54	191
T-130	302	+56	74	-62	305	+58	92	-52	193
T-131	195	+37	123	-14	178	+26	72	-49	142
T-132	178	+33	149	+12	144	+8	63	-53	134
T-133	387	+112	79	-57	194	+6	71	-61	183
T-134	254	+46	93	-46	283	+63	65	-62	174
T-135	266	+75	84	-44	188	+23	71	-54	152
T-136	337	+65	91	-55	356	+75	31	-85	204
T-137	491	+48	203	-39	351	+6	286	-14	333
T-138	518	+44	185	-49	518	+44	219	-39	360
T-139	382	+11	187	-46	594	+73	210	-39	343
T-140	340	-3	243	-31	560	+60	259	-26	351
T-141	302	+12	227	-16	342	+27	209	-23	270
T-142	303	+17	257	-1	324	+25	152	-41	259
T-143	435	+28	215	-37	490	+44	217	-36	339
T-144	506	+93	49	-81	350	+34	143	-45	262
T-145	335	+36	181	-26	283	+15	184	-25	245
T-146	303	+43	161	-24	286	+35	98	-54	212
T-147	369	+26	284	-3	304	+4	212	-27	292
T-148	930	+81	154	-70	765	+49	211	-59	515
T-149	913	+31	516	-26	887	+28	464	-33	695
T-150	694	+44	121	-75	920	+91	192	-60	482
T-151	643	+63	99	-75	685	+74	152	-62	395
T-152	846	+67	65	-87	936	+85	173	-66	505
T-153	311	+6	249	-15	335	+14	278	-5	293
T-154	339	+48	104	-55	278	+21	197	-14	229
T-155	288	+49	142	-27	190	-2	154	-20	194

4.1.5 Tombul Klonlarının Tartılı Derecelendirme Puanları

Araştırmada incelenen 155 Tombul fındık klonuna ait tartılı derecelendirme puanları izelge 4.17’de verilmiştir.

Yapılan tartılı derecelendirmede klonların aldıkları puanlar 135 puan (T-128)-395 puan (T-19, T-43) aralığında değişiklik göstermiştir. Toplam puanı 345 ve üzerinde olan 14 klon (T-1, T-4, T-19, T-29, T-30, T-36, T-43, T-53, T-61, T-78, T-101, T-102, T-103, T-149) seçilmiştir (izelge 4.17).

Seçilen klonların tartılı derecelendirme sonucu aldıkları puana göre yapılan değerlendirmede 345-362 arasında puan alan 9 klon (T-4, T-29, T-30, T-36, T-53, T-78, T-101, T-102, T-103) ‘orta’, 363-378 arası puan alan 3 klon (T-1, T-61, T-149) ‘iyi’ ve 379 ve üzerinde puan alan 2 klon (T-19 ve T-43) ise ‘çok iyi’ olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre ‘çok iyi’ olarak sınıflandırılan T-19 ve T-43 klonları ümitvar olarak seçilmiştir.

Çizelge 4.17 Tombul Klonlarının Aldıkları Tartılı Derecelendirme Puanları

Klon	Verim	İç Oran	Kabuklu Meyve İriğiği	İç Meyve İriğiği	Kabuk Kalınlığı	Göbek Boşluğu	Sağlam İç Oran	Toplam Puan	Seçilme Durumu
T-1	125	60	60	45	20	15	40	365	Seçildi
T-2	25	60	45	30	30	15	30	235	-
T-3	25	80	30	45	10	20	40	250	-
T-4	100	100	30	45	30	5	40	350	Seçildi
T-5	50	80	30	30	20	10	20	240	-
T-6	50	60	45	45	20	15	30	265	-
T-7	50	80	30	30	30	10	40	270	-
T-8	50	40	45	15	30	15	30	225	-
T-9	25	40	30	15	40	5	20	175	-
T-10	50	80	30	30	40	20	30	280	-
T-11	75	40	45	45	30	20	40	295	-
T-12	25	60	30	30	30	10	20	205	-
T-13	25	80	30	30	40	20	30	255	-
T-14	75	40	45	30	20	15	30	255	-
T-15	25	80	15	15	30	10	30	205	-
T-16	75	40	30	45	40	15	30	275	-
T-17	75	40	45	45	30	15	20	270	-
T-18	50	80	45	45	30	15	20	285	-
T-19	125	80	60	45	30	15	40	395	Seçildi
T-20	50	60	30	30	30	20	30	250	-
T-21	75	100	30	45	30	20	30	330	-
T-22	75	40	45	30	30	15	20	255	-
T-23	50	40	45	30	30	15	30	240	-
T-24	75	60	45	45	30	15	40	310	-
T-25	50	40	60	45	30	5	30	260	-
T-26	50	20	45	30	30	10	20	205	-
T-27	75	40	60	45	30	20	30	300	-
T-28	100	80	45	45	30	15	20	335	-
T-29	125	60	45	45	20	20	40	355	Seçildi
T-30	100	80	45	45	40	20	30	360	Seçildi
T-31	50	40	30	30	20	20	20	210	-
T-32	25	60	45	45	30	15	30	250	-
T-33	50	60	45	30	20	15	30	250	-
T-34	100	40	45	30	30	15	20	280	-
T-35	100	40	30	30	30	20	20	270	-
T-36	125	60	45	45	30	20	20	345	Seçildi
T-37	100	60	30	30	10	15	20	265	-
T-38	100	60	45	45	30	15	20	315	-
T-39	125	40	45	30	30	20	10	300	-
T-40	50	20	30	15	30	15	30	190	-
T-41	50	60	45	30	30	15	30	260	-
T-42	75	80	45	30	30	15	40	315	-
T-43	125	60	60	60	30	20	40	395	Seçildi
T-44	50	60	30	30	40	15	20	245	-
T-45	50	60	15	15	40	15	30	225	-
T-46	25	60	30	45	30	5	40	235	-
T-47	50	60	45	30	10	15	20	230	-
T-48	100	80	30	45	40	15	30	340	-
T-49	50	80	15	45	40	15	40	285	-
T-50	100	20	45	45	30	15	20	275	-
T-51	75	80	30	30	40	15	30	300	-
T-52	100	40	60	45	20	15	20	300	-

Çizelge 4.17 Tombul Klonlarının Aldıkları Tartılı Derecelendirme Puanları (Devamı)

Klon	Verim	İç Oranı	Kabuklu Meyve İriliği	İç Meyve İriliği	Kabuk Kalınlığı	Göbek Boşluğu	Sağlam İç Oranı	Toplam Puan	Seçilme Durumu
T-53	125	80	30	45	20	15	30	345	Seçildi
T-54	100	80	30	30	20	15	30	305	-
T-55	75	20	45	45	30	15	20	250	-
T-56	100	60	45	45	20	10	20	300	-
T-57	25	20	45	45	30	10	40	215	-
T-58	50	60	45	45	30	15	30	275	-
T-59	50	60	30	30	40	20	20	250	-
T-60	75	60	45	45	30	15	20	290	-
T-61	100	80	60	30	40	20	40	370	Seçildi
T-62	50	80	60	45	10	20	30	295	-
T-63	75	80	45	45	20	10	40	315	-
T-64	75	60	45	45	30	15	40	310	-
T-65	75	80	45	45	20	15	40	320	-
T-66	75	60	30	30	20	15	20	250	-
T-67	50	80	45	45	30	10	10	270	-
T-68	50	60	15	30	30	10	30	225	-
T-69	100	80	30	30	30	10	10	290	-
T-70	75	60	30	45	30	15	20	275	-
T-71	50	60	30	30	30	10	20	230	-
T-72	25	100	45	30	30	15	30	275	-
T-73	50	40	30	30	20	10	30	210	-
T-74	50	100	45	45	30	15	30	315	-
T-75	50	40	15	15	30	15	20	185	-
T-76	75	100	45	30	40	15	20	325	-
T-77	50	40	15	30	30	15	30	210	-
T-78	100	100	30	30	40	20	40	360	Seçildi
T-79	50	60	15	30	30	20	20	225	-
T-80	50	60	45	45	30	15	40	285	-
T-81	25	60	45	45	30	20	30	255	-
T-82	100	80	60	45	30	15	10	340	-
T-83	50	60	30	30	20	15	30	235	-
T-84	75	80	30	45	30	10	40	310	-
T-85	75	80	45	45	30	10	10	295	-
T-86	75	80	45	45	20	15	20	300	-
T-87	50	80	15	30	30	20	30	255	-
T-88	50	80	30	30	30	15	30	265	-
T-89	50	60	45	45	30	5	30	265	-
T-90	75	60	60	60	20	10	30	315	-
T-91	75	40	30	30	30	10	20	235	-
T-92	75	60	45	45	20	15	30	290	-
T-93	75	100	45	45	20	15	40	340	-
T-94	50	100	30	30	30	15	30	285	-
T-95	50	60	45	30	30	10	30	255	-
T-96	50	40	15	15	40	15	20	195	-
T-97	75	40	45	30	30	15	20	255	-
T-98	75	80	45	45	30	10	20	305	-
T-99	75	80	45	45	40	15	20	320	-
T-100	50	100	45	45	30	15	40	325	-
T-101	75	100	45	45	30	15	40	350	Seçildi
T-102	75	80	45	60	30	20	40	350	Seçildi
T-103	100	80	45	45	30	15	30	345	Seçildi
T-104	25	80	45	30	30	15	20	245	-

Çizelge 4.17 Tombul Klonlarının Aldıkları Tartılı Derecelendirme Puanları (Devamı)

Klon	Verim	İç Oranı	Kabuklu Meyve İriğiği	İç Meyve İriğiği	Kabuk Kalınlığı	Göbek Boşluğu	Sağlam İç Oranı	Toplam Puan	Seçilme Durumu
T-105	25	80	30	45	30	15	30	255	-
T-106	25	60	30	30	30	15	10	200	-
T-107	25	80	45	45	30	15	30	270	-
T-108	25	60	45	45	40	15	40	270	-
T-109	25	80	45	45	30	10	20	255	-
T-110	25	60	15	30	30	15	20	195	-
T-111	25	60	45	30	30	15	30	235	-
T-112	25	60	45	30	30	5	20	215	-
T-113	25	80	30	45	40	15	30	265	-
T-114	25	80	30	30	30	15	30	240	-
T-115	25	60	45	45	30	20	30	255	-
T-116	25	80	45	45	40	20	20	275	-
T-117	25	60	45	45	30	15	40	260	-
T-118	25	80	45	45	40	15	40	290	-
T-119	25	60	15	15	40	15	40	210	-
T-120	50	100	45	60	30	15	30	330	-
T-121	50	100	30	30	40	20	30	300	-
T-122	50	40	15	30	30	20	30	215	-
T-123	25	80	30	30	30	20	20	235	-
T-124	25	40	45	30	30	15	30	215	-
T-125	25	80	45	45	30	15	20	260	-
T-126	25	80	45	60	40	5	30	285	-
T-127	25	80	30	45	40	5	30	255	-
T-128	25	20	15	15	20	10	30	135	-
T-129	25	80	30	45	30	15	20	245	-
T-130	25	60	15	30	30	20	40	220	-
T-131	25	80	45	30	30	5	30	245	-
T-132	25	80	45	30	30	10	30	250	-
T-133	25	80	45	45	30	15	10	250	-
T-134	25	60	30	30	30	15	30	220	-
T-135	25	80	30	30	30	15	30	240	-
T-136	25	80	45	45	30	15	20	260	-
T-137	50	80	45	45	30	20	10	280	-
T-138	50	60	30	30	30	15	20	235	-
T-139	50	40	30	45	30	20	40	255	-
T-140	50	100	45	45	30	20	30	320	-
T-141	50	80	45	45	40	20	20	300	-
T-142	25	80	45	30	40	15	30	265	-
T-143	50	60	45	45	30	15	30	275	-
T-144	25	80	60	45	30	15	20	275	-
T-145	25	60	45	45	30	15	20	240	-
T-146	25	80	45	30	20	15	10	225	-
T-147	50	40	45	45	30	15	10	235	-
T-148	75	60	60	45	30	15	40	325	-
T-149	125	80	45	45	30	15	30	370	Seçildi
T-150	75	40	30	15	30	5	20	215	-
T-151	50	40	60	60	20	10	40	280	-
T-152	75	80	45	45	30	15	20	310	-
T-153	50	60	45	45	20	15	20	255	-
T-154	25	100	45	45	30	15	30	290	-
T-155	25	20	45	30	30	10	10	170	-

4.1.5.1 Seçilen Tombul Klonlarının Detaylı Tanıtımı

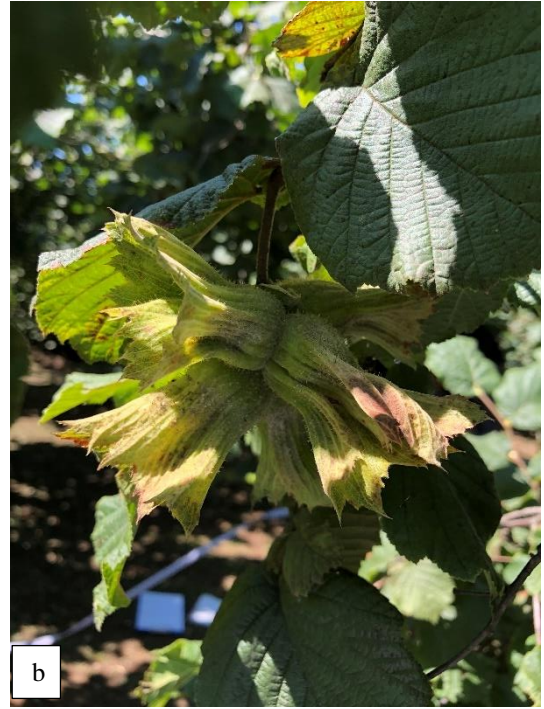
Tartılı derecelendirme sonucunda seçilen T-19, T-43, T-61, T-149, T-1, T-30, T-78, T-29, T-4, T-101, T-102, T-36, T-53, ve T-103 klonlarının detaylı tanımları Çizelge 4.18'den Çizelge 4.31'e kadar, klonların bitki ve meyve görünüşleri ise Şekil 4.1'den Şekil 4.28'e kadar sunulmuştur.

Çizelge 4.18 Ümitvar Seçilen T-19 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı

T-19						
Bulunduğu Yer	:	Düğünlük Mh.				
Rakım (m)	:	395				
Tartılı Derecelendirme Puanı	:	395				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	109.6	114.1	118.8	123.7	116.5
Zuruf Boyu (mm)	:	-	34.1	33.2	-	33.7
Gelişme Kuvveti	:			Kuvvetli		
Büyüme Şekli	:			Yayvan		
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:			Orta		
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:			Orta		
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:			8		
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017		Ort.
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	16.2	17.1	17.2		16.8
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	15.2	14.8	15.8		15.3
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	18.3	18.2	18.3		18.3
İç Meyve Eni (mm)	:	12.2	13.3	12.8		12.8
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	11.4	12.2	11.7		11.7
İç Meyve Boyu (mm)	:	14.1	14.6	14.0		14.2
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	16.5	16.6	17.1		16.7
İç Meyve İriliği (mm)	:	12.5	13.3	12.8		12.9
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.17	1.14	1.11		1.14
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.19	1.15	1.14		1.16
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	1.63	1.91	1.96		1.83
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	0.91	1.10	1.03		1.01
İç Oranı (%)	:	55.7	57.7	52.7		55.4
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	0.87	0.97	1.17		1.00
Göbek Boşluğu (mm)	:	2.94	1.72	1.97		2.21
Sağlam İç Oranı (%)	:	97	93	93		94.4
Kusurlu İç Oranı (%)	:	3	7	7		5.6
Boş Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Buruşuk İç Oranı (%)	:	3	7	0		3.3
Çift İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Eksik İç Oranı (%)	:	0	0	7		2.2
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çürük İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Liflilik Durumu	:			Az		
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:			58.25		
Protein Oranı (%)	:			16.06		
Kül Oranı (%)	:			1.90		
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	253	37	106	86	120.5
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	3.76	2.83	3.45	3.72	3.44
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	14.17	1.75	6.03	4.74	6.68
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	1552	200	716	587	764
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+103	-74	-6	-23	



Şekil 4.1 T-19 Klonunun Meyve Görünümü



Şekil 4.2 T-19 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.19 Ümitvar Seçilen T-43 Klonunun Detaylı Tanıtımı

T-43						
Bulunduğu Yer	:	Tahtabaş Mh.				
Rakım (m)	:	270				
Tartılı Derecelendirme Puanı	:	395				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	143.4	149.3	155.4	161.8	152.5
Zuruf Boyu (mm)	:	-	37.7	36.3	-	37.0
Gelişme Kuvveti	:	Çok Kuvvetli				
Büyüme Şekli	:	Yayvan				
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:	Çok				
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:	Orta				
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:	8				
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017		Ort.
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	16.3	16.3	17.1		16.6
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	15.1	14.5	16.4		15.3
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	19.5	18.5	18.9		18.9
İç Meyve Eni (mm)	:	13.3	13.1	13.1		13.2
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	12.5	12.6	12.3		12.5
İç Meyve Boyu (mm)	:	14.0	13.6	14.4		14.0
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	16.9	16.3	17.4		16.9
İç Meyve İriliği (mm)	:	13.2	13.1	13.3		13.2
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.24	1.20	1.13		1.19
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.09	1.06	1.13		1.09
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	1.88	1.86	1.96		1.90
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	1.06	0.98	1.03		1.02
İç Oranı (%)	:	56.4	52.6	52.5		53.8
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	0.90	1.01	1.15		1.02
Göbek Boşluğu (mm)	:	1.68	2.37	1.30		1.78
Sağlam İç Oranı (%)	:	99	93	93		95.1
Kusurlu İç Oranı (%)	:	1	7	7		4.9
Boş Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Buruşuk İç Oranı (%)	:	0	3	0		1.1
Çift İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Eksik İç Oranı (%)	:	0	0	7		2.2
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	1	3	0		1.5
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çürük İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Liflilik Durumu	:	Az				
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:	60.00				
Protein Oranı (%)	:	14.14				
Kül Oranı (%)	:	1.85				
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	231	62	150	65	127.0
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	3.52	2.88	2.85	3.40	3.16
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	10.64	2.22	5.40	2.59	5.21
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	1525	332	839	420	779
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+96	-57	+8	-46	



Şekil 4.3 T-43 Klonunun Meyve Görünümü



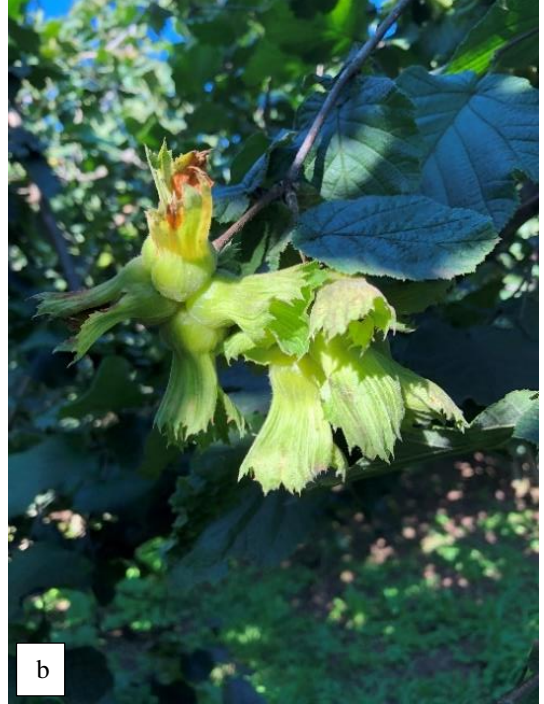
Şekil 4.4 T-43 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.20 T-61 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı

T-61						
Bulunduğu Yer	:	Örencik Mh.				
Rakım (m)	:	158				
Tartılı Derecelendirme Puanı	:	370				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	90.6	94.3	98.2	102.3	96.3
Zuruf Boyu (mm)	:	-	35.7	37.8	-	36.7
Gelişme Kuvveti	:			Kuvvetli		
Büyüme Şekli	:			Yarı Dik		
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:			Çok		
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:			Orta		
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:			9		
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017		Ort.
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	16.3	17.0	16.9		16.7
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	15.7	15.3	15.7		15.6
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	17.6	17.9	17.9		17.8
İç Meyve Eni (mm)	:	12.5	12.6	12.6		12.6
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	11.0	11.2	11.5		11.3
İç Meyve Boyu (mm)	:	13.5	13.9	13.7		13.7
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	16.5	16.7	16.8		16.7
İç Meyve İriliği (mm)	:	12.3	12.5	12.6		12.5
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.10	1.11	1.10		1.10
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.14	1.16	1.14		1.15
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	1.81	1.90	1.95		1.88
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	1.02	1.09	1.05		1.06
İç Oranı (%)	:	56.6	57.7	53.8		56.0
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	0.66	1.00	0.75		0.81
Göbek Boşluğu (mm)	:	1.56	1.80	1.65		1.67
Sağlam İç Oranı (%)	:	95	83	98		92.1
Kusurlu İç Oranı (%)	:	3	17	0		6.4
Boş Meyve Oranı (%)	:	3	0	2		1.5
Buruşuk İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çift İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Eksik İç Oranı (%)	:	0	7	0		2.2
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çürük İç Oranı (%)	:	3	10	0		4.2
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Liflilik Durumu	:			Az		
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:			59.50		
Protein Oranı (%)	:			15.52		
Kül Oranı (%)	:			1.89		
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	132	44	101	92	92.3
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	3.68	2.57	2.97	3.02	3.06
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	9.70	2.27	5.96	5.12	5.76
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	879	214	585	524	550
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+60	-61	+6	-5	



Şekil 4.5 T-61 Klonunun Meyve Görünümü



Şekil 4.5 T-61 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.21 T-149 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı

T-149						
Bulunduğu Yer	:	Gölköy Mh.				
Rakım (m)	:	350				
Tartılı Derecelendirme Puanı	:	370				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	208.8	217.4	226.4	235.7	222.1
Zuruf Boyu (mm)	:	-	28.4	32.1	-	30.2
Gelişme Kuvveti	:	Çok Kuvvetli				
Büyüme Şekli	:	Yayvan				
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:	Çok				
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:	Orta				
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:	6				
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017		Ort.
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	17.2	15.7	16.0		16.3
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	16.3	14.1	15.7		15.4
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	19.0	16.9	18.2		18.0
İç Meyve Eni (mm)	:	13.8	11.7	12.5		12.7
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	13.3	11.1	12.0		12.1
İç Meyve Boyu (mm)	:	15.0	13.1	13.5		13.9
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	17.4	15.5	16.6		16.5
İç Meyve İriliği (mm)	:	14.0	11.9	12.7		12.9
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.13	1.13	1.15		1.14
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.11	1.15	1.11		1.12
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	2.11	1.56	1.87		1.84
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	1.19	0.87	1.02		1.03
İç Oranı (%)	:	56.7	55.7	54.5		55.6
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	1.25	0.86	0.88		1.00
Göbek Boşluğu (mm)	:	1.75	1.11	2.81		1.89
Sağlam İç Oranı (%)	:	96	85	80		87.0
Kusurlu İç Oranı (%)	:	4	12	20		11.9
Boş Meyve Oranı (%)	:	0	3	0		1.1
Buruşuk İç Oranı (%)	:	2	7	7		5.1
Çift İç Oranı (%)	:	0	0	7		2.2
Eksik İç Oranı (%)	:	0	5	7		3.9
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çürük İç Oranı (%)	:	2	0	0		0.7
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Liflilik Durumu	:	Az				
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:	58.50				
Protein Oranı (%)	:	14.03				
Kül Oranı (%)	:	1.89				
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	131	112	205	98	136.5
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	3.31	2.96	2.32	2.57	2.79
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	4.37	2.37	3.92	1.97	3.16
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	913	516	887	464	695
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+31	-26	+28	-33	



Şekil 4.7 T-149 Klonunun Meyve Görünümü



Şekil 4.8 T-149 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.22 T-1 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı

T-1						
Bulunduğu Yer	:	Kösebucağı Mh.				
Rakım (m)	:	328				
Tartılı Derecelendirme Puanı	:	365				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	150.0	156.1	162.6	169.3	159.5
Zuruf Boyu (mm)	:	-	34.3	30.5	-	32.4
Gelişme Kuvveti	:			Kuvvetli		
Büyüme Şekli	:			Yayvan		
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:			Orta		
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:			Orta		
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:			6		
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017		Ort.
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	16.7	17.0	16.4		16.7
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	15.8	15.0	15.0		15.3
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	18.9	20.6	17.9		19.1
İç Meyve Eni (mm)	:	13.2	11.7	12.5		12.5
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	12.3	10.5	11.8		11.5
İç Meyve Boyu (mm)	:	14.9	15.7	14.3		15.0
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	17.1	17.4	16.4		17.0
İç Meyve İriliği (mm)	:	13.4	12.5	12.8		12.9
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.17	1.29	1.14		1.20
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.17	1.41	1.18		1.26
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	2.12	2.27	1.92		2.10
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	1.16	1.24	1.04		1.15
İç Oranı (%)	:	54.9	54.6	54.2		54.6
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	0.96	1.33	1.05		1.11
Göbek Boşluğu (mm)	:	1.74	1.91	2.06		1.90
Sağlam İç Oranı (%)	:	87	93	93		91.1
Kusurlu İç Oranı (%)	:	13	7	7		8.9
Boş Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Buruşuk İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çift İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Eksik İç Oranı (%)	:	4	7	0		3.7
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	0	0	7		2.2
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çürük İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Liflilik Durumu	:			Az		
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:			58.75		
Protein Oranı (%)	:			13.57		
Kül Oranı (%)	:			1.84		
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	101	82	141	72	99.0
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	3.06	4.33	3.12	3.03	3.38
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	4.36	5.16	5.18	2.71	4.35
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	655	806	843	458	690
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	-5	+17	+22	-34	



Şekil 4.9 T-1 Klonunun Meyve Görünümü



Şekil 4.10 T-1 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.23 T-30 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı

T-30						
Bulunduğu Yer	:	Beyceli Mh				
Rakım (m)	:	491				
Tartılı Derecelendirme Puanı	:	360				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	105.1	109.5	114.0	118.7	111.8
Zuruf Boyu (mm)	:	-	30.4	35.9	-	33.1
Gelişme Kuvveti	:			Kuvvetli		
Büyüme Şekli	:			Yayvan		
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:			Çok		
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:			Sık		
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:			7		
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017		Ort.
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	15.9	16.2	16.0		16.1
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	14.5	14.7	14.9		14.7
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	18.2	17.5	18.1		17.9
İç Meyve Eni (mm)	:	12.1	12.8	12.1		12.3
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	11.4	11.7	11.9		11.7
İç Meyve Boyu (mm)	:	13.9	14.0	13.8		13.9
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	16.1	16.1	16.3		16.2
İç Meyve İriliği (mm)	:	12.4	12.8	12.6		12.6
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.20	1.13	1.17		1.17
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.18	1.14	1.15		1.16
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	1.72	1.79	1.69		1.73
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	0.99	1.00	0.92		0.97
İç Oranı (%)	:	57.6	55.8	54.5		56.0
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	0.83	0.80	1.00		0.87
Göbek Boşluğu (mm)	:	1.95	1.06	1.90		1.64
Sağlam İç Oranı (%)	:	86	97	73		85.3
Kusurlu İç Oranı (%)	:	10	3	27		13.3
Boş Meyve Oranı (%)	:	4	0	0		1.3
Buruşuk İç Oranı (%)	:	4	0	10		4.7
Çift İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Eksik İç Oranı (%)	:	4	3	10		5.8
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	0	0	7		2.2
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çürük İç Oranı (%)	:	2	0	0		0.7
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Liflilik Durumu	:			Az		
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:			59.25		
Protein Oranı (%)	:			14.24		
Kül Oranı (%)	:			1.83		
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	71	63	170	81	96.3
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	2.95	3.08	3.67	3.14	3.21
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	3.43	3.17	9.24	3.71	4.89
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	361	347	1054	441	551
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	-34	-37	+91	-20	



Şekil 4.11 T-30 Klonunun Meyve Görünümü



Şekil 4.12 T-30 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.24 T-78 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı

T-78						
Bulunduğu Yer	:	Aslancami Mh.				
Rakım (m)	:	390				
Tartılı Derecelendirme Puanı	:	360				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	66.5	69.3	72.1	75.1	70.8
Zuruf Boyu (mm)	:	-	35.2	37.5	-	36.3
Gelişme Kuvveti	:	Orta Kuvvette				
Büyüme Şekli	:	Yarı Dik				
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:	Pek Çok				
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:	Sık				
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:	8				
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017		Ort.
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	15.5	15.2	15.7		15.5
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	14.5	14.3	14.9		14.6
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	18.3	16.6	17.5		17.5
İç Meyve Eni (mm)	:	12.2	12.1	11.9		12.1
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	11.0	10.9	11.5		11.1
İç Meyve Boyu (mm)	:	14.6	13.4	13.7		13.9
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	16.0	15.3	16.0		15.8
İç Meyve İriliği (mm)	:	12.5	12.1	12.3		12.3
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.22	1.12	1.14		1.16
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.26	1.16	1.17		1.20
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	1.66	1.61	1.61		1.63
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	1.00	0.93	0.87		1.00
İç Oranı (%)	:	59.9	58.1	54.2		57.4
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	0.67	0.71	0.77		0.71
Göbek Boşluğu (mm)	:	1.86	1.36	1.24		1.49
Sağlam İç Oranı (%)	:	91	87	93		90.4
Kusurlu İç Oranı (%)	:	9	0	0		2.9
Boş Meyve Oranı (%)	:	0	13	7		6.7
Buruşuk İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çift İç Oranı (%)	:	6	0	0		2.1
Eksik İç Oranı (%)	:	1	0	0		0.4
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	1	0	0		0.4
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çürük İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Liflilik Durumu	:	Az				
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:	56.00				
Protein Oranı (%)	:	15.04				
Kül Oranı (%)	:	1.88				
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	170	68	165	59	115.5
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	3.43	3.67	2.58	3.51	3.30
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	14.58	5.79	9.52	4.49	8.59
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	970	401	687	337	599
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+62	-33	+15	-44	



Şekil 4.13 T-78 Klonunun Meyve Görünümü



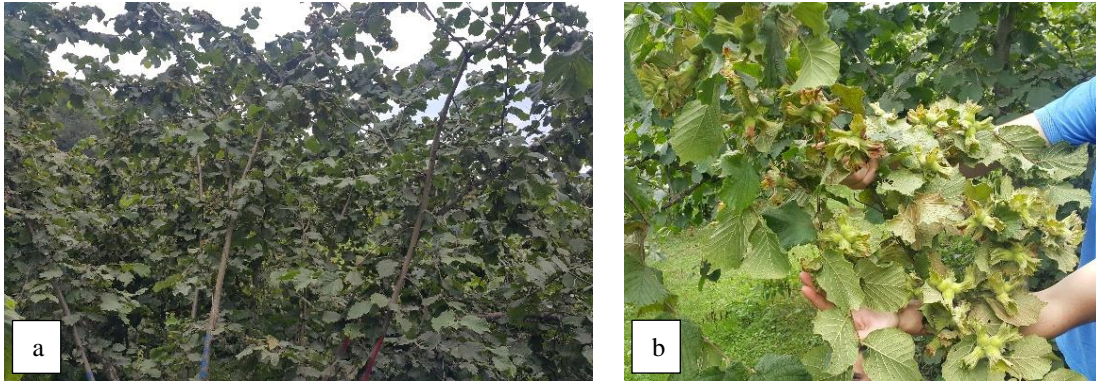
Şekil 4.14 T-78 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.25 T-29 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı

T-29						
Bulunduğu Yer	:	Beyceli Mh.				
Rakım (m)	:	491				
Tartılı Derecelendirme Puanı	:	355				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	100.5	104.7	109.0	113.5	106.9
Zuruf Boyu (mm)	:	-	34.4	34.5	-	34.5
Gelişme Kuvveti	:	Orta Kuvvette				
Büyüme Şekli	:	Yarı Dik				
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:	Orta				
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:	Sık				
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:	6				
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017		Ort.
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	16.2	16.3	16.5		16.3
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	15.0	15.4	15.4		15.3
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	17.4	17.8	19.1		18.1
İç Meyve Eni (mm)	:	12.5	12.9	12.5		12.7
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	11.7	11.8	12.4		12.0
İç Meyve Boyu (mm)	:	13.8	13.6	14.7		14.1
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	16.2	16.5	16.9		16.5
İç Meyve İriliği (mm)	:	12.7	12.8	13.2		12.9
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.12	1.12	1.20		1.15
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.14	1.10	1.18		1.14
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	1.77	1.80	1.81		1.79
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	0.99	0.94	1.01		0.98
İç Oranı (%)	:	55.9	52.6	55.8		54.8
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	1.02	1.13	1.22		1.12
Göbek Boşluğu (mm)	:	1.37	1.18	1.46		1.34
Sağlam İç Oranı (%)	:	93	93	87		91.1
Kusurlu İç Oranı (%)	:	5	7	13		8.3
Boş Meyve Oranı (%)	:	2	0	0		0.6
Buruşuk İç Oranı (%)	:	2	0	0		0.6
Çift İç Oranı (%)	:	2	0	0		0.6
Eksik İç Oranı (%)	:	0	7	13		6.7
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çürük İç Oranı (%)	:	2	0	0		0.6
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Liflilik Durumu	:					
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:	60.50				
Protein Oranı (%)	:	14.42				
Kül Oranı (%)	:	1.85				
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	224	95	86	104	127.3
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	3.49	3.23	3.57	3.21	3.38
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	13.76	5.27	5.11	5.28	7.35
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	1384	552	557	599	773
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+79	-29	-28	-23	



Şekil 4.15 T-29 Klonunun Meyve Görünümü



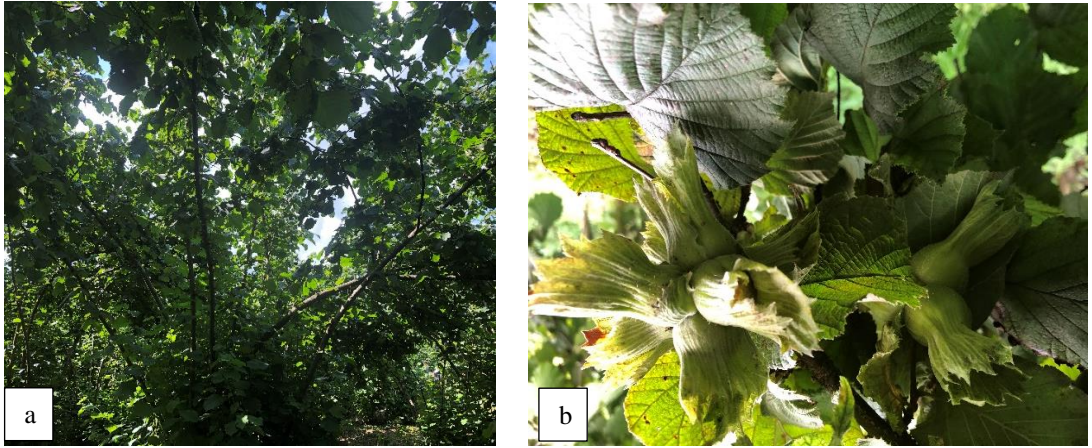
Şekil 4.16 T-29 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.26 T-4 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı

T-4						
Bulunduğu Yer :		Kösebucağı Mh.				
Rakım (m) :		328				
Tartılı Derecelendirme Puanı :		350				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	96.9	100.8	105.0	109.3	103.0
Zuruf Boyu (mm)	:	-	37.3	31.6	-	34.4
Gelişme Kuvveti	:			Kuvvetli		
Büyüme Şekli	:			Yayvan		
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:			Pek Çok		
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:			Sık		
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:			6		
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017		Ort.
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	15.6	15.5	16.0		15.7
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	14.4	14.3	14.5		14.4
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	17.6	17.3	17.7		17.5
İç Meyve Eni (mm)	:	12.5	12.1	12.6		12.4
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	11.4	11.8	12.0		11.7
İç Meyve Boyu (mm)	:	13.7	13.7	13.8		13.7
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	15.8	15.6	16.0		15.8
İç Meyve İriliği (mm)	:	12.5	12.5	12.8		12.6
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.18	1.17	1.16		1.17
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.15	1.14	1.12		1.14
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	1.63	1.57	1.68		1.62
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	0.95	0.88	0.93		0.92
İç Oranı (%)	:	58.3	56.2	55.2		56.6
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	0.86	0.89	1.21		0.99
Göbek Boşluğu (mm)	:	6.15	1.43	2.55		3.37
Sağlam İç Oranı (%)	:	89	97	95		93.5
Kusurlu İç Oranı (%)	:	11	3	5		6.5
Boş Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Buruşuk İç Oranı (%)	:	2	0	5		2.4
Çift İç Oranı (%)	:	4	0	0		1.5
Eksik İç Oranı (%)	:	3	3	0		2.2
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çürük İç Oranı (%)	:	1	0	0		0.4
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Liflilik Durumu	:			Az		
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:			60.00		
Protein Oranı (%)	:			14.31		
Kül Oranı (%)	:			1.85		
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	222	62	104	31	104.8
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	3.76	3.36	3.44	2.87	3.36
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	14.02	3.24	5.71	1.32	6.07
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	1358	327	600	145	607
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+124	-46	-1	-76	



Şekil 4.17 T-4 Klonunun Meyve Görünümü



Şekil 4.18 T-4 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.27 T-101 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı

T-101						
Bulunduğu Yer	:	Gölköy Mh.				
Rakım (m)	:	350				
Tartılı Derecelendirme Puanı	:	350				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	108.4	112.9	117.6	122.4	115.3
Zuruf Boyu (mm)	:	-	33.1	33.3	-	33.2
Gelişme Kuvveti	:	Çok Kuvvetli				
Büyüme Şekli	:	Yarı Dik				
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:	Çok				
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:	Sık				
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:	8				
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017		Ort.
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	16.7	15.8	17.1		16.5
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	14.9	14.0	16.0		15.0
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	19.0	17.7	18.1		18.2
İç Meyve Eni (mm)	:	13.3	12.7	12.6		12.9
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	12.1	12.1	11.6		11.9
İç Meyve Boyu (mm)	:	14.8	14.2	13.9		14.3
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	16.8	15.8	17.0		16.5
İç Meyve İriliği (mm)	:	13.4	13.0	12.7		13.0
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.20	1.19	1.09		1.16
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.17	1.15	1.15		1.15
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	1.86	1.69	1.91		1.82
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	1.09	0.94	1.06		1.03
İç Oranı (%)	:	58.9	55.7	55.5		56.7
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	0.94	1.34	0.94		1.07
Göbek Boşluğu (mm)	:	2.19	2.13	1.76		2.03
Sağlam İç Oranı (%)	:	98	93	97		96.1
Kusurlu İç Oranı (%)	:	2	7	2		3.6
Boş Meyve Oranı (%)	:	0	0	1		0.3
Buruşuk İç Oranı (%)	:	0	0	1		0.3
Çift İç Oranı (%)	:	0	3	0		1.1
Eksik İç Oranı (%)	:	2	3	1		2.1
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çürük İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Liflilik Durumu	:	Az				
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:	59.00				
Protein Oranı (%)	:	14.28				
Kül Oranı (%)	:	1.85				
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	78	39	105	62	71.0
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	3.09	3.11	3.01	3.28	3.12
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	4.13	1.82	5.14	3.02	3.53
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	447	206	604	370	407
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+10	-49	+48	-9	



Şekil 4.19 T-101 Klonunun Meyve Görünümü



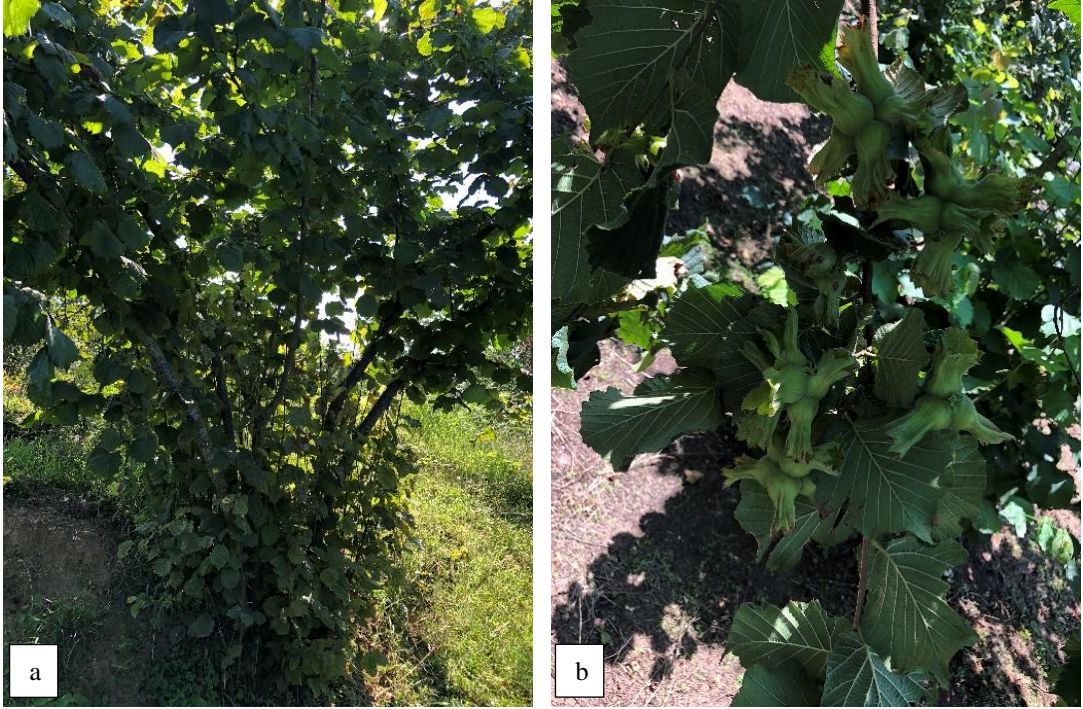
Şekil 4.20 T-101 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.28 T-102 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı

T-102						
Bulunduğu Yer	:	Gölköy Mh.				
Rakım (m)	:	350				
Tartılı Derecelendirme Puanı	:	350				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	87.2	90.8	94.5	98.4	92.7
Zuruf Boyu (mm)	:	-	30.4	32.7	-	31.6
Gelişme Kuvveti	:			Kuvvetli		
Büyüme Şekli	:			Dik		
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:			Az		
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:			Sık		
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:			4		
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017		Ort.
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	16.0	17.2	16.7		16.6
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	15.2	15.4	15.2		15.3
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	18.0	17.7	17.9		17.9
İç Meyve Eni (mm)	:	12.7	13.7	13.1		13.2
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	12.0	13.0	12.6		12.5
İç Meyve Boyu (mm)	:	14.4	14.1	14.3		14.3
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	16.3	16.8	16.6		16.5
İç Meyve İriliği (mm)	:	13.0	13.6	13.3		13.3
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.16	1.09	1.12		1.12
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.17	1.05	1.11		1.11
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	1.71	1.99	1.84		1.85
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	0.99	1.05	1.01		1.02
İç Oranı (%)	:	57.9	52.6	54.9		55.2
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	0.87	1.03	0.94		0.95
Göbek Boşluğu (mm)	:	2.07	1.52	1.81		1.80
Sağlam İç Oranı (%)	:	97	90	95		93.3
Kusurlu İç Oranı (%)	:	3	0	2		1.8
Boş Meyve Oranı (%)	:	0	10	3		4.3
Buruşuk İç Oranı (%)	:	0	0	3		1.0
Çift İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Eksik İç Oranı (%)	:	3	0	2		1.8
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çürük İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Liflilik Durumu	:			Az		
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:			61.00		
Protein Oranı (%)	:			14.43		
Kül Oranı (%)	:			1.86		
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	143	14	161	35	88.3
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	3.24	2.95	3.16	3.09	3.11
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	9.07	0.90	9.95	2.03	5.49
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	791	82	940	200	503
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+57	-84	+87	-60	



Şekil 4.21 T-102 Klonunun Meyve Görünümü



Şekil 4.22 T-102 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.29 T-36 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı

T-36						
Bulunduğu Yer	:	Oluklu Mh.				
Rakım (m)	:	195				
Tartılı Derecelendirme Puanı	:	345				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	73.4	76.4	79.6	82.9	78.1
Zuruf Boyu (mm)	:	-	35.0	28.7	-	31.8
Gelişme Kuvveti	:			Kuvvetli		
Büyüme Şekli	:			Yarı Dik		
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:			Orta		
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:			Orta		
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:			7		
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017		Ort.
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	15.9	16.7	17.1		16.6
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	14.1	15.3	15.2		14.8
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	18.7	18.5	18.7		18.6
İç Meyve Eni (mm)	:	12.0	12.7	12.3		12.3
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	10.8	12.1	12.0		11.6
İç Meyve Boyu (mm)	:	14.3	14.2	14.5		14.4
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	16.1	16.8	16.9		16.6
İç Meyve İriliği (mm)	:	12.3	13.0	12.9		12.7
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.25	1.15	1.16		1.19
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.26	1.15	1.19		1.20
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	1.77	1.84	2.02		1.88
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	0.92	1.02	1.10		1.01
İç Oranı (%)	:	51.6	55.1	54.4		53.7
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	0.88	0.95	1.23		1.02
Göbek Boşluğu (mm)	:	1.90	0.58	2.10		1.53
Sağlam İç Oranı (%)	:	86	80	80		81.9
Kusurlu İç Oranı (%)	:	10	3	13		8.9
Boş Meyve Oranı (%)	:	4	17	7		9.3
Buruşuk İç Oranı (%)	:	3	0	13		5.6
Çift İç Oranı (%)	:	2	0	0		0.7
Eksik İç Oranı (%)	:	0	3	0		1.1
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	2	0	0		0.7
Küflü İç Oranı (%)	:	1	0	0		0.4
Çürük İç Oranı (%)	:	1	0	0		0.4
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Liflilik Durumu	:			Az		
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:			58.75		
Protein Oranı (%)	:			14.12		
Kül Oranı (%)	:			1.84		
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	131	102	140	96	117.3
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	3.61	2.98	3.42	3.26	3.32
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	11.43	7.34	12.18	7.10	9.51
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	839	561	969	589	739
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+13	-24	+31	-20	



Şekil 4.23 T-36 Klonunun Meyve Görünümü



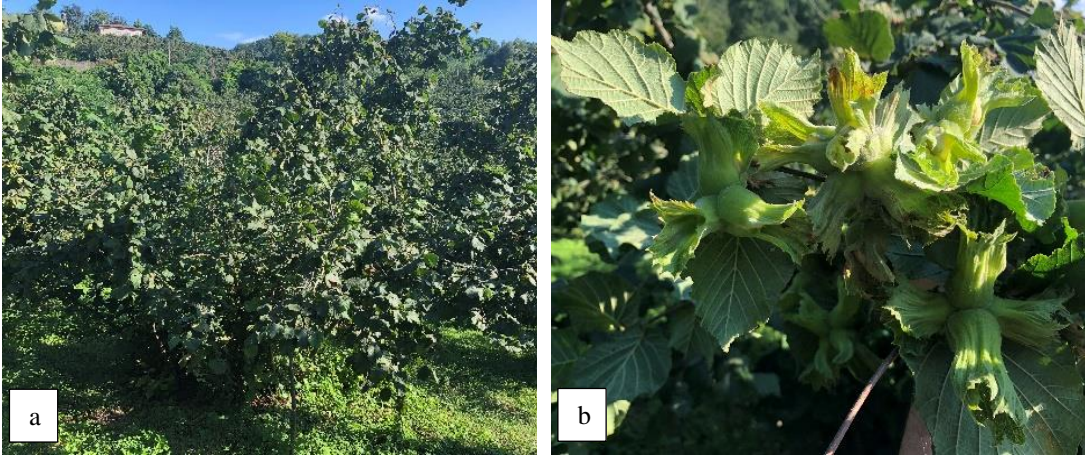
Şekil 4.24 T-36 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.30 T-53 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı

T-53						
Bulunduğu Yer :		Hıdırbeyli Mh.				
Rakım (m) :		172				
Tartılı Derecelendirme Puanı :		345				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	85.0	88.6	92.2	96.0	90.5
Zuruf Boyu (mm)	:	-	30.2	29.3	-	29.7
Gelişme Kuvveti	:	Orta Kuvvette				
Büyüme Şekli	:	Yayvan				
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:	Çok				
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:	Sık				
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:	14				
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	15.3	15.9	15.2		15.5
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	13.5	15.1	14.6		14.4
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	18.6	18.0	17.8		18.2
İç Meyve Eni (mm)	:	12.3	12.5	12.0		12.3
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	11.5	12.4	11.8		11.9
İç Meyve Boyu (mm)	:	14.5	14.3	14.1		14.3
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	15.7	16.3	15.8		15.9
İç Meyve İriliği (mm)	:	12.7	13.0	12.6		12.8
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.29	1.17	1.20		1.22
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.21	1.15	1.18		1.18
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	1.82	1.96	1.58		1.79
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	1.02	1.09	0.86		0.99
İç Oranı (%)	:	56.2	55.5	54.6		55.4
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	1.00	1.16	1.10		1.09
Göbek Boşluğu (mm)	:	1.61	2.56	1.52		1.90
Sağlam İç Oranı (%)	:	94	85	87		88.5
Kusurlu İç Oranı (%)	:	4	15	13		10.7
Boş Meyve Oranı (%)	:	3	0	0		0.8
Buruşuk İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çift İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Eksik İç Oranı (%)	:	3	10	13		8.6
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çürük İç Oranı (%)	:	4	5	0		2.9
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Liflilik Durumu	:	Az				
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:	60.50				
Protein Oranı (%)	:	14.33				
Kül Oranı (%)	:	1.86				
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	204	94	180	59	134.3
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	3.23	3.27	3.79	2.95	3.31
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	14.10	6.80	11.69	3.24	8.95
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	1199	602	1077	311	797
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+50	-24	+35	-61	



Şekil 4.25 T-53 Klonunun Meyve Görünümü



Şekil 4.26 T-53 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.31 T-103 Tombul Klonunun Detaylı Tanıtımı

T-103						
Bulunduğu Yer	:	Gölköy Mh.				
Rakım (m)	:	350				
Tartılı Derecelendirme Puanı	:	345				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	140.1	145.9	151.9	158.2	149.0
Zuruf Boyu (mm)	:	-	31.8	34.1	-	33.0
Gelişme Kuvveti	:	Çok Kuvvetli				
Büyüme Şekli	:	Yayvan				
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:	Orta				
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:	Sık				
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:	6				
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017		Ort.
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	16.3	16.6	16.4		16.4
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	15.0	15.5	15.2		15.2
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	18.3	18.2	18.4		18.3
İç Meyve Eni (mm)	:	11.9	13.1	12.6		12.5
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	11.0	12.8	12.0		11.9
İç Meyve Boyu (mm)	:	14.2	14.0	14.2		14.1
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	16.5	16.7	16.6		16.6
İç Meyve İriliği (mm)	:	12.3	13.2	12.9		12.8
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.17	1.14	1.16		1.15
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.23	1.08	1.15		1.16
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	1.84	1.90	1.88		1.87
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	1.00	1.05	1.03		1.03
İç Oranı (%)	:	54.4	55.5	54.8		54.9
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	0.96	1.00	0.97		0.98
Göbek Boşluğu (mm)	:	1.77	2.20	2.00		1.99
Sağlam İç Oranı (%)	:	84	97	88		89.6
Kusurlu İç Oranı (%)	:	8	3	7		6.1
Boş Meyve Oranı (%)	:	8	0	5		4.3
Buruşuk İç Oranı (%)	:	5	3	4		4.1
Çift İç Oranı (%)	:	1	0	0		0.3
Eksik İç Oranı (%)	:	2	0	2		1.3
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	1		0.3
Çürük İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0		0.0
Liflilik Durumu	:	Az				
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:	61.50				
Protein Oranı (%)	:	14.21				
Kül Oranı (%)	:	1.87				
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	133	27	156	84	100.0
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	3.31	3.06	3.24	3.00	3.15
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	5.77	1.07	6.21	2.97	4.01
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	809	157	944	470	595
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+36	-74	+59	-21	



Şekil 4.27 T-103 Klonunun Meyve Görünümü



Şekil 4.28 T-103 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

4.1.6 Tombul Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerine İlişkin Temel Bileşen Analizi

Tombul klonlarında incelenen morfolojik ve meyve özellikleri kullanılarak gerçekleştirilen temel bileşen analizi sonucunda elde edilen faktör yükü, eigen değeri, varyans değeri ve kümülatif varyans değerleri Çizelge 4.32’de sunulmuştur.

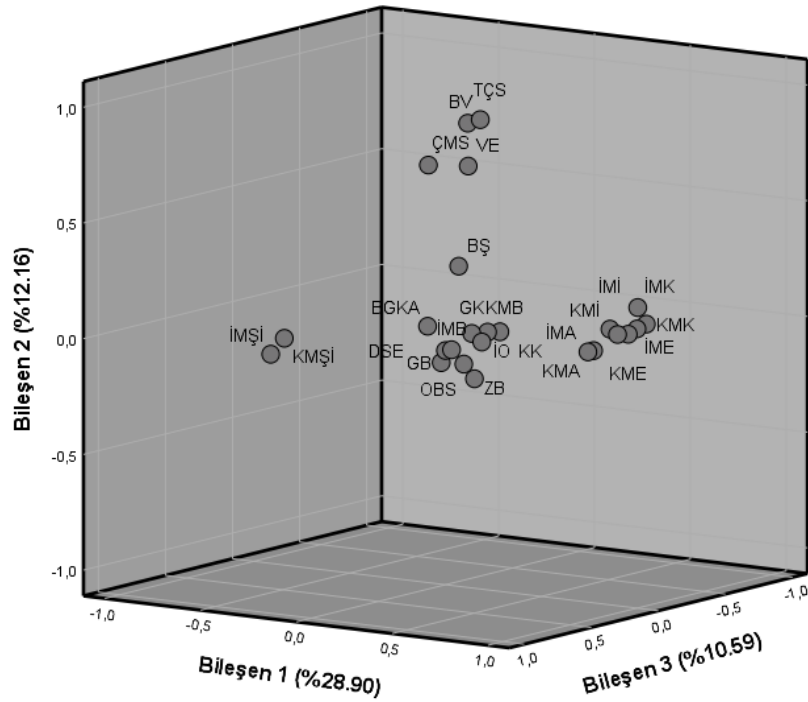
Temel bileşen analizinde kullanılan 25 farklı özelliğin tamamı klonlar arasındaki genetik çeşitliliği %100 oranında açıklamıştır (Çizelge 4.32).

Temel bileşen analizinde meydana gelen 25 bileşenin 8’inde eigen değeri 1.0’in üzerinde bulunmuştur. Oluşan ilk üç bileşen (PC1, PC2, PC3) Tombul klonları arasındaki varyasyonun %51.66’sını, eigen değeri 1.0’in üzerinde olan 8 bileşenin ise %65.76’sını açıklamıştır. Analiz sonucunda, 1. bileşenin kabuklu meyve iriliği, iç meyve iriliği, kabuklu meyve eni, kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı, iç meyve eni, kabuklu meyve kalınlığı, iç meyve kalınlığı ve kabuklu meyve boyu ile ilişkili olduğu ve toplam varyasyonun %28.90’ını açıkladığı belirlenmiştir. 2. bileşen bitki verimi, toplam çotanak sayısı, verim etkinliği ve çotanaktaki meyve sayısı ile ilişkili olup, varyasyonun %12.16’sını açıklamıştır. 3. bileşen toplam varyasyonun %10.59’unu açıklamış ve kabuklu meyve boyu, iç meyve şekil indeksi, kabuklu meyve şekil indeksi ve iç meyve boyu özellikleri ile ilişkilidir. Bununla birlikte, 4. bileşenin (%7.44) birim gövde kesit alanı ve gelişme kuvveti, 5. bileşenin (%5.85) iç oranı ve büyüme şekli, 6. bileşenin (%5.17) dip sürgünü verme eğilimi ve zuruf boyu, 7. bileşenin (%4.23) ocaktaki bitki sıklığı ve kabuk kalınlığı, 8. bileşenin (%4.17) ise göbek boşluğu ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.32; Şekil 4.29).

Çizelge 4.32 Tombul Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerinin Temel Bileşen Analizi

Özellikler	Bileşenler							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Kabuklu meyve iriliği	0.936	0.073	0.054	-0.003	0.169	-0.083	0.029	-0.023
İç meyve iriliği	0.894	0.091	0.052	-0.026	-0.271	0.079	-0.013	0.058
Kabuklu meyve eni	0.876	0.044	-0.111	-0.012	0.105	-0.111	-0.007	-0.136
Kabuklu meyve ağırlığı	0.871	0.009	0.182	0.086	0.129	0.093	-0.144	-0.053
İç meyve ağırlığı	0.868	0.008	0.135	0.055	-0.199	0.125	-0.039	-0.104
İç meyve eni	0.840	0.046	-0.227	0.003	-0.212	0.145	0.008	0.153
Kabuklu meyve kalınlığı	0.824	0.052	-0.321	0.001	0.145	-0.116	-0.017	-0.090
İç meyve kalınlığı	0.797	0.124	-0.295	-0.056	-0.273	0.077	-0.017	0.111
Kabuklu meyve boyu	0.629	0.092	0.627	0.016	0.175	0.030	0.096	0.177
Bitki verimi	0.217	0.928	0.051	0.114	0.050	-0.087	-0.082	-0.088
Toplam çotanak sayısı	0.139	0.902	0.033	0.163	0.005	-0.106	-0.061	-0.094
Verim etkinliği	0.138	0.716	0.028	-0.586	-0.007	0.036	-0.033	-0.077
Çotanakdaki meyve sayısı	-0.102	0.689	-0.018	-0.179	0.132	-0.065	0.000	0.023
İç meyve şekil indeksi	-0.318	-0.025	0.849	0.017	0.064	-0.143	-0.025	-0.240
Kabuklu meyve şekil indeksi	-0.269	0.045	0.818	0.025	0.038	0.146	0.098	0.282
İç meyve boyu	0.531	0.061	0.713	-0.007	-0.192	-0.046	-0.027	-0.136
Birim gövde kesit alanı	-0.069	0.004	0.035	0.910	-0.027	-0.144	-0.102	-0.039
Gelişme kuvveti	0.139	-0.011	0.003	0.800	0.058	0.245	0.054	0.078
İç oranı	0.170	-0.013	-0.070	-0.043	-0.766	0.095	0.226	-0.142
Büyüme şekli	0.045	0.265	-0.035	-0.019	0.611	0.281	0.179	-0.010
Dip sürgünü eğilimi	0.050	-0.084	0.071	0.117	-0.021	0.780	0.148	0.025
Zuruf boyu	0.043	-0.239	-0.155	-0.108	0.171	0.575	-0.300	-0.152
Ocaktaki bitki sıklığı	0.071	-0.156	-0.034	-0.019	0.098	-0.117	0.752	-0.187
Kabuk kalınlığı	0.206	-0.013	-0.111	0.035	0.204	-0.201	-0.621	-0.126
Göbek boşluğu	-0.022	-0.154	0.000	0.046	0.107	-0.059	-0.068	0.856
Eigen değeri	7.27	3.04	2.64	1.86	1.46	1.29	1.06	1.04
Varyans (%)	28.90	12.16	10.59	7.44	5.85	5.17	4.23	4.17
Kümülatif varyans (%)	28.90	41.07	51.66	59.11	64.96	70.14	74.38	78.56

Faktör yükü 0.60 ve üzeri olan özellikler bold olarak işaretlenmiştir.



Şekil 4.29 Tombul Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerine İlişkin İlk Üç Temel Bileşenin Grafığı

4.1.7 Tombul Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerine Ait Dendogram

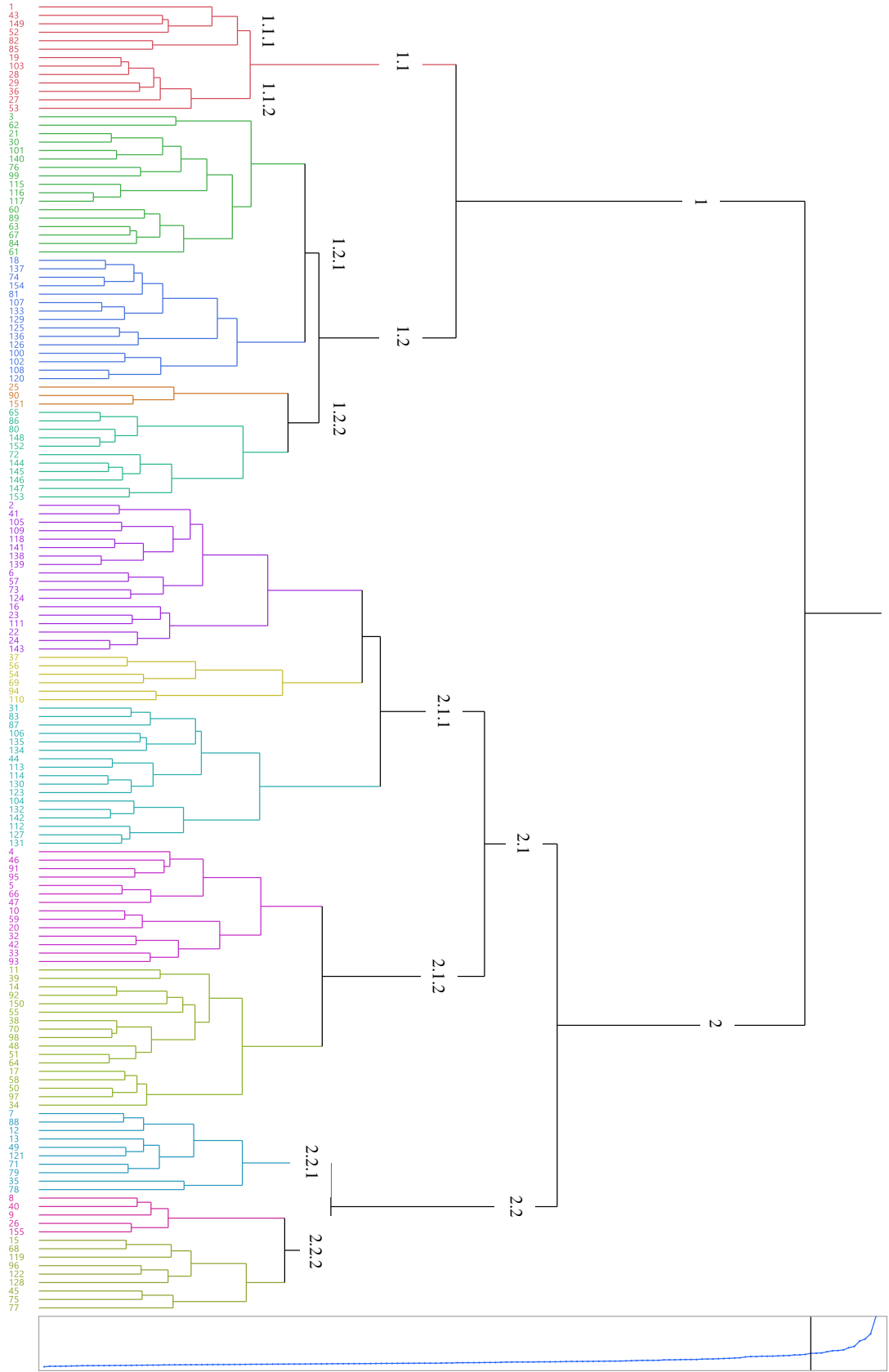
Tombul klonlarından elde edilen morfolojik ve meyve özellikleri kullanılarak oluşturulan dendogram Şekil 4.30’da sunulmuştur. Buna göre klonlar 2 ana gruba bölünmüştür. Bu gruplar 4 alt gruba ayrılmış, alt gruplarda ise çok sayıda alt dallanma meydana gelmiştir (Şekil 4.30).

Birinci ana grupta yer alan 1.1 no’lu alt grup içerisinde 13 klon yer almıştır. Bu grupta yer alan klonlar genel olarak kabuklu meyve boyu, iç meyve boyu, kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı, göbek boşluğu, kabuklu meyve iriliği, iç meyve iriliği, çotanak sayısı, çotanaktaki meyve sayısı, bitki verimi, verim etkinliği ve birim gövde kesit alanı değerleri ile ön plana çıkmıştır. 1.1 no’lu alt grup kendi içerisinde iki alt dala (1.1.1 ve 1.1.2) ayrılmıştır. 1.1.1 no’lu alt dalda 6 klon bulunmakta olup, bu klonların kabuklu meyve eni, kabuklu meyve boyu, iç meyve boyu, kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı, kabuklu meyve iriliği, iç meyve iriliği, toplam çotanak sayısı ve birim gövde kesit alanı değerleri diğer alt dallar daha yüksek bulunmuştur. 1.1.2 no’lu alt dal içerisinde 7 klon yer almakta olup, bu klonların diğer gruplarda yer alan klonlara göre çotanaktaki meyve sayısı, bitki verimi ve verim etkinliği değerleri

daha yüksek, göbek boşluğu değerleri ise daha düşüktür. 1.2 no'lu alt grupta 46 klon yer almış ve kendi içerisinde iki alt dala (1.2.1 ve 1.2.2) ayrılmıştır. Bu grupta yer alan klonlar zuruf boyu, kabuklu meyve eni, kabuklu meyve kalınlığı, iç meyve eni, iç meyve kalınlığı ve iç oranı özellikleriyle ön plana çıkmışlardır. 1.2.1 no'lu alt dalda 32 klon yer almakta ve bu klonların iç meyve kalınlığı ve iç oranı değerleri genel olarak diğer klonlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 1.2.2 no'lu alt dalda yer alan 14 klonun ise zuruf boyu uzunluğu, kabuklu meyve kalınlığı, iç meyve eni ve iç meyve kalınlığı daha yüksektir (Şekil 4.30).

İkinci ana grupta yer alan 2.1 no'lu alt dal içerisinde 72 klon yer almıştır. Bu grup klon sayısı bakımından en geniş alt grup olarak dikkat çekmektedir. Bu grupta yer alan klonlar kendi içerisinde iki alt dala (2.1.1 ve 2.1.2) daha ayrılmıştır. Buna göre 2.1.1 no'lu alt dalda 41 klon, 2.1.2 no'lu alt dalda 31 klon bulunmaktadır. 2.2. no'lu alt dal içerisinde 24 klon bulunmaktadır. 2.2.1 no'lu alt dal içerisinde 10 klon, 2.2.2. no'lu alt dal içerisinde 14 klon bulunmaktadır. 2.2.2 no'lu alt dalda yer alan klonların genel olarak düşük göbek boşluğu değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir (Şekil 4.30).

Genel olarak değerlendirildiğinde 1. ana grupta yer alan klonların bu araştırmada incelenen meyve özellikleri, verim ve diğer verim unsurları bakımından 2. ana grupta yer alan klonlara kıyasla daha yüksek değerlere sahip oldukları tespit edilmiştir (Şekil 4.30).



Şekil 4.30 Tombul Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özellikleri Kullanılarak Oluşturulan Dendrogram

4.1.8 Seçilen Tombul Fındık Klonlarının Moleküler Karakterizasyonu

Tombul klonları arasında gerçekleştirilen tartılı derecelendirme sonucu en yüksek puana sahip olan 10 klon, popülasyonun genetik yapısını incelemek amacıyla rastgele seçilen 13 klon ile standart Tombul çeşidinde moleküler incelemeler yapılmıştır. Yapılan ön denemelerde bant oluşturmeyen 2 klon elenerek incelemeler toplamda 21 klon üzerinde gerçekleştirilmiştir.

4.1.8.1 ISSR ve SRAP Çalışmaları

Çalışmada incelenen 21 Tombul klonu ve kontrol olarak değerlendirilen Tombul çeşidinde ISSR ve SRAP primerlerinin amplifikasyonu sonucu elde edilen polimorfik bant uzunlukları, toplam bant sayısı, polimorfik bant sayısı ve polimorfizm oranları Çizelge 4.33’de sunulmuştur.

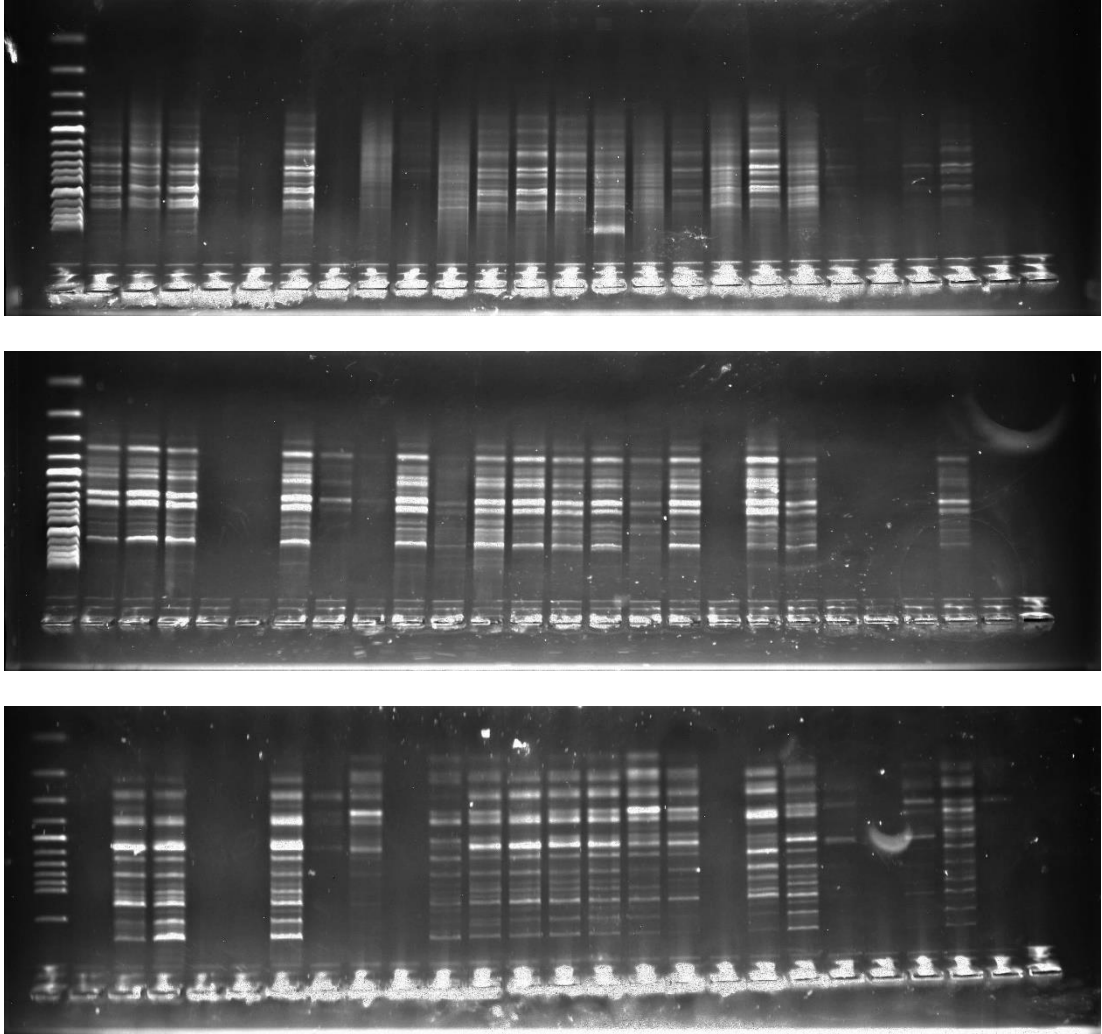
Çizelge 4.33 ISSR ve SRAP Primerlerinin Amplifikasyonu Sonucu Elde Edilen Polimorfik Bant Uzunlukları (bç), Toplam Bant Sayısı (adet), Polimorfik Bant Sayısı (adet) ve Polimorfizm Oranları (%)

ISSR Primerleri	Polimorfik Bant Uzunluğu	Toplam Bant Sayısı	Polimorfik Bant Sayısı	Polimorfizm Oranları
VHV(GT) ₇ G	490-900	7	7	100.0
DBDA(CA) ₇	390-900	6	6	100.0
(CA) ₆ AC	400-900	5	5	100.0
(CAC) ₃ GC	250-900	7	7	100.0
BDB(CA) ₇ C	490-1200	7	7	100.0
HVH(TCC) ₇	350-1150	9	9	100.0
(TCC) ₅ RY	350-1150	8	8	100.0
(AG) ₇ YC	150-1100	10	10	100.0
(AG) ₈ T	300-1000	7	7	100.0
(CT) ₈ TG	400-1000	4	4	100.0
(GAA) ₆	350-1200	6	6	100.0
(GA) ₈ YG	300-800	6	6	100.0
SRAP Primerleri				
em13/me7	110-250	2	2	100.0
em13/me11	100-510	6	6	100.0
em8/me10	200-500	4	4	100.0
Toplam	-	94	94	-
Ortalama	-	6.26	6.26	-

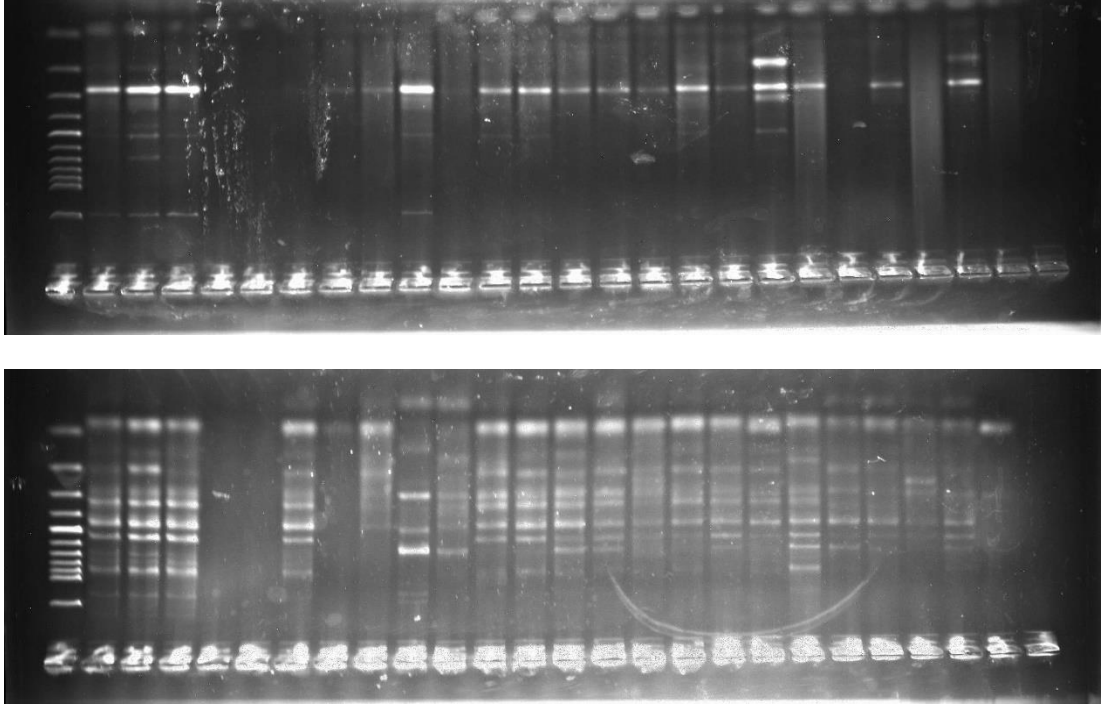
İncelenen klonların akrabalık ilişkilerini belirlemek üzere 12’si ISSR primeri ve 3’ü SRAP primeri olmak üzere toplamda 15 primer kullanılmıştır. ISSR primerlerinin polimorfik bant uzunluğu 150 bç [(AG)₇YC]-1200 bç [BDB(CA)₇C, (GAA)₆] arasında, SRAP primerlerinin bant uzunluğu ise 100 bç (em13/me11)-510 bç (em13/me11) arasında değişmiştir (Çizelge 4.33).

ISSR primerlerinden elde edilen bant sayısı 4-10, polimorfik bant sayısı 4-10, toplam bant sayısı 82 ve toplam polimorfik bant sayısı 82, SRAP primerlerinden elde

edilen bant sayısı 2-6, polimorfik bant sayısı 2-6 toplam bant sayısı 12 ve toplam polimorfik bant sayısı 12 olarak belirlenmiştir. ISSR ve SRAP primerlerinden elde edilen toplam bant sayısı 94 olurken, primer başına ortalama bant sayısı ise 6.26 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen 94 bantın tamamı polimorfik olarak saptanmış ve primerlerin polimorfizm oranı %100 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.33).



Şekil 4.31 HVH(TCC)₇, (TCC)₅RY ve (AG)₇YC ISSR Primerlerinin Tombul Klonlarındaki Jel Görüntüleri



Şekil 4.32 em8/me10 ve em13/me11 SRAP Primer Çiftlerinin Tombul Klonlarındaki Jel Görüntüleri

4.1.8.2 Tombul Klonlarının ISSR ve SRAP Yöntemlerine Göre Genetik İlişkilerinin Belirlenmesi

İncelenen Tombul klonlarından ISSR ve SRAP yöntemlerine Dice katsayısı kullanılarak hazırlanan klonlar arası benzerlik matrisi Çizelge 4.34, soyağacı dendogramı Şekil 4.33, 2 boyutlu PCA grafiği Şekil 4.34 ve 3 boyutlu PCA grafiği Şekil 4.35’de sunulmuştur.

ISSR ve SRAP primerlerinden elde edilen verilere göre oluşturulan klonlar arası benzerlik matrisinde Tombul klonları arasında ortalama benzerlik katsayısı en düşük 0.5983 (T-62) ile 0.8878 (T-128) arasında değişmiştir (Çizelge 4.34).

Klonlar arasında diğer klonlara benzerliği ortalama olarak en düşük olan klon 0.5983 katsayı değeri ile T-62 klonu olarak belirlenmiş ve bu klonu 0.6499 katsayı değeri ile T-57, 0.7350 katsayı değeri ile T-4, 0.7551 katsayı değeri ile T-19 ve 0.8141 katsayı değeri ile T-122 klonları izlemiştir (Çizelge 4.34).

Klonlar arasında diğer klonlara benzerliği ortalama olarak en yüksek olan klon 0.8878 katsayı değeri ile T-128 klonu olarak belirlenmiş ve bu klonu 0.8764 katsayı değeri ile T-78 klonu, 0.8728 katsayı değeri ile T-101, 0.8726 katsayı değeri ile T-61 ve 0.8656 katsayı değeri ile T-104 klonları izlemiştir (Çizelge 4.34).

Klonlar arası benzerlik matrisi incelendiğinde T-24 klonunun kontrol olarak değerlendirilmeye alınan standart Tombul çeşidine 1.000 katsayı ile benzer olduğu dikkat çekmektedir. Bunun dışında 0.9668 katsayı ile T-1 ve 0.9500 katsayı ile T-128 klonunun Tombul çeşidine en yakın benzerlik katsayısına sahip klonlar oldukları belirlenmiştir (Çizelge 4.34).

Tombul çeşidine en uzak benzerlik oranına sahip klon ise 0.6382 katsayı ile T-62 klonu olurken, T-57 klonu 0.6428 katsayı ve T-19 klonu 0.7819 katsayı ile diğer uzak klonlar olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.34).

Tombul klonları arasında en uzak benzerlik oranı 0.5238 katsayı oranı ile T-19 ve T-62, 0.5263 katsayı oranı ile T-62 ve T-104, 0.5365 katsayı oranı ile T-3 ve T-62, 0.5454 katsayı oranı ile T-4 ve T-62, 0.5600 katsayı oranı ile T-62 ve T-109 klonları arasında meydana gelmiştir (Çizelge 4.34).

Klonlar arasındaki en yüksek benzerlik oranı 0.9681 katsayı ile T-78 ve T-128 klonları arasında bulunurken ardından sırasıyla en yüksek benzerlik oranları 0.9668 katsayı ile T-1 ve T-24, 0.9634 katsayı ile T-61 ve T-128, 0.9577 katsayı ile T-31 ve T-78 klonları arasında görülmüştür (Çizelge 4.34).

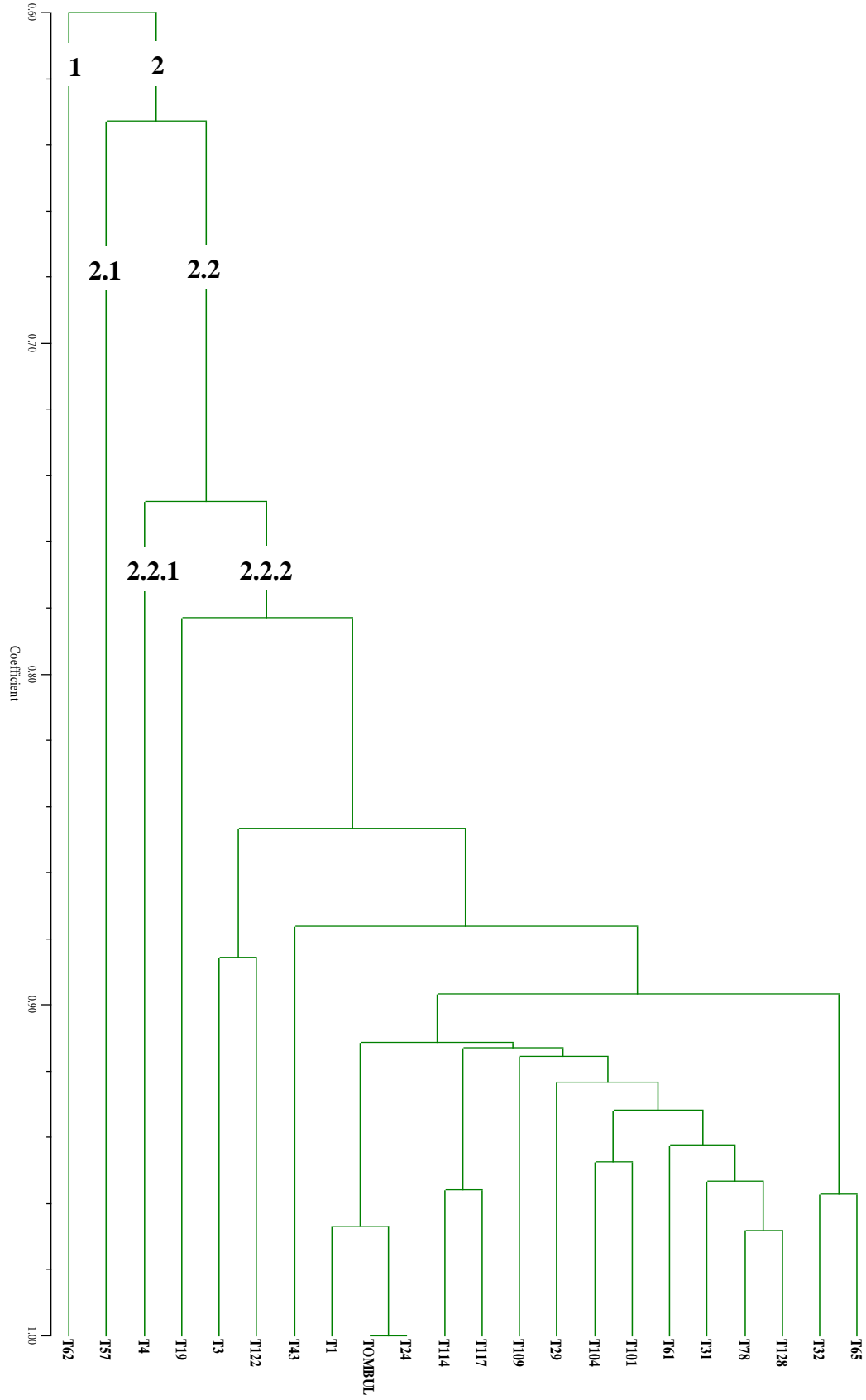
ISSR ve SRAP primerlerinden elde edilen verilere göre oluşturulan soyağacı dendogramında tüm klonlar için benzerlik oranı 0.60-1.00 arasında değişmiştir. Yapılan incelemede popülasyonun 2 ayrı ana dallanma (1 ve 2) oluşturduğu görülmüştür. Birinci anadal üzerinde sadece T-62 klonu yer alırken, ikinci anadal üzerinde ise iki ayrı alt dallanma (2.1 ve 2.2) meydana gelmiştir. Bu alt dallardan 2.1'de yalnızca T-57 klonu yer almıştır. Diğer alt dallanmada (2.2) ise iki farklı grup (2.2.1 ve 2.2.2) daha oluşmuştur. Bu gruplardan birinde (2.2.1) T-4 klonu tek başına yer almıştır. Bunlar haricinde Tombul çeşidi ile birlikte kalan klonlar ise diğer grubu (2.2.2) oluşturmuştur (Şekil 4.33).

İncelenen klonlardan elde edilen 2 ve 3 boyutlu PCA grafiklerinde T-62, T-57 ve T-4 klonları standard Tombul çeşidine en uzak klonlar olarak belirlenmiştir. Ayrıca grafiklerde popülasyonun 3 farklı grup oluşturduğu görülmüştür. Buna göre gruplardan birinde 2 klon (T-57, T-62), diğerinde 1 klon (T-4) bulunurken, bunlar dışında kalan klonlar ise üçüncü grubu meydana getirmiştir (Şekil 4.34 ve Şekil 4.35).

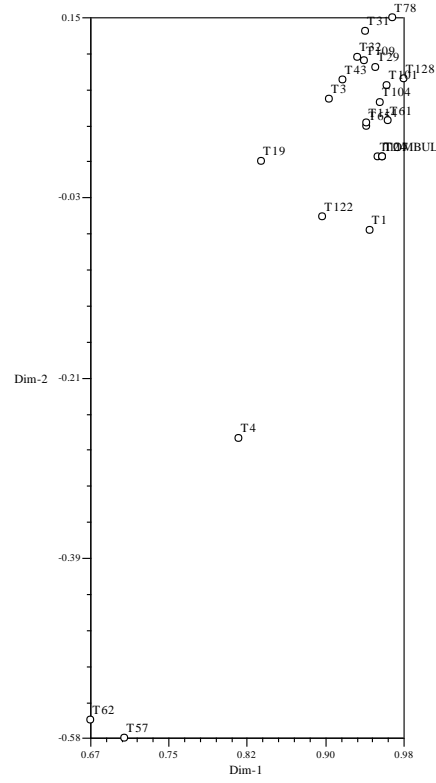
Çizelge 4.34 ISSR ve SRAP Analizleri Sonucunda Tombul Klonlarından Elde Edilen Dice Benzerlik Katsayı Değerleri

	T-1	T-3	T-4	T-19	T-24	T-29	T-31	T-32	T-43	T-57	T-61	T-62	T-65	T-78	T-101	T-104	T-109	T-114	T-117	T-122	T-128	T	
T-1	1.0000																						
T-3	0.8194	1.0000																					
T-4	0.8190	0.7378	1.0000																				
T-19	0.7656	0.7874	0.6739	1.0000																			
T-24	0.9668	0.8456	0.7889	0.7819	1.0000																		
T-29	0.9014	0.8776	0.7722	0.7419	0.9178	1.0000																	
T-31	0.8769	0.8372	0.6956	0.7787	0.9104	0.9032	1.0000																
T-32	0.8684	0.8000	0.7155	0.7611	0.8917	0.9066	0.9130	1.0000															
T-43	0.8472	0.8450	0.7254	0.7777	0.8590	0.8936	0.8769	0.8933	1.0000														
T-57	0.6500	0.6097	0.7333	0.5915	0.6428	0.6067	0.5915	0.6000	0.9259	1.0000													
T-61	0.9032	0.8627	0.7567	0.7883	0.9375	0.9330	0.9275	0.9068	0.9019	0.6292	1.0000												
T-62	0.6818	0.5365	0.5454	0.5238	0.6382	0.5833	0.5882	0.5882	0.5909	0.6315	0.6521	1.0000											
T-65	0.8740	0.8776	0.7578	0.7478	0.8776	0.9090	0.8970	0.9571	0.8939	0.6582	0.9041	0.6111	1.0000										
T-78	0.8993	0.8859	0.7289	0.8059	0.9220	0.9379	0.9577	0.9240	0.9066	0.6117	0.9367	0.5714	0.9275	1.0000									
T-101	0.8961	0.8947	0.7454	0.8175	0.9182	0.9127	0.9051	0.9000	0.8947	0.6363	0.9325	0.6000	0.9219	0.9493	1.0000								
T-104	0.8971	0.8990	0.8181	0.8000	0.9009	0.9200	0.8888	0.8695	0.8598	0.6764	0.9310	0.5263	0.8714	0.9411	0.9473	1.0000							
T-109	0.8789	0.8387	0.7079	0.7714	0.9012	0.8947	0.9230	0.9079	0.8645	0.6444	0.8915	0.5600	0.8849	0.9382	0.9090	0.9075	1.0000						
T-114	0.8888	0.8476	0.7522	0.7971	0.8987	0.9189	0.8740	0.8553	0.8476	0.6279	0.9135	0.6122	0.8181	0.9230	0.9192	0.9009	0.9024	1.0000					
T-117	0.9210	0.8666	0.7706	0.8029	0.9171	0.9115	0.8955	0.8607	0.8533	0.6520	0.9192	0.6521	0.6582	0.9290	0.9125	0.9118	0.8957	0.9559	1.0000				
T-122	0.8028	0.8857	0.6990	0.8000	0.8299	0.8321	0.8253	0.8108	0.8000	0.6419	0.8609	0.6500	0.8307	0.8630	0.8933	0.8888	0.8235	0.8322	0.8378	1.0000			
T-128	0.9290	0.8758	0.7567	0.7883	0.9500	0.9333	0.9489	0.9367	0.8947	0.6363	0.9634	0.6222	0.9503	0.9681	0.9506	0.9565	0.9447	0.9316	0.9440	0.8741	1.0000		
T	0.9668	0.8456	0.7889	0.7819	1.0000	0.9178	0.9104	0.8917	0.8590	0.6428	0.9375	0.6382	0.8776	0.9220	0.9128	0.9009	0.9012	0.8987	0.9171	0.8299	0.9500	1.0000	
Ort.	0.8543	0.8215	0.7350	0.7551	0.8648	0.8604	0.8507	0.8433	0.8476	0.6499	0.8726	0.6022	0.8414	0.8764	0.8728	0.8656	0.8495	0.8509	0.8534	0.8141	0.8878	0.8710	

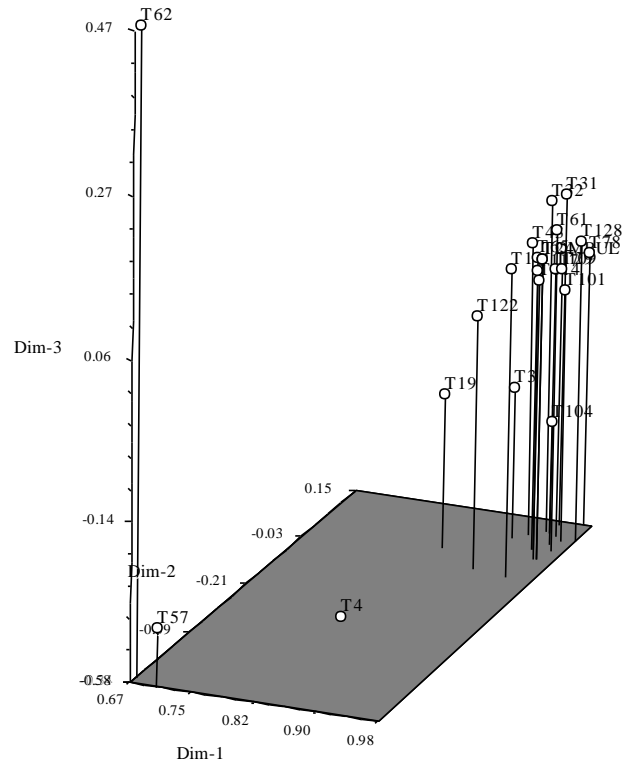
T: Tombul Çeşidi



Şekil 4.33 Tombul Klonlarından ISSR ve SRAP Verilerine Göre Elde Edilen Dendrogram



Şekil 4.34 Tombul Klonlarından ISSR ve SRAP Analizleri Sonucu Temel Bileşen Analizinden Elde Edilen 2 Boyutlu Düzlem Grafiği



Şekil 4.35 Tombul Klonlarından ISSR ve SRAP Analizleri Sonucu Temel Bileşen Analizinden Elde Edilen 3 Boyutlu Düzlem Grafiği

4.2 Karafındık Çeşidi

Araştırmada incelenen Karafındık fındık çeşidine ait klonların verim ve meyve özelliklerine ait tanımlayıcı istatistik değerlerine Çizelge 4.35’de yer verilmiştir. İncelenen özelliklere göre klonlarda en yüksek varyasyon katsayısı siyah uçlu iç oranında (2.24), en düşük varyasyon katsayısı ise çıtlak meyve oranı ile urlu iç oranında (0.00) belirlenmiştir.

Çizelge 4.35 Karafındık Klonlarına Ait Tanımlayıcı İstatistik Değerleri

Özellikler	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma (\pm)	Varyasyon katsayısı
Zuruf Boyu (mm)	24.7	39.9	31.1	3.1	0.10
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	18.5	122.6	49.7	25.4	0.51
Kabuklu Meyve Eni (mm)	14.2	17.9	16.3	0.6	0.04
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	12.3	15.8	14.5	0.6	0.04
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	17.6	20.7	19.4	0.7	0.04
İç Meyve Eni (mm)	11.2	13.6	12.5	0.5	0.04
İç Meyve Kalınlığı (mm)	9.3	12.8	10.8	0.7	0.06
İç Meyve Boyu (mm)	12.6	16.5	15.0	0.8	0.05
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	15.1	17.9	16.6	0.5	0.03
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	1.11	1.50	1.26	0.06	0.05
İç Meyve İriliği (mm)	11.8	14.1	12.6	0.5	0.04
İç Meyve Şekil İndeksi	1.08	1.57	1.29	0.08	0.06
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	1.50	2.25	1.85	0.17	0.09
İç Meyve Ağırlığı (g)	0.81	1.21	0.97	0.09	0.09
İç Oranı (%)	49.2	56.2	52.4	1.5	0.03
Kabuk Kalınlığı (mm)	0.91	1.26	1.07	0.10	0.10
Göbek Boşluğu (mm)	0.86	3.66	2.43	0.58	0.24
Sağlam İç Oranı (%)	60.9	97.4	79.9	8.3	0.10
Kusurlu İç Oranı (%)	2.6	37.4	17.1	7.0	0.41
Boş Meyve Oranı (%)	0.0	14.4	3.0	3.4	1.13
Buruşuk İç Oranı (%)	0.0	8.3	3.0	2.4	0.80
Çift İç Oranı (%)	0.0	19.0	8.4	5.0	0.59
Eksik İç Oranı (%)	0.0	10.0	3.2	2.4	0.75
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	0.0	4.4	0.4	0.9	2.24
Küflü İç Oranı (%)	0.0	4.4	0.5	0.8	1.67
Çürük İç Oranı (%)	0.0	6.9	1.3	2.0	1.54
Çıtlak Meyve Oranı (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Urlu İç Oranı (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Çotanak Sayısı (adet)	19.5	134.0	58.5	25.1	0.43
Çotanaktaki Meyve Sayısı	2.30	3.72	2.98	0.29	0.10
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	2.03	26.99	7.75	4.83	0.62
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	93	758	324	151	0.46

4.2.1 Morfolojik Özellikler

Araştırmada incelenen 53 Karafındık fındık klonunda kaydedilen morfolojik özelliklere ilişkin veriler Çizelge 4.36'da, zuruf boyu ve birim gövde kesit alanına ilişkin veriler ise Çizelge 4.37'de sunulmuştur.

Gelişme kuvveti 2 klonda çok zayıf (%3.8), 22 klonda zayıf (%41.6), 23 klonda orta kuvvette (%43.4), 5 klonda kuvvetli (%9.4) ve 1 klonda çok kuvvetli (%1.9) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.36).

Büyüme şekli 1 klonda çok dik (%1.9), 6 klonda dik (%11.3), 22 klonda yarı dik (%41.6) ve 24 klonda yayvan (%45.3) olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.36).

Dip sürgünü verme eğilimi 7 klonda az (%13.2), 24 klonda orta (%45.3), 17 klonda çok (%32.1) ve 5 klonda pek çok (%9.4) olarak gözlemlenmiştir (Çizelge 4.36).

Ocaktaki bitki sıklığı 2 klonda seyrek (%3.8), 12 klonda orta (%22.6) ve 39 klonda sık (%73.6) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.36).

İncelenen Karafındık klonlarının zuruf boyu ölçümleri 2016 yılında 24.1 mm (KF-32)- 47.1 mm (KF-47); 2017 yılında 24.6 mm (KF-39)- 43.6 mm (KF-51) arasında belirlenirken ortalama zuruf boyu uzunluğu 24.7 mm (KF-39)- 39.9 mm (KF-47) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.37).

Klonlarda birim gövde kesit alanı, 2015 yılında 17.4 cm² (KF-48)- 115.3 cm² (KF-52); 2016 yılında 18.1 cm² (KF-48)- 120.0 cm² (KF-52); 2017 yılında 18.9 cm² (KF-48)- 125.0 cm² (KF-52); 2018 yılında 19.7 cm² (KF-48)- 130.1 cm² (KF-52) arasında belirlenmiştir. Ortalama gövde çapı ise en düşük 18.5 cm² (KF-48) ile en yüksek 122.6 cm² (KF-52) arasında değişmiştir (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.36 İncelenen Karafındık Klonlarının Morfolojik Özellikleri

Klon	Gelişme Kuvveti	Büyüme Şekli	Dip Sürgünü Verme Eğilimi	Ocaktaki Bitki Sıklığı
KF-1	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Orta	Sık
KF-2	Orta Kuvvette	Yayvan	Az	Orta
KF-3	Zayıf	Yayvan	Orta	Orta
KF-4	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Az	Sık
KF-5	Orta Kuvvette	Yayvan	Az	Sık
KF-6	Orta Kuvvette	Yayvan	Az	Seyrek
KF-7	Kuvvetli	Yayvan	Az	Orta
KF-8	Zayıf	Yarı Dik	Çok	Orta
KF-9	Çok Zayıf	Çok Dik	Orta	Sık
KF-10	Zayıf	Dik	Orta	Sık
KF-11	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Orta
KF-12	Zayıf	Yayvan	Orta	Orta
KF-13	Orta Kuvvette	Yayvan	Çok	Sık
KF-14	Orta Kuvvette	Yayvan	Orta	Orta
KF-15	Orta Kuvvette	Yayvan	Az	Orta
KF-16	Orta Kuvvette	Yayvan	Çok	Sık
KF-17	Zayıf	Yayvan	Orta	Sık
KF-18	Zayıf	Yayvan	Çok	Sık
KF-19	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Pek Çok	Sık
KF-20	Orta Kuvvette	Yayvan	Çok	Sık
KF-21	Zayıf	Dik	Çok	Sık
KF-22	Zayıf	Yarı Dik	Çok	Sık
KF-23	Zayıf	Yarı Dik	Orta	Sık
KF-24	Zayıf	Yarı Dik	Orta	Sık
KF-25	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Sık
KF-26	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Sık
KF-27	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Orta	Sık
KF-28	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Orta	Sık
KF-29	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Orta	Sık
KF-30	Zayıf	Yayvan	Çok	Sık
KF-31	Zayıf	Yayvan	Pek Çok	Sık
KF-32	Orta Kuvvette	Yayvan	Orta	Sık
KF-33	Orta Kuvvette	Yayvan	Çok	Sık
KF-34	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Pek Çok	Sık
KF-35	Zayıf	Dik	Pek Çok	Sık
KF-36	Çok Zayıf	Dik	Pek Çok	Sık
KF-37	Zayıf	Yarı Dik	Orta	Sık
KF-38	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Çok	Sık
KF-39	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Çok	Sık
KF-40	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Çok	Sık
KF-41	Zayıf	Yarı Dik	Orta	Sık
KF-42	Zayıf	Yarı Dik	Orta	Sık
KF-43	Zayıf	Yarı Dik	Çok	Orta
KF-44	Zayıf	Yarı Dik	Çok	Orta
KF-45	Zayıf	Yarı Dik	Çok	Orta
KF-46	Çok Kuvvetli	Dik	Çok	Sık
KF-47	Orta Kuvvette	Yarı Dik	Orta	Orta
KF-48	Zayıf	Yayvan	Orta	Sık
KF-49	Orta Kuvvette	Yayvan	Çok	Sık
KF-50	Orta Kuvvette	Dik	Orta	Sık
KF-51	Zayıf	Yayvan	Orta	Sık
KF-52	Kuvvetli	Yarı Dik	Az	Seyrek
KF-53	Zayıf	Yayvan	Orta	Sık

Çizelge 4.37 Karafındık Klonlarının Zuruf Boyu (mm) ve Birim Gövde Kesit Alanı (cm²) Değerleri

Klon	Zuruf Boyu			Birim Gövde Kesit Alanı				Ort.
	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	2018	
KF-1	28.3	29.1	28.7	89.8	93.6	97.4	101.4	95.6
KF-2	28.1	28.6	28.4	60.3	62.7	65.3	68.0	64.1
KF-3	29.1	29.4	29.3	22.8	23.7	24.7	25.7	24.2
KF-4	29.8	33.5	31.6	29.2	30.4	31.6	32.9	31.0
KF-5	29.9	28.8	29.3	89.9	93.6	97.5	101.5	95.6
KF-6	26.7	36.9	31.8	59.0	61.4	63.9	66.6	62.7
KF-7	33.7	32.2	32.9	63.0	65.6	68.3	71.2	67.0
KF-8	31.8	29.2	30.5	63.5	66.1	68.8	71.6	67.5
KF-9	31.9	31.4	31.6	19.2	20.0	20.8	21.6	20.4
KF-10	35.4	27.1	31.2	20.5	21.3	22.2	23.1	21.8
KF-11	33.9	34.5	34.2	23.1	24.1	25.1	26.1	24.6
KF-12	28.0	28.9	28.5	28.1	29.3	30.5	31.7	29.9
KF-13	36.9	27.0	31.9	30.1	31.3	32.6	33.9	32.0
KF-14	31.0	34.0	32.5	28.7	29.9	31.1	32.4	30.5
KF-15	31.0	32.7	31.8	67.2	70.0	72.9	75.9	71.5
KF-16	28.9	31.4	30.1	113.1	117.8	122.6	127.7	120.3
KF-17	25.5	35.0	30.3	60.2	62.7	65.3	68.0	64.1
KF-18	30.1	31.1	30.6	43.4	45.2	47.0	49.0	46.1
KF-19	29.3	35.5	32.4	65.5	68.2	71.0	73.9	69.7
KF-20	31.2	34.1	32.7	73.6	76.7	79.8	83.1	78.3
KF-21	28.2	31.1	29.7	28.6	29.8	31.0	32.3	30.4
KF-22	28.4	29.1	28.8	25.0	26.1	27.1	28.3	26.6
KF-23	28.6	29.1	28.9	28.5	29.7	30.9	32.2	30.4
KF-24	29.7	30.8	30.3	32.8	34.2	35.6	37.0	34.9
KF-25	28.9	30.5	29.7	23.5	24.4	25.4	26.5	25.0
KF-26	28.3	28.6	28.5	27.8	28.9	30.1	31.3	29.5
KF-27	30.6	32.5	31.5	20.1	20.9	21.8	22.7	21.4
KF-28	28.4	28.9	28.7	29.7	30.9	32.2	33.5	31.5
KF-29	28.1	27.6	27.9	34.6	36.0	37.5	39.1	36.8
KF-30	28.8	31.9	30.4	42.7	44.5	46.3	48.2	45.4
KF-31	29.6	30.8	30.2	19.6	20.4	21.2	22.1	20.8
KF-32	24.1	33.6	28.9	44.3	46.1	48.0	50.0	47.1
KF-33	25.6	28.8	27.2	37.9	39.4	41.0	42.7	40.3
KF-34	34.6	31.3	33.0	35.2	36.6	38.2	39.7	37.4
KF-35	25.5	33.0	29.3	38.2	39.8	41.4	43.1	40.6
KF-36	30.7	26.7	28.7	26.5	27.6	28.7	29.9	28.1
KF-37	24.7	31.7	28.2	44.9	46.8	48.7	50.7	47.8
KF-38	31.1	29.9	30.5	34.7	36.1	37.6	39.2	36.9
KF-39	24.8	24.6	24.7	32.8	34.2	35.6	37.0	34.9
KF-40	29.7	32.0	30.9	33.8	35.1	36.6	38.1	35.9
KF-41	39.0	31.3	35.1	65.6	68.3	71.1	74.1	69.8
KF-42	32.9	35.9	34.4	59.9	62.4	64.9	67.6	63.7
KF-43	31.6	29.6	30.6	67.5	70.3	73.2	76.3	71.8
KF-44	34.8	32.7	33.7	63.5	66.1	68.9	71.7	67.6
KF-45	29.5	30.2	29.9	55.5	57.8	60.2	62.7	59.1
KF-46	31.5	36.6	34.1	43.0	44.8	46.6	49.4	45.9
KF-47	47.1	32.7	39.9	38.7	40.3	42.0	43.7	41.2
KF-48	36.0	40.6	38.3	17.4	18.1	18.9	19.7	18.5
KF-49	28.9	41.9	35.4	62.7	65.2	67.9	70.7	66.6
KF-50	38.8	35.5	37.2	96.4	100.4	104.5	103.2	101.1
KF-51	32.6	43.6	38.1	58.0	60.4	62.8	65.4	61.7
KF-52	26.3	25.4	25.9	115.3	120.0	125.0	130.1	122.6
KF-53	27.4	28.2	27.8	43.6	45.4	47.3	49.2	46.4

4.2.2 Meyve Özellikleri

4.2.2.1 Meyve Boyutları (mm)

Araştırma süresince incelenen Karafındık fındık klonlarında kaydedilen kabuklu meyve eni, kabuklu meyve kalınlığı ve kabuklu meyve boyuna ilişkin veriler Çizelge 4.38’de, iç meyve eni, iç meyve kalınlığı ve iç meyve boyuna ilişkin veriler ise Çizelge 4.39’da verilmiştir.

Klonlarda kabuklu meyve eni, 2015 yılında 14.2 mm (KF-51)- 18.6 mm (KF-25, KF-46), 2016 yılında 13.7 mm (KF-51)- 18.0 mm (KF-49), 2017 yılında 14.5 mm (KF-11, KF-15, KF-30)- 18.1 mm (KF-47, KF-48) arasında ölçülmüştür. Ortalama kabuklu meyve eni ise 14.2 mm (KF-51)- 17.9 mm (KF-48) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.38).

Kabuklu meyve kalınlığı, 2015 yılında 12.4 mm (KF-51)- 16.4 mm (KF-46), 2016 yılında 11.5 mm (KF-51)- 16.0 mm (KF-49), 2017 yılında 13.1 mm (KF-51)- 16.4 mm (KF-48) olarak belirlenirken ortalama kabuklu meyve kalınlığı 12.3 mm (KF-51)- 15.8 (KF-48) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.38).

Kabuklu meyve boyu, 2015 yılında 17.3 mm (KF-27, KF-40)- 21.6 mm (KF-36), 2016 yılında 16.1 mm (KF-7)- 21.3 mm (KF-16), 2017 yılında 17.0 mm (KF-15)- 21.5 mm (KF-42) arasında tespit edilmiştir. Ortalama kabuklu meyve boyu 17.6 mm (KF-7)- 20.7 mm (KF-16) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.38).

Ayrıca Karafındık fındık klonlarında belirlenen kabuklu meyve boyutları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$) (Çizelge 4.38).

Klonlarda iç meyve eni, 2015 yılında 11.0 mm (KF-6, KF-51)- 13.7 mm (KF-13, KF-46), 2016 yılında 10.8 mm (KF-4, KF-53)- 14.3 mm (T-49), 2017 yılında 9.8 mm (KF-30)- 13.6 mm (KF-52) arasında belirlenirken ortalama iç meyve eni 11.2 mm (KF-51)- 13.6 mm (KF-49) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.39).

İç meyve kalınlığı, 2015 yılında 8.4 mm (KF-3)- 12.7 mm (KF-46), 2016 yılında 8.3 mm (KF-4)- 13.4 mm (KF-49), 2017 yılında 8.1 mm (KF-30)- 13.1 mm (KF-42) arasında ölçülmüştür. Ortalama iç meyve kalınlığı ise 9.3 mm (KF-3)- 12.8 mm (KF-49) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.39).

İç meyve boyu 2015 yılında 12.7 mm (KF-40)- 16.7 mm (KF-36, KF-51), 2016 yılında 12.3 mm (KF-27)- 16.9 mm (KF-51), 2017 yılında 12.7 mm (KF-27)- 16.7 mm (KF-22, KF-42) arasında belirlenirken ortalama iç meyve boyu 12.6 mm (KF-27)- 16.5 (KF-51) arasında ölçülmüştür (Çizelge 4.39).

Ayrıca incelenen Karafındık fındık klonlarında belirlenen iç meyve boyutları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$) (Çizelge 4.39).

Çizelge 4.38 Karafındık Klonlarının Kabuklu Meyve Boyutları (mm)

Klon	Kabuklu Meyve Eni				Kabuklu Meyve Kalınlığı				Kabuklu Meyve Boyu			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
KF-1	17.6	16.2	15.2	16.3	14.8	15.3	13.6	14.5	20.7	17.6	19.5	19.3
KF-2	17.1	16.2	16.4	16.6	14.9	15.4	15.3	15.2	19.6	17.1	18.6	18.4
KF-3	16.1	15.9	16.1	16.0	13.6	13.6	13.5	13.6	18.5	19.4	19.0	18.9
KF-4	16.5	15.7	15.6	15.9	14.4	13.7	13.9	14.0	18.7	19.2	18.7	18.9
KF-5	15.8	15.2	15.2	15.4	13.8	13.5	13.5	13.6	19.4	19.6	19.2	19.4
KF-6	14.9	16.0	16.0	15.6	13.0	14.2	14.6	13.9	18.6	19.8	19.2	19.2
KF-7	17.6	15.3	16.2	16.4	15.4	15.0	15.1	15.2	19.0	16.1	17.6	17.6
KF-8	16.3	15.9	16.3	16.2	14.4	14.3	15.0	14.6	19.7	18.9	19.2	19.3
KF-9	16.1	16.6	16.2	16.3	13.8	15.1	14.5	14.4	19.3	20.6	20.0	20.0
KF-10	17.0	16.8	16.6	16.8	15.0	15.1	14.4	14.8	20.1	19.4	19.5	19.6
KF-11	16.3	17.4	14.5	16.1	13.7	15.7	13.6	14.3	19.5	19.8	17.2	18.8
KF-12	16.2	16.4	16.7	16.5	14.1	13.8	14.9	14.3	19.6	19.1	19.3	19.4
KF-13	18.0	15.6	16.7	16.7	15.3	13.7	14.8	14.6	19.8	19.8	20.8	20.1
KF-14	16.6	15.5	16.3	16.1	13.8	14.5	14.4	14.2	19.6	18.5	19.2	19.1
KF-15	17.6	16.8	14.5	16.3	15.6	14.8	14.1	14.9	20.7	21.0	17.0	19.5
KF-16	17.1	17.8	16.6	17.2	14.1	14.9	14.1	14.4	19.8	21.3	20.9	20.7
KF-17	15.5	16.5	16.3	16.1	13.6	14.3	14.2	14.0	19.6	20.0	19.5	19.7
KF-18	16.2	15.8	15.3	15.8	14.3	14.2	14.1	14.2	19.7	19.9	17.5	19.0
KF-19	15.7	16.2	15.9	15.9	13.8	14.3	14.1	14.1	19.8	19.2	20.1	19.7
KF-20	16.3	16.4	15.6	16.1	14.4	15.0	14.2	14.5	20.0	20.9	19.1	20.0
KF-21	17.1	16.6	15.5	16.4	14.9	14.7	13.6	14.4	20.2	20.7	18.6	19.8
KF-22	16.3	16.5	16.5	16.4	14.0	14.6	14.4	14.4	19.4	20.5	20.8	20.3
KF-23	15.2	16.2	16.1	15.8	14.1	14.0	14.5	14.2	20.1	19.7	20.8	20.2
KF-24	16.3	16.0	15.9	16.1	14.5	14.4	14.6	14.5	19.8	19.6	19.8	19.7
KF-25	18.6	16.1	17.5	17.4	15.9	14.5	15.1	15.2	20.9	17.5	19.3	19.2
KF-26	17.3	16.1	16.8	16.7	14.8	14.4	14.6	14.6	20.7	17.8	19.2	19.2
KF-27	15.8	15.9	16.1	15.9	15.1	15.4	15.2	15.2	17.3	18.1	17.5	17.7
KF-28	15.6	15.5	16.1	15.7	13.8	15.0	13.9	14.2	19.7	18.1	18.4	18.7
KF-29	15.7	16.5	15.6	15.9	14.4	15.0	14.7	14.7	17.8	17.9	19.1	18.3
KF-30	15.8	16.1	14.5	15.4	14.1	14.6	13.8	14.2	19.6	18.4	18.9	19.0
KF-31	16.1	16.6	15.0	15.9	13.6	15.1	13.4	14.0	19.3	18.4	18.5	18.7
KF-32	15.0	14.9	15.5	15.1	12.5	13.5	14.1	13.4	19.1	17.0	18.7	18.3
KF-33	15.5	15.8	15.7	15.7	13.3	14.4	14.1	13.9	20.0	18.5	19.0	19.2
KF-34	16.0	16.4	15.7	16.0	14.2	14.3	13.8	14.1	19.9	19.6	18.8	19.4
KF-35	16.6	16.0	15.9	16.2	13.6	13.6	14.2	13.8	21.0	20.0	19.1	20.0
KF-36	16.8	16.2	15.6	16.2	13.8	14.1	13.7	13.9	21.6	19.8	19.3	20.2
KF-37	16.0	16.4	15.2	15.9	14.5	14.3	13.4	14.1	20.3	20.0	18.6	19.6
KF-38	16.0	15.4	16.8	16.1	13.3	13.8	14.7	13.9	18.2	19.1	19.9	19.1
KF-39	16.9	15.4	15.9	16.1	15.8	15.1	14.0	15.0	19.7	20.2	19.1	19.7
KF-40	16.8	15.0	15.9	15.9	16.3	12.8	14.2	14.5	17.3	17.0	19.2	17.8
KF-41	15.7	15.7	16.7	16.0	14.0	14.1	14.9	14.3	19.2	18.2	18.5	18.6
KF-42	15.0	16.1	17.5	16.2	13.1	14.0	16.0	14.4	19.1	19.2	21.5	19.9
KF-43	16.0	16.5	16.7	16.4	14.4	15.1	15.4	15.0	19.7	19.8	19.8	19.8
KF-44	15.9	16.9	17.9	16.9	14.3	15.3	16.0	15.2	20.1	20.1	21.2	20.4
KF-45	16.0	17.0	17.7	16.9	14.4	15.9	15.5	15.2	20.0	19.9	19.1	19.7
KF-46	18.6	16.7	16.8	17.3	16.4	15.7	14.9	15.6	19.7	19.5	20.0	19.7
KF-47	16.3	15.9	18.1	16.8	14.3	15.9	16.0	15.4	19.5	18.0	19.2	18.9
KF-48	18.0	17.5	18.1	17.9	15.5	15.4	16.4	15.8	21.1	20.5	19.9	20.5
KF-49	18.0	18.0	15.5	17.2	15.7	16.0	15.3	15.7	21.0	20.6	18.9	20.2
KF-50	17.5	17.4	17.6	17.5	15.1	15.4	14.9	15.1	20.3	21.2	20.0	20.5
KF-51	14.2	13.7	14.6	14.2	12.4	11.5	13.1	12.3	20.5	19.6	19.6	19.9
KF-52	16.8	17.8	17.4	17.3	14.3	15.6	15.0	14.9	18.1	19.4	18.5	18.7
KF-53	18.2	13.9	15.9	16.0	15.6	11.8	13.9	13.7	20.3	16.8	18.4	18.5
Ö. D.				**				***				**
LSD (0.05)				1.28				1.12				1.48

Çizelge 4.39 Karafındık Klonlarının İç Meyve Boyutları (mm)

Klon	İç Meyve Eni				İç Meyve Kalınlığı				İç Meyve Boyu			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
KF-1	12.40	12.20	11.7	12.1	14.77	11.90	9.7	10.9	16.29	14.21	14.4	15.0
KF-2	11.64	12.41	11.9	12.0	14.93	12.35	11.4	11.3	15.08	14.19	14.5	14.6
KF-3	11.85	12.86	12.5	12.4	13.63	10.11	9.5	9.3	13.85	14.74	14.4	14.3
KF-4	12.40	10.79	12.6	11.9	14.39	8.29	10.9	9.9	14.90	14.35	14.5	14.6
KF-5	12.46	12.20	11.3	12.0	13.81	10.40	9.5	10.4	14.78	15.61	14.5	15.0
KF-6	11.01	12.41	11.4	11.6	13.02	10.15	10.2	10.0	14.07	14.49	14.4	14.3
KF-7	12.79	12.59	12.7	12.7	15.35	12.50	12.1	12.0	14.16	13.13	13.5	13.6
KF-8	13.16	13.01	12.0	12.7	14.45	10.79	9.4	10.4	15.55	14.54	14.9	15.0
KF-9	12.64	12.85	12.4	12.6	13.80	10.77	10.2	10.3	14.78	15.73	15.0	15.2
KF-10	13.34	13.05	12.3	12.9	15.01	10.48	11.3	11.1	14.69	14.67	15.4	14.9
KF-11	11.68	11.82	10.8	11.4	13.65	11.68	10.2	10.6	14.32	14.81	13.5	14.2
KF-12	12.58	12.58	12.9	12.7	14.06	10.09	9.9	9.9	14.58	14.43	14.1	14.4
KF-13	13.71	11.11	13.2	12.7	15.27	8.71	10.9	10.3	15.48	15.71	16.1	15.8
KF-14	13.39	11.86	12.8	12.7	13.81	11.57	10.6	11.0	14.78	14.67	14.5	14.6
KF-15	13.19	12.62	13.4	13.1	15.63	9.91	11.8	11.3	15.19	14.88	14.4	14.8
KF-16	12.89	13.34	12.6	12.9	14.13	11.04	10.6	10.7	16.02	16.66	15.1	15.9
KF-17	11.87	12.87	12.0	12.2	13.58	10.67	9.3	10.0	14.38	16.25	13.8	14.8
KF-18	13.38	12.88	10.3	12.2	14.28	11.29	8.8	10.2	13.99	14.27	13.0	13.8
KF-19	12.61	12.78	12.0	12.5	13.78	10.25	10.6	10.4	15.14	15.03	15.1	15.1
KF-20	13.34	12.87	12.3	12.8	14.38	11.14	12.3	11.4	15.27	16.44	15.4	15.7
KF-21	13.42	12.59	12.6	12.9	14.89	10.89	10.1	10.7	15.62	16.42	14.3	15.4
KF-22	11.70	12.24	12.3	12.1	14.03	11.86	11.2	11.2	14.93	16.51	16.7	16.0
KF-23	12.00	12.81	12.4	12.4	14.07	10.53	12.4	11.0	15.61	16.15	16.3	16.0
KF-24	12.26	12.21	12.1	12.2	14.49	11.51	11.6	11.5	14.68	16.01	15.1	15.3
KF-25	13.55	12.24	13.0	12.9	15.90	11.57	11.6	11.5	15.83	14.03	14.8	14.9
KF-26	12.07	12.63	12.4	12.4	14.81	10.98	11.2	11.4	16.40	15.97	16.3	16.2
KF-27	12.01	11.96	12.1	12.0	15.09	11.58	11.5	11.4	12.96	12.26	12.7	12.6
KF-28	12.57	12.50	12.2	12.4	13.77	12.41	9.9	11.2	15.56	14.58	14.3	14.8
KF-29	12.34	12.87	12.5	12.6	14.39	12.27	10.1	10.8	14.53	14.15	14.5	14.4
KF-30	12.34	12.64	9.8	11.6	14.09	10.82	8.1	9.7	14.68	14.98	14.5	14.7
KF-31	12.31	13.32	12.8	12.8	13.56	12.67	10.5	11.0	14.46	15.34	14.5	14.8
KF-32	11.15	12.21	12.1	11.8	12.53	11.54	10.2	10.2	14.97	14.87	14.4	14.8
KF-33	12.27	12.92	12.5	12.6	13.26	10.84	10.6	10.3	13.95	15.47	15.0	14.8
KF-34	12.40	13.06	12.7	12.7	14.19	10.17	10.2	10.2	14.07	14.21	14.7	14.3
KF-35	12.74	12.82	12.6	12.7	13.60	10.35	10.2	10.3	16.60	15.89	14.9	15.8
KF-36	13.10	12.94	12.3	12.8	13.76	10.33	9.3	10.4	16.72	15.77	14.7	15.7
KF-37	12.27	12.55	11.7	12.2	14.49	10.50	10.1	10.1	15.09	15.82	14.0	15.0
KF-38	12.44	11.09	13.5	12.3	13.28	9.09	10.8	9.9	13.90	13.71	15.1	14.2
KF-39	12.59	13.59	12.5	12.9	15.76	12.28	10.0	11.3	13.93	16.15	14.7	14.9
KF-40	12.02	11.45	12.8	12.1	16.32	10.17	10.9	11.0	12.66	13.56	14.6	13.6
KF-41	11.88	11.98	12.4	12.1	13.99	11.42	11.3	10.9	14.21	13.46	14.5	14.1
KF-42	11.59	12.63	13.4	12.5	13.14	10.95	13.1	11.1	14.58	15.69	16.7	15.6
KF-43	12.88	12.68	12.5	12.7	14.38	11.64	12.3	11.5	15.08	15.73	15.9	15.6
KF-44	11.60	12.94	12.4	12.3	14.26	11.81	11.8	11.2	14.35	15.90	15.8	15.3
KF-45	12.38	13.11	13.1	12.9	14.37	12.04	12.5	11.7	15.28	16.02	15.5	15.6
KF-46	13.69	13.20	11.7	12.8	16.35	12.28	10.1	11.7	15.40	16.37	15.9	15.9
KF-47	11.54	13.07	13.1	12.6	14.32	12.49	12.1	11.7	14.91	13.53	14.6	14.4
KF-48	12.69	12.68	11.6	12.3	15.46	11.71	10.3	11.3	16.01	15.29	14.9	15.4
KF-49	13.31	14.25	13.3	13.6	15.69	13.41	12.4	12.8	16.27	16.32	15.7	16.1
KF-50	12.93	13.40	12.4	12.9	15.13	12.21	11.4	11.7	16.10	16.82	14.7	15.9
KF-51	11.04	11.09	11.5	11.2	12.42	9.50	10.9	10.0	16.68	16.85	16.1	16.5
KF-52	12.68	14.24	13.6	13.5	14.28	12.26	11.2	11.1	12.73	16.74	14.5	14.7
KF-53	13.42	10.84	12.0	12.1	15.55	10.13	11.1	11.2	15.63	13.49	14.7	14.6
Ö. D.				*				*				***
LSD (0.05)				1.08				1.51				1.17

4.2.2.2 Meyve İriiliği (mm) ve Şekil İndeksi

Araştırma süresince incelenen 53 Karafındık fındık klonunda kaydedilen kabuklu meyve iriliği ve kabuklu meyve şekil indeksine ilişkin veriler Çizelge 4.40'da, iç meyve iriliği ve iç meyve şekil indeksine ilişkin veriler ise Çizelge 4.41'de sunulmuştur.

Kabuklu meyve iriliği bakımından Karafındık klonları arasındaki fark istatistiki anlamda önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Klonlarda kabuklu meyve iriliği 2015 yılında 15.3 mm (KF-6, KF-32, KF-51)- 18.4 mm (KF-25), 2016 yılında 14.0 mm (KF-53)- 18.1 mm (KF-49), 2017 yılında 15.0 mm (KF-11)- 18.2 mm (KF-42, KF-44) arasında tespit edilmiştir. Ortalama kabuklu meyve iriliği 15.1 mm (KF-51)- 17.9 (KF-48) arasında değişiklik göstermiştir. Kabuklu meyve iriliği bakımından en yüksek değere sahip olan KF-48 klonunu sırasıyla KF-49 (17.6 mm), KF-50 (17.6 mm), KF-46 (17.5 mm) ve KF-44 (17.4 mm) ve klonları izlemiştir (Çizelge 4.40).

Kabuklu meyve şekil indeksi bakımından incelenen Karafındık klonları arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Klonlarda kabuklu meyve şekil indeksi değerleri 2015 yılında 1.05 (KF-40)- 1.54 (KF-51), 2016 yılında 1.06 (KF-7)- 1.56 (KF-51), 2017 yılında 1.12 (KF-7, KF-27, KF-47)- 1.41 (KF-51) arasında belirlenmiştir. Ortalama kabuklu meyve şekil indeksi ise 1.11 (KF-7)-1.50 (KF-51) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.40).

İç meyve iriliği bakımından klonlar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). İç meyve iriliği 2015 yılında 11.1 mm (KF-3)- 14.0 mm (KF-49), 2016 yılında 10.9 mm (KF-4)- 14.6 mm (KF-49), 2017 yılında 10.4 mm (KF-30)- 14.3 mm (KF-42) arasında belirlenirken klonların ortalama iç meyve iriliği 11.8 mm (KF-3, KF-6, KF-30)- 14.1 mm (KF-49) arasında tespit edilmiştir. İç meyve iriliği bakımından sırasıyla KF-50 (13.4 mm), KF-46 (13.4 mm), KF-45 (13.3 mm), KF-20 (13.2 mm), KF-26 (13.2 mm) ve KF-43 (13.2 mm) klonları en yüksek değerlere sahip diğer klonlardır (Çizelge 4.41).

İç meyve şekil indeksi bakımından incelenen Karafındık klonları arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$). İç meyve şekil indeksi 2015 yılında 1.06 (KF-40)- 1.63 (KF-51), 2016 yılında 1.04 (KF-27)-1.64 (KF-51), 2017 yılında 1.15 (KF-15)-

1.63 (KF-30) arasında belirlenirken ortalama iç meyve şekil indeksi 1.08 (KF-27)-1.57 (KF-51) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.40 Karafındık Klonlarının Kabuklu Meyve İriliği (mm) ve Kabuklu Meyve Şekil İndeksi Değerleri

Klon	Kabuklu Meyve İriliği				Kabuklu Meyve Şekil İndeksi			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
KF-1	17.5	16.3	15.9	16.6	1.28	1.12	1.35	1.25
KF-2	17.1	16.2	16.7	16.7	1.23	1.08	1.17	1.16
KF-3	15.9	16.1	16.0	16.0	1.24	1.31	1.28	1.28
KF-4	16.4	16.1	16.0	16.2	1.21	1.30	1.27	1.26
KF-5	16.2	15.9	15.8	16.0	1.31	1.37	1.34	1.34
KF-6	15.3	16.5	16.5	16.1	1.33	1.31	1.25	1.30
KF-7	17.2	15.5	16.3	16.3	1.15	1.06	1.12	1.11
KF-8	16.7	16.2	16.7	16.5	1.28	1.25	1.23	1.25
KF-9	16.3	17.3	16.7	16.7	1.29	1.30	1.30	1.30
KF-10	17.2	17.0	16.7	17.0	1.26	1.21	1.26	1.24
KF-11	16.3	17.6	15.0	16.3	1.30	1.20	1.23	1.24
KF-12	16.5	16.3	16.9	16.6	1.30	1.27	1.22	1.26
KF-13	17.6	16.2	17.2	17.0	1.19	1.35	1.33	1.29
KF-14	16.5	16.1	16.5	16.4	1.29	1.23	1.25	1.26
KF-15	17.9	17.4	15.1	16.8	1.24	1.32	1.19	1.25
KF-16	16.9	17.8	17.0	17.2	1.27	1.30	1.36	1.31
KF-17	16.0	16.8	16.5	16.4	1.35	1.30	1.28	1.31
KF-18	16.6	16.5	15.6	16.2	1.29	1.33	1.19	1.27
KF-19	16.2	16.4	16.5	16.4	1.34	1.26	1.34	1.31
KF-20	16.8	17.2	16.1	16.7	1.31	1.33	1.29	1.31
KF-21	17.3	17.1	15.8	16.7	1.26	1.32	1.28	1.29
KF-22	16.4	17.0	17.1	16.8	1.28	1.32	1.35	1.32
KF-23	16.2	16.5	16.9	16.5	1.38	1.31	1.36	1.35
KF-24	16.7	16.5	16.6	16.6	1.29	1.29	1.30	1.29
KF-25	18.4	16.0	17.2	17.2	1.21	1.14	1.18	1.18
KF-26	17.5	16.0	16.8	16.8	1.29	1.17	1.22	1.23
KF-27	16.1	16.4	16.2	16.2	1.12	1.16	1.12	1.13
KF-28	16.2	16.2	16.0	16.1	1.34	1.19	1.22	1.25
KF-29	15.9	16.4	16.4	16.2	1.18	1.14	1.26	1.19
KF-30	16.3	16.3	15.6	16.1	1.32	1.20	1.34	1.28
KF-31	16.1	16.6	15.5	16.1	1.30	1.16	1.30	1.25
KF-32	15.3	15.1	16.0	15.4	1.39	1.20	1.26	1.28
KF-33	16.0	16.2	16.1	16.1	1.39	1.23	1.28	1.30
KF-34	16.5	16.6	16.0	16.4	1.32	1.27	1.27	1.29
KF-35	16.8	16.3	16.3	16.5	1.39	1.35	1.27	1.34
KF-36	17.1	16.5	16.0	16.6	1.41	1.31	1.32	1.35
KF-37	16.8	16.7	15.6	16.4	1.33	1.30	1.31	1.31
KF-38	15.7	16.0	17.0	16.2	1.24	1.31	1.26	1.27
KF-39	17.4	16.8	16.2	16.8	1.21	1.32	1.27	1.27
KF-40	16.8	14.9	16.3	16.0	1.05	1.22	1.27	1.18
KF-41	16.2	15.9	16.6	16.2	1.30	1.22	1.17	1.23
KF-42	15.6	16.3	18.2	16.7	1.36	1.27	1.28	1.30
KF-43	16.6	17.0	17.2	16.9	1.30	1.25	1.23	1.26
KF-44	16.6	17.3	18.2	17.4	1.33	1.25	1.25	1.28
KF-45	16.6	17.5	17.3	17.2	1.31	1.21	1.15	1.23
KF-46	18.1	17.2	17.1	17.5	1.12	1.20	1.26	1.20
KF-47	16.6	16.6	17.7	16.9	1.28	1.13	1.12	1.18
KF-48	18.1	17.7	18.1	17.9	1.26	1.25	1.15	1.22
KF-49	18.1	18.1	16.5	17.6	1.24	1.21	1.23	1.23
KF-50	17.5	17.9	17.4	17.6	1.25	1.29	1.23	1.26
KF-51	15.3	14.6	15.5	15.1	1.54	1.56	1.41	1.50
KF-52	16.3	17.5	16.9	16.9	1.16	1.16	1.14	1.16
KF-53	17.9	14.0	16.0	16.0	1.20	1.31	1.23	1.25
Ö. D.				**				***
LSD (0.05)				1.08				0.09

Çizelge 4.41 Karafındık Klonlarının İç Meyve İriliği (mm) ve İç Meyve Şekil İndeksi Değerleri

Klon	İç Meyve İriliği				İç Meyve Şekil İndeksi			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
KF-1	13.1	12.7	11.8	12.6	1.38	1.18	1.34	1.30
KF-2	12.2	13.0	12.5	12.6	1.38	1.15	1.24	1.26
KF-3	11.1	12.4	12.0	11.8	1.37	1.28	1.31	1.32
KF-4	12.5	10.9	12.6	12.0	1.30	1.50	1.23	1.35
KF-5	12.8	12.6	11.6	12.3	1.24	1.38	1.39	1.34
KF-6	11.4	12.2	11.9	11.8	1.36	1.28	1.34	1.33
KF-7	12.8	12.7	12.8	12.8	1.16	1.05	1.09	1.10
KF-8	13.1	12.7	11.9	12.6	1.29	1.22	1.39	1.30
KF-9	12.3	13.0	12.4	12.6	1.30	1.33	1.33	1.32
KF-10	13.2	12.6	12.9	12.9	1.18	1.25	1.31	1.24
KF-11	11.8	12.7	11.4	12.0	1.32	1.26	1.28	1.29
KF-12	12.2	12.2	12.2	12.2	1.30	1.27	1.23	1.27
KF-13	13.4	11.5	13.2	12.7	1.24	1.59	1.34	1.39
KF-14	12.9	12.6	12.6	12.7	1.22	1.25	1.23	1.24
KF-15	13.5	12.3	13.1	13.0	1.20	1.32	1.15	1.22
KF-16	12.9	13.5	12.6	13.0	1.37	1.37	1.30	1.35
KF-17	11.9	13.1	11.5	12.2	1.32	1.38	1.29	1.33
KF-18	12.5	12.8	10.6	12.0	1.17	1.18	1.36	1.24
KF-19	12.6	12.5	12.4	12.5	1.31	1.31	1.34	1.32
KF-20	13.0	13.3	13.3	13.2	1.27	1.37	1.25	1.30
KF-21	13.3	13.1	12.2	12.9	1.27	1.40	1.26	1.31
KF-22	12.2	13.4	13.2	12.9	1.35	1.37	1.42	1.38
KF-23	12.3	13.0	13.6	13.0	1.42	1.38	1.31	1.37
KF-24	12.7	13.1	12.8	12.9	1.24	1.35	1.27	1.29
KF-25	13.5	12.6	13.1	13.0	1.27	1.18	1.20	1.22
KF-26	13.3	13.0	13.1	13.2	1.37	1.35	1.38	1.37
KF-27	12.0	11.9	12.1	12.0	1.11	1.04	1.08	1.08
KF-28	13.0	13.1	12.0	12.7	1.31	1.17	1.29	1.26
KF-29	12.2	13.1	12.3	12.5	1.30	1.13	1.28	1.24
KF-30	12.3	12.7	10.4	11.8	1.30	1.28	1.63	1.40
KF-31	12.0	13.7	12.5	12.7	1.31	1.18	1.25	1.25
KF-32	11.4	12.8	12.1	12.1	1.50	1.25	1.29	1.35
KF-33	11.7	12.9	12.6	12.4	1.29	1.30	1.30	1.30
KF-34	12.2	12.4	12.4	12.3	1.24	1.22	1.28	1.25
KF-35	13.0	12.8	12.4	12.7	1.44	1.37	1.31	1.37
KF-36	13.6	12.8	11.9	12.8	1.36	1.36	1.36	1.36
KF-37	12.2	12.8	11.8	12.3	1.37	1.37	1.28	1.34
KF-38	12.0	11.1	13.0	12.0	1.24	1.36	1.24	1.28
KF-39	12.7	13.9	12.2	13.0	1.15	1.25	1.31	1.24
KF-40	12.2	11.6	12.7	12.2	1.06	1.25	1.23	1.18
KF-41	11.9	12.3	12.6	12.3	1.29	1.15	1.23	1.22
KF-42	11.6	12.9	14.3	13.0	1.39	1.33	1.26	1.33
KF-43	12.8	13.2	13.4	13.2	1.28	1.29	1.29	1.29
KF-44	11.9	13.4	13.2	12.9	1.32	1.28	1.31	1.30
KF-45	12.6	13.6	13.7	13.3	1.33	1.27	1.21	1.27
KF-46	13.9	13.8	12.3	13.4	1.17	1.28	1.46	1.30
KF-47	12.2	13.0	13.2	12.8	1.35	1.06	1.16	1.19
KF-48	13.4	13.1	12.1	12.9	1.31	1.25	1.37	1.31
KF-49	14.0	14.6	13.8	14.1	1.26	1.18	1.22	1.22
KF-50	13.3	14.0	12.8	13.4	1.32	1.31	1.24	1.29
KF-51	12.0	12.1	12.7	12.3	1.63	1.64	1.43	1.57
KF-52	11.7	14.3	13.0	13.0	1.13	1.26	1.17	1.19
KF-53	13.8	11.4	12.5	12.6	1.21	1.29	1.27	1.26
Ö. D.				*				***
LSD (0.05)				1.08				0.13

4.2.2.3 Meyve Ağırlığı (g) ve İç Oranı (%)

Araştırma süresince incelenen 53 Karafındık fındık klonunda kaydedilen kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı ve iç oranına ilişkin veriler Çizelge 4.42'de sunulmuştur.

İncelenen Karafındık klonlarında kabuklu meyve ağırlığı bakımından meydana gelen farklılıklar istatistiki anlamda önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Klonların kabuklu meyve ağırlığı 2015 yılında 1.51 g (KF-17)- 2.51 g (KF-49), 2016 yılında 1.38 g (KF-38)- 2.60 g (KF-51), 2017 yılında 1.33 g (KF-21)- 2.52 g (KF-42) olarak belirlenmiştir. Ortalama kabuklu meyve ağırlığı ise 1.50 g (KF-27)- 2.25 g (KF-50) arasında tespit edilmiştir. Ortalama kabuklu meyve ağırlığı bakımından KF-50 (2.25 g) klonunun ardından en yüksek değerler sırasıyla KF-49 (2.23 g), KF-25 (2.11 g), KF-48 (2.11 g), KF-52 (2.07 g) ve KF-16 (2.06 g) klonlarında görülmüştür (Çizelge 4.42).

İç meyve ağırlığı bakımından Karafındık klonları arasındaki fark istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur ($p > 0.05$). İç meyve ağırlığı 2015 yılında 0.81 g (KF-17)- 1.35 g (KF-49), 2016 yılında 0.70 g (KF-38)- 1.37 g (KF-49), 2017 yılında 0.58 g (KF-30)- 1.35 g (KF-42) arasında değişiklik göstermiştir. Ortalama iç meyve ağırlığı ise 0.81 g (KF-27)-1.21 g (KF-50) olarak saptanmıştır. İç meyve ağırlığı ortalaması en yüksek olan KF-50 (1.21 g) klonunun ardından en yüksek değerler sırasıyla KF-49 (1.20 g), KF-25 (1.11 g), KF-52 (1.10 g), KF-16 (1.08 g), KF-45 (1.08 g) ve KF-48 (1.07 g) klonlarında belirlenmiştir (Çizelge 4.42).

İç oranı bakımından Karafındık klonları arasındaki fark istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur ($p > 0.05$). Klonların iç oranı 2015 yılında %50.2 (KF-9)- %58.2 (KF-19), 2016 yılında %42.3 (KF-51)- %59.7 (KF-18), 2017 yılında %42.1 (KF-30)- %56.1 (KF-49) olarak belirlenirken ortalama iç oranı %49.2 (KF-51)- %56.2 (KF-28) arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek iç oranına sahip diğer klonlar KF-2 (%55.2), KF-45 (%55.1), KF-43 (%55.0), KF-19 (%54.4), KF-7 (%54.3) ve KF-27 (%54.3) şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.42 Karafındık Klonlarının Meyve Ağırlıkları (g) ve İç Oranı (%)

Klon	Kabuklu Meyve Ağırlığı				İç Meyve Ağırlığı				İç Oranı			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
KF-1	2.06	1.80	1.69	1.85	1.12	1.00	0.84	0.99	54.1	55.88	49.7	53.2
KF-2	1.95	1.83	1.88	1.89	1.07	1.01	1.05	1.04	54.7	55.12	55.9	55.2
KF-3	1.66	1.92	1.80	1.79	0.91	0.99	0.94	0.95	54.8	51.50	52.2	52.8
KF-4	1.67	1.69	1.68	1.68	0.90	0.76	0.85	0.84	53.9	44.99	50.4	49.8
KF-5	1.66	1.69	1.60	1.65	0.96	0.86	0.74	0.85	57.6	50.96	46.3	51.6
KF-6	1.55	1.93	1.45	1.64	0.82	1.06	0.72	0.87	53.1	55.06	49.8	52.6
KF-7	1.91	1.55	1.72	1.72	1.04	0.85	0.92	0.94	54.6	54.88	53.5	54.3
KF-8	1.96	1.69	1.63	1.76	1.11	0.91	0.78	0.94	56.8	54.03	48.1	53.0
KF-9	1.81	1.70	1.79	1.77	0.91	0.89	0.90	0.90	50.2	52.54	50.3	51.0
KF-10	2.04	1.85	1.96	1.95	1.03	0.91	1.02	0.99	50.5	49.32	52.0	50.6
KF-11	2.14	1.98	1.60	1.91	1.16	0.97	0.85	1.00	54.5	49.11	53.1	52.2
KF-12	1.67	1.70	1.79	1.72	0.91	0.85	0.84	0.87	54.4	49.75	46.9	50.4
KF-13	2.25	1.58	2.12	1.98	1.18	0.76	1.07	1.00	52.4	48.38	50.4	50.4
KF-14	2.11	1.63	1.64	1.79	1.13	0.92	0.87	0.97	53.6	56.27	52.8	54.2
KF-15	2.24	2.05	1.56	1.95	1.20	0.97	0.84	1.00	53.4	47.45	53.8	51.6
KF-16	2.07	2.20	1.92	2.06	1.10	1.15	0.99	1.08	52.9	52.23	51.4	52.2
KF-17	1.51	1.74	1.52	1.59	0.81	0.89	0.79	0.83	53.9	51.15	52.0	52.4
KF-18	1.90	1.63	1.40	1.64	1.03	0.98	0.63	0.88	54.3	59.69	45.4	53.1
KF-19	1.70	1.63	1.70	1.68	0.99	0.90	0.84	0.91	58.2	55.36	49.7	54.4
KF-20	1.97	2.12	1.83	1.97	1.02	1.06	0.96	1.01	51.7	50.22	52.7	51.5
KF-21	2.02	2.13	1.33	1.83	1.06	1.08	0.71	0.95	52.4	50.38	53.3	52.0
KF-22	1.71	1.85	2.11	1.89	0.92	0.98	1.13	1.01	53.9	52.71	53.7	53.5
KF-23	1.54	1.64	1.96	1.71	0.86	0.87	1.00	0.91	56.0	53.12	50.8	53.3
KF-24	1.74	1.89	1.81	1.81	0.90	0.95	0.95	0.93	51.7	50.26	52.5	51.5
KF-25	2.46	1.76	2.12	2.11	1.33	0.89	1.10	1.11	53.8	50.57	51.9	52.1
KF-26	2.28	1.74	2.00	2.01	1.17	0.90	1.03	1.03	51.5	51.72	51.5	51.6
KF-27	1.61	1.39	1.48	1.50	0.90	0.73	0.81	0.81	55.6	52.63	54.7	54.3
KF-28	1.82	1.85	1.79	1.82	1.01	1.07	0.98	1.02	55.5	58.19	54.9	56.2
KF-29	1.67	1.79	1.77	1.74	0.87	0.98	0.92	0.92	52.3	54.79	51.7	52.9
KF-30	1.65	1.73	1.38	1.59	0.94	0.96	0.58	0.83	56.9	55.57	42.1	51.5
KF-31	1.73	1.88	1.67	1.76	0.94	1.02	0.84	0.93	54.2	54.26	50.4	53.0
KF-32	1.56	1.49	1.47	1.51	0.85	0.79	0.80	0.82	54.7	53.32	54.2	54.1
KF-33	1.65	1.90	1.67	1.74	0.89	0.96	0.89	0.91	54.2	50.42	53.1	52.6
KF-34	1.80	1.80	1.81	1.80	0.98	0.97	0.90	0.95	54.8	54.08	49.5	52.8
KF-35	2.23	1.92	1.77	1.97	1.22	0.96	0.91	1.03	54.8	49.85	51.1	51.9
KF-36	2.42	1.87	1.81	2.03	1.34	0.93	0.88	1.05	55.6	49.87	48.7	51.4
KF-37	1.88	1.97	1.69	1.85	1.01	0.98	0.81	0.93	53.6	49.44	48.1	50.4
KF-38	1.56	1.38	2.05	1.66	0.85	0.70	1.03	0.86	54.7	50.57	50.3	51.9
KF-39	2.00	2.08	1.81	1.96	1.01	1.06	0.90	0.99	50.5	50.72	49.8	50.4
KF-40	1.72	1.57	1.83	1.70	0.90	0.79	0.91	0.87	52.4	50.43	49.9	50.9
KF-41	1.52	1.54	1.93	1.66	0.83	0.79	0.96	0.86	54.9	51.30	49.5	51.9
KF-42	1.61	1.79	2.52	1.97	0.87	0.98	1.35	1.06	53.8	54.75	53.4	54.0
KF-43	1.77	1.86	1.82	1.82	0.96	1.04	1.00	1.00	54.2	55.91	54.9	55.0
KF-44	1.71	1.88	2.24	1.94	0.88	1.01	1.08	0.99	51.7	53.72	48.1	51.2
KF-45	1.78	1.94	2.15	1.96	1.00	1.09	1.14	1.08	56.1	56.19	53.0	55.1
KF-46	2.06	2.30	1.75	2.04	1.18	1.14	0.83	1.05	57.3	49.43	47.4	51.4
KF-47	1.80	1.82	2.06	1.89	0.96	0.94	1.03	0.98	53.6	51.54	50.2	51.8
KF-48	2.17	2.20	1.95	2.11	1.18	1.10	0.92	1.07	54.5	49.80	47.2	50.5
KF-49	2.51	2.59	1.59	2.23	1.35	1.37	0.89	1.20	53.7	52.88	56.1	54.2
KF-50	2.15	2.46	2.14	2.25	1.17	1.33	1.13	1.21	54.4	53.80	53.0	53.7
KF-51	1.60	2.60	1.94	2.05	0.87	1.10	0.98	0.98	54.7	42.31	50.5	49.2
KF-52	1.77	2.38	2.05	2.07	0.97	1.23	1.09	1.10	55.0	51.69	53.2	53.3
KF-53	2.24	1.72	1.99	1.98	1.19	0.87	1.02	1.03	53.2	50.58	51.3	51.7
Ö. D.				*				ö. d.				ö. d.
LSD (0.05)				0.38				0.21				4.81

4.2.2.4 Kabuk Kalınlığı (mm) ve Göbek Boşluğu (mm)

Araştırmada incelenen 53 Karafındık fındık klonunda kaydedilen kabuk kalınlığı ve göbek boşluğu ölçümlerine ilişkin veriler Çizelge 4.43'de sunulmuştur.

Kabuk kalınlığı bakımından Karafındık klonları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Klonların kabuk kalınlığı 2015 yılında 0.76 mm (KF-11)- 1.27 mm (KF-28), 2016 yılında 0.82 mm (KF-51)- 1.48 mm (KF-38), 2017 yılında 0.89 mm (KF-48, KF-51)- 1.55 mm (KF-15) olarak değişirken klonların ortalama kabuk kalınlığı ise 0.91 mm (KF-51)- 1.26 mm (KF-15, KF-26) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.43).

Kabuk kalınlığı bakımından KF-51 klonunun ardından sırasıyla KF-31 (0.92 mm), KF-41 (0.93 mm), KF-45 (0.93 mm), KF-7 (0.94 mm), KF-12 (0.94 mm), KF-42 (0.94 mm), KF-48 (0.94 mm) klonları en ince kabuklu klonlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.43).

Göbek boşluğu değerleri bakımından incelenen Karafındık klonları arasındaki farklılık istatistikî düzeyde önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$). Klonların göbek boşluğu değerleri 2015 yılında 1.60 mm (KF-51)- 6.62 mm (KF-20), 2016 yılında 0.36 mm (KF9)- 4.43 mm (KF-32), 2017 yılında 0.42 mm (KF-34)- 5.40 mm (KF-17) olarak belirlenmiştir. Ortalama göbek boşluğu ise 0.86 mm (KF-51)- 3.66 mm (KF-17) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.43).

Göbek boşluğunun en az olduğu diğer klonlar KF-34 (1.46 mm), KF-9 (1.47 mm), KF-5 (1.49 mm), KF-33 (1.61 mm), KF-28 (1.64 mm), KF-18 (1.65 mm) ve KF-15 (1.79 mm) şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 4.43).

Çizelge 4.43 Karafındık Klonlarının Kabuk Kalınlığı (mm) ve Göbek Boşluğu (mm) Değerleri

Klon	Kabuk Kalınlığı				Göbek Boşluğu			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
KF-1	1.11	0.90	1.01	1.01	4.37	2.41	1.62	2.80
KF-2	0.97	1.00	0.99	0.99	2.47	3.63	3.04	3.05
KF-3	1.05	1.13	1.08	1.09	3.26	2.37	2.84	2.82
KF-4	1.15	0.94	1.12	1.07	2.75	2.43	2.16	2.45
KF-5	1.01	1.05	0.95	1.00	1.89	1.11	1.47	1.49
KF-6	0.90	1.14	0.94	0.99	2.73	2.80	2.66	2.73
KF-7	0.88	1.00	0.92	0.94	2.19	2.43	2.29	2.31
KF-8	0.95	1.27	1.23	1.15	1.76	2.38	2.53	2.22
KF-9	1.09	1.05	0.94	1.03	1.89	0.36	2.14	1.47
KF-10	1.12	1.01	1.18	1.10	2.86	2.37	2.24	2.49
KF-11	0.76	1.17	1.16	1.03	3.17	3.21	2.01	2.80
KF-12	0.79	1.04	0.97	0.94	2.17	1.46	1.83	1.82
KF-13	1.09	1.02	1.14	1.08	3.34	2.38	2.39	2.70
KF-14	0.98	0.94	1.10	1.00	5.34	2.33	2.11	3.26
KF-15	1.11	1.13	1.55	1.26	1.70	2.22	1.46	1.79
KF-16	1.18	1.15	0.92	1.08	4.00	3.06	2.47	3.17
KF-17	0.85	1.07	1.03	0.98	3.08	2.51	5.40	3.66
KF-18	0.95	1.20	1.17	1.11	2.81	1.66	0.48	1.65
KF-19	0.88	1.20	1.15	1.08	2.27	1.83	2.33	2.14
KF-20	1.11	1.32	1.09	1.17	6.62	1.35	1.61	3.19
KF-21	1.07	1.33	0.91	1.10	5.11	2.85	1.08	3.01
KF-22	0.78	1.04	1.03	0.95	2.29	2.96	3.12	2.79
KF-23	0.88	0.92	1.04	0.95	2.61	2.29	2.72	2.54
KF-24	1.25	1.21	1.24	1.23	2.87	2.99	2.92	2.93
KF-25	1.11	1.30	1.18	1.20	2.87	2.94	2.88	2.90
KF-26	1.26	1.26	1.27	1.26	2.24	2.61	2.44	2.43
KF-27	0.94	1.01	0.97	0.98	3.09	2.16	2.61	2.62
KF-28	1.27	1.30	1.08	1.22	2.02	1.78	1.11	1.64
KF-29	0.85	0.94	1.26	1.01	4.12	1.49	2.38	2.66
KF-30	1.26	1.26	1.11	1.21	1.97	2.60	1.16	1.91
KF-31	0.77	0.84	1.14	0.92	5.48	2.74	0.91	3.04
KF-32	0.77	1.11	1.10	0.99	1.87	4.43	1.53	2.61
KF-33	0.86	1.20	1.26	1.11	2.15	1.56	1.13	1.61
KF-34	0.96	1.06	1.06	1.03	1.90	2.07	0.42	1.46
KF-35	0.92	1.07	1.15	1.05	3.73	2.14	3.15	3.01
KF-36	0.91	1.21	1.28	1.13	3.86	1.89	1.33	2.36
KF-37	0.97	1.24	1.47	1.23	3.08	1.64	1.92	2.21
KF-38	0.90	1.48	1.03	1.14	3.75	0.66	3.32	2.57
KF-39	0.90	1.11	1.23	1.08	1.96	1.44	2.44	1.94
KF-40	0.93	1.45	1.20	1.19	2.28	1.70	4.92	2.97
KF-41	0.84	0.89	1.07	0.93	2.39	2.26	2.19	2.28
KF-42	0.85	0.87	1.11	0.94	2.12	1.92	3.12	2.39
KF-43	1.00	0.94	0.95	0.96	2.07	1.85	2.92	2.28
KF-44	0.89	0.93	1.03	0.95	1.90	1.83	2.66	2.13
KF-45	0.92	0.90	0.98	0.93	1.75	1.62	2.94	2.10
KF-46	1.24	1.36	1.14	1.25	2.44	1.42	1.79	1.88
KF-47	1.09	1.19	1.24	1.17	1.77	1.43	3.36	2.18
KF-48	0.86	1.06	0.89	0.94	3.65	2.98	4.00	3.54
KF-49	1.07	1.23	1.19	1.16	2.98	2.29	1.93	2.40
KF-50	1.06	1.33	1.09	1.16	2.34	1.69	1.43	1.82
KF-51	1.01	0.82	0.89	0.91	1.60	0.45	0.52	0.86
KF-52	0.98	1.00	1.00	0.99	2.21	2.99	2.61	2.60
KF-53	1.03	1.23	1.12	1.13	3.32	2.67	2.97	2.99
Ö. D.	*							
LSD (0.05)	0.23							
					ö. d. 1.58			

4.2.2.5 Sağlam ve Kusurlu Meyve Oranları (%)

Araştırmada incelenen 53 Karafındık fındık klonunda kaydedilen sağlam iç oranı, kusurlu iç oranı ve boş meyve oranı Çizelge 4.44’de, buruşuk iç oranı, çift iç oranı ve eksik (abortif) iç oranı Çizelge 4.45’de, siyah uçlu iç oranı, küflü iç oranı, çürük iç oranı ve meyvelerin liflilik durumuna ilişkin veriler Çizelge 4.46’da sunulmuştur.

Sağlam iç oranı bakımından Karafındık klonları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Klonlarda sağlam iç oranı bakımından yapılan değerlendirmeler 2015 yılında %50 (KF-29)- %100 (KF-12, KF-13, KF-17, KF-42), 2016 yılında %47 (KF-23)- %100 (KF-29, KF-45, KF-46, KF-51), 2017 yılında %61 (KF-25)- %100 (KF-4, KF-15, KF-32, KF-37, KF-49) olarak belirlenmiştir. Ortalama sağlam iç oranı ise %60.9 (KF-23, KF-25)- %97.4 (KF-42) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.44).

Kusurlu iç oranı bakımından Karafındık klonları arasındaki farklılık istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur ($p > 0.05$). Kusurlu iç oranı 2015 yılında %0 (KF-12, KF-13, KF-17, KF-42, KF-52)- %50 (KF-29), 2016 yılında %0 (KF-29, KF-40, KF-45, KF-46, KF-47, KF-51)- %40 (KF-3, KF-17, KF-39, KF-49), 2017 yılında %0 (KF-4, KF-15, KF-32, KF-37, KF-49)- %28 (KF-25) olarak belirlenirken ortalama kusurlu iç oranı %2.6 (KF-42)- %37.4 (KF-25) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.44).

Boş meyve oranı 2015 yılında %0 (41 farklı klonda)- %14 (KF-26), 2016 yılında %0 (27 farklı klonda)- %33 (KF-23), 2017 yılında %0 (36 farklı klonda)- %15 (KF-39) olarak belirlenirken ortalama boş meyve oranı %0.0 (KF-4, KF-6, KF-11, KF-13, KF-15, KF-17, KF-20, KF-28, KF-29, KF-33, KF-42, KF-45, KF-46, KF-49, KF-50, KF-51)- %14.4 (KF-23) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.44).

Klonlarda buruşuk iç oranı değerlendirmeleri 2015 yılında %0 (22 farklı klonda)- %23 (KF-29), 2016 yılında %0 (34 farklı klonda)- %20 (KF-37), 2017 yılında %0 (28 farklı klonda)- %13 (KF-6) olarak belirlenirken ortalama buruşuk iç oranı %0.0 (KF-11, KF-17, KF-28, KF-32, KF-43, KF-46, KF-47, KF-50, KF-51, KF-52)- %8.3 (KF-37) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.5).

Çift iç oranı 2015 yılında %0 (10 farklı klonda)- %38 (KF-44), 2016 yılında %0 (15 farklı klonda)- %27 (KF-33), 2017 yılında %0 (12 farklı klonda)- %20 (KF-

29) olarak belirlenirken ortalama çift iç oranı %0.0 (KF-47)- %19.0 (KF-3) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.45).

Eksik iç oranı 2015 yılında %0 (22 farklı klonda)- %17 (KF-29), 2016 yılında %0 (30 farklı klonda)- %20 (KF-19), 2017 yılında %0 (26 farklı klonda)- %13 (KF-44) olarak belirlenirken ortalama eksik iç oranı %0.0 (KF-6, KF-9, KF-18, KF-36, KF-42, KF-45, KF-48)- %10.0 (KF-19) arasında gözlemlenmiştir (Çizelge 4.45).

Klonlarda siyah uçlu iç oranı 2015 yılında %0 (43 farklı klonda)- %5 (KF-20), 2016 yılında %0 (49 farklı klonda)- %13 (KF-49), 2017 yılında %0 (50 farklı klonda)- %7 (KF-34) olarak belirlenirken ortalama siyah uçlu iç oranı %0.0 (39 farklı klonda)- %4.4 (KF-49) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.46).

Küflü iç oranı 2015 yılında %0 (44 farklı klonda)- %4 (KF-2, KF-41), 2016 yılında %0 (45 farklı klonda)- %13 (KF-16), 2017 yılında %0 (46 farklı klonda)- %5 (KF-22) olarak belirlenirken ortalama küflü iç oranı %0.0 (31 farklı klonda)- %4.4 (KF-16) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.46).

Çürük iç oranı 2015 yılında %0 (37 farklı klonda)- %5 (KF-41), 2016 yılında %0 (39 farklı klonda)- %20 (KF-39), 2017 yılında %0 (46 farklı klonda)- %17 (KF-47) olarak belirlenirken ortalama çürük iç oranı %0.0 (26 farklı klonda)- %6.9 (KF-38) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.46).

Klonların liflilik durumları ise 28 klonda 'az', 21 klonda 'orta' ve 4 klonda 'çok' olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.46).

Araştırma süresince incelenen Karafındık klonlarına ait meyvelerde yapılan gözlemlenmelerde urlu iç ve çıtak uçlu meyvelere rastlanılmamıştır.

Çizelge 4.44 Karafındık Klonlarının Sağlam İç Oranı (%), Kusurlu İç Oranı (%) ve Boş Meyve Oranı (%)

Klon	Sağlam İç Oranı				Kusurlu İç Oranı				Boş Meyve Oranı			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
KF-1	80	83	85	82.8	20	3	13	12.1	0	13	2	5.1
KF-2	93	67	79	79.4	8	23	16	15.6	0	10	5	5.0
KF-3	74	60	65	66.3	26	40	30	32.1	0	0	5	1.7
KF-4	90	73	100	87.8	10	27	0	12.2	0	0	0	0.0
KF-5	77	75	83	78.3	23	20	17	20.0	0	5	0	1.7
KF-6	90	93	77	86.7	10	7	23	13.3	0	0	0	0.0
KF-7	93	80	85	86.1	7	15	9	10.2	0	5	6	3.7
KF-8	71	77	77	74.8	29	17	23	23.0	0	7	0	2.2
KF-9	80	63	83	75.6	17	23	17	18.9	3	13	0	5.6
KF-10	90	77	88	84.9	10	23	8	13.8	0	0	4	1.3
KF-11	78	73	97	82.6	22	27	3	17.4	0	0	0	0.0
KF-12	100	60	87	82.2	0	30	13	14.4	0	10	0	3.3
KF-13	100	80	83	87.8	0	20	17	12.2	0	0	0	0.0
KF-14	70	90	83	81.1	30	10	7	15.6	0	0	10	3.3
KF-15	70	63	100	77.8	30	37	0	22.2	0	0	0	0.0
KF-16	89	60	87	78.5	11	33	13	19.3	0	7	0	2.2
KF-17	100	60	83	81.1	0	40	17	18.9	0	0	0	0.0
KF-18	74	80	87	80.4	26	10	13	16.3	0	10	0	3.3
KF-19	73	50	80	67.8	27	20	20	22.2	0	30	0	10.0
KF-20	72	83	90	81.7	28	17	10	18.3	0	0	0	0.0
KF-21	75	80	73	76.1	25	20	20	21.7	0	0	7	2.2
KF-22	81	67	69	72.3	19	20	28	22.3	0	13	3	5.4
KF-23	71	47	65	60.9	29	20	25	24.6	0	33	10	14.4
KF-24	69	70	70	69.6	31	18	20	23.1	0	12	10	7.3
KF-25	57	65	61	60.9	43	35	34	37.4	0	0	5	1.7
KF-26	72	70	71	71.0	14	19	19	17.3	14	11	10	11.7
KF-27	84	87	85	85.1	16	13	13	14.2	0	0	2	0.7
KF-28	64	93	87	81.5	36	7	13	18.5	0	0	0	0.0
KF-29	50	100	80	76.7	50	0	20	23.3	0	0	0	0.0
KF-30	71	73	93	79.3	28	10	7	14.7	1	17	0	6.0
KF-31	95	85	90	90.0	3	10	10	7.7	2	5	0	2.3
KF-32	88	63	100	83.6	13	23	0	11.9	0	13	0	4.4
KF-33	77	67	77	73.3	23	33	23	26.7	0	0	0	0.0
KF-34	68	57	87	70.4	23	30	13	22.1	9	13	0	7.4
KF-35	85	83	80	82.8	8	17	20	14.9	7	0	0	2.3
KF-36	87	79	87	84.1	8	21	13	14.3	5	0	0	1.7
KF-37	75	80	100	85.0	18	20	0	12.7	7	0	0	2.3
KF-38	74	60	90	74.7	26	27	10	20.9	0	13	0	4.4
KF-39	77	60	70	69.0	20	40	15	25.0	3	0	15	6.0
KF-40	78	90	65	77.7	11	0	24	11.7	11	10	11	10.7
KF-41	71	90	97	85.9	21	3	3	9.1	8	7	0	5.0
KF-42	100	99	93	97.4	0	1	7	2.6	0	0	0	0.0
KF-43	96	97	93	95.4	4	2	7	4.2	0	1	0	0.3
KF-44	55	65	80	66.7	45	30	20	31.7	0	5	0	1.7
KF-45	76	100	93	89.6	24	0	7	10.4	0	0	0	0.0
KF-46	87	100	87	91.1	13	0	13	8.9	0	0	0	0.0
KF-47	97	97	83	92.2	3	0	17	6.7	0	3	0	1.1
KF-48	88	63	90	80.3	13	33	10	18.6	0	3	0	1.1
KF-49	73	60	100	77.8	27	40	0	22.2	0	0	0	0.0
KF-50	83	90	87	86.7	17	10	13	13.3	0	0	0	0.0
KF-51	87	100	87	91.1	13	0	13	8.9	0	0	0	0.0
KF-52	97	80	76	84.2	0	20	17	12.3	3	0	7	3.4
KF-53	67	70	70	68.9	33	18	20	23.8	0	12	10	7.3
Ö. D.	*											
LSD (0.05)	18.53				ö. d.				16.88			

Çizelge 4.45 Karafındık Klonlarının Buruşuk İç Oranı (%), Çift İç Oranı (%) ve Eksik İç Oranı (%)

Klon	Buruşuk İç Oranı				Çift İç Oranı				Eksik iç Oranı			
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.
KF-1	0	0	1	0.3	13	3	6	7.6	7	0	6	4.2
KF-2	1	0	4	1.8	0	20	9	9.7	0	3	3	2.1
KF-3	6	0	7	4.4	19	23	15	19.0	0	13	6	6.4
KF-4	2	13	0	5.0	3	0	0	1.1	5	7	0	3.9
KF-5	10	8	0	6.0	13	5	7	8.3	0	5	7	3.9
KF-6	0	0	13	4.4	9	7	10	8.5	0	0	0	0.0
KF-7	0	5	4	3.0	2	4	2	2.7	2	4	2	2.7
KF-8	0	0	7	2.2	27	17	13	18.9	2	0	3	1.9
KF-9	3	0	7	3.3	13	17	10	13.3	0	0	0	0.0
KF-10	0	13	2	5.1	7	10	3	6.6	0	0	3	1.0
KF-11	0	0	0	0.0	9	13	3	8.5	13	13	0	8.9
KF-12	0	0	3	1.1	0	10	0	3.3	0	10	10	6.7
KF-13	0	7	0	2.2	0	7	10	5.6	0	7	7	4.4
KF-14	5	0	7	3.9	20	10	0	10.0	2	0	0	0.6
KF-15	5	0	0	1.7	24	7	0	10.1	0	7	0	2.2
KF-16	8	7	3	5.9	1	0	0	0.4	0	10	10	6.7
KF-17	0	0	0	0.0	0	25	13	12.8	0	10	3	4.4
KF-18	1	0	0	0.4	22	10	13	15.2	0	0	0	0.0
KF-19	3	0	3	2.2	23	0	7	10.0	0	20	10	10.0
KF-20	7	0	0	2.2	8	3	10	7.2	5	0	0	1.7
KF-21	11	0	7	5.9	7	13	13	11.2	5	0	0	1.7
KF-22	3	3	7	4.3	10	10	8	9.3	5	7	8	6.6
KF-23	9	0	5	4.6	11	10	12	11.0	9	7	6	7.2
KF-24	4	8	7	6.3	26	6	11	14.4	0	4	2	2.0
KF-25	7	0	8	4.9	30	0	12	14.0	7	0	11	5.9
KF-26	5	10	9	8.0	4	4	8	5.3	3	5	2	3.3
KF-27	5	0	4	3.0	3	13	6	7.3	9	0	3	3.9
KF-28	0	0	0	0.0	27	3	13	14.4	9	0	0	3.0
KF-29	23	0	0	7.8	10	0	20	10.0	17	0	0	5.6
KF-30	5	0	0	1.7	20	10	7	12.2	3	0	0	0.8
KF-31	3	5	0	2.7	0	0	10	3.3	0	5	0	1.7
KF-32	0	0	0	0.0	10	10	0	6.7	3	7	0	3.1
KF-33	7	7	0	4.4	13	27	17	18.9	3	0	7	3.3
KF-34	6	0	0	2.0	5	13	7	8.3	8	0	0	2.7
KF-35	4	3	7	4.7	3	10	10	7.7	1	0	0	0.3
KF-36	2	0	0	0.7	6	14	10	10.1	0	0	0	0.0
KF-37	5	20	0	8.3	3	0	0	1.0	7	0	0	2.3
KF-38	12	7	0	6.2	3	3	3	3.2	4	7	0	3.6
KF-39	9	0	3	4.0	2	20	2	8.0	6	0	10	5.3
KF-40	0	0	8	2.7	5	0	9	4.7	5	0	5	3.3
KF-41	10	3	0	4.3	0	0	3	1.1	2	0	0	0.7
KF-42	0	1	0	0.3	0	0	7	2.2	0	0	0	0.0
KF-43	0	0	0	0.0	0	2	0	0.7	4	0	7	3.6
KF-44	3	14	0	5.5	38	9	0	15.5	5	3	13	7.1
KF-45	0	0	3	1.1	22	0	0	7.4	0	0	0	0.0
KF-46	0	0	0	0.0	7	0	7	4.4	7	0	7	4.4
KF-47	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	3	0	0	1.1
KF-48	1	0	7	2.6	8	3	3	4.7	0	0	0	0.0
KF-49	0	7	0	2.2	13	13	0	8.9	10	7	0	5.6
KF-50	0	0	0	0.0	13	0	10	7.8	0	10	3	4.4
KF-51	0	0	0	0.0	3	0	10	4.4	10	0	0	3.3
KF-52	0	0	0	0.0	0	20	8	9.3	0	0	6	2.0
KF-53	0	10	5	5.0	33	5	10	16.1	0	3	5	2.7

Çizelge 4.46 Karafındık Klonlarının Siyah Uçlu İç Oranı (%), Küflü İç Oranı (%) ve Çürük İç Oranı (%)

Klon	Siyah Uçlu İç Oranı				Küflü İç Oranı				Çürük İç Oranı				Liflilik
	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	2015	2016	2017	Ort.	
KF-1	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
KF-2	0	0	0	0.0	4	0	0	1.3	3	0	0	0.8	Az
KF-3	0	0	0	0.0	0	3	0	1.1	1	0	2	1.1	Az
KF-4	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	7	0	2.2	Az
KF-5	0	0	0	0.0	0	0	3	1.1	0	2	0	0.7	Orta
KF-6	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	1	0	0	0.4	Az
KF-7	2	0	0	0.7	0	2	1	1.0	0	0	0	0.0	Az
KF-8	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
KF-9	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	7	0	2.2	Az
KF-10	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	3	0	0	1.1	Az
KF-11	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
KF-12	0	5	0	1.7	0	5	0	1.7	0	0	0	0.0	Az
KF-13	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
KF-14	2	0	0	0.6	0	0	0	0.0	2	0	0	0.6	Orta
KF-15	0	0	0	0.0	0	7	0	2.2	1	17	0	6.0	Orta
KF-16	1	0	0	0.4	0	13	0	4.4	1	3	0	1.5	Az
KF-17	0	5	0	1.7	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
KF-18	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	2	0	0	0.7	Çok
KF-19	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
KF-20	5	0	0	1.7	2	0	0	0.6	2	13	0	5.0	Az
KF-21	0	0	0	0.0	1	0	0	0.3	1	7	0	2.6	Az
KF-22	1	0	0	0.4	0	0	5	1.7	0	0	0	0.0	Az
KF-23	0	0	0	0.0	0	3	2	1.8	0	0	0	0.0	Az
KF-24	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	1	0	0	0.4	Az
KF-25	0	0	0	0.0	0	0	1	0.3	0	0	0	0.0	Az
KF-26	1	0	0	0.3	1	0	0	0.3	0	0	0	0.0	Az
KF-27	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Orta
KF-28	0	0	0	0.0	0	3	0	1.1	0	0	0	0.0	Az
KF-29	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
KF-30	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Orta
KF-31	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
KF-32	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	7	0	2.2	Orta
KF-33	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Orta
KF-34	2	0	7	2.9	2	0	0	0.7	0	17	0	5.6	Orta
KF-35	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	3	3	2.2	Orta
KF-36	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	7	3	3.5	Orta
KF-37	0	0	0	0.0	3	0	0	1.0	0	0	0	0.0	Orta
KF-38	0	0	0	0.0	3	0	0	1.0	4	10	7	6.9	Orta
KF-39	3	0	0	1.0	0	0	0	0.0	0	20	0	6.7	Orta
KF-40	0	0	0	0.0	0	0	2	0.7	1	0	0	0.3	Orta
KF-41	0	0	0	0.0	4	0	0	1.3	5	0	0	1.7	Orta
KF-42	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Çok
KF-43	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
KF-44	0	1	3	1.4	0	1	0	0.3	0	0	3	1.1	Orta
KF-45	2	0	3	1.9	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Orta
KF-46	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Orta
KF-47	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	17	5.6	Çok
KF-48	0	0	0	0.0	3	0	0	0.8	1	13	0	4.9	Çok
KF-49	0	13	0	4.4	0	0	0	0.0	3	0	0	1.1	Orta
KF-50	3	0	0	1.1	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Az
KF-51	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	3	1.1	Az
KF-52	0	0	0	0.0	0	0	3	1.0	0	0	0	0.0	Orta
KF-53	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	Orta

4.2.3 Biyokimyasal Özellikler

4.2.3.1 Yağ Oranı, Protein Oranı ve Kül Oranı (%)

Araştırmada yapılan tartılı derecelendirme sonucunda seçilen 4 Karafındık fındık klonunda kaydedilen yağ oranı, protein oranı ve kül oranına ilişkin verilere Çizelge 4.47’de yer verilmiştir.

Seçilen 4 Karafındık klonunda belirlenen yağ oranı %56.00 (KF-2)- %61.75 (KF-49), protein oranı %12.80 (KF-16)- %14.51 (KF-2) ve kül oranı %1.81 (KF-16)- %1.85 (KF-2) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.47).

Çizelge 4.47 Seçilen Karafındık Klonlarının Yağ Oranı (%), Protein Oranı (%) ve Kül Oranı (%)

Klon	Yağ	Protein	Kül
KF-2	56.00	14.51	1.85
KF-16	59.25	12.80	1.81
KF-49	61.75	13.41	1.82
KF-52	58.25	13.21	1.82

4.2.4 Verim Özellikleri

Araştırmada süresince incelenen 53 Karafındık fındık klonunda kaydedilen çotanak sayısı ve çotanaktaki meyve sayısına ilişkin veriler Çizelge 4.48’de, birim gövde kesit alanına düşen verim miktarına (verim etkinliği) ilişkin veriler Çizelge 4.49’da, bitki başına düşen verim miktarı ve yıllara göre verim değişimine ilişkin veriler ise Çizelge 4.50’de sunulmuştur.

Klonlarda yapılan sayımlarda çotanak sayısı 2015 yılında 30 adet (KF-10)- 276 adet (KF-16), 2016 yılında 4 adet (KF-37)- 112 adet (KF-20), 2017 yılında 8 adet (KF-10)- 170 adet (KF-17), 2018 yılında 9 adet (KF-53)- 112 adet (KF-11) olarak belirlenmiştir. Ortalama çotanak sayısı ise 19.5 adet (KF-57)- 134.0 adet (KF-16) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.48).

Çotanaktaki meyve sayısı bakımından Karafındık klonları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Çotanaktaki meyve sayısı 2015 yılında 2.11 (KF-45)-3.82 (KF-48, KF-50), 2016 yılında 2.11 (KF-1)-4.31 (KF-48), 2017 yılında 2.24 (KF-1)-4.13 (KF-43), 2018 yılında 2.00 (KF-1)-3.64 (KF-31) olarak belirlenirken ortalama çotanaktaki meyve sayısı 2.30 (KF-53)-3.72 (KF-48) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.48).

Klonlar arasında birim gövde kesit alanına düşen verim miktarı (verim etkinliği) bakımından meydana gelen farklılıklar istatistiki düzeyde önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Klonlarda verim etkinliği 2015 yılında 2.49 g cm^{-2} (KF-43)- 47.14 g cm^{-2} (KF-48), 2016 yılında 0.59 g cm^{-2} (KF-53)- 33.22 g cm^{-2} (KF-11), 2017 yılında 1.98 g cm^{-2} (KF-10)- 31.55 g cm^{-2} (KF-31), 2018 yılında 0.55 g cm^{-2} (KF-1)- 27.62 g cm^{-2} (KF-48) olarak belirlenirken ortalama verim etkinliği 2.03 g cm^{-2} (KF-53)- 26.99 g cm^{-2} (KF-11) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.49).

İncelenen klonların bitki başına düşen verim miktarları 2015 yılında 141 g bitki^{-1} (KF-10)- $1522 \text{ g bitki}^{-1}$ (KF-16), 2016 yılında 27 g bitki^{-1} (KF-53)- 800 g bitki^{-1} (KF-11), 2017 yılında 44 g bitki^{-1} (KF-10)- 871 g bitki^{-1} (KF-20), 2018 yılında 42 g bitki^{-1} (KF-53)- 685 g bitki^{-1} (KF-11) olarak belirlenmiştir. Dört yıllık verilerin ortalamasına göre bitki başına düşen verim miktarı ise 93 g bitki^{-1} (KF-53)- 758 g bitki^{-1} (KF-16) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.49).

En yüksek verim miktarları KF-16 (758 g bitki^{-1}) klonunun ardından sırasıyla KF-20 (702 g bitki^{-1}), KF-11 (663 g bitki^{-1}), KF-49 (640 g bitki^{-1}), KF-14 (521 g bitki^{-1}) ve KF-6 (504 g bitki^{-1}) klonlarında belirlenmiştir (Çizelge 4.49).

Yıllık verimlerin 4 yıllık ortalama verim değerine göre $\% \pm$ değişimi 2015 yılında $\%-22$ (KF-44)- $\%+224$ (KF-25), 2016 yılında $\%-92$ (KF-37)- $\%+39$ (KF-30), 2017 yılında $\%-68$ (KF-25)- $\%+100$ (KF-34), 2018 yılında ise $\%-89$ (KF-20)- $\%+47$ (KF-51) arasında hesaplanmıştır (Çizelge 4.50).

Çizelge 4.48 Karafındık Klonlarının Çotanak Sayısı (adet) ve Çotanaktaki Meyve Sayısı (adet)

Klon	Çotanak Sayısı					Çotanaktaki Meyve Sayısı				
	2015	2016	2017	2018	Ort.	2015	2016	2017	2018	Ort.
KF-1	124	82	52	15	68.3	3.05	2.11	2.24	2.00	2.35
KF-2	137	65	58	27	71.8	2.97	3.03	3.01	3.00	3.00
KF-3	81	40	61	64	61.5	2.82	3.38	3.24	3.17	3.15
KF-4	67	31	40	69	51.8	2.72	3.66	3.54	3.22	3.28
KF-5	140	27	71	26	66.0	2.74	3.44	2.43	3.08	2.92
KF-6	131	80	104	83	99.5	3.65	2.36	2.90	3.51	3.10
KF-7	115	30	94	67	76.5	3.09	3.21	2.86	3.11	3.07
KF-8	118	58	83	48	76.8	2.50	2.41	2.72	3.35	2.75
KF-9	80	18	35	26	39.8	2.66	2.51	2.77	3.00	2.73
KF-10	30	25	8	28	22.8	2.30	3.34	2.81	2.90	2.84
KF-11	101	106	120	112	109.8	2.70	3.81	3.04	3.21	3.19
KF-12	97	10	72	22	50.3	3.30	2.61	2.74	2.64	2.82
KF-13	74	65	93	44	69.0	3.55	2.52	2.98	2.98	3.01
KF-14	85	107	62	98	88.0	3.37	2.88	3.67	3.44	3.34
KF-15	80	30	94	45	62.3	3.20	3.17	3.39	3.44	3.30
KF-16	276	64	155	41	134.0	2.66	2.81	2.93	2.88	2.82
KF-17	214	13	170	23	105.0	2.83	3.00	3.22	2.13	2.79
KF-18	88	35	83	20	56.5	2.76	2.87	3.63	3.25	3.13
KF-19	162	43	138	42	96.3	2.64	2.59	3.52	3.14	2.97
KF-20	204	112	145	15	119.0	2.94	2.87	3.29	2.67	2.94
KF-21	69	18	60	28	43.8	3.18	4.13	3.16	3.50	3.49
KF-22	86	27	46	31	47.5	2.47	3.08	2.81	3.06	2.86
KF-23	127	14	36	35	53.0	2.96	2.68	2.83	2.94	2.85
KF-24	76	8	22	10	29.0	3.45	2.41	2.46	2.49	2.70
KF-25	84	11	14	11	30.0	3.69	2.38	2.52	2.57	2.79
KF-26	108	9	21	10	37.0	2.59	2.30	2.34	2.50	2.43
KF-27	39	8	30	22	24.8	2.54	3.62	2.56	2.95	2.92
KF-28	89	13	74	58	58.5	2.64	3.33	2.76	3.15	2.97
KF-29	91	23	77	61	63.0	2.64	3.00	2.83	3.02	2.87
KF-30	48	51	57	19	43.8	3.20	3.73	3.51	2.84	3.32
KF-31	122	10	105	21	64.5	2.65	3.57	3.82	3.64	3.42
KF-32	55	14	42	23	33.5	2.97	3.32	2.88	3.13	3.08
KF-33	64	13	38	26	35.3	2.45	3.24	3.51	2.84	3.01
KF-34	67	7	95	12	45.3	2.88	3.60	2.62	2.79	2.97
KF-35	74	5	64	14	39.3	2.25	3.56	3.76	2.81	3.10
KF-36	124	82	52	15	68.3	2.33	3.67	2.68	3.31	3.00
KF-37	137	65	58	27	71.8	3.00	3.59	3.41	3.22	3.31
KF-38	81	40	61	64	61.5	2.52	2.68	2.39	2.45	2.51
KF-39	67	31	40	69	51.8	2.56	3.18	2.76	3.11	2.90
KF-40	140	27	71	26	66.0	2.61	2.98	2.81	3.04	2.86
KF-41	131	80	104	83	99.5	2.51	2.87	3.72	3.52	3.15
KF-42	115	30	94	67	76.5	2.62	2.80	2.96	2.83	2.80
KF-43	118	58	83	48	76.8	2.50	3.03	4.13	3.29	3.24
KF-44	80	18	35	26	39.8	2.19	2.75	4.12	3.35	3.10
KF-45	30	25	8	28	22.8	2.11	2.23	3.05	3.18	2.64
KF-46	101	106	120	112	109.8	2.34	2.19	2.47	3.00	2.50
KF-47	97	10	72	22	50.3	3.70	2.94	3.05	3.29	3.25
KF-48	74	65	93	44	69.0	3.82	4.31	3.11	3.63	3.72
KF-49	85	107	62	98	88.0	3.00	3.80	3.24	2.98	3.25
KF-50	80	30	94	45	62.3	3.82	2.70	2.81	2.32	2.91
KF-51	276	64	155	41	134.0	3.08	2.82	2.96	3.03	2.97
KF-52	214	13	170	23	105.0	3.42	3.64	3.34	3.16	3.39
KF-53	88	35	83	20	56.5	2.22	2.24	2.40	2.34	2.30
Ö. D.										**
LSD (0.05)										0.57

Çizelge 4.49 Karafındık Klonlarının Birim Gövde Kesit Alanına Düşen Verim Değerleri (g cm⁻²)

Klon	Birim Gövde Kesit Alanına Düşen Verim				Ort.
	2015	2016	2017	2018	
KF-1	8.68	3.32	2.02	0.55	3.64
KF-2	13.17	5.74	5.05	2.25	6.55
KF-3	16.65	10.97	14.35	14.15	14.03
KF-4	10.46	6.30	7.53	11.33	8.91
KF-5	7.07	1.68	2.83	1.30	3.22
KF-6	12.54	5.93	6.82	7.17	8.11
KF-7	10.74	2.27	6.79	5.07	6.22
KF-8	9.10	3.57	5.34	3.95	5.49
KF-9	20.12	3.85	8.33	6.37	9.67
KF-10	6.86	7.26	1.98	6.85	5.74
KF-11	25.20	33.22	23.29	26.25	26.99
KF-12	19.05	1.52	11.58	3.15	8.83
KF-13	19.63	8.25	18.02	7.64	13.39
KF-14	21.07	16.86	11.98	18.68	17.15
KF-15	8.52	2.78	6.82	3.98	5.52
KF-16	13.46	3.36	7.09	1.91	6.46
KF-17	15.17	1.08	12.72	1.15	7.53
KF-18	10.62	3.63	8.94	2.18	6.35
KF-19	11.12	2.65	11.62	2.99	7.10
KF-20	16.01	8.87	10.90	0.95	9.18
KF-21	15.50	5.33	8.14	5.55	8.63
KF-22	14.50	5.92	10.03	6.34	9.20
KF-23	20.29	2.07	6.46	5.47	8.57
KF-24	13.91	1.07	2.76	1.22	4.74
KF-25	32.52	1.89	2.93	2.25	9.90
KF-26	22.94	1.25	3.28	1.60	7.27
KF-27	7.95	1.93	5.29	4.31	4.87
KF-28	14.38	2.59	11.35	9.91	9.56
KF-29	11.57	3.43	10.29	8.22	8.37
KF-30	5.93	7.39	5.98	1.78	5.27
KF-31	28.65	3.30	31.55	6.09	17.40
KF-32	5.77	1.50	3.71	2.17	3.29
KF-33	6.83	2.03	5.43	3.01	4.32
KF-34	9.84	1.23	11.79	1.52	6.10
KF-35	9.73	0.86	10.30	1.80	5.67
KF-36	14.04	1.74	13.38	2.25	7.85
KF-37	15.19	0.61	12.41	1.41	7.41
KF-38	5.55	1.13	5.47	1.35	3.38
KF-39	9.84	5.23	9.53	4.78	7.35
KF-40	8.77	4.38	10.37	4.89	7.10
KF-41	5.12	2.26	3.64	2.29	3.33
KF-42	5.56	2.73	8.62	2.98	4.97
KF-43	2.49	2.80	3.08	2.82	2.80
KF-44	3.47	2.66	8.03	2.54	4.17
KF-45	3.72	2.32	4.79	2.98	3.45
KF-46	10.11	3.04	5.76	6.93	6.46
KF-47	18.03	3.32	14.05	10.40	11.45
KF-48	47.14	11.52	8.34	27.62	23.66
KF-49	15.53	6.03	9.46	7.79	9.70
KF-50	8.42	1.66	2.93	1.11	3.53
KF-51	7.04	2.43	3.11	6.63	4.80
KF-52	6.29	1.37	6.26	2.37	4.07
KF-53	3.65	0.59	3.01	0.85	2.03
Ö. D.					***
LSD (0,05)					8.15

Çizelge 4.50 Karafındık Klonlarının Yıllara Göre Verim Değerleri (g bitki⁻¹) ve Yıllık Verimlerin Ortalama Değere Göre Değişimleri (% ±)

Klon	Yıllık verimlerin 4 yıllık ortalama verim değerine göre % ± değişimi								Ort. Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)
	2015	% ±	2016	% ±	2017	% ±	2018	% ±	
KF-1	780	+132	311	-7	196	-41	55	-83	336
KF-2	793	+94	360	-12	330	-19	153	-63	409
KF-3	379	+12	260	-23	354	+4	364	+7	339
KF-4	305	+10	191	-31	238	-14	373	+35	277
KF-5	636	+112	157	-48	276	-8	132	-56	300
KF-6	740	+47	364	-28	436	-14	477	-5	504
KF-7	677	+64	149	-64	464	+12	360	-13	413
KF-8	578	+58	236	-36	367	0	283	-23	366
KF-9	386	+99	77	-60	173	-10	138	-29	193
KF-10	141	+13	155	+24	44	-65	158	+27	124
KF-11	583	-12	800	+21	584	-12	685	+3	663
KF-12	536	+107	44	-83	353	+37	100	-61	258
KF-13	590	+39	258	-39	587	+39	259	-39	424
KF-14	604	+16	503	-3	372	-29	605	+16	521
KF-15	573	+46	195	-50	497	+27	302	-23	392
KF-16	1522	+101	396	-48	869	+15	244	-68	758
KF-17	914	+93	68	-86	831	+76	78	-84	473
KF-18	461	+60	164	-43	421	+46	107	-63	288
KF-19	728	+49	181	-63	825	+69	221	-55	489
KF-20	1179	+68	680	-3	871	+24	79	-89	702
KF-21	443	+72	159	-39	252	-2	179	-31	258
KF-22	363	+50	154	-36	272	+12	179	-26	242
KF-23	579	+128	61	-76	200	-21	176	-31	254
KF-24	456	+187	36	-77	98	-38	45	-72	159
KF-25	763	+224	46	-80	74	-68	60	-75	236
KF-26	637	+210	36	-82	99	-52	50	-76	205
KF-27	160	+55	40	-61	115	+12	98	-5	103
KF-28	427	+42	80	-73	365	+21	332	+10	301
KF-29	400	+30	123	-60	386	+25	321	+4	308
KF-30	253	+7	329	+39	277	+17	86	-64	236
KF-31	560	+57	67	-81	669	+87	135	-62	358
KF-32	255	+67	69	-55	178	+17	109	-29	153
KF-33	259	+50	80	-54	223	+29	128	-26	173
KF-34	346	+54	45	-80	450	+100	60	-73	225
KF-35	372	+63	34	-85	427	+88	78	-66	228
KF-36	372	+71	48	-78	384	+76	67	-69	218
KF-37	682	+97	28	-92	604	+74	71	-79	347
KF-38	193	+57	41	-67	206	+67	53	-57	123
KF-39	323	+27	179	-30	339	+33	177	-30	254
KF-40	296	+17	154	-39	380	+49	186	-27	254
KF-41	336	+46	155	-33	259	+13	170	-26	230
KF-42	333	+5	170	-46	560	+77	201	-36	316
KF-43	168	-17	197	-2	226	+12	215	+7	202
KF-44	220	-22	176	-38	553	+96	182	-36	283
KF-45	207	+1	134	-34	289	+41	187	-8	204
KF-46	435	+47	136	-54	268	-9	342	+16	295
KF-47	699	+49	134	-71	590	+26	455	-3	469
KF-48	821	+90	209	-52	158	-64	543	+26	433
KF-49	973	+52	394	-38	642	0	551	-14	640
KF-50	812	+132	166	-52	307	-12	115	-67	350
KF-51	408	+38	147	-50	195	-34	434	+47	296
KF-52	725	+46	165	-67	782	+58	308	-38	495
KF-53	159	+72	27	-71	143	+54	42	-55	93

4.2.5 Karafındık Klonlarının Tartılı Derecelendirme Puanları

Araştırmada incelenen 53 Karafındık findık klonuna ait tartılı derecelendirme puanları izelge 4.51’de verilmiştir.

Yapılan tartılı derecelendirmede klonların aldıkları puanlar 160 puan (KF-38, KF-53)-375 puan (KF-49) aralığında tespit edilmiştir. Toplam puanı 325 ve üzerinde olan 4 klon (KF-2, KF-16, KF-49, KF-52) seçilmiştir (izelge 4.51).

Seçilen klonların tartılı derecelendirme sonucunda aldıkları puana göre yapılan değerlendirmede 325-342 arasında puan alan 3 klon (KF-2, KF-16, KF-52) ‘orta’, 359 ve üzerinde puan alan KF-49 ise ‘ok iyi’ olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre ‘ok iyi’ olarak sınıflandırılan KF-49 klonu ümitvar olarak seçilmiştir.

Çizelge 4.51 Karafındık Klonlarının Aldıkları Tartılı Derecelendirme Puanları

Klon	Verim	İç Oranı	Kabuklu Meyve İriliği	İç Meyve İriliği	Kabuk Kalınlığı	Göbek Boşluğu	Sağlam İç Oranı	Toplam Puan	Seçilme Durumu
KF-1	50	60	45	30	30	10	30	255	-
KF-2	75	100	45	30	40	5	30	325	Seçildi
KF-3	50	60	30	15	30	10	10	205	-
KF-4	50	20	30	15	30	10	30	185	-
KF-5	50	40	30	15	40	20	20	215	-
KF-6	100	60	30	15	40	10	30	285	-
KF-7	75	80	30	30	40	10	30	295	-
KF-8	75	60	30	30	20	15	20	250	-
KF-9	25	40	45	30	30	20	20	210	-
KF-10	25	20	45	30	20	10	30	180	-
KF-11	125	60	30	15	30	10	30	300	-
KF-12	50	20	45	15	40	15	30	215	-
KF-13	75	20	45	30	30	10	30	240	-
KF-14	100	80	30	30	40	5	30	315	-
KF-15	75	40	45	45	10	15	20	250	-
KF-16	125	60	45	45	30	5	20	330	Seçildi
KF-17	75	60	30	15	40	5	30	255	-
KF-18	50	60	30	15	20	15	30	220	-
KF-19	75	80	30	30	30	15	10	270	-
KF-20	125	40	45	45	20	5	30	310	-
KF-21	50	40	45	30	20	5	20	210	-
KF-22	50	80	45	30	40	10	20	275	-
KF-23	50	60	30	45	40	10	10	245	-
KF-24	25	40	45	30	10	10	10	170	-
KF-25	50	60	45	45	10	10	10	230	-
KF-26	25	40	45	45	10	10	20	195	-
KF-27	25	80	30	15	40	10	30	230	-
KF-28	50	100	30	30	10	15	30	265	-
KF-29	50	60	30	30	30	10	20	230	-
KF-30	50	40	30	15	10	15	30	190	-
KF-31	50	60	30	30	40	5	40	255	-
KF-32	25	80	15	15	40	10	30	215	-
KF-33	25	60	30	15	20	15	20	185	-
KF-34	25	60	30	15	30	20	20	200	-
KF-35	50	40	30	30	30	5	30	215	-
KF-36	25	40	45	30	20	10	30	200	-
KF-37	50	20	30	15	10	15	30	170	-
KF-38	25	40	30	15	20	10	20	160	-
KF-39	50	20	45	45	30	15	10	215	-
KF-40	50	40	30	15	10	5	20	170	-
KF-41	50	40	30	15	40	10	30	215	-
KF-42	50	80	45	45	40	10	40	310	-
KF-43	25	100	45	45	40	10	40	305	-
KF-44	50	40	60	30	40	15	10	245	-
KF-45	25	100	45	45	40	15	40	310	-
KF-46	50	40	60	45	10	15	40	260	-
KF-47	75	40	45	30	20	15	40	265	-
KF-48	75	20	60	30	40	5	30	260	-
KF-49	125	80	60	60	20	10	20	375	Seçildi
KF-50	50	80	60	45	20	15	30	300	-
KF-51	50	20	15	15	40	20	40	200	-
KF-52	100	60	45	45	40	10	30	330	Seçildi
KF-53	25	40	30	30	20	5	10	160	-

4.2.5.1 Seçilen Karafındık Klonlarının Detaylı Tanıtımı

Tartılı derecelendirme sonucunda seçilen KF-49, KF-16, KF-52 ve KF-2 klonlarının detaylı tanıtımları Çizelge 4.52'den 4.55'e kadar, klonların bitki ve meyve görünüşleri ise Şekil 4.36'dan 4.43'e kadar sunulmuştur.

Çizelge 4.52 Ümitvar Seçilen KF-49 Klonunun Detaylı Tanıtımı

KF-49						
Bulunduğu Yer :		Sazcılar Mh				
Rakım (m) :		204				
Tartılı Derecelendirme Puanı :		375				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	62.7	65.2	67.9	70.7	66.6
Zuruf Boyu (mm)	:	-	28.9	41.9	-	35.4
Gelişme Kuvveti	:	Orta				
Büyüme Şekli	:	Yayvan				
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:	Orta				
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:	Sık				
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:	7				
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017	Ort.	
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	18.0	18.0	15.5	17.2	
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	15.7	16.0	15.3	15.7	
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	21.0	20.6	18.9	20.2	
İç Meyve Eni (mm)	:	13.3	14.3	13.3	13.6	
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	12.6	13.4	12.4	12.8	
İç Meyve Boyu (mm)	:	16.3	16.3	15.7	16.1	
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	18.1	18.1	16.5	17.6	
İç Meyve İriliği (mm)	:	14.0	14.6	13.8	14.1	
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.24	1.21	1.23	1.23	
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.26	1.18	1.22	1.22	
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	2.51	2.59	1.59	2.23	
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	1.35	1.37	0.89	1.20	
İç Oranı (%)	:	53.7	52.88	56.12	54.23	
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	1.07	1.23	1.19	1.16	
Göbek Boşluğu (mm)	:	2.98	2.29	1.93	2.40	
Sağlam İç Oranı (%)	:	73	60	100	77.8	
Kusurlu İç Oranı (%)	:	27	40	0	22.2	
Boş Meyve Oranı (%)	:	0	0	0	0.0	
Buruşuk İç Oranı (%)	:	0	7	0	2.2	
Çift İç Oranı (%)	:	13	13	0	8.9	
Eksik İç Oranı (%)	:	10	7	0	5.6	
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	0	13	0	4.4	
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	0	0.0	
Çürük İç Oranı (%)	:	3	0	0	1.1	
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0	0.0	
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0	0.0	
Liflilik Durumu	:	Orta				
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:	61.75				
Protein Oranı (%)	:	13.41				
Kül Oranı (%)	:	1.82				
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	129	40	125	83	94.3
Çotanakdaki Meyve Sayısı	:	3.00	3.80	3.24	2.98	3.25
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	15.53	6.03	9.46	7.79	9.70
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	973	394	642	551	640
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+52	-38	0	-14	



Şekil 4.36 KF-49 Klonuna Meyve Görünümü



Şekil 4.37 KF-49 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.53 Seçilen KF-16 Klonunun Detaylı Tanıtımı

KF-16						
Bulunduğu Yer :		Tahtabaş Mh.				
Rakım (m) :		270				
Tartılı Derecelendirme Puanı :		330				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	113.1	117.8	122.6	127.7	120.3
Zuruf Boyu (mm)	:	-	28.9	31.4	-	30.1
Gelişme Kuvveti	:	Orta Kuvvette				
Büyüme Şekli	:	Yayvan				
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:	Orta				
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:	Sık				
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:	9				
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017	Ort.	
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	17.1	17.8	16.6	17.2	
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	14.1	14.9	14.1	14.4	
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	19.8	21.3	20.9	20.7	
İç Meyve Eni (mm)	:	12.9	13.3	12.6	12.9	
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	10.4	11.0	10.6	10.7	
İç Meyve Boyu (mm)	:	16.0	16.7	15.1	15.9	
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	16.9	17.8	17.0	17.2	
İç Meyve İriliği (mm)	:	12.9	13.5	12.6	13.0	
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.27	1.30	1.36	1.31	
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.37	1.37	1.30	1.35	
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	2.07	2.20	1.92	2.06	
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	1.10	1.15	0.99	1.08	
İç Oranı (%)	:	52.9	52.23	51.44	52.18	
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	1.18	1.15	0.92	1.08	
Göbek Boşluğu (mm)	:	4.00	3.06	2.47	3.17	
Sağlam İç Oranı (%)	:	89	60	87	78.5	
Kusurlu İç Oranı (%)	:	11	33	13	19.3	
Boş Meyve Oranı (%)	:	0	7	0	2.2	
Buruşuk İç Oranı (%)	:	8	7	3	5.9	
Çift İç Oranı (%)	:	1	0	0	0.4	
Eksik İç Oranı (%)	:	0	10	10	6.7	
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	1	0	0	0.4	
Küflü İç Oranı (%)	:	0	13	0	4.4	
Çürük İç Oranı (%)	:	1	3	0	1.5	
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0	0.0	
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0	0.0	
Liflilik Durumu	:	Az				
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:	59.25				
Protein Oranı (%)	:	12.80				
Kül Oranı (%)	:	1.81				
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	276	64	155	41	134.0
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	2.66	2.81	2.93	2.88	2.82
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	13.46	3.36	7.09	1.91	6.46
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	1522	396	869	244	758
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+101	-48	+15	-68	



Şekil 4.38 KF-16 Klonuna Meyve Görünümü



Şekil 4.39 KF-16 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.54 Seçilen KF-52 Klonunun Detaylı Tanıtımı

KF-52						
Bulunduğu Yer :		Kösebucağı Mh.				
Rakım (m) :		328				
Tartılı Derecelendirme Puanı :		325				
Morfolojik Özellikler		2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	:	115.3	120.0	125.0	130.1	122.6
Zuruf Boyu (mm)	:	-	26.3	25.4	-	25.9
Gelişme Kuvveti	:			Kuvvetli		
Büyüme Şekli	:			Yarı Dik		
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	:			Çok Az		
Ocaktaki Bitki Sıklığı	:			Seyrek		
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	:			10		
Meyve Özellikleri		2015	2016	2017	Ort.	
Kabuklu Meyve Eni (mm)	:	16.8	17.8	17.4	17.3	
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	:	14.3	15.6	15.0	14.9	
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	:	18.1	19.4	18.5	18.7	
İç Meyve Eni (mm)	:	12.7	14.2	13.6	13.5	
İç Meyve Kalınlığı (mm)	:	9.9	12.3	11.2	11.1	
İç Meyve Boyu (mm)	:	12.7	16.7	14.5	14.7	
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	:	16.3	17.5	16.9	16.9	
İç Meyve İriliği (mm)	:	11.7	14.3	13.0	13.0	
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	:	1.16	1.16	1.14	1.16	
İç Meyve Şekil İndeksi	:	1.13	1.26	1.17	1.19	
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	:	1.77	2.38	2.05	2.07	
İç Meyve Ağırlığı (g)	:	0.97	1.23	1.09	1.10	
İç Oranı (%)	:	55.0	51.69	53.2	53.3	
Kabuk Kalınlığı (mm)	:	0.98	1.00	1.00	0.99	
Göbek Boşluğu (mm)	:	2.21	2.99	2.61	2.60	
Sağlam İç Oranı (%)	:	97	80	76	84.2	
Kusurlu İç Oranı (%)	:	0	20	17	12.3	
Boş Meyve Oranı (%)	:	3	0	7	3.4	
Buruşuk İç Oranı (%)	:	0	0	0	0.0	
Çift İç Oranı (%)	:	0	20	8	9.3	
Eksik İç Oranı (%)	:	0	0	6	2.0	
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	:	0	0	0	0.0	
Küflü İç Oranı (%)	:	0	0	3	1.0	
Çürük İç Oranı (%)	:	0	0	0	0.0	
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	:	0	0	0	0.0	
Urlu İç Oranı (%)	:	0	0	0	0.0	
Liflilik Durumu	:			Orta		
Biyokimyasal Özellikler						
Yağ Oranı (%)	:			58.25		
Protein Oranı (%)	:			13.21		
Kül Oranı (%)	:			1.82		
Verim Özellikleri		2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	:	120	19	113	47	74.8
Çotanaktaki Meyve Sayısı	:	3.42	3.64	3.34	3.16	3.39
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	:	6.29	1.37	6.26	2.37	4.07
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	:	725	165	782	308	495
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	:	+46	-67	+58	-38	



Şekil 4.40 KF-52 Klonuna Meyve Görünümü



Şekil 4.41 KF-52 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

Çizelge 4.55 Seçilen KF-2 Klonunun Detaylı Tanıtımı

KF-2					
Bulunduğu Yer :		Bağlarca Mh.			
Rakım (m) :		201			
Tartılı Derecelendirme Puanı :		325			
Morfolojik Özellikler	2015	2016	2017	2018	Ort.
Birim Gövde Kesit Alanı (cm ²)	60.3	62.7	65.3	68.0	64.1
Zuruf Boyu (mm)	-	28.1	28.6	-	28.4
Gelişme Kuvveti	Orta Kuvvette				
Büyüme Şekli	Yayvan				
Dip Sürgünü Verme Eğilimi	Çok Az				
Ocaktaki Bitki Sıklığı	Orta				
Ocaktaki Bitki Sayısı (adet)	7				
Meyve Özellikleri	2015	2016	2017	Ort.	
Kabuklu Meyve Eni (mm)	17.1	16.2	16.4	16.6	
Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)	14.9	15.4	15.3	15.2	
Kabuklu Meyve Boyu (mm)	19.6	17.1	18.6	18.4	
İç Meyve Eni (mm)	11.6	12.4	11.9	12.0	
İç Meyve Kalınlığı (mm)	10.3	12.3	11.4	11.3	
İç Meyve Boyu (mm)	15.1	14.2	14.5	14.6	
Kabuklu Meyve İriliği (mm)	17.1	16.2	16.7	16.7	
İç Meyve İriliği (mm)	12.2	13.0	12.5	12.6	
Kabuklu Meyve Şekil İndeksi	1.23	1.08	1.17	1.16	
İç Meyve Şekil İndeksi	1.38	1.15	1.24	1.26	
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	1.95	1.83	1.88	1.89	
İç Meyve Ağırlığı (g)	1.07	1.01	1.05	1.04	
İç Oranı (%)	54.7	55.1	55.9	55.2	
Kabuk Kalınlığı (mm)	0.97	1.00	0.99	0.99	
Göbek Boşluğu (mm)	2.47	3.63	3.04	3.05	
Sağlam İç Oranı (%)	93	67	79	79.4	
Kusurlu İç Oranı (%)	8	23	16	15.6	
Boş Meyve Oranı (%)	0	10	5	5.0	
Buruşuk İç Oranı (%)	1	0	4	1.8	
Çift İç Oranı (%)	0	20	9	9.7	
Eksik İç Oranı (%)	0	3	3	2.1	
Siyah Uçlu İç Oranı (%)	0	0	0	0.0	
Küflü İç Oranı (%)	4	0	0	1.3	
Çürük İç Oranı (%)	3	0	0	0.8	
Çıtlak Uçlu Meyve Oranı (%)	0	0	0	0.0	
Urlu İç Oranı (%)	0	0	0	0.0	
Liflilik Durumu	Az				
Biyokimyasal Özellikler					
Yağ Oranı (%)				56.00	
Protein Oranı (%)				14.51	
Kül Oranı (%)				1.85	
Verim Özellikleri	2015	2016	2017	2018	Ort.
Çotanak Sayısı (adet)	137	65	58	27	71.8
Çotanaktaki Meyve Sayısı	2.97	3.03	3.01	3.00	3.00
Verim Etkinliği (g cm ⁻²)	13.17	5.74	5.05	2.25	6.55
Bitki Verimi (g bitki ⁻¹)	793	360	330	153	409
Yıllara Göre Verim Değişimi (% ±)	+94	-12	-19	-63	



Şekil 4.42 KF-2 Klonunun Meyve Görünümü



Şekil 4.43 KF-2 Klonunun Ocak (a) ve Çotanak (b) Görünümü

4.2.6 Karafındık Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerine İlişkin Temel Bileşen Analizi

Karafındık klonlarında incelenen morfolojik ve meyve özellikleri kullanılarak gerçekleştirilen temel bileşen analizi sonucunda elde edilen faktör yükü, eigen değeri, varyans değeri ve kümülatif varyans değerleri Çizelge 4.56'da sunulmuştur.

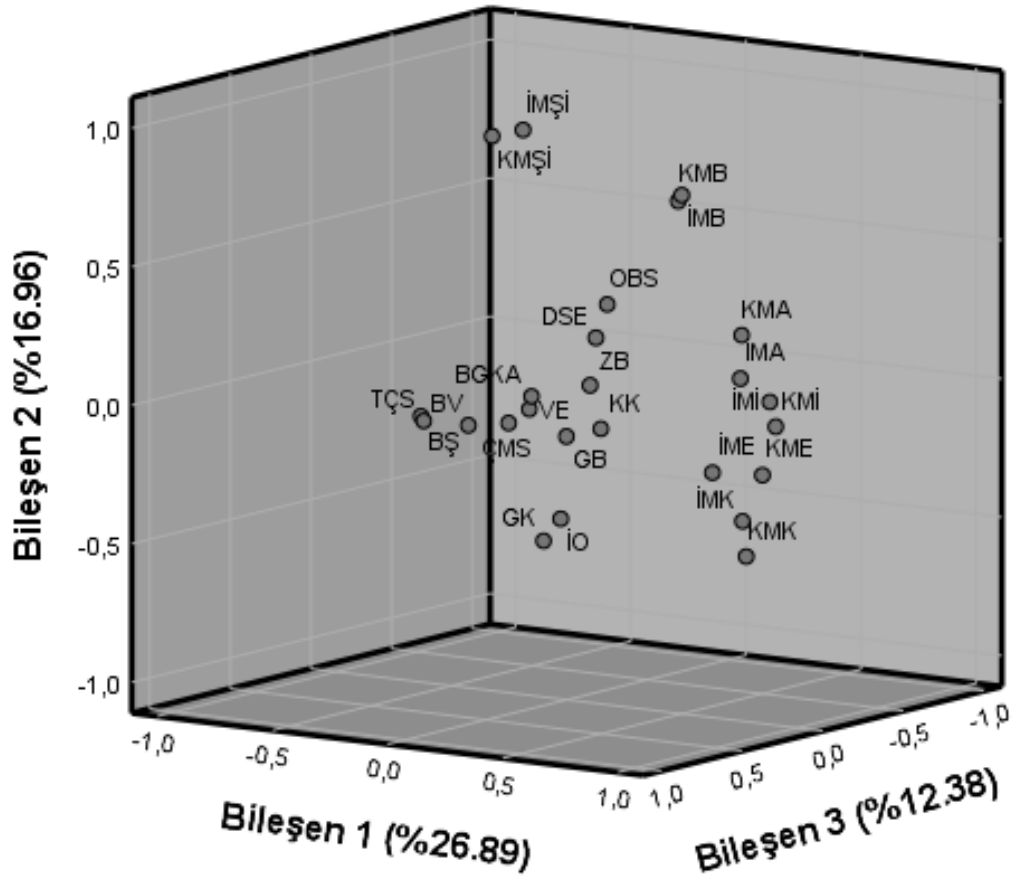
Temel bileşen analizinde kullanılan 25 farklı özelliğin 24'ü klonlar arasındaki genetik çeşitliliği %100 oranında açıklamıştır (Çizelge 4.56).

Temel bileşen analizinde meydana gelen 25 bileşenin 8'inde eigen değeri 1.0'in üzerinde bulunmuştur. Oluşan ilk üç bileşen (PC1, PC2, PC3) Karafındık klonları arasındaki varyasyonun %56.24'ünü, eigen değeri 1.0'in üzerinde olan 8 bileşenin ise %67.24'ünü açıklamıştır. Analiz sonucunda, 1. bileşenin kabuklu meyve iriliği, iç meyve iriliği, kabuklu meyve eni, iç meyve ağırlığı, kabuklu meyve ağırlığı, kabuklu meyve kalınlığı, iç meyve kalınlığı, iç meyve eni, iç meyve boyu ve kabuklu meyve boyu ilişkili olduğu ve toplam varyasyonun %26.89'unu açıkladığı belirlenmiştir. 2. bileşen kabuklu meyve kalınlığı, iç meyve şekil indeksi, kabuklu meyve şekil indeksi, iç meyve boyu, kabuklu meyve boyu ve gelişme kuvveti ile ilişkili olup, varyasyonun %16.96'sını açıklamıştır. 3. bileşen toplam varyasyonun %12.38'ini açıklamış ve toplam çotanak sayısı, bitki verimi, büyüme şekli ve birim gövde kesit alanı özellikleri ile ilişkilidir. Bununla birlikte, 4. bileşenin (%8.0) birim gövde kesit alanı, verim etkinliği ve göbek boşluğu, 5. bileşenin (%5.78) dip sürgünü verme eğilimi ve ocaktaki bitki sıklığı, 6. bileşenin (%5.33) iç oranı ve kabuk kalınlığı, 7. bileşenin (%4.23) göbek boşluğu ve zuruf boyu ve 8. bileşenin (%4.03) çotanakta meyve sayısı ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.56; Şekil 4.44).

Çizelge 4.56 Karafındık Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerinin Temel Bileşen Analizi

Özellikler	Bileşenler							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Kabuklu meyve iriliği	0,919	-0,030	0,017	0,102	-0,003	0,077	0,035	-0,220
İç meyve iriliği	0,910	0,062	0,039	-0,129	0,186	-0,085	0,035	0,169
Kabuklu meyve eni	0,877	-0,206	0,040	0,163	-0,110	0,110	-0,083	-0,188
İç meyve ağırlığı	0,864	0,159	0,157	-0,042	0,010	-0,027	0,075	0,186
Kabuklu meyve ağırlığı	0,826	0,302	0,096	0,018	-0,064	0,163	0,128	0,132
Kabuklu meyve kalınlığı	0,756	-0,522	-0,033	0,083	-0,076	0,022	0,113	-0,104
İç meyve kalınlığı	0,746	-0,394	-0,023	-0,058	0,012	-0,184	0,193	0,325
İç meyve eni	0,703	-0,206	0,101	-0,174	0,329	0,071	-0,212	-0,256
İç meyve şekil indeksi	-0,181	0,930	0,013	0,012	-0,013	0,064	0,026	0,087
Kabuklu meyve şekil indeksi	-0,307	0,896	0,025	-0,126	0,199	-0,022	0,067	-0,024
İç meyve boyu	0,525	0,769	0,038	-0,081	0,139	-0,014	0,015	0,171
Kabuklu meyve boyu	0,511	0,746	0,040	-0,017	0,186	0,049	0,059	-0,222
Toplam çotanak sayısı	0,040	0,036	0,945	0,058	0,002	-0,022	0,033	-0,073
Bitki verimi	0,224	0,037	0,931	0,135	-0,038	0,007	0,138	-0,095
Büyüme şekli	-0,267	-0,039	0,525	0,255	-0,280	-0,090	-0,004	0,337
Birim gövde kesit alanı	0,213	0,081	0,523	-0,671	-0,224	-0,140	-0,095	-0,012
Verim etkinliği	0,058	-0,011	0,315	0,823	0,022	0,033	0,268	-0,133
Göbek boşluğu	0,173	-0,107	0,250	0,649	-0,049	-0,172	-0,460	0,033
Dip sürgünü verme eğilimi	0,085	0,196	-0,059	0,052	0,851	0,015	-0,054	-0,094
Ocaktaki bitki sıklığı	-0,060	0,261	-0,336	0,127	0,530	0,232	0,044	0,388
İç oranı	0,114	-0,417	0,200	-0,205	0,214	-0,651	-0,106	0,214
Kabuk kalınlığı	0,162	-0,115	0,021	-0,101	0,227	0,789	-0,069	0,197
Zuruf boyu	0,191	0,062	0,128	0,085	-0,060	-0,012	0,859	-0,045
Çotanaktaki meyve sayısı	-0,056	-0,077	0,281	0,288	0,025	-0,149	0,393	-0,536
Gelişme kuvveti	0,173	-0,464	0,390	-0,078	-0,204	0,336	0,054	0,427
Eigen değeri	6.72	4.24	3.09	2.00	1.44	1.33	1.05	1.00
Varyans (%)	26.89	16,96	12.38	8.00	5.78	5.33	4.23	4.03
Kümülatif varyans (%)	26.89	43,85	56,24	64.25	70.03	75.37	79.60	83.64

Faktör yükü 0.45 ve üzeri olan özellikler bold olarak işaretlenmiştir.



Şekil 4.44 Karafındık Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerine İlişkin İlk Üç Temel Bileşenin Grafiği

4.2.7 Karafındık Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özelliklerine İlişkin Dendogram

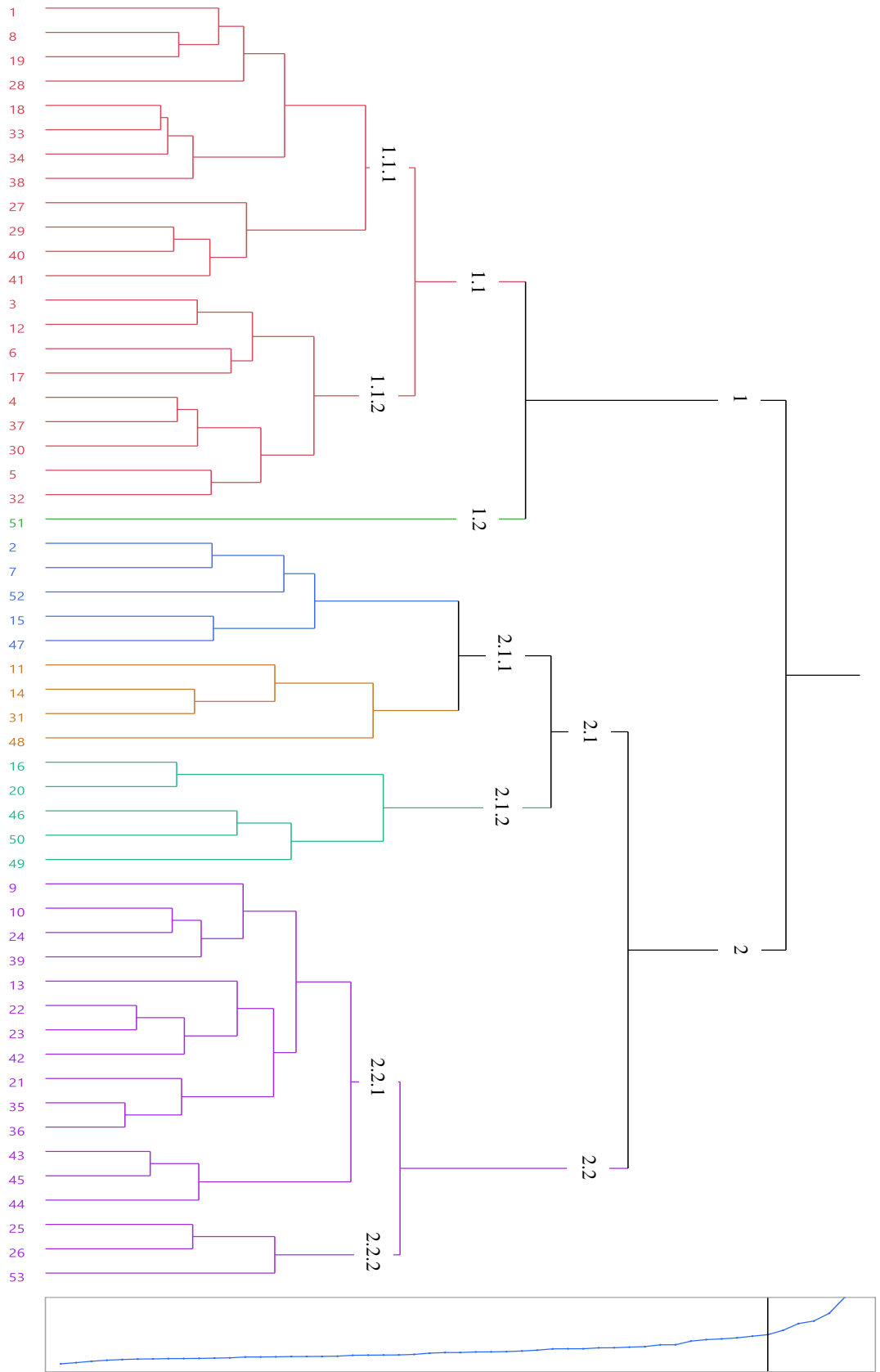
Karafındık klonlarından elde edilen morfolojik ve meyve özellikleri kullanılarak oluşturulan dendogram Şekil 4.45’de sunulmuştur. Buna göre klonlar 2 ana gruba bölünmüştür. Bu gruplar 4 alt gruba ayrılmış ve bu alt gruplarda çok sayıda alt dallanma meydana gelmiştir (Şekil 4.45).

Birinci ana grupta yer alan 1.1 no’lu alt grup içerisinde 21 klon yer almıştır. Bu grupta yer alan klonlar kendi içerisinde iki alt dala (1.1.1 ve 1.1.2) daha ayrılmıştır. 1.1.1 no’lu alt dalda 12 klon bulunmakta olup, bu klonların iç oranı bakımından genel olarak diğer alt dallara kıyasla daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. 1.1.2 no’lu alt dal içerisinde yer alan 9 klonun ise çotanak sayısı, çotanakdaki meyve sayısı, verim etkinliği ve bitki verimi değerleri 1 no’lu ana grup içerisinde yer alan diğer alt dallardan daha yüksektir. 1.2 no’lu alt dalda yalnızca 1 klon yer alırken, diğer tüm alt dallara göre bu klonun zuruf boyu, kabuklu meyve boyu, iç meyve boyu ve kabuklu

meyve ağırlığı en yüksek, kabuk kalınlığı ve göbek boşluğu ise en düşük değerlere sahiptir (Şekil 4.45).

İkinci ana grupta yer alan 2.1 no'lu alt dal içerisinde 14 klon yer almıştır. Bu grupta yer alan klonlar genel olarak kabuklu meyve eni, kabuklu meyve kalınlığı, iç meyve eni, iç meyve kalınlığı, iç meyve ağırlığı, iç oranı, kabuklu meyve iriliği, iç meyve iriliği, çotanak sayısı, çotanaktaki meyve sayısı, bitki verimi, verim etkinliği ve birim gövde kesit alanı değerleri ile ön plana çıkmıştır. Bu grupta yer alan klonlar kendi içerisinde iki alt dala (2.1.1 ve 2.1.2) daha ayrılmıştır. 2.1.1 no'lu alt dalda 9 klon, 2.1.2 no'lu alt dalda ise 5 klon yer almaktadır. 2.1.1 no'lu alt dalda yer alan klonlar çotanaktaki meyve sayısı ve verim etkinliği bakımından yüksek değerlere sahiptir. 2.1.2 no'lu alt dalda yer alan klonlar ise kabuklu meyve eni, kabuklu meyve kalınlığı, kabuklu meyve boyu, iç meyve eni, iç meyve kalınlığı, iç meyve boyu, kabuklu meyve ağırlığı, kabuklu meyve iriliği, iç meyve iriliği, çotanak sayısı, bitki verimi ve birim gövde kesit alanı değerleriyle ön plana çıkmıştır. 2.2 no'lu alt grupta 17 klon yer almış ve 2 ayrı alt dal oluşturmuştur (2.2.1 ve 2.2.2). 2.2.1 içerisinde 14 klon 2.2.2 içerisinde ise 3 klon bulunmaktadır (Şekil 4.45).

Genel olarak değerlendirildiğinde 1. ana grupta yer alan klonların zuruf boylarının daha uzun olduğu, kabuk kalınlığı, göbek boşluğu, birim gövde kesit alanı ve çotanaktaki meyve sayısı özellikleri ile iyi durumda oldukları, ikinci ana grupta yer alan klonların ise kabuklu ve iç meyve boyutları, kabuklu ve iç meyve iriliği, kabuklu ve iç meyve ağırlığı ile çotanak sayısı, bitki verimi verim etkinliği özellikleriyle ön plana çıktığı söylenebilir (Şekil 4.45).



Şekil 4.45 Karafındık Klonlarının Morfolojik ve Meyve Özellikleri Kullanılarak Oluşturulan Dendrogram

4.2.8 Karafındık Fındık Klonlarının Moleküler Karakterizasyonu

Karafındık klonları arasında gerçekleştirilen tartılı derecelendirme sonucu en yüksek puana sahip olan 10 klon, popülasyonun genetik yapısını incelemek amacıyla rastgele seçilen 14 klon ile standart Karafındık çeşidinde moleküler incelemeler yapılmıştır. Yapılan ön denemelerde bant oluşturmayan 2 klon elenerek incelemeler toplamda 22 klon üzerinde gerçekleştirilmiştir.

4.2.8.1 ISSR ve SRAP Çalışmaları

Çalışmada incelenen 22 Karafındık klonu ve kontrol olarak değerlendirilen Karafındık çeşidinde ISSR ve SRAP primerlerinin amplifikasyonu sonucu elde edilen polimorfik bant uzunlukları, toplam bant sayısı, polimorfik bant sayısı ve polimorfizm oranları Çizelge 4.57’de sunulmuştur.

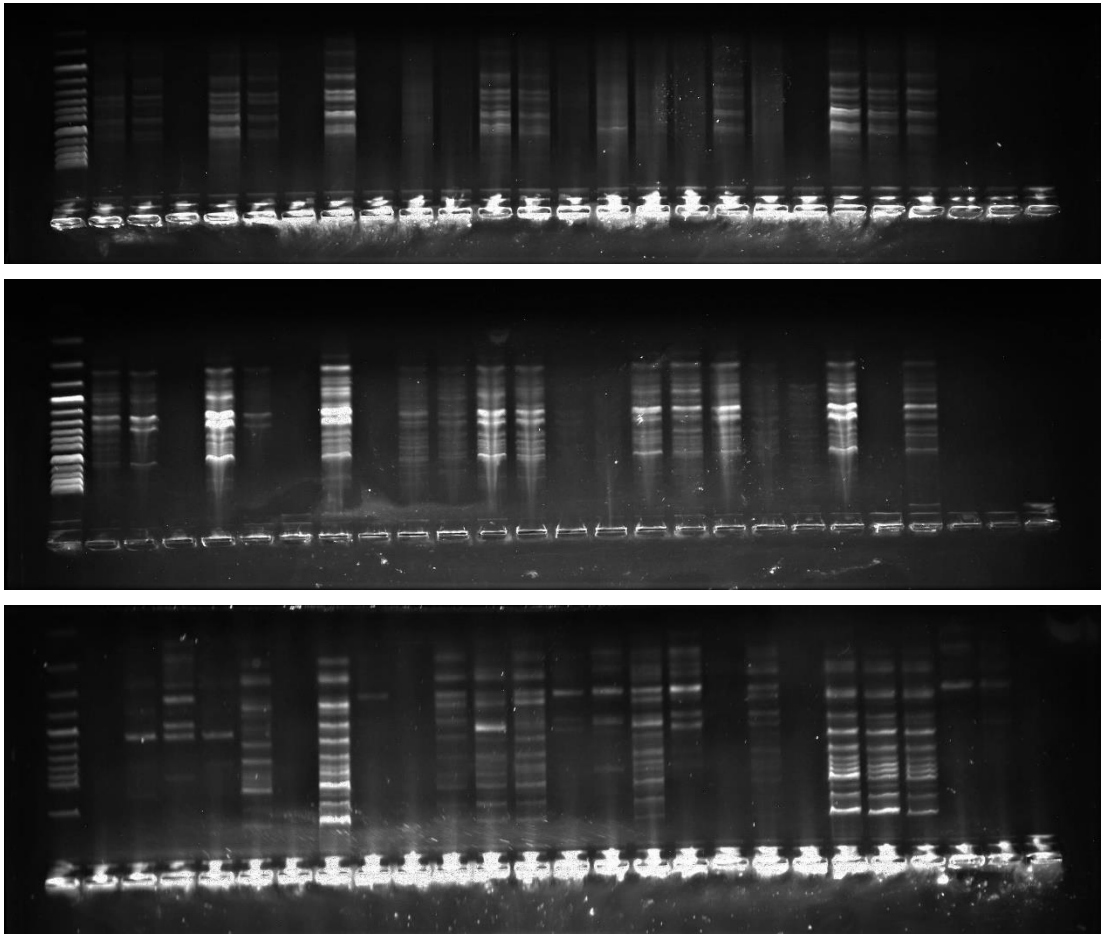
Çizelge 4.57 ISSR ve SRAP Primerlerinin Amplifikasyonu Sonucu Elde Edilen Polimorfik Bant Uzunlukları, Toplam Bant Sayısı, Polimorfik Bant Sayısı ve Polimorfizm Oranları

ISSR Primerleri	Polimorfik Bant Uzunluğu	Toplam Bant Sayısı	Polimorfik Bant Sayısı	Polimorfizm Oranları (%)
VHV(GT) ₇ G	490-900	7	7	100.0
DBDA(CA) ₇	390-900	6	6	100.0
(CA) ₆ AC	400-900	5	5	100.0
(CAC) ₃ GC	250-900	7	7	100.0
BDB(CA) ₇ C	490-1200	7	7	100.0
HVH(TCC) ₇	350-1150	9	9	100.0
(TCC) ₅ RY	350-1150	8	8	100.0
(AG) ₇ YC	150-1100	10	10	100.0
(AG) ₈ T	300-1000	7	7	100.0
(CT) ₈ TG	400-1000	4	4	100.0
(GAA) ₆	350-1200	6	6	100.0
(GA) ₈ YG	300-800	6	5	83.3
SRAP Primerleri				
em13/me7	110-250	2	2	100.0
em13/me11	100-510	6	6	100.0
em8/me10	200-500	4	4	100.0
Toplam	-	94	93	-
Ortalama	-	6.26	6.20	-

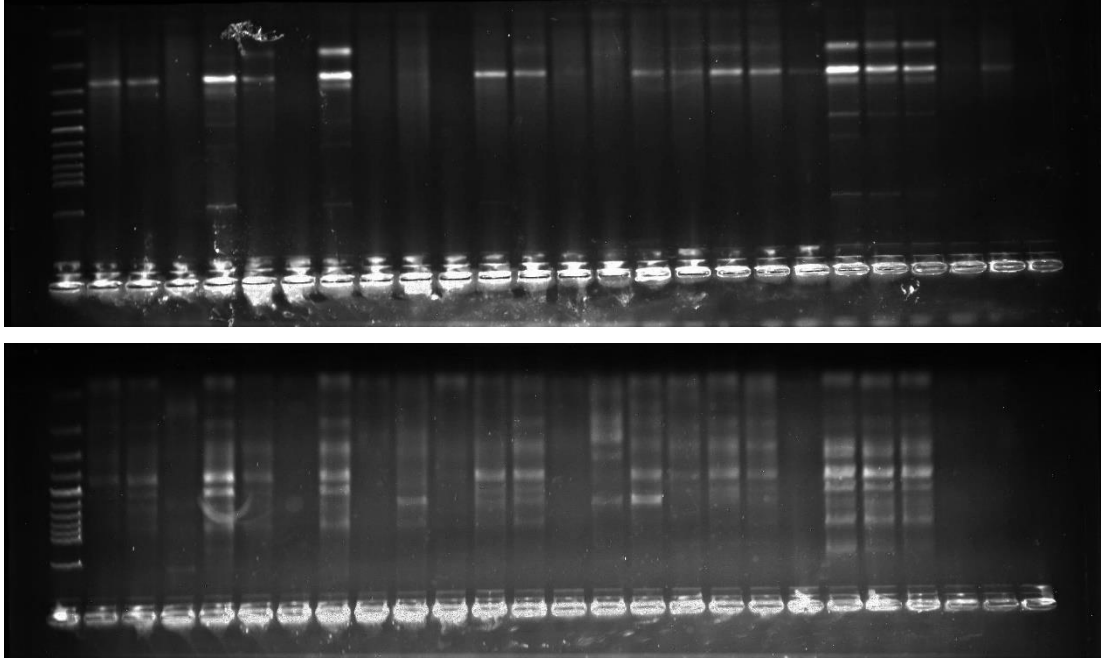
İncelenen klonların akrabalık ilişkilerini belirlemek üzere 12’si ISSR primeri ve 3’ü SRAP primeri olmak üzere toplamda 15 primer kullanılmıştır. ISSR primerlerinin polimorfik bant uzunluğu 150 bç [(AG)₇YC]-1200 bç [BDB(CA)₇C, (GAA)₆] arasında, SRAP primerlerinin bant uzunluğu ise 100 bç (em13/me11)-510 bç (em13/me11) arasında değişmiştir (Çizelge 4.57).

ISSR primerlerinden elde edilen bant sayısı 4-10, polimorfik bant sayısı 4-10, toplam bant sayısı 82 ve toplam polimorfik bant sayısı 81, SRAP primerlerinden elde

edilen bant sayısı 2-6, polimorfik bant sayısı 2-6 toplam bant sayısı 12 ve toplam polimorfik bant sayısı 12 olarak belirlenmiştir. ISSR ve SRAP primerlerinden elde edilen toplam bant sayısı 94 olurken, primer başına ortalama bant sayısı ise 6.26 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bantların 93 tanesi polimorfik olarak saptanmış ve primer başına düşen ortalama polimorfik bant sayısı 6.20 olarak belirlenmiştir. Çalışmada yer alan ISSR primerlerinden (GA)₈YG primeri %83.3 değer ile en düşük polimorfizm oranına sahipken diğer primerlerin tamamında polimorfizm oranı %100 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.57).



Şekil 4.46 HVH(TCC)₇, (TCC)₅RY ve (AG)₇YC ISSR Primerlerinin Karafındık Klonlarındaki Jel Görüntüleri



Şekil 4.47 em8/me10 ve em13/me11 SRAP Primer Çiftlerinin Karafındık Klonlarındaki Jel Görüntüleri

4.2.8.2 Karafındık Klonlarının ISSR ve SRAP Yöntemlerine Göre Genetik İlişkilerinin Belirlenmesi

İncelenen Karafındık klonlarından ISSR ve SRAP yöntemlerine göre Dice katsayısı kullanılarak hazırlanan klonlar arası benzerlik matrisi Çizelge 4.58’de, soyağacı dendogramı Şekil 4.48’de, 2 boyutlu PCA grafiği Şekil 4.49 ve 3 boyutlu PCA grafiği ise Şekil 4.50’de sunulmuştur.

ISSR ve SRAP primerlerinden elde edilen verilere göre oluşturulan klonlar arası benzerlik matrisi incelendiğinde Karafındık klonları arasında ortalama benzerlik katsayısı en düşük 0.5531 (KF-45) ile 0.8027 (KF-9) arasında değişmiştir (Çizelge 4.58).

Klonlar arasında diğer klonlara benzerliği ortalama olarak en düşük olan klon 0.5531 katsayı değeri ile KF-45 olarak belirlenmiş ve bu klonu 0.5929 katsayı değeri ile KF-49, 0.6415 katsayı değeri ile KF-42, 0.6504 katsayı değeri ile KF-44 ve 0.6781 katsayı değeri ile KF-46 klonları izlemiştir (Çizelge 4.58).

Klonlar arasında diğer klonlara benzerliği ortalama olarak en yüksek olan klon 0.8027 katsayı değeri ile KF-9 olarak belirlenmiş ve bu klonu 0.7936 katsayı değeri ile KF-14 klonu, 0.7924 katsayı değeri ile KF-31, 0.7900 katsayı değeri ile KF-15 ve 0.7867 katsayı değeri ile KF-51 klonları izlemiştir (Çizelge 4.58).

Karafındık klonları arasında tespit edilen en uzak benzerlik oranı 0.4117 katsayı oranı ile KF-44 ve KF-45 klonları arasında görülürken, ardından sırasıyla 0.4166 katsayı oranı ile KF-44 ve KF-49 klonları, 0.4347 katsayı oranı ile KF-42 ve KF-45 klonları, 0.4680 katsayı oranı ile KF-43 ve KF-45 klonları, 0.4736 katsayı oranı ile KF-43 ve KF-49 klonları gelmiştir (Çizelge 4.58).

Klonlar arasındaki en yüksek benzerlik oranı ise 0.9342 katsayı oranı ile KF-15 ve KF-31 klonları arasında bulunurken, ardından sırasıyla 0.9280 katsayı ile KF-9 ve KF-15, 0.9253 katsayı ile KF-9 ve KF-31, 0.9202 katsayı ile KF-14 ve KF-51 klonları gelmiştir (Çizelge 4.58).

Klonlar arası benzerlik matrisine göre standart Karafındık çeşidine en yakın benzerlik oranının 0.9277 katsayısı ile KF-14 klonunda olduğu görülmektedir. Bunu takiben en yüksek benzerlik oranları 0.8903 katsayı ile KF-51, 0.8872 katsayı ile KF-9, 0.8859 katsayı ile KF-15, 0.8805 katsayı ile KF-31 ve 0.8701 katsayı ile KF-11 klonlarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.58).

Standart Karafındık çeşidiyle arasında en düşük benzerlik oranına sahip klonun ise 0.4583 katsayı ile KF-49 klonunun olduğu görülmektedir. Ayrıca sırayla 0.5423 katsayı ile KF-45, 0.6764 katsayı ile KF-42, 0.7058 katsayı ile KF-20, 0.7105 katsayı ile KF-18 ve 0.7179 katsayı ile KF-44 klonları da Karafındık çeşidine en uzak benzerlik oranına sahip diğer klonlar olarak dikkat çekmektedir (Çizelge 4.58).

ISSR ve SRAP primerlerinden elde edilen verilere göre oluşturulan soyağacı dendogramında tüm klonlar için benzerlik oranı 0.55-0.93 arasında değişmiştir. Yapılan incelemede popülasyonun 2 ayrı ana dallanma oluşturduğu görülmüştür. Birinci anadal üzerinde sadece KF-45 klonu yer alırken, ikinci anadal üzerinde ise iki ayrı alt dallanma meydana gelmiştir. Bu alt dallardan birinde (2.2) KF-42 ve KF-46 klonları yer almıştır. Diğer alt dallanmada (2.1) iki farklı grup daha oluşmuştur. Bu gruplardan birinde (2.1.1) KF-20, KF-32 ve KF-49 klonları yer alırken, kontrol olarak çalışmaya dahil edilen Karafındık çeşidi ile birlikte kalan klonlar ise diğer grubu oluşturmuştur (2.1.2) (Şekil 4.48).

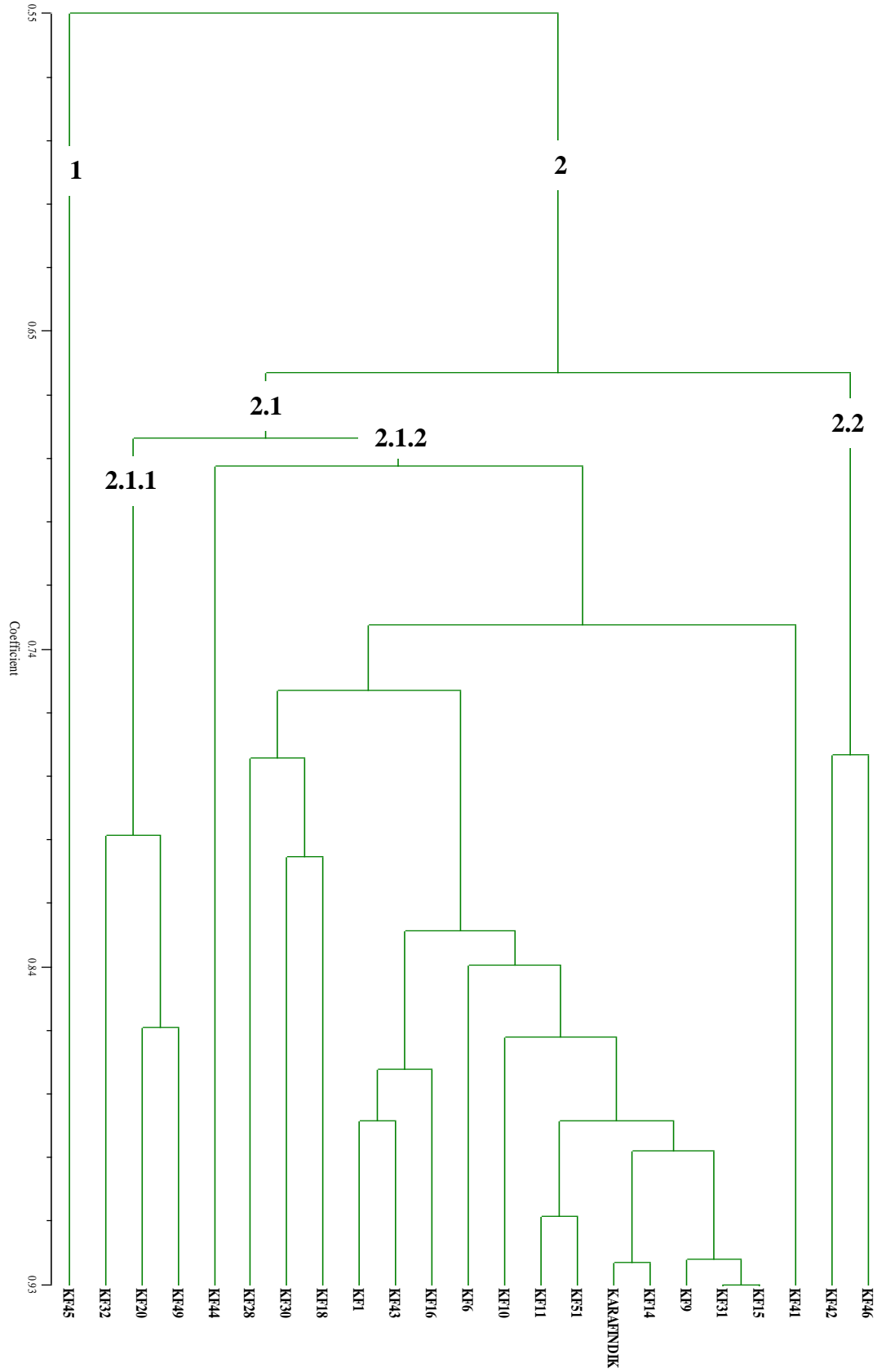
İncelenen klonlardan elde edilen 2 ve 3 boyutlu PCA grafiklerinde KF-49, KF-45, KF-20 ve KF-42 klonları Karafındık çeşidine en uzak klonlar olarak belirlenmiştir. Ayrıca grafiklerde popülasyonun 3 farklı grup oluşturduğu görülmektedir. Bu

gruplardan birinde KF-45 ve KF-49, diğer grupta KF-18, KF-20, KF-32, KF-28, KF-30, KF-42 ve KF-46 klonları yer almıştır. Karafındık çeşidiyle birlikte kalan diğer klonlar ise diğer grupta bulunmaktadır (Şekil 4.49 ve Şekil 4.50).

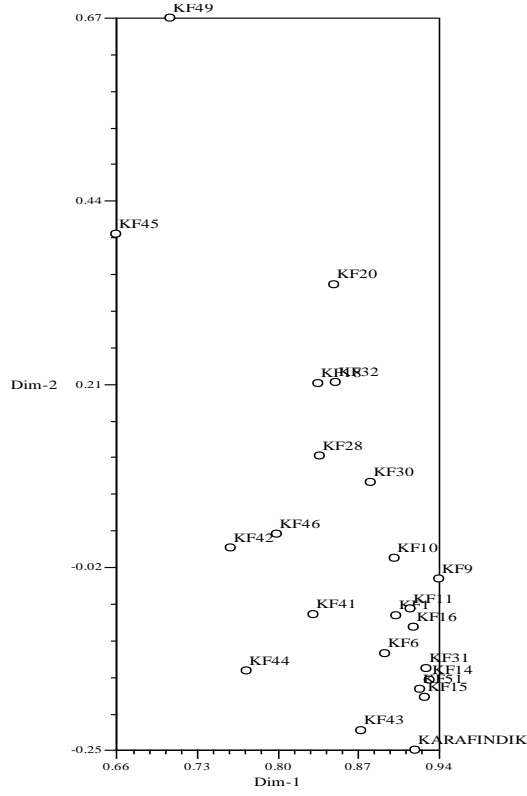
Çizelge 4.58 ISSR ve SRAP Analizleri Sonucunda Karafındık Klonlarından Elde Edilen Benzerlik Matrisi

	KF-1	KF-6	KF-9	KF-10	KF-11	KF-14	KF-15	KF-16	KF-18	KF-20	KF-28	KF-30	KF-31	KF-32	KF-41	KF-42	KF-43	KF-44	KF-45	KF-46	KF-49	KF-51	KF	
KF-1	1.0000																							
KF-6	0.8000	1.0000																						
KF-9	0.8970	0.8448	1.0000																					
KF-10	0.7611	0.8130	0.8983	1.0000																				
KF-11	0.8163	0.7969	0.8615	0.8115	1.0000																			
KF-14	0.8679	0.8648	0.9078	0.8590	0.8888	1.0000																		
KF-15	0.8671	0.8527	0.9280	0.8571	0.8707	0.9117	1.0000																	
KF-16	0.8548	0.8411	0.8387	0.7619	0.8474	0.8750	0.8771	1.0000																
KF-18	0.7428	0.6571	0.8000	0.7397	0.7368	0.7529	0.7000	0.8275	1.0000															
KF-20	0.7115	0.7500	0.7628	0.7916	0.7800	0.7818	0.7368	0.7441	0.7741	1.0000														
KF-28	0.7179	0.7179	0.7663	0.7155	0.7500	0.7555	0.7288	0.7346	0.8000	0.6923	1.0000													
KF-30	0.7401	0.7478	0.8888	0.8549	0.8396	0.8028	0.8031	0.7692	0.8059	0.7526	0.7524	1.0000												
KF-31	0.8552	0.8405	0.9253	0.9014	0.8645	0.8862	0.9342	0.8196	0.7435	0.7722	0.7520	0.8148	1.0000											
KF-32	0.6792	0.7272	0.7526	0.7787	0.8070	0.7666	0.7850	0.7317	0.6774	0.8421	0.6896	0.7289	0.7652	1.0000										
KF-41	0.6972	0.7843	0.7234	0.7500	0.7433	0.7540	0.7663	0.8095	0.6122	0.6461	0.7356	0.7157	0.7627	0.6746	1.0000									
KF-42	0.7187	0.6984	0.6315	0.6415	0.6101	0.6388	0.6896	0.6923	0.6400	0.5789	0.5714	0.5416	0.6984	0.6666	0.6153	1.0000								
KF-43	0.8852	0.7704	0.8288	0.7017	0.8000	0.8345	0.8292	0.8846	0.6769	0.7294	0.6605	0.6792	0.8000	0.7032	0.6813	0.7586	1.0000							
KF-44	0.6567	0.7027	0.6785	0.7105	0.7123	0.6829	0.6666	0.7346	0.5806	0.5909	0.7241	0.7462	0.7105	0.7096	0.6769	0.6000	0.6349	1.0000						
KF-45	0.6153	0.5357	0.6190	0.5762	0.5666	0.5454	0.5666	0.5263	0.5714	0.5581	0.5581	0.5882	0.5666	0.5714	0.5531	0.4347	0.4680	0.4117	1.0000					
KF-46	0.7560	0.7209	0.6760	0.6666	0.6744	0.6734	0.6746	0.7272	0.6341	0.6122	0.6842	0.6470	0.7032	0.5901	0.7631	0.7755	0.7894	0.5600	0.6111	1.0000				
KF-49	0.6222	0.5714	0.6666	0.6122	0.6000	0.5614	0.5384	0.6315	0.6666	0.7818	0.6500	0.6666	0.5384	0.7567	0.5238	0.6000	0.4736	0.4166	0.6153	0.5714	1.0000			
KF-51	0.8513	0.8467	0.8769	0.8405	0.9139	0.9202	0.9115	0.8644	0.7692	0.7474	0.7580	0.7938	0.8974	0.7787	0.7368	0.6349	0.8372	0.6842	0.5666	0.6666	0.5200	1.0000		
KF	0.8344	0.8489	0.8872	0.8510	0.8701	0.9277	0.8859	0.8429	0.7105	0.7058	0.7460	0.8208	0.8805	0.7543	0.7719	0.6764	0.8396	0.7179	0.5423	0.7415	0.4583	0.8903	1.0000	
Ortalama	0.7704	0.7606	0.8027	0.7679	0.7801	0.7936	0.7900	0.7835	0.7100	0.7201	0.7119	0.7500	0.7924	0.7244	0.7044	0.6415	0.7394	0.6504	0.5531	0.6781	0.5929	0.7867	0.7820	

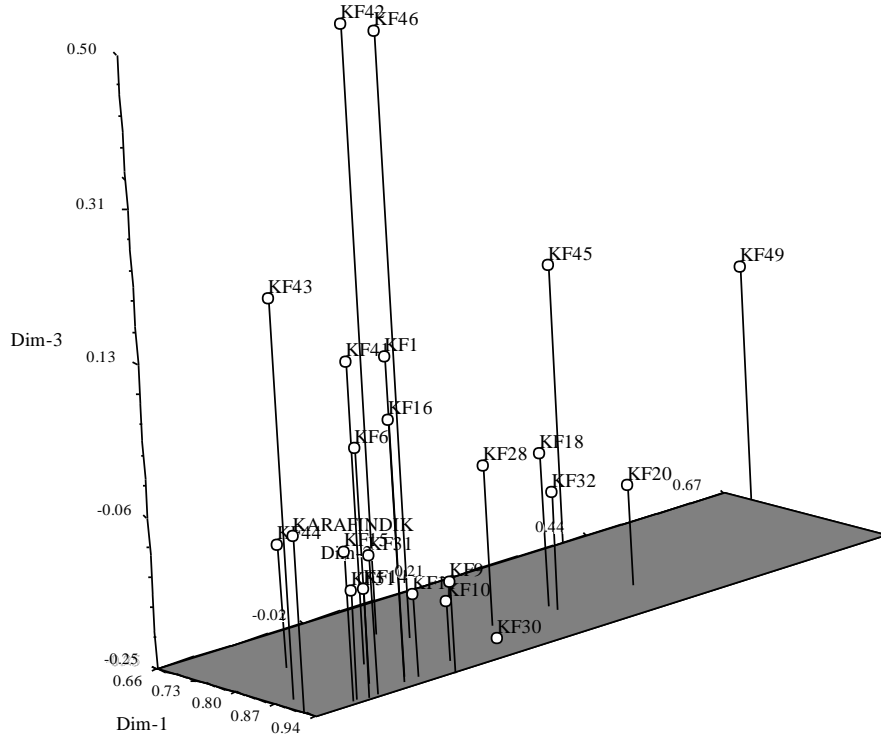
KF: Karafındık Çeşidi



Şekil 4.48 Karafındık Klonlarından ISSR ve SRAP Verilerine Göre Elde Edilen Dendrogram



Şekil 4.49 Karafındık Klonlarından ISSR ve SRAP Analizleri Sonucu Elde Edilen 2 Boyutlu PCA Grafiği



Şekil 4.50 Karafındık Klonlarından ISSR ve SRAP Analizleri Sonucu Elde Edilen 3 Boyutlu PCA Grafiği

5. TARTIŞMA

Ordu ili Fatsa ilçesinde Tombul ve Karafındık popülasyonunda yürütülen bu çalışmada ıslah kriterleri doğrultusunda üstün nitelikli klonların belirlenmesi amaçlanmıştır. Ülkemiz genelinde 30 Mart 2014 yılında meydana gelen ve ciddi bir verim kaybına neden olan, hatta bazı yerlerde hiç ürün alınamamasına dahi yol açan şiddetli don olayından hemen sonra 2015, 2016, 2017 ve 2018 yılları süresince arazi çalışmaları gerçekleştirilerek; her yıl düzenli ürün veren, yüksek verimli, iri meyveli, ince kabuklu, iç oranı yüksek, dip sürgünü verme eğilimi düşük olduğu düşünülen Tombul ve Karafındık çeşitlerine ait klonlar araştırılmıştır. Belirlenen klonlarda verim özellikleri bakımından değerli olanlarının ortaya çıkarılabilmesi amacıyla dört yıl süreyle verime dair parametreler düzenli olarak takip edilmiştir. Meyve özellikleri bakımından değerlendirme yapılabilmesi için de klonlardan üç hasat dönemi süresince meyve örnekleri alınmıştır.

5.1 Klonların Morfolojik Özellikleri

Fındık çeşitlerinin büyüme şekilleri çok dikten yayvan ve sarkık şekillere kadar değişebilmektedir (Mehlenbacher, 1991; Semiz, 2016). Tombul fındık çeşidinde büyüme ve gelişmenin yayvan, orta kuvvette veya kuvvetli olduğu, Karafındık çeşidinde ise dik şekilli, kuvvetli bir büyüme olduğu ifade edilmektedir (Köksal, 2018). Mekanik hasada uygun yerlerde yarı dik şekilli bitkiler, elle hasadın gerçekleştiği yerlerde ise yayvan şekilli bitkilerin olması tercih edilmektedir. En ideal büyüme kuvveti orta kuvvette gelişim iken (Thompson ve ark. 1996), bitkide aşırı kuvvetli gelişim verimi olumsuz etkilemektedir (Mehlenbacher, 1991).

Araştırmaya dahil edilen Tombul fındık klonlarında gelişme kuvveti 3 klonda zayıf (%1.9), 42 klonda orta kuvvette (%27.1), 77 klonda kuvvetli (%49.7) ve 33 klonda çok kuvvetli (%21.3) olarak belirlenmiştir. Karafındık klonlarında ise gelişme kuvveti 2 klonda çok zayıf (%3.8), 22 klonda zayıf (%41.6), 23 klonda orta kuvvette (%43.4), 5 klonda kuvvetli (%9.4) ve 1 klonda çok kuvvetli (%1.9) olarak belirlenmiştir. Literatürde yer alan çalışmalarda fındığın gelişme kuvveti, Ordu ilinde yetişen genotiplerde zayıf (%2), orta kuvvetli (%54) ve kuvvetli (%42) (İslam ve Bostan, 1999), Ordu ilinde seçilen Tombul genotiplerinde orta kuvvetli (%50) ve kuvvetli (%50), seçilen Kalınkara genotiplerinde orta kuvvetli (%33) ve kuvvetli (%67) (İslam, 2000), ülkemizde 16 standart fındık çeşidi ile 64 genotipin

değerlendirildiği çalışmada zayıf (%19), orta kuvvetli (%55) ve kuvvetli (%26) (Yılmaz, 2009), Çarşamba yöresinde yetiştirilen fındık çeşit ve genotiplerinde çok zayıf (%12), zayıf (%8), orta kuvvetli (%30), kuvvetli (%35) ve çok kuvvetli (%15) (Semiz, 2016) olarak bildirilmiştir. Buna göre daha önce yürütülmüş çalışmalarda gelişme kuvvetinin çoğunlukla orta kuvvette veya kuvvetli olduğu görülmektedir. Bu çalışmada yer alan Tombul klonları içerisinde ise çok kuvvetli, kuvvetli, orta kuvvette ve zayıf gelişen klonların olduğu görülmüş, ancak bitkilerin büyük oranda kuvvetli gelişim gösterdikleri anlaşılmıştır. Zayıf gelişim gösteren klon sayısının çok az olduğu, çok zayıf gelişen klon ise olmadığı belirlenmiştir. İncelenen Karafındık klonlarının ise büyük oranda zayıf ve orta kuvvette gelişim gösterdikleri tespit edilmiştir.

Büyüme şekilleri Tombul çeşidinde 15 klonda dik (%9.7), 65 klonda yarı dik (%41.9), 75 klonda yayvan (%48.4), Karafındık çeşidinde ise 1 klonda çok dik (%1.9), 6 klonda dik (%11.3), 22 klonda yarı dik (%41.6) ve 24 klonda yayvan (%45.3) olarak gözlemlenmiştir. Önceki çalışmalarda fındığın büyüme şekli, Ordu ilinde yetişen genotiplerde dik (%13) ve yayvan (%87) (İslam ve Bostan, 1999); Ordu ilinde seçilen Tombul genotiplerinin tamamında yayvan, Kalınkara genotiplerinin tamamında dik (İslam, 2000); ülkemizde 16 standart fındık çeşidi ile 64 genotipin değerlendirildiği çalışmada dik (%11), yarı dik (%39) ve yayvan (%50) (Yılmaz, 2009), Çarşamba yöresinde yetiştirilen fındık çeşit ve genotiplerinde çok dik (%4), dik (%42), yayvan (%19), çok yayvan (%8) ve yuvarlak (%27) (Semiz, 2016) olarak bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda fındığın büyüme şekli genel olarak yarı dik ve yayvan gelişim göstermiştir. Benzer şekilde çalışmada incelenen Tombul ve Karafındık klonlarının da çoğunlukla yarı dik ve yayvan şekilde geliştikleri saptanmıştır. Çalışma süresince incelenen klonlarda gelişme kuvveti ve büyüme şekli bakımından görülen farklılıkların genetik faktörlerle birlikte toprak yapısı, dikim sıklığı, bitkinin beslenme durumu ve kültürel uygulamaların etkisiyle ortaya çıkabileceği düşünülmektedir.

Ticari yetiştiricilik açısından fındıklarda dip sürgünü gelişimi istenmeyen bir durum olduğundan fındık ıslahında dip sürgünü vermeyen ya da en az dip sürgünü veren bitkiler arzu edilmektedir (Thompson ve ark. 1996). Çalışmada Tombul klonlarının dip sürgünü verme eğiliminin 22 klonda az (%14.2), 51 klonda orta (%32.9), 58 klonda çok (%37.4) ve 24 klonda pek çok (%15.5) olduğu, Karafındık

klonlarının ise 7 klonda az (%13.2), 24 klonda orta (%45.3), 17 klonda çok (%32.1) ve 5 klonda pek çok (%9.4) olduğu gözlemlenmiştir. Dip sürgünü verme eğilimi, Ordu ilinde seçilen Tombul genotiplerinde az (%33) ve orta (%67), seçilen Kalınkara genotiplerinin tamamında orta (İslam, 2000); ülkemizde 16 standart fındık çeşidi ile 64 genotipin değerlendirildiği çalışmada az (%10), orta (%19), çok (%67) ve pek çok (%4) (Yılmaz, 2009), Çarşamba yöresinde yetiştirilen fındık çeşit ve genotiplerinde yok (%4), az (%38), orta (%35), çok (%15) ve pek çok (%8) (Semiz, 2016) olarak bildirilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre incelenen Tombul ve Karafındık klonlarının dip sürgünü verme eğilimlerinin çoğunlukla orta ve çok olduğu görülmektedir. Fındıkta dip sürgünü eğiliminin genetik faktörlerden kaynaklı olduğu bilinmekle birlikte çevresel etmenler, toprak koşulları ve bitkinin çoğaltılma şekli gibi durumlardan da etkilendiği bildirilmektedir (Radicati ve ark., 1994; Beltramo ve ark., 2016).

Ocaktaki bitki sıklığı, Tombul çeşidinde 7 klonda seyrek (%4.5), 51 klonda orta (%32.9) ve 97 klonda sık (%62.6), Karafındık çeşidinde 2 klonda seyrek (%3.8), 12 klonda orta (%22.6) ve 39 klonda sık (%73.6) olarak belirlenmiştir. Daha önce ocaktaki bitki sıklığı, Ordu ilinde seçilen Tombul genotiplerinde orta sık (%33) ve çok sık (%67), seçilen Kalınkara genotiplerinin tamamında çok sık (İslam, 2000); ülkemizde 16 standart fındık çeşidi ile 64 genotipin değerlendirildiği çalışmada seyrek (%36), orta (%44) ve çok sık (%20) (Yılmaz, 2009), Çarşamba yöresinde yetiştirilen fındık çeşit ve genotiplerinde seyrek (%13), orta (%74) ve çok sık (%13) (Semiz, 2016) olarak belirlenmiştir. Buna göre yapılan çalışmalarda ocaktaki bitki sıklığının genel olarak orta, sık ve çok sık olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde çalışmamızdan elde edilen bulgular, Tombul ve Karafındık klonlarının buldukları ocaklarda bitki sıklığının çoğunlukla orta ve sık yapıda olduklarını göstermektedir. Bu duruma fındığın dip sürgünü verme eğilimi, dikim sistemi ve budama uygulamalarının etki edebileceği düşünülmektedir.

Zuruf boyu, kalıtım derecesi yüksek bir karakterdir. Zuruf boyunun kalıtım derecesini Thompson (1977) 0.34 ve Yao ve Mehlenbacher (2000) 0.82 olarak bildirmiştir. Araştırmada zuruf boyu Tombul klonlarında 28.1 mm (T-58)-38.8 mm (T-147), Karafındık klonlarında 24.7 mm (KF-39)-39.9 mm (KF-47) arasında saptanmıştır. Önceki çalışmalarda zuruf boyunu İslam ve Bostan (1999) Ordu ilinde

yetişen genotiplerde 26.5-55.4 mm; İslam (2000) Ordu ilinde yetişen Tombul çeşidinde 43.18 mm, Kalınkara çeşidinde ise 59.63 mm; Beyhan ve Demir (2001) Samsun ilinde yetişen Tombul çeşidinde 47.11 mm, Kalınkara çeşidinde 46.58 mm; Yılmaz (2009) ülkemizde yetişen 16 standart fındık çeşidi ile 64 genotipte 26.34-55.04 mm; Çalış (2010) Ordu ili Perşembe ilçesinde yetişen Tombul çeşidinde 44.31-48.24 mm olarak bildirmişlerdir. Fındık çeşitlerinin zuruf yapıları morfolojik açıdan büyük farklılıklar göstermekte ve zurufun bu farklı yapısı çeşitlerin ayrımında araştırmacılar tarafından dikkate alınan bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca kısa ve açık zuruf yapısı özellikle mekanizasyona uygun olan düz ve hafif eğimli arazilerde hasat masraflarını azaltırken, uzun ve kapalı zuruf yapısı ise eğimli arazilerde gerçekleştirilen hasat işlemlerinde kolaylık sağlamaktadır. Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan çeşitlerin büyük bir kısmında zuruf, meyveden uzun ve meyveyi kavrayıcı bir yapıya sahiptir (Mehlenbacher, 1991; İslam, 2000; Balık ve ark., 2016; Köksal, 2018). Benzer şekilde, çalışmada incelenen klonların zuruf boylarının meyveden daha uzun oldukları görülmektedir.

5.2 Meyve Özellikleri

5.2.1 Meyvelerin Boyutsal Özellikleri

Araştırmada süresince Tombul fındık klonlarının kabuklu meyve eni 14.8 mm (T-77)-16.9 mm (T-151), kabuklu meyve kalınlığı 13.5 mm (T-45)-16.0 mm (T-151) ve kabuklu meyve boyu 16.3 mm (T-119)-19.1 mm (T-1) arasında tespit edilmiştir. Daha önce ülkemizde Tombul çeşidi ile yürütülen farklı çalışmalarda kabuklu meyve eni, kabuklu meyve kalınlığı ve kabuklu meyve boyu sırasıyla, Samsun ili Çarşamba ve Terme ilçelerinde 17.18-18.74 mm, 15.78-17.03 mm ve 17.88-19.29 mm (Balta ve ark., 1997); Bulancak (Giresun) ilçesinde 16.65-19.26 mm, 15.86-18.16 mm ve 17.39-19.58 mm (Turan, 2007); Tirebolu (Giresun) ilçesinde 15.62-18.00 mm, 14.62-16.61 mm ve 16.97-18.78 mm (Göğüs, 2015); Ordu ilinde 16.95-17.69 mm, 15.18-15.38 mm ve 18.94-19.30 mm (Karaosmanoğlu ve Üstün, 2017); Çarşamba (Samsun) ilçesinde 16.64-17.55 mm, 15.06-16.12 mm ve 18.39-19.59 mm (Çalışkan, 2018); Ordu ilinde 16.53-16.95 mm, 15.20-15.35 mm ve 17.48-18.00 mm (Gülsoy ve ark., 2019); Piraziz (Giresun) ilçesinde 14.9-17.4 mm, 14.8-16.6 mm ve 16.8-19.9 mm (Pekdemir, 2019) olarak bildirilmiştir. Karafındık klonlarında ise kabuklu meyve eni 14.2 mm (KF-51)-17.9 mm (KF-48), kabuklu meyve kalınlığı 12.3 mm (KF-51)-15.8 mm (KF-48) ve

kabuklu meyve boyu 17.6 mm (KF-7)-20.7 mm (KF-16) arasında belirlenmiştir. Ülkemizde yürütülen ilgili çalışmalarda kabuklu meyve eni, kabuklu meyve kalınlığı ve kabuklu meyve boyu sırasıyla, Ordu ilinde yetişen Karafındık çeşidinde 18.75 mm, 15.97 mm ve 20.87 mm (Akçin, 2010); Samsun ilinde yetişen Kalınkara çeşidinde 15.83 mm, 15.06 mm ve 19.37 mm (Beyhan ve Demir, 2001); Taşkesti (Mudurnu, Bolu) kasabasında yetişen Karayağlı (Karafındık) çeşidinde 13.60-13.95 mm, 14.60-15.00 mm ve 16.06-17.11 mm (Güler, 2017); Karafındık çeşidinde 16.9 mm, 13.7 mm ve 18.8 mm (Köksal, 2018); Ordu ilinde yetişen Karafındık çeşidinde 17.74-18.98 mm, 15.43-16.84 mm ve 18.57-20.36 mm (Gülsoy ve ark., 2019) olarak rapor edilmiştir.

Araştırmada Tombul klonlarının iç meyve eni 11.1 mm (T-119)-13.3 mm (T-151), iç meyve kalınlığı 10.5 mm (T-119)-12.7 mm (T-151) ve iç meyve boyu 12.7 mm (T-15)-15.0 mm (T-1) arasında değişiklik göstermiştir. Daha önce yürütülen çalışmalarda Tombul çeşidinin iç meyve eni, iç meyve kalınlığı ve iç meyve boyu sırasıyla, Bulancak (Giresun) ilçesinde 11.96-14.57 mm, 11.27-14.38 mm ve 12.44-14.13 mm (Turan, 2007); Tirebolu (Giresun) ilçesinde 12.16-14.51 mm, 11.67-13.46 ve 13.07-14.58 mm (Göğüs, 2015); Ordu ilinde 12.36-12.60 mm, 12.11-12.20 mm ve 12.76-13.62 mm (Karaosmanoğlu ve Üstün, 2017); Çarşamba (Samsun) ilçesinde 12.95-13.68 mm, 12.25-14.13 mm ve 14.15-15.71 mm (Çalışkan, 2018); Ordu ilinde 13.08-13.46 mm, 12.08-13.48 mm ve 7.56-13.97 mm (Gülsoy ve ark., 2019); Piraziz (Giresun) ilçesinde 12.4-15.2 mm, 11.8-13.9 mm ve 13.6-17.0 mm (Pekdemir, 2019) arasında kaydedilmiştir. Karafındık klonlarında ise iç meyve eni 11.2 mm (KF-51)-13.6 mm (KF-49), iç meyve kalınlığı 9.3 mm (KF-3)-12.8 mm (KF-49), iç meyve boyu 12.6 mm (KF-27)-16.5 (KF-51) arasında ölçülmüştür. Ülkemizde yürütülen ilgili çalışmalarda iç meyve eni, iç meyve kalınlığı ve iç meyve boyu sırasıyla, Ordu ilinde yetişen Karafındık çeşidinde 14.15 mm, 12.33 mm ve 16.44 mm (Akçin, 2010); Taşkesti (Mudurnu, Bolu) kasabasında yetişen Karayağlı (Karafındık) çeşidinde 10.47-10.87 mm, 9.64-9.99 mm ve 12.69-13.74 mm (Güler, 2017); Karafındık çeşidinde 12.8 mm, 10.5 m ve 15.1 mm (Köksal, 2018); Ordu ilinde yetişen Karafındık çeşidinde 13.08-14.46 mm, 12.42-13.32 mm ve 7.82-16.09 mm (Gülsoy ve ark., 2019) olarak bildirilmiştir.

Fındıkta yuvarlak şekilli meyve sanayiye yönelik olarak istenilen bir özellik olup (Göğüs, 2015), kalıtım derecesi 0.65'tir (Yao ve Mehlenbacher, 2000). Bu araştırmada Tombul klonlarında hesaplanan kabuklu meyve şekil indeksi 1.06 (T-11)-1.28 (T-77) arasındadır. Daha önce Tombul çeşidinde kabuklu meyve şekil indeksi, 1.05-1.12 (Balta ve ark., 1997); 1.10 (Beyhan ve Demir, 2001); 0.97- 1.14 (Turan, 2007); 1.13 (Yılmaz, 2009); 1.08-1.11 (Çalış, 2010); 1.02-1.13 (Göğüs, 2015); 1.10 (Köksal, 2018); 1.04-1.09 (Gülsoy ve ark., 2019) olarak bildirilmiştir. Karafındık çeşidi klonlarında hesaplanan kabuklu meyve şekil indeksi ise 1.11 (KF-7)-1.50 (KF-51) arasındadır. Daha önce yürütülen çalışmalarda, Kalıncara çeşidinde 1.21 (Yılmaz, 2009); Karafındık çeşidinde 1.2 (Köksal, 2018); Karafındık çeşidinde 1.03-1.07 (Gülsoy ve ark., 2019) olarak tespit edilmiştir.

Araştırmada iç meyve şekil indeksi değerleri Tombul klonlarında 1.05 (T-11)-1.28 (T-2), Karafındık klonlarında ise 1.08 (KF-27)-1.57 (KF-51) arasında belirlenmiştir. İlgili çalışmalarda iç meyve şekil indeksi, Tombul çeşidinde 1.13, Kalıncara çeşidinde 1.24 ve İncekara çeşidinde 1.19 (Yılmaz, 2009); Tombul çeşidinde 1.02-1.13 (Göğüs, 2015); Tombul çeşidinde 1.12 (Semiz, 2016); Tombul çeşidinde 1.0 ve Karafındık çeşidinde 1.3 (Köksal, 2018); Tombul çeşidinde 1.03-1.07 ve Karafındık çeşidinde 1.11-1.14 (Gülsoy ve ark., 2019) olarak kaydedilmiştir.

İncelenen Tombul ve Karafındık klonlarında kabuklu ve iç meyve boyutları bakımından elde edilen bulgularla farklı araştırmacıların elde ettikleri değerler arasında büyük oranda benzerlik kurmak mümkündür. Kabuklu ve iç meyvelerin en, kalınlık ve boy değerleri fındığın şekil ve iriliği üzerine doğrudan etki eden parametrelerdir. Köksal (2018) meyve eni, kalınlığı ve boyu birbirine yakın olan küresel şekilli fındıkları 'yuvarlak fındıklar' olarak tanımlamış, Tombul ve Karafındık çeşitlerini de yuvarlak fındık grubu içerisinde sınıflandırmıştır. Araştırma kapsamında değerlendirilen Tombul klonlarından elde edilen kabuklu şekil indeksi değerlerinin büyük oranda (%90.32) bu durumu desteklediği görülmüştür. Ancak Karafındık klonlarında hesaplanan kabuklu şekil indeksi değerlerine göre meyvelerin %15'inin yuvarlak, %83.01'inin sivri ve %1.88'inin uzun fındıklar grubuna dahil olduğu belirlenmiştir. Bu duruma klonlarda görülen mevcut genetik farklılıkların neden olabileceği düşünülmektedir (Balta ve ark., 2006).

İncelenen Tombul klonlarının kabuklu meyve iriliği 15.1 mm (T-45, T-119)-17.1 (T-151) arasında belirlenmiştir. Ülkemizde daha önce yürütülen çalışmalarda Tombul çeşidinin kabuklu meyve iriliği, Ordu ilinde 16.64-18.53 mm (İslam, 2000); Samsun ilinde 16.84-17.80 mm (Beyhan ve Demir, 2001); Bulancak (Giresun) ilçesinde 16.6-18.82 mm (Turan, 2007); Ordu ilinde 15.93 mm (Bostan ve Günay, 2009); Tirebolu (Giresun) ilçesinde 15.91-17.73 mm (Göğüs, 2015); Giresun ilinde 15.44-16.79 mm (Balık ve ark., 2018); Ordu ilinde 16.45-16.59 mm (Gülsoy ve ark., 2019) olarak rapor edilmiştir. Araştırmada Karafındık klonlarına ait kabuklu meyve iriliği ise 15.1 (KF-51)-17.9 mm (KF-48) arasında belirlenmiştir. Literatürde yer alan farklı çalışmalarda kabuklu meyve iriliği, Kalınkara çeşidinde 18.11-20.14 mm (İslam, 2000); Kalınkara çeşidinde 16.65 mm (Beyhan ve Demir, 2001); Kalınkara çeşidinde 17.53 mm (Bostan ve Günay, 2009); Kalınkara çeşidinde 16.49-17.26 mm (Akdemir, 2010); Karafındık çeşidinde 16.66 mm (Balık ve ark., 2016); Karayağlı (Karafındık) çeşidinde 14.85-15.16 mm (Güler, 2017); Karafındık çeşidinde 17.31-18.67 mm (Gülsoy ve ark., 2019) olarak kaydedilmiştir.

Daha önce farklı ülkelerde yürütülen çalışmalarda kabuklu meyve iriliği, Yugoslavya'da yetişen Dučalovići 30/96 klonlarında 15.57 mm (Mitrović ve ark., 2001); İtalya'nın Cravanzana ve Cuneo bölgelerinde yetişen klonlarda 20.79-24.20 mm (Valentini ve ark., 2001); İtalya'da yetişen Tonda di Giffoni klonlarında 17.1-21.9 mm (Petriccione ve ark., 2009); İtalya'da yetişen Tonda di Giffoni klonlarında 17.9-19.2 mm (Petriccione ve ark., 2010); İran'da yetiştirilen fındık çeşitlerinde 14.39-17.83 mm (Hosseinpour ve ark., 2013) arasında bildirilmiştir.

Araştırmada Tombul klonlarının iç meyve iriliği 11.6 mm (T-119)- 13.4 mm (T-90, T-151) arasında belirlenmiştir. Daha önce yürütülen çalışmalarda iç meyve iriliği, Ordu ilinde 12.75- 14.51 mm (İslam, 2000); Samsun ilinde 13.28-14.48 mm (Beyhan ve Demir, 2001); Bulancak (Giresun) ilçesinde 12.12-13.98 mm (Turan, 2007); Ordu ilinde 12.18 mm (Bostan ve Günay, 2009); Tirebolu (Giresun) ilçesinde 12.47-14.03 mm (Göğüs, 2015); Giresun ilinde 12.42-14.14 mm (Balık ve ark., 2018) olarak belirlenmiştir. Çalışmada incelenen Karafındık klonlarının iç meyve iriliği ise 11.8 (KF-3, KF-6, KF-30)-14.1 mm (KF-49) arasında değişiklik göstermiştir. Literatürde yer alan farklı çalışmalarda iç meyve iriliği, Kalınkara çeşidinde 13.37-15.73 mm (İslam, 2000); Kalınkara çeşidinde 12.95 mm (Beyhan ve Demir, 2001);

Kalınkara çeşidinde 13.23 mm (Bostan ve Günay, 2009); Kalınkara çeşidinde 12.49-13.27 mm (Akdemir, 2010); Karafındık çeşidinde 12.35 mm (Balık ve ark., 2016); Karayağlı (Karafındık) çeşidinde 10.99-11.28 mm (Güler, 2017); Karafındık çeşidinde 13.54-14.58 mm (Gülsoy ve ark., 2019) olarak kaydedilmiştir.

Farklı ülkelerde yürütülen çalışmalarda iç meyve iriliği, İtalya'nın Cravanzana ve Cuneo bölgelerinde yetişen klonlarda 14.7-16.4 mm (Valentini ve ark., 2001); İtalya'da yetişen Tonda di Giffoni klonlarında 12.2-17.4 mm (Petriccione ve ark., 2009); İtalya'da yetişen Tonda di Giffoni klonlarında 14.5-15.9 mm (Petriccione ve ark., 2010); İran'da yetiştirilen fındık çeşitlerinde 9.70-12.40 mm (Hosseinpour ve ark., 2013) arasında bildirilmiştir.

Çalışmada incelenen Tombul klonlarının kabuklu ve iç meyve irilikleri ülkemizde yürütülen çalışmalarla benzer sonuçlar göstermekle birlikte yabancı çeşitlere kıyasla daha düşük bulunmuştur. Karafındık klonlarının kabuklu ve iç meyve irilikleri ise yerli ve yabancı literatürde yer alan diğer çalışmalara genel olarak benzer sonuçlar vermiştir. Fındıkta meyve iriliği üzerine genetik faktörler (Balık ve Beyhan, 2014), çotanaktaki meyve sayısı (Thompson ve ark. 1996; Balta ve ark., 2018), ekolojik farklılıklar (Turan ve Beyhan, 2009), ürün yükü (Mccluskey ve ark., 2001) ve kültürel uygulamaların (Yaman, 2019) etki edebileceği ifade edilmiştir.

5.2.3 Meyve Ağırlığı ve İç Oranı

Kabuklu meyve ve iç meyve ağırlığının yüksek olması birim alandan yüksek verim alınabilmesi için istenilen önemli bir kalite özelliğidir (İslam ve Bostan, 1999). Bu özelliklerin kalıtım derecesi sırasıyla 0.63 ve 0.67 olarak bildirilmiştir (Yao ve Mehlenbacher, 2000). Araştırmada incelenen Tombul fındık klonlarının kabuklu meyve ağırlığı 1.49 g (T-119)-2.10 g (T-1), iç meyve ağırlığı 0.81 g (T-75, T-119, T-128)-1.15 g (T-1) arasında değişiklik göstermiştir. İlgili çalışmalarda Tombul çeşidinin kabuklu meyve ağırlığı ve iç meyve ağırlıkları sırasıyla, Samsun ili Çarşamba ve Terme ilçelerinde yetiştirilen klonlarda 2.05-2.32 g ve 1.17-1.28 g (Balta ve ark., 1997); Ordu ilinde yetiştirilen klonlarda 1.55-2.66 g ve 0.97-1.41 g (Bostan ve ark., 1997); Ordu ilinde yetiştirilen klonlarda 1.69-2.35 g ve 0.91-1.36 g (İslam, 2000); Samsun ilinde yetiştirilen klonlarda 1.81 g ve 0.89 g (Beyhan ve Demir, 2001); Giresun ilinde yetiştirilen klonlarda 1.43-1.95 g ve 0.83-1.49 g (Bostan, 2001);

Perşembe (Ordu) ilçesinde yetiştirilen klonlarda 1.69-1.89 g ve 0.90-1.07 g (Bostan, (2003); Bulancak (Giresun) ilçesinde yetiştirilen klonlarda 1.59-2.49 g ve 0.75-1.24 (Turan, 2007); Piraziz (Giresun) ilçesinde yetiştirilen klonlarda 1.38-1.51 g ve 0.77-0.85 g (Akdemir, 2010); Giresun ve Trabzon illerinde yetiştirilen klonlarda 1.67-2.19 g ve 0.89-1.19 g (Kalkışım ve Balık, 2012); Tirebolu (Giresun) ilçesinde yetiştirilen klonlarda 1.54-2.33 g (Göğüs, 2015); Giresun ve Trabzon illerinde yetiştirilen klonlarda 1.70-1.92 g ve 0.89-1.05 g (Balık ve ark., 2018); Piraziz (Giresun) ilçesinde yetiştirilen klonlarda 1.77-2.25 g ve 0.61-1.10 g arasında (Pekdemir, 2019) rapor edilmiştir. Karafındık klonlarının kabuklu meyve ağırlığı 1.50 g (KF-27)-2.25 g (KF-50), iç meyve ağırlığı 0.81 g (KF-27)-1.21 g (KF-50) arasında tespit edilmiştir. Farklı çalışmalarda kabuklu ve iç meyve ağırlıkları sırasıyla, Ordu ilinde yetiştirilen Kalıncara klonlarında 1.75-3.17 g ve 0.81-1.70 (Bostan ve ark., 1997); Ordu ilinde yetiştirilen Kalıncara klonlarında 2.15-3.21 g ve 1.06-1.75 g (İslam, 2000); Gülyalı (Ordu) ilçesinde yetişen Karafındık klonlarında 2.73 g ve 1.36 g (Akçin, 2010); Mudurnu (Bolu) ilçesinde yetiştirilen Karayağlı (Karafındık) klonlarında 1.42 g ve 0.68-0.73 g (Güler, 2017); Ordu ilinde yetiştirilen Karafındık klonlarında 2.29-2.92 g ve 1.14-1.47 g (Gülsoy ve ark., 2019) arasında belirlenmiştir.

Yabancı fındık çeşitleri için kabuklu meyve ağırlığı ve iç meyve ağırlığı sırasıyla, Tonda Gentile Romana klonlarında 2.1-2.6 g, 0.99-1.11 g (Monastra ve ark., 1997); Negret çeşidinde 1.84 g ve 0.86 g, Puaetet çeşidinde 1.77 g ve 0.85 g, Tonda di Giffoni çeşidinde 2.53 g ve 1.15 g (Romero ve ark., 1997); Clark çeşidinde 2.50 g ve 1.28 g (Mehlenbacher ve ark., 2001); Santiam çeşidinde 2.20 g ve 1.13 g (Mehlenbacher ve ark., 2007); Sacajawea çeşidinde 2.79 g ve 1.45 g (Mehlenbacher ve ark., 2008); Yamhill çeşidinde 2.34 g ve 1.13 g (Mehlenbacher ve ark., 2009); Jefferson çeşidinde 3.69 g ve 1.66 g (Mehlenbacher ve ark., 2011a); Tonda Pacifica çeşidinde 2.24 g ve 1.06 g (Mehlenbacher ve ark., 2011b); Dorris çeşidinde 3.4 g ve 1.5 g (Mehlenbacher ve ark., 2013); Wepster çeşidinde 2.39 g ve 1.11 g (Mehlenbacher ve ark., 2014); Tonda Gentile delle Langhe klonlarında 2.15-2.85 g ve 1.01-1.24 g (Valentini ve ark., 2014); PollyO çeşidinde 2.75 g ve 1.29 g (Mehlenbacher ve ark., 2019) olarak bildirilmiştir.

Fındıkta başlıca ıslah hedeflerinden birisi de meyvelerde yüksek iç oranı olup, bu özelliğin kalıtım derecesi Thompson (1977) tarafından 0.92, Yao ve Mehlenbacher

(2000) tarafından 0.87 olarak bildirilmiştir. Araştırmaya konu edilen Tombul meyvelerinde iç oranı %50.6 (T-55)-57.7 (T-21) arasında değişiklik göstermiştir. İç oranı bakımından T-78 (%57.4), T-154 (%57.4), T-76 (%56.9), T-101 (%56.7), T-4 (%56.6), T-74 (%56.6), T-93 (%56.6) ve T-120 (%56.6) klonları sırasıyla en yüksek değerlere sahip diğer klonlar olarak belirlenmiştir. Ülkemizde yürütülen ilgili çalışmalarda Tombul çeşidinin iç oranı, Samsun ili Çarşamba ve Terme ilçelerinde yetiştirilen klonlarda %53.86-57.53 (Balta ve ark., 1997); Ordu ilinde yetiştirilen klonlarda %50.51-65.06 (Bostan ve ark., 1997); Ordu ilinde yetiştirilen klonlarda %52.70-59.56 (İslam, 2000); Samsun ilinde yetiştirilen klonlarda %49.17 (Beyhan ve Demir, 2001); Giresun ilinde yetiştirilen klonlarda %52.86-58.9 (Bostan, 2001); Perşembe (Ordu) ilçesinde yetiştirilen klonlarda %53.23-57.63 (Bostan, (2003); Bulancak (Giresun) ilçesinde yetiştirilen klonlarda %45.70-54.30 (Turan, 2007); Piraziz (Giresun) ilçesinde yetiştirilen klonlarda %55.00-56.85 (Akdemir, 2010); Tirebolu (Giresun) ilçesinde yetiştirilen klonlarda %50.71-55.15 (Göğüs, 2015); Giresun ve Trabzon illerinde yetiştirilen klonlarda %51.53-55.7 (Balık ve ark., 2018); Piraziz (Giresun) ilçesinde yetiştirilen klonlarda %50.3-55.3 arasında (Pekdemir, 2019) arasında rapor edilmiştir. Karafındık klonlarına ait meyvelerde ise iç oranı %49.2 (KF-51)-%56.2 (KF-28) arasında tespit edilmiştir. En yüksek iç oranına sahip diğer klonlar KF-2 (%55.2), KF-45 (%55.1), KF-43 (%55.0), KF-19 (%54.4), KF-7 (%54.3) ve KF-27 (%54.3) şeklinde sıralanmıştır. Köksal (2018) standart Karafındık çeşidinin iç oranını %33.90 olarak bildirmiştir. Ülkemizde yürütülmüş önceki çalışmalarda iç oranı, Ordu ilinde yetiştirilen Kalıncara klonlarında %46.51-60.74 (Bostan ve ark., 1997); Ordu ilinde yetiştirilen Kalıncara klonlarında %48.25-54.52 (İslam, 2000); Gülyalı (Ordu) ilçesinde yetişen Karafındık klonlarında %49.4 (Akçin, 2010); Mudurnu (Bolu) ilçesinde yetiştirilen Karayağlı (Karafındık) klonlarında %47.29-50.87 (Güler, 2017); Ordu ilinde yetiştirilen Karafındık klonlarında %49.70-52.00 (Gülsoy ve ark., 2019) arasında bildirilmiştir

Yabancı fındık çeşitlerinde iç oranı, Tonda Gentile Romana klonlarında %44.4-48.0 (Monastra ve ark., 1997); Negret çeşidinde %46.2, Pauetet çeşidinde %47, Tonda di Giffoni çeşidinde %44.9 (Romero ve ark., 1997); Clark çeşidinde %51.0 (Mehlenbacher ve ark., 2001); Santiam çeşidinde %51.0 (Mehlenbacher ve ark., 2007); Sacajawea çeşidinde %52.1 (Mehlenbacher ve ark., 2008); Yamhill çeşidinde

%49.3 (Mehlenbacher ve ark., 2009); Jefferson çeşidinde %45.01 (Mehlenbacher ve ark., 2011a); Tonda Pacifica çeşidinde %47.4 (Mehlenbacher ve ark., 2011b); Dorris çeşidinde %43.0 (Mehlenbacher ve ark., 2013); Wepster çeşidinde %46.56 (Mehlenbacher ve ark., 2014); Tonda Gentile delle Langhe klonlarında %41.03-49.95 (Valentini ve ark., 2014); PollyO çeşidinde %46.9 (Mehlenbacher ve ark., 2019) olarak rapor edilmiştir.

Mevcut çalışmada incelenen Tombul ve Karafındık çeşitlerine ait klonlarda kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı ve iç oranı bakımından elde ettiğimiz bulgular, genel olarak ülkemizde yürütülmüş çalışmalarda bildirilen referans değerleri arasında yer almıştır. Diğer taraftan kabuklu ve iç meyve ağırlığı yabancı çeşitlere kıyasla Tombul çeşidinde daha düşük bulunurken, Karafındık çeşidinde ise nispeten yakın sonuçlar elde edilmiştir. İç oranı bakımından, incelenen klonların yabancı çeşitlere nazaran daha iyi durumda oldukları görülmektedir. Fındıkta meyve ağırlığı ve iç oranı üzerine ekolojik ve genetik faktörler, bitkinin beslenme durumu, ürün yükü ve kültürel uygulamaların etki edebileceği düşünülmektedir (Beyhan ve Demir, 2001).

5.2.4 Kabuk Kalınlığı ve Göbek Boşluğu

Kabuk kalınlığı iç oranı üzerinde etkili olduğundan önemli bir ıslah kriteri olarak gösterilmektedir (Turan ve Beyhan, 2009). Kabuk kalınlığının kalıtım derecesi 0.77 olarak bildirilmiştir (Thompson ve ark., 1996). Araştırmada Tombul klonlarının kabuk kalınlığı 0.71 mm (T-78)-1.42 mm (T-37) arasında belirlenmiştir. Kabuk kalınlığı bakımından sırasıyla T-78 (0.71 mm) T-59 (0.80 mm), T-96 (0.80 mm), T-10 (0.81 mm), T-61 (0.81 mm) ve T-76 (0.81 mm) klonları en ince kabuklu klonlar olarak belirlenmiştir. Önceki çalışmalarda Tombul çeşidinin kabuk kalınlığı, Samsun ili Çarşamba ve Terme ilçelerinde yetiştirilen klonlarda 0.820-0.947 mm (Balta ve ark., 1997); Ordu ilinde yetiştirilen klonlarda 0.71-1.00 mm (Bostan ve ark., 1997); Ordu ilinde yetiştirilen klonlarda 0.86-1.05 mm (İslam, 2000); Samsun ilinde yetiştirilen klonlarda 1.25 mm (Beyhan ve Demir, 2001); Giresun ilinde yetiştirilen klonlarda 0.85-1.46 mm (Bostan, 2001); Perşembe (Ordu) ilçesinde yetiştirilen klonlarda 0.83-1.14 mm (Bostan, (2003); Bulancak (Giresun) ilçesinde yetiştirilen klonlarda 0.95-1.24 mm; (Turan, 2007); Giresun ve Trabzon illerinde yetiştirilen klonlarda 0.89-1.10 mm (Kalkışım ve Balık, 2012); Tirebolu (Giresun) ilçesinde yetiştirilen klonlarda 0.87-1.13 mm (Göğüs, 2015); Giresun ve Trabzon illerinde yetiştirilen klonlarda 0.92-

1.02 mm (Balık ve ark., 2018); Piraziz (Giresun) ilçesinde yetiştirilen klonlarda 0.70-1.04 mm arasında (Pekdemir, 2019) arasında belirlenmiştir. Araştırmada, Karafındık klonlarının kabuk kalınlığı ise 0.91 mm (KF-51)-1.26 mm (KF-15, KF-26) arasında saptanmıştır. Köksal (2018) standart Karafındık çeşidinin kabuk kalınlığını 1.2 mm olarak bildirmiştir. Önceki çalışmalarda kabuk kalınlığı, Ordu ilinde yetiştirilen Kalıncara klonlarında 0.66-1.09 mm (Bostan ve ark., 1997); Ordu ilinde yetiştirilen Kalıncara klonlarında 1.00-1.23 mm (İslam, 2000); Gülyalı (Ordu) ilçesinde yetişen Karafındık klonlarında 0.85 mm (Akçin, 2010); Mudurnu (Bolu) ilçesinde yetiştirilen Karayağlı (Karafındık) klonlarında 0.77-0.89 mm (Güler, 2017); Ordu ilinde yetiştirilen Karafındık klonlarında 1.18-1.29 mm (Gülsoy ve ark., 2019) arasında bildirilmiştir.

İncelenen Tombul klonlarının göbek boşluğu değerleri 1.13 mm (T-79)-3.86 mm (T-46) arasında saptanmıştır. Tombul çeşidinde önceki çalışmalarda belirlenen göbek boşluğu değerleri, Ordu ilinde yetiştirilen klonlarda 1.40-4.77 mm (İslam, 2000); Giresun ilinde yetiştirilen klonlarda 0.74-2.70 mm (Bostan, 2001); Perşembe (Ordu) ilçesinde yetiştirilen klonlarda 0.33-1.67 mm (Bostan, 2003); Bulancak (Giresun) ilçesinde yetiştirilen klonlarda 1.51-1.56 mm (Turan, 2007); Giresun ve Trabzon illerinde yetiştirilen klonlarda 1.70-2.86 mm (Kalkışım ve Balık, 2012); Tirebolu (Giresun) ilçesinde yetiştirilen klonlarda 0.39-2.16 mm (Göğüs, 2015); Giresun ve Trabzon illerinde yetiştirilen klonlarda 1.63-2.35 mm (Balık ve ark., 2018) arasında rapor edilmiştir. Araştırmada Karafındık klonlarına ait meyvelerde göbek boşluğu ölçümleri ise 0.86 mm (KF-51)-3.66 mm (KF-17) arasında tespit edilmiştir. Literatürde yer alan farklı çalışmalarda göbek boşluğu, Ordu ilinde yetiştirilen Kalıncara klonlarında 0.46-2.28 mm (İslam, 2000); Gülyalı (Ordu) ilçesinde yetişen Karafındık klonlarında 6.47 mm (Akçin, 2010); Ordu ilinde yetiştirilen Kalıncara klonlarında 2.26 mm (Bostan ve Günay, 2009); Giresun ilinde yetiştirilen Kalıncara klonlarında 2.67-4.26 mm (Akar ve Bostan, 2018) olarak bildirilmiştir.

Kabuk kalınlığı ve göbek boşluğu bakımından Tombul ve Karafındık çeşitlerine ait klonlardan elde edilen bulgular araştırmacıların bulguları ile büyük oranda benzerlik göstermektedir.

5.2.5 Meyve Kusurları

Fındık çeşit ıslahında kabuklu ve iç meyve kusurlarının minimal düzeyde olması aranan bir özelliktir (Thompson ve ark., 1996). Tombul klonlarında yapılan değerlendirmede sağlam iç oranı %72.7 (T-137)-%96.1 (T-100, T-101), kusurlu iç oranı %1.8 (T-102)-%20.0 (T-44, T-155), boş meyve oranı %0.0 (22 farklı klonda)-%15.3 (T-137), buruşuk iç oranı %0.0 (16 farklı klonda)-%11.1 (T-39), çift iç oranı %0.0 (71 farklı klonda)-%4.8 (T-26), eksik iç oranı %0.0 (11 farklı klonda)-%15.6 (T-104), siyah uçlu iç oranı %0.0 (78 farklı klonda)-%5.8 (T-74), küflü iç oranı %0.0 (106 farklı klonda)-%4.4 (T-37), çürük iç oranı %0.0 (62 farklı klonda)-%6.2 (T-155) arasında tespit edilmiştir. İncelenen klonların tamamında liflilik durumu 'az' olarak kaydedilmiştir. Araştırma süresince Tombul klonlarına ait meyvelerde yapılan gözlemlerde urlu iç ve çıtlak uçlu meyvelere rastlanılmamıştır.

Karafındık klonlarında sağlam iç oranı %60.9 (KF-23, KF-25)-%97.4 (KF-42), kusurlu iç oranı %2.6 (KF-42)-%37.4 (KF-25), boş meyve oranı %0.0 (16 farklı klonda)-%14.4 (KF-23), buruşuk iç oranı %0.0 (10 farklı klonda)-%8.3 (KF-37), çift iç oranı %0.0 (KF-47)-%19.0 (KF-3), eksik iç oranı %0.0 (KF-6, KF-9, KF-18, KF-36, KF-42, KF-45, KF-48)-%10.0 (KF-19), siyah uçlu iç oranı %0.0 (39 farklı klonda)-%4.4 (KF-49), küflü iç oranı %0.0 (31 farklı klonda)-%4.4 (KF-16), çürük iç oranı %0.0 (26 farklı klonda)-%6.9 (KF-38) arasında kaydedilmiştir. Klonların liflilik durumları 28 klonda 'az', 21 klonda 'orta' ve 4 klonda 'çok' olarak değerlendirilmiştir. Araştırma süresince incelenen Karafındık klonlarına ait meyvelerde urlu iç ve çıtlak uçlu meyvelere rastlanılmamıştır.

Ülkemizde yürütülen ilgili çalışmalarda, Tombul çeşidinde çift iç oranı %0-5 (Balta ve ark., 1997); Tombul çeşidinde dolgun iç oranı %70.64-100.00, çift iç oranı %0.00-2.91, çıtlak meyve oranı %0.00-4.95, Kalınkara çeşidinde dolgun iç oranı %65.09-97.62, çift iç oranı %1.11-24.53, çıtlak meyve oranı %0.00-2.30 (İslam, 2000); Tombul fındık çeşidinde sağlam iç oranı %90, Kalınkara fındık çeşidinde sağlam iç oranı %95 (Beyhan ve Demir, 2001); Tombul fındık çeşidinde dolgun iç oranı %42.00-97.00 (Bostan, 2003); Tombul çeşidinde sağlam iç oranı %86.5 ve %92.4, buruşuk iç oranı %3.2 ve %2.6 (Serdar ve Demir, 2005); Tombul fındık çeşidinde sağlam iç oranı %75.00-91.00, kusurlu iç oranı %2.67-16.67, boş meyve oranı %2.00-22.67, çıtlak meyve oranı %0.00-13.33, buruşuk iç oranı %0.00-11.33,

eksik iç oranı %0.00-16.00, çift iç oranı %0.00-0.67, çürük iç oranı %0.00-3.33 (Turan, 2007); Tombul fındık çeşidinde sağlam iç oranı %16.67-90.00, kusurlu iç oranı %3.99-83.34, çift iç oranı %0-2.0, çitlak meyve oranı %0-1.33, boş meyve oranı %0-11.11, buruşuk iç oranı %0-82.67, siyah uçlu iç oranı %0-8.66, eksik iç oranı %0-6.0, liflilik durumu az lifli ve lifli (Göğüs, 2015); Tombul fındık çeşidinde buruşuk iç oranı %2.95, boş meyve oranı %4.61, sağlam iç oranı %93.64, çift iç oranı %1.54, Kalinkara çeşidinde buruşuk iç oranı %3.53, boş meyve oranı %4.25, sağlam iç oranı %80.00, çift iç oranı %10.23 (Bostan ve Günay, 2009); Tombul çeşidinde dolgun (sağlam) iç oranı %85.97-%92.80, buruşuk iç oranı %4.75-%9.99, siyah uçlu iç oranı %0.20-%1.04, çift iç oranı %0.12-%1.28, küflü iç oranı %0.07-%0.42, boş meyve oranı %0.78-%2.42, meyve çitlama oranı %0.00-%0.21 (Çalış, 2010); Karayağlı çeşidinde sağlam iç oranı %74 ve %63, kusurlu iç oranı %22 ve %28, boş meyve oranı %3.33 ve %8.33 (Güler, 2017); Tombul çeşidinde dolgun iç oranı %87.70-%91.57, buruşuk iç oranı %6.12-%8.76 (İslam ve Çalış, 2018); Tombul çeşidinde sağlam iç oranı %80.6-96.6, buruşuk iç oranı %3-16.6, boş meyve oranı %0-4, çift iç oranı %0-0.6 (Pekdemir, 2019) arasında bildirilmiştir.

Yabancı çeşitlerde meyve kusurlarıyla ilgili olarak; Willamette çeşidinde boş meyve oranı %9.2, küflü iç oranı %4.1, siyah uç oranı %1, buruşuk iç oranı %1.2 ve kusurlu iç oranı %9.2 (Mehlenbacher ve ark., 1991); Lewis çeşidinde sağlam iç oranı %75, boş meyve oranı %2.7, kusurlu iç oranı %14, buruşuk iç oranı %1.4, küflü iç oranı %6.2, siyah uç oranı %0.9 ve çift iç oranı %0.5 (Mehlenbacher ve ark., 2000); Clark fındık çeşidinde sağlam iç oranı %78, boş meyve oranı %6.0, buruşuk iç oranı %0.6, küflü iç oranı %3.8, siyah uç oranı %1.9, çift iç oranı %0.3 (Mehlenbacher ve ark., 2001); Santiam fındık çeşidinde boş meyve oranı %1.6-9.0, küflü iç oranı %0.4-25.5 (Mehlenbacher ve ark., 2007); Sacajawea çeşidinde sağlam iç oranı %86.9, boş meyve oranı %5, küflü iç oranı %2.6, buruşuk iç oranı %1.1, çift iç oranı %0.2 ve siyah iç oranı %0.8 (Mehlenbacher ve ark., 2008); Yamhill çeşidinde sağlam iç oranı %84, boş meyve oranı %4.8, buruşuk iç oranı %0.9, küflü iç oranı %1.0, siyah uç %0.3 ve çift iç oranı %0.0 (Mehlenbacher ve ark., 2009); Jefferson fındık çeşidinde boş meyve oranı %4.1, küflü iç oranı %3, buruşuk iç oranı %0.9, çift iç oranı %0.4, siyah uçlu iç oranı %1.2 (Mehlenbacher ve ark., 2011a); Tonda Pacifica çeşidinde sağlam iç oranı %83.3, boş meyve oranı %7.3, buruşuk iç oranı %1.4, küflü iç oranı %1.4, siyah

uç %0.4 ve çift iç oranı %0.1 (Mehlenbacher ve ark., 2011b); Dorris çeşidinde sağlam iç oranı %80.7, boş meyve oranı %7.5, küflü iç oranı %4.2, buruşuk iç oranı %4.3, çift iç oranı %0.1 ve siyah uç oranı %1.2 (Mehlenbacher ve ark., 2013); Wepster çeşidinde sağlam iç oranı %86.7, boş meyve oranı %7.6, buruşuk iç oranı %2.7, küflü iç oranı %1.1, siyah uç oranı %0.3 ve çift iç oranı %0.1 (Mehlenbacher ve ark., 2014); PollyO fındık çeşidinde sağlam iç oranı %93, boş meyve oranı %2.5, küflü iç oranı %3.4, buruşuk iç oranı %0.3, çift iç oranı %0.1, siyah uç oranı %0.4 (Mehlenbacher ve ark., 2019) olarak rapor edilmiştir.

Meyvelerde ortaya çıkan kusurlar özellikle kalite parametreleri ve verim miktarı üzerinde ciddi sorunlar ortaya çıkararak ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Çalışmada incelenen kabuklu ve iç meyve kusurları bakımından Tombul ve Karafındık klonlarından elde edilen değerler ülkemizde yürütülen çalışmalarla ve yabancı çeşitlerle genel olarak uyum göstermiştir. Bununla birlikte fındıkta kabuklu ve iç meyve kusurları genetik kaynaklı olarak meydana gelmekle birlikte, yıldan yıla bu özellikler bakımından farklılıklar görülebilmektedir (Mehlenbacher ve ark., 1993). Bunun yanı sıra bitkinin beslenme durumu (Özkutlu ve ark., 2016), kültürel ve teknik uygulamalar (Yaman, 2019), bitki yaşı ve ürün yükü (Mccluskey ve ark., 2005) gibi faktörlerin de bu kusurların ortaya çıkmasına etki edebileceği ifade edilmektedir.

5.3 Biyokimyasal Özellikler

Fındık son yıllarda diyet programlarında giderek artan bir popüleriteye sahip bir meyve türü olarak karşımıza çıkmaktadır. Fındık çeşitleri, özellikle sahip oldukları yüksek yağ, protein, vitamin ve mineraller ile insan sağlığı ve beslenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Özdemir ve Akıncı, 2004). Taze tüketiminin yanı sıra pasta ve çikolata endüstrisinde hammadde olarak kullanılmakta, pek çok tatlı formülasyonunda lezzet ve kıvam artırıcı olarak tercih edilmektedir (Amaral ve ark. 2006). Bu sebeple fındığın biyokimyasal içeriğinin bilinmesi, insan sağlığına olası etkilerinin belirlenmesi açısından büyük bir önem taşımaktadır. Bu kapsamda ülkemizde ve dünyada fındığın biyokimyasal özelliklerinin araştırıldığı pek çok çalışma rapor edilmiştir (Koyuncu ve ark., 1997a; Koyuncu ve ark., 1997b; Romero ve ark., 1997; Özdemir ve ark., 1998; Özdemir ve ark., 2001; Alasalvar ve ark., 2003; Bostan, 2003; Koyuncu, 2004; Köksal ve ark., 2006; Akdemir, 2010; Çalış, 2010; Kanbur ve ark., 2013; Akar ve Bostan, 2018; İslam ve Çalış, 2018).

Araştırmada seçilen Tombul klonlarında yağ oranı %56.0 (T-78)-%61.50 (T-103), protein oranı %13.57 (T-1)-%16.06 (T-19) ve kül oranı %1.83 (T-30)-%1.90 (T-19) arasında belirlenmiştir. Karafındık klonlarında yağ oranı %56.00 (KF-2)-%61.75 (KF-49), protein oranı %12.80 (KF-16)-%14.51 (KF-2) ve kül oranı %1.81 (KF-16)-%1.85 (KF-2) arasında tespit edilmiştir. Samsun ili Çarşamba ve Terme ilçelerinde yetişen Tombul genotiplerinde yağ içeriği %57.16-61.67 ve protein içeriği %13.26-15.67 (Koyuncu ve ark., 1997a); Ordu ilinde yetiştirilen Tombul çeşidinde yağ içeriği %57.16-61.67, protein içeriği %13.26-15.67 ve kül içeriği %2.00-2.17 (Koyuncu ve ark., 1997b); Ordu ilinde yetiştirilen Tombul çeşidinde yağ oranı %62.8, protein oranı %16.13 ve kül oranı %2.26, Giresun Karası çeşidinde yağ oranı %66.2, protein oranı %15.36 ve kül oranı %1.89 (Özdemir ve ark., 1998); Giresun ilinde yetiştirilen Tombul çeşidinde yağ oranı %61.21, protein oranı %15.35 ve kül oranı %2.24 (Alasalvar ve ark., 2003); Ordu ili Perşembe ilçesinde yetiştirilen Tombul çeşidinde yağ içeriği %59.09-61.00, protein içeriği %16.58-18.01 ve kül oranı %2.10-2.88 (Bostan, 2003); Giresun ilinde yetiştirilen fındıklarda yağ içeriğini Tombul çeşidinde %60.88, Palaz çeşidinde %60.40 ve Kalıncara çeşidinde %61.55 (Koyuncu, 2004); Giresun ilinde yetiştirilen Tombul çeşidinde yağ içeriği %64.60, protein içeriği %17.5 ve kül oranı %2.43, Karafındık çeşidinde yağ içeriği %67.75, protein içeriği %15.6 ve kül oranı %1.90 (Köksal ve ark., 2006); Piraziz (Giresun) ilçesinde yetiştirilen Tombul çeşidinde yağ içeriği %59.49-60.41, protein içeriği %13.98-15.09 ve kül içeriği %1.78-1.88, Kalıncara çeşidinde yağ içeriği %63.97-71.19, protein içeriği %11.34-13.29 ve kül içeriği %1.50-1.71 (Akdemir, 2010); Perşembe (Ordu) ilçesinde yetiştirilen Tombul çeşidinde yağ oranı %62.33-63.35 ve protein oranı %11.68-15.41 (Çalış, 2010); Giresun ilinde yetiştirilen bazı Türk fındık çeşitlerinde kül içeriği %0.84-2.44 ve protein oranı %16.00-19.20 (Kanbur ve ark., 2013); Giresun ilinde yetiştirilen Tombul çeşidinde yağ oranı %55.35-57.70, protein oranı %17.42-18.77 ve kül oranı %2.57-2.94, Kalıncara çeşidinde yağ oranı %40.10-47.90, protein oranı %13.08-14.23 ve kül oranı %1.96-2.06 (Akar ve Bostan, 2018); Perşembe (Ordu) ilçesinde yetiştirilen Tombul çeşidinde yağ oranı %62.33-67.35, protein oranı %13.37-14.50 (İslam ve Çalış, 2018) arasında kaydedilmiştir.

Bu araştırmada Tombul ve Karafındık çeşidi klonlarında belirlenen yağ, protein ve kül içerikleri, ülkemizde yapılan ve yukarıda belirtilen çoğu araştırmanın

bulgularıyla genel olarak uyumlu değerlendirilmiştir. Fındığın biyokimyasal içeriği çeşit, ekoloji, meyvenin olgunluk durumu ve kültürel uygulamalardan etkilenmektedir (Koyuncu ve ark., 1997b; Alasalvar ve ark., 2003; Balta ve ark., 2006).

5.4 Verim Özellikleri

Araştırmada incelenen Tombul klonlarında belirlenen çotanaktaki meyve sayısı 2.4 (T-73)-3.9 (T-39) arasında saptanmıştır. Karafındık klonlarında çotanaktaki meyve sayısı 2.30 (KF-53)-3.72 (KF-48) arasında belirlenmiştir. Köksal (2018) çotanaktaki meyve sayısını standart Tombul çeşidinde 3.5, Karafındık çeşidinde 3.0 olarak bildirmiştir. Önceki çalışmalarda çotanaktaki meyve sayısı, Ordu ilinde yetiştirilen Tombul klonlarında 3.50-5.50, Kalınkara çeşidinde 3.50-6.50 (İslam, 2000); Samsun ilinde yetiştirilen Tombul çeşidinde 3.49, Kalınkara çeşidinde 3.71 (Beyhan ve Demir, 2001); Fatsa (Ordu) ilçesinde yetiştirilen Tombul klonlarında 3.46-3.87 (Serdar ve Demir, 2005); Bulancak (Giresun) ilçesinde yetiştirilen Tombul klonlarında 2.08-4.36 (Turan, 2007); Giresun'da yetiştirilen standart fındık çeşitleri ve genotiplerinde 2.20-5.42 (Yılmaz, 2009); Perşembe (Ordu) ilçesinde yetiştirilen Tombul klonlarında 2.54-3.38 (Çalış, 2010); Giresun ve Trabzon illerinde yetiştirilen Tombul klonlarda 2.15-4.38 (Kalkışım ve Balık, 2012); Tirebolu (Giresun) ilçesinde yetiştirilen Tombul klonlarında 2.52-3.38 (Göğüs, 2015); Mudurnu (Bolu) ilçesinde yetiştirilen Karayağlı (Karafındık) klonlarında 3.60-4.47 (Güler, 2017); Giresun ve Trabzon illerinde yetiştirilen Tombul klonlarında 3.33-5.43 (Balık ve ark., 2018); Piraziz (Giresun) ilçesinde yetiştirilen Tombul klonlarında 2.69-2.99 (Pekdemir, 2019) olarak bildirilmiştir.

Fındık çeşit ıslahında her yıl düzenli ve yüksek mahsul, arzu edilen bir özelliktir. Çalışmada dört yıllık ortalama değerlere göre, bitki başına verim miktarı Tombul çeşidine ait klonlarda 134 g bitki⁻¹ (T-132)-797 g bitki⁻¹ (T-53), Karafındık çeşidine ait klonlarda 93 g bitki⁻¹ (KF-53)-758 g bitki⁻¹ (KF-16) arasında değişiklik göstermiştir. İlgili araştırmalarda bitki başına verim miktarı, Bulancak (Giresun) ilçesinde yetiştirilen Tombul klonlarında 140-2250 g bitki⁻¹ (Turan, 2007); Perşembe (Ordu) ilçesinde yetiştirilen Tombul klonlarında 335.80-527.41 g bitki⁻¹ (Çalış, 2010); Tirebolu (Giresun) ilçesinde yetiştirilen Tombul klonlarında 389.78-1364.21 g bitki⁻¹ (Göğüs, 2015); Mudurnu (Bolu) ilçesinde yetiştirilen Karayağlı (Karafındık) klonlarında 414.0-529.1 g bitki⁻¹ (Güler, 2017); Perşembe (Ordu) ilçesinde yetiştirilen

Tombul çeşidinde 419.69-453.67 g bitki⁻¹ (İslam ve Çalış, 2018); Piraziz (Giresun) ilçesinde yetiştirilen Tombul klonlarında 400.4-587.9 g bitki⁻¹ (Pekdemir, 2019) olarak bildirilmiştir.

Araştırmada Tombul çeşidine ait klonların ortalama verim etkinliği 0.60 g cm⁻² (T-110)-9.51 g cm⁻² (T-36) arasında tespit edilmiştir. Karafındık klonlarında bu değer 2.03 g cm⁻² (KF-53)-26.99 g cm⁻² (KF-11) arasında belirlenmiştir. Daha önce yürütülen çalışmalarda verim etkinliği, İtalya'da Tonda di Giffoni klonlarında 6.7-89.6 g cm⁻² (Petriccione ve ark., 2009); Giresun ve Trabzon illerinde yetişen Tombul çeşidinde 13.45-168.47g cm⁻² (Kalkışım ve Balık, 2012); Giresun ve Trabzon illerinde seçilen Tombul klonlarında 11.28-40.63 g cm⁻² (Balık ve ark., 2014); Dorris çeşidinde 67.85 g cm⁻², Jefferson çeşidinde 67.79 g cm⁻², Sacajawea çeşidinde 72.14 g cm⁻², Santiam çeşidinde 80.05 g cm⁻², Wepster çeşidinde 87.50 g cm⁻², 62.92 g cm⁻², York çeşidinde 51.63 g cm⁻² (Mehlenbacher ve ark., 2014); Çarşamba (Samsun)'da yetişen Tombul çeşidinde 21.0-34.0 g cm⁻², Palaz çeşidinde 24.0-74.0 g cm⁻² (Çalışkan, 2018); Perşembe (Ordu)'de yetişen Tombul çeşidinde 5.90-7.87 g cm⁻² (Şen, 2018); PollyO fındık çeşidinde 55.86 g cm⁻²; Yamhill çeşidinde 77.01 g cm⁻², Jefferson çeşidinde 62.01 g cm⁻² (Mehlenbacher ve ark., 2019) olarak rapor edilmiştir.

Bu araştırmada Tombul ve Karafındık klonlarında belirlenen çotanaktaki meyve sayısı, bitki başına verim miktarı ve verim etkinliği verileriyle, literatürde yer alan ilgili araştırmaların verileri arasında benzerlikler kurmak mümkün olmakla birlikte, bazı klonlar dikkat çekici bulunmuştur. Tombul klonları arasında T-19, T-29, T-36, T-43 ve T-53; Karafındık klonları arasında KF-11, KF-16, KF-20 ve KF-49 bitki başına yüksek verim değerleriyle ön plana çıkmışlardır. Buna karşın, çalışmada incelenen klonların verim etkinliği değerleri yabancı çeşitlere nazaran daha düşük bulunmuştur. Fındık çeşit ıslahında önemli bir karakter olan verimlilik üzerine başta genetik yapı olmak üzere, bitkinin beslenme durumu, ekolojik şartlar, teknik ve kültürel uygulamalar gibi pek çok faktörün etkisi söz konusudur. Bu bakımdan, klonların verim değerleri hakkında daha kesin yargılara varılabilmesi ancak kontrollü koşullar altında daha uzun süreli yapılacak tekrarlamalı çalışmalar sonucunda anlaşılacaktır.

5.5 Moleküler Karakterizasyon

Çalışmada kullanılan ISSR primerlerinin polimorfik bant uzunluğu 150 bç [(AG)₇YC]-1200 bç [BDB(CA)₇C, (GAA)₆], SRAP primerlerinin bant uzunluğu 100 bç (em13/me11)-510 bç (em13/me11) arasında değişmiştir. Seçilen Tombul klonlarında ISSR primerlerinden elde edilen bant sayısı 4-10, polimorfik bant sayısı 4-10, toplam bant sayısı 82 ve toplam polimorfik bant sayısı 82, SRAP primerlerinden elde edilen bant sayısı 2-6, polimorfik bant sayısı 2-6 toplam bant sayısı 12 ve toplam polimorfik bant sayısı 12 olarak belirlenmiştir. Seçilen Karafındık klonlarında ISSR primerlerinden elde edilen bant sayısı 4-10, polimorfik bant sayısı 4-10, toplam bant sayısı 82 ve toplam polimorfik bant sayısı 82, SRAP primerlerinden elde edilen bant sayısı 2-6, polimorfik bant sayısı 2-6 toplam bant sayısı 12 ve toplam polimorfik bant sayısı 12 olarak tespit edilmiştir. Tombul klonlarında ISSR ve SRAP primerlerinden elde edilen toplam bant sayısı 94 olurken, primer başına ortalama bant sayısı ise 6.26 olarak kaydedilmiştir. Elde edilen 94 bandın tamamı polimorfik olarak saptanmış ve primerlerin polimorfizm oranı %100 olarak hesaplanmıştır. Karafındık klonlarında ise elde edilen 94 bandın 93 tanesi polimorfik olarak belirlenirken, primer başına düşen ortalama polimorfik bant sayısı 6.20 olarak kaydedilmiştir. Çalışmada yer alan ISSR primerlerinden (GA)₈YG primeri %83.3 değer ile en düşük polimorfizm oranına sahipken diğer primerlerin tamamında polimorfizm oranı %100 olarak hesaplanmıştır. Fındıkta ISSR yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde; İspanya'da yetişen 72 genotipte polimorfik bant sayısı 66, primer başına düşen polimorfik bant sayısı 6 (Ferreira ve ark., 2009); 18 Türk fındık çeşidinde ortalama polimorfik bant sayısı 3.96 ve polimorfizm oranı %28.57-100 (Kafkas ve ark., 2009); Portekiz'de yetişen 14 genotipte bant sayısı 4-14, polimorfik bant sayısı 3-14, polimorfizm oranı %60-100 (Martins ve ark., 2009); İspanya'da yetiştirilen 90 genotipte bant sayısı 7-15 ve polimorfik bant sayısı 3-13 (Ferreira ve ark., 2010); İran'da yetiştirilen 6 çeşit ve 29 genotipte bant sayısı 9-21, polimorfik bant sayısı 8-21 ve polimorfizm oranı %71.43-100.00 (Mohammadzede ve ark., 2014); Çarşamba (Samsun) ilçesinde yetiştirilen çeşit ve genotiplerde bant uzunluğu 180-1200 bç, bant sayısı 5-14, polimorfik bant sayısı 3-14 ve polimorfizm oranı %50-100 (Semiz, 2016) olarak belirlenmiştir. Fakat literatürde SRAP yöntemiyle fındıkta genetik ilişkilerin incelendiği bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Seçilen Tombul ve Karafındık

klonlarının bant özelliklerine ilişkin bulgular ilgili çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu bulunmuştur.

Çalışmada seçilen Tombul klonlarının genetik benzerlik oranı 0.60-1.00 arasında belirlenirken, T-62 (0.6022) ve T-57 (0.6499) klonları incelenen diğer Tombul klonlarına genetik olarak en uzak klonlar olmuştur. Seçilen Karafındık klonlarının genetik benzerlik oranı 0.55-0.93 arasında belirlenirken KF-45 (0.5531), KF-49 (0.5929), KF-42 (0.6415) ve KF-44 (0.6504) klonları incelenen diğer Karafındık klonlarına genetik olarak en uzak klonlar olmuştur. Fındıkta ISSR yöntemi ile yürütülen çalışmalarda benzerlik oranı; İspanya’da yetişen 72 genotipte 0.33-1.00 (Ferreira ve ark., 2009); 18 Türk fındık çeşidinde 0.77-0.96 (Kafkas ve ark., 2009); Portekiz’de yetişen 14 genotipte 0.43-0.85 (Martins ve ark., 2009); İspanya’da yetiştirilen 90 genotipte 0.60-0.98 (Ferreira ve ark., 2010); İran’da yetiştirilen 6 çeşit ve 29 genotipte 0.36-0.75 (Mohammadzede ve ark., 2014); Çarşamba (Samsun) ilçesinde yetiştirilen çeşit ve genotiplerde 0.75-0.95 (Semiz, 2016) olarak rapor edilmiştir.

ISSR ve SRAP primerlerinden elde edilen verilere göre oluşturulan soyağacı dendogramında seçilen Tombul klonlarının 2 ayrı ana dallanma oluşturduğu görülmüştür. Birinci anadal üzerinde T-62 klonu, ikinci anadal üzerinde ise standart Tombul çeşidi ve 20 klon yer almıştır. 2 ve 3 boyutlu PCA grafiklerinde en düşük benzerlik oranına sahip olan T-4, T-19, T-57 ve T-62 klonlarının uzaydaki yerlerinin farklı olduğu gözlenmiştir. Benzer şekilde, Karafındık klonlarına ait verilerle oluşturulan soyağacı dendogramında 2 ayrı ana dallanma şekillenmiştir. Birinci anadal üzerinde KF-45 klonu, ikinci ana dal üzerinde ise standart Karafındık çeşidi ve 21 klon yer almıştır. 2 ve 3 boyutlu PCA grafiklerinde KF-20, KF-42, KF-45 ve KF-49 klonları Karafındık çeşidine en uzak klonlar olarak belirlenmiştir. Literatürde yer alan farklı çalışmalarda fındık çeşit ve genotiplerinde genel olarak iki ana dallanma olduğu bildirilmiştir (Ferreira ve ark., 2009; Kafkas ve ark., 2009; Martins ve ark., 2009; Yılmaz, 2009; Ferreira ve ark., 2010; Mohammadzede ve ark., 2014; Semiz, 2016).

Çalışmada Tombul ve Karafındık klonlarından moleküler düzeyde elde edilen bulgular önceki çalışmaların bulgularıyla çeşitli benzerlikler göstermiştir. Nitekim, yapılan değerlendirmede aynı çeşidin klonları arasında bile genetik farklılıkların

olabileceği görölmüş, böylece geniş bir varyasyon olduğu kanaatine varılmıştır. Bu geniş varyasyonu yansıtan klonların gelecek ıslah çalışmaları için değerli karakterleri taşıyan genetik materyaller olarak kullanılabilereği düşünölmektedir.

6. SONUÇ

Bu çalışmada Ordu ili Fatsa ilçesinde yetiştirilen 155'i Tombul, 53'ü Karafındık çeşidine ait olmak üzere toplam 208 klonun dört yıl süreyle verim değerleri, üç yıl süreyle de meyve özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca popülasyonda yer alan klonların akrabalık düzeyini belirlemek amacıyla seçilen klonlarda moleküler düzeyde incelemeler yapılmıştır.

Araştırmadan bazı önemli özellikler bakımından elde edilen sonuçları şu şekilde sıralamak mümkündür.

Kabuklu meyve iriliği bakımından Tombul klonları arasında T-151 (17.1 mm), T-1 (17.0 mm), T-43 (16.9 mm), T-25 (16.8 mm), T-62 (16.8 mm) ve T-90 (16.8 mm) klonları, Karafındık klonları arasında sırasıyla KF-48 (17.9 mm), KF-49 (17.6 mm), KF-50 (17.6 mm), KF-46 (17.5 mm) ve KF-44 (17.4 mm) klonları en yüksek değerlere sahip bulunmuştur. En yüksek iç meyve iriliği Tombul çeşidinin T-90 ve T-151 (13.4 mm), Karafındık çeşidinin KF-49 (14.1 mm) klonunda belirlenmiştir.

En yüksek kabuklu meyve ağırlığına sahip klonlar, Tombul çeşidi için T-1 (2.10 g) ve T-151 (2.05 g), Karafındık çeşidi için KF-50 (2.25 g), KF-49 (2.23 g), KF-25 (2.11 g) ve KF-48 (2.11) olarak tespit edilmiştir. En yüksek iç meyve ağırlığı Tombul çeşidinin T-1 (1.15 g) ve T-151 (1.10 g), Karafındık çeşidinin KF-50 (1.21 g) ve KF-49 (1.20 g) klonlarında kaydedilmiştir. İç oranı bakımından en yüksek değerler Tombul çeşidinin T-21 (%57.7), T-78 (%57.4) ve T-154 (%57.4), Karafındık çeşidinin KF-28 (%56.2) ve KF-2 (%55.2) klonlarında belirlenmiştir.

Çalışmada en ince kabuklu Tombul klonları T-78 (0.71mm), T-59 (0.80 mm) ve T-96 (0.80 mm), en ince kabuklu Karafındık klonları KF-51 (0.91 mm) ve KF-31 (0.92 mm) olarak bulunmuştur. Göbek boşluğu değerleri Tombul klonları arasında en düşük T-79 (1.13 mm) ve T-59 (1.28 mm) klonlarında, Karafındık klonları arasında ise KF-51 (0.86 mm) klonunda tespit edilmiştir.

Yağ içeriği Tombul klonları içerisinde en yüksek T-103 (%61.50), Karafındık klonları içerisinde KF-49 (%61.70) klonunda belirlenmiştir.

Araştırmada dört yıl süreyle klonların verim değerleri kaydedilmiştir. Yıllara göre bu değerlerde ciddi dalgalanmalar gözlemlenmiştir. Ortalama değerlere göre,

Tombul klonlarında en yüksek bitki verimi 797 g bitki⁻¹ ile T-53 klonunda belirlenmiştir. Ayrıca T-19, T-29, T-36 ve T-43 klonları 700 g üzerindeki bitki verimleriyle ön plana çıkmışlardır. Karafındık klonları içerisinde kaydedilen en yüksek bitki verimi KF-16 (758 g bitki⁻¹) klonunda saptanmıştır. Bununla birlikte KF-11, KF-20 ve KF-49 klonları 600 g üzerindeki bitki verimleriyle dikkat çekmiştir.

Çotanaktaki meyve sayısı Tombul klonları arasında en yüksek T-39 (3.9), Karafındık klonları arasında en yüksek KF-48 (3.72) klonunda belirlenmiştir. Verim etkinliği bakımından en yüksek değerler Tombul çeşidinin T-36 (9.51 g cm⁻²), Karafındık çeşidinin KF-11 (26.99 g cm⁻²) klonunda hesaplanmıştır.

Temel bileşen analizinden elde edilen kümülatif varyans değerleri, klonların morfolojik ve meyve özelliklerini belirlemek amacıyla kullanılan 25 farklı özelliğin Tombul klonlarında tamamının, Karafındık klonlarında ise 24'ünün genetik farklılığı açıklamada %100 etkili olduğunu göstermiştir. Buna göre, çalışmada incelenen morfolojik ve meyve özelliklerinin klonlar arası genetik farklılığı açıklamada etkili oldukları sonucuna varılmıştır.

Tombul klonlarının morfolojik ve meyve özelliklerine göre oluşturulan dendogramda birinci ana grupta yer alan klonların meyve özellikleri, verim ve diğer verim unsurları bakımından ikinci ana gruptaki klonlara kıyasla daha yüksek değerlere sahip oldukları belirlenmiştir. Karafındık klonları için oluşturulan dendogramda ise birinci ana grupta yer alan klonların kabuk kalınlığı, göbek boşluğu ve çotanaktaki meyve sayısı, ikinci ana grupta yer alan klonların ise kabuklu ve iç meyve boyutları, kabuklu ve iç meyve iriliği, kabuklu ve iç meyve ağırlığı ile çotanak sayısı, bitki verimi ve verim etkinliği özellikleriyle ön plana çıktıkları gözlenmiştir.

Çalışmada moleküler düzeyde yapılan incelemelerde Tombul ve Karafındık klonlarının polimorfizm oranı yüksek bulunmuştur. Genetik olarak standart Tombul çeşidine en yakın T-24 (1.0000) ve en uzak T-62 (0.6382); standart Karafındık çeşidine en yakın KF-14 (0.9277) ve en uzak KF-49 (0.4583) klonları olarak belirlenmiştir. Ayrıca Tombul içerisinde T-19 ve T-62 (0.5238), Karafındık içerisinde KF-44 ve KF-45 (0.4117) klonları genetik olarak en uzak klonlar olarak yer almışlardır.

Klonların tartılı derecelendirme yöntemine göre karşılaştırılması ve değerlendirilmesi neticesinde, 395 puana ulaşan T-19 ve T-43 Tombul klonları ile 375 puana ulaşan KF-49 Karafındık klonu, araştırmanın ümitvar klonları olarak seçilmiştir.

Araştırma çıktıları, Fatsa ilçesinde mevcut bulunan Tombul ve Karafındık çeşitlerinin popülasyonlarında meyve ve verim karakterleri bakımından üstün nitelikli klonların varlığını açıkça göstermiştir. Bunun yanında, yöreye ait fındık popülasyonunun genetik çeşitlilik ve geniş bir varyasyon gösterdiğini de ortaya koymuştur. Fındık çeşit ıslahında, üzerinde durulan genotiplere veya klonlara özgü meyve ve verimlilik karakterlerinin çevresel faktörlerden, teknik ve kültürel uygulamalardan etkilendiği bilinmektedir. Bu nedenle, gelecek dönemlerde ümitvar seçilen klonların, kontrollü koşullar altında yetiştirilmesi ve tekrarlamalı araştırmalarla incelenmesi, gerçek performanslarının ortaya çıkarılması adına büyük önem taşımaktadır.

7. KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, YS., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal Aİ. & Yanmaz, R. (2019). Genel bahçe bitkileri. Ankara Üniversitesi Yayınları, No:595, Türkiye, 319s.
- Akar, A. & Bostan, SZ. (2018). Variations in quality traits of ‘Tombul’, ‘Palaz’ and ‘Kalınkara’ hazelnuts separated from husks by husker and hand. *Acta Horticulturae*, 1226, 345-350.
- Akçin, Y. (2010). Fındıkta verim ve verime etki eden bazı özellikler arasındaki ilişkiler. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Akdemir, ET. (2010). Bazı fındık çeşitlerinde optimum hasat tarihlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Aksu, M. & Şahin-Çevik, M. (2015). Moleküler markörlerin meyve ıslahında kullanım alanları. *Meyve Bilimi*, 2(1), 49-59.
- Alasalvar, C., Shahidi, F., Amaral, JS. & Oliveira, BPP. (2009). Compositional characteristics and health effects of hazelnut (*Corylus avellana* L.): An overview: Tree nuts, Ed.: Alasalvar, C., Shahidi, F., 185-214.
- Alasalvar, C., Shahidi, F., Liyanapathirana, CM. & Ohshima, T. (2003). Turkish Tombul hazelnut (*Corylus avellana* L.). 1. Compositional characteristics. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(13), 3790-3796.
- Amaral, JS., Casal, S., Citová, I., Santos, A., Seabra, RM. & Oliveira, BPP. (2006). Characterization of several hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars based in chemical, fatty acid and sterol composition. *European Food Research and Technology*, 222, 274-280.
- Anonim, 2020a. Food and Agriculture Organization, FAO. <http://www.fao.org/faostat/en/#data->(Erişim tarihi: 29.03.2020).
- Anonim, 2020b. Türkiye İstatistik Kurumu, TÜİK. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr->(Erişim tarihi: 29.03.2020).
- Anonim, 2020c. Karadeniz İhracatçı Birlikleri Fındık İstatistikleri. <http://www.kib.org.tr/tr/ihracat-istatistikler-findik-istatistikleri.html-> (Erişim tarihi: 29.03.2020).
- Anonim, 2020d. Fatsa Belediyesi. <http://www.fatsa.bel.tr/sayfa/8/Co%C4%9Frafyas%C4%B1-> (Erişim Tarihi: 29.03.2020).
- Anonim, 2020e. Google Earth. <https://earth.google.com-> (Erişim tarihi: 30.03.2020).
- Anonim 2020f. Meteoroloji İklim Verileri. <https://mevbis.mgm.gov.tr-> (Erişim tarihi: 05.03.2020).
- AOCS, OO. (1989). Official and recommended methods of the american oil chemists’ society. AOCS Press, Champaign.

- Ayaz, E. (2019). Fındıkta rakım ve yöneyin verim ve kalite üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Aydoğan, M., Demiryürek, K. & Abacı, Nİ. (2018). World hazelnut trade networks. *Acta Horticulturae*, 1226, 429-436.
- Ayfer, M., Uzun, A. & Bas, F. (1986). Türk Fındık Çeşitleri. Karadeniz Bölgesi Fındık İhracatçıları Birliği Yayınları. Ankara, 95 s.
- Bacchetta, L., Bernardini, C., Di Stefano, G., Pelliccia, O., Cavicchioni, G. & Di Bonito, R. (2005). Molecular characterization by RAPDS and micropropagation of Italian hazelnut cultivars. *Acta Horticulturae*, 686, 99-104.
- Balık, H. & Beyhan, N. (2014). Ordu'nun Ünye ilçesinde Palaz fındık çeşidinin klon seleksiyonu. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 29(3), 179-185.
- Balık, Hİ., Balık-Kayalak, S. & Okay, A. (2015). Yeni Fındık Çeşitleri (Okay 28 ve Giresun Melezi). *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 19(2), 104-109.
- Balık, Hİ., Balık-Kayalak, S., Beyhan, N. & Erdoğan, V. (2016). Fındık Çeşitleri. Trabzon Ticaret Borsası, Klasmat Matbaacılık, Ankara, 51s.
- Balık, Hİ., Balık, SK., Erdogan, V., Kafkas, S., Beyhan, N., Duyar, Ö. & Köse, Ç. (2018). Clonal selection in 'Tombul' hazelnut: Preliminary results. *Acta Horticulturae*, 1226, 53-58.
- Balık, Hİ., Balık, SK., Köse, ÇB., Duyar, Ö., Sıray, E., Sezer, A., Turan A., Beyhan, N., Erdoğan, V., İslam, A., Kurt H., Ak, K. & Kalkışım, Ö. (2014). Development of the new cultivars of hazelnut by selection from Tombul hazelnut populations in Giresun and Trabzon provinces. International Mesopotamia Agriculture Congress, 22-25 September, Diyarbakır, Turkey.
- Balık, Hİ. (2018). Fındıkta kseni ve metakseni üzerine araştırmalar. Doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Balta, MF., Balta, F. & Karadeniz, T. (1997). The evaluations on preselection of the hazelnut 'Tombul' and 'Palaz' cultivars grown in Çarsamba and Terme (Samsun) districts. *Acta Horticulturae*, 445, 109-118.
- Balta, MF., Yarılgaç, T., Aşkın, MA., Kuçuk, M., Balta, F. & Özrenk, K. (2006). Determination of fatty acid compositions, oil contents and some quality traits of hazelnut genetic resources grown in eastern Anatolia of Turkey. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19(6-7), 681-686.
- Balta, MF., Yarılgaç, T., Balta, F., Kul, E. & Karakaya, O. (2018). Effect of elevation and number of nuts per cluster on nut traits in 'Çakıldak' hazelnut. *Acta Horticulturae*, 1226, 161-166.
- Beltramo, C., Valentini, N., Portis, E., Marinoni, DT., Boccacci, P., Prando, MAS. & Botta, R. (2016). Genetic mapping and QTL analysis in European hazelnut (*Corylus avellana* L.). *Molecular breeding*, 36(3), 27.

- Beriş, FŞ., İslam, A. & Beldüz, AO. (2003). Seçilmiş fındık klonlarının RAPD tekniği ile tanımı ve çeşit ayrımı üzerine araştırmalar. XIII. Biyoteknoloji Kongresi, 25-29 Ağustos, Çanakkale.
- Beyhan, N. & Demir, T. (2001). Performance of the local and standard hazelnut cultivars grown in Samsun province, Turkey. *Acta Horticulturae*, 556, 227-234.
- Bilgen, Y., Duyar, Ö., Balık, Hİ. Kayalak-Balık, S., Bostan, SZ. & Koç-Güler, S. (2018). Clonal selection of 'Çakıldak' hazelnut cultivar in Ulubey, Kabadüz and Gölköy (Ordu, Turkey) districts. I. International Agricultural Science Congress, 9-12 May, Van, Turkey.
- Boccacci, P., Akkak, A., Bassil, NV., Mehlenbacher, SA. & Botta, R. (2005). Characterization and evaluation of microsatellite loci in European hazelnut (*Corylus avellana* L.) and their transferability to other *Corylus* species. *Molecular Ecology Notes*, 5(4), 934-937.
- Boccacci, P., Akkak, A., & Botta, R. (2006). DNA typing and genetic relations among European hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars using microsatellite markers. *Genome*, 49(6), 598-611.
- Boccacci, P., Torello Marinoni, D., Botta, R. & Rovira, M. (2009). Genetic diversity and relationships among Italian and Spanish hazelnut cultivars. *Acta Horticulturae*, 845, 127-132.
- Boccacci, P., & Botta, R. (2010). Microsatellite variability and genetic structure in hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars from different growing regions. *Scientia Horticulturae*, 124(1), 128-133.
- Boccacci, P., Aramini, M., Valentini, N., Bacchetta, L., Rovira, M., Drogoudi, P., Silva, A.P., Solar, A., Calizzano, F., Erdoğan, V., Cristofori, V., Ciarmiello, L. F., Contessa C., Ferreira, J. J., Marra, F. P. & Botta, R. (2013). Molecular and morphological diversity of on-farm hazelnut (*Corylus avellana* L.) landraces from southern Europe and their role in the origin and diffusion of cultivated germplasm. *Tree Genetics & Genomes*, 9(6), 1465-1480.
- Bolling, BW., Chen, CYO., McKay, DL. & Blumberg, JB. (2011). Tree nut phytochemicals: Composition, antioxidant capacity, bioactivity, impact factors. A systematic review of almonds, Brazils, cashews, hazelnuts, macadamias, pecans, pine nuts, pistachios and walnuts. *Nutrition research reviews*, 24(2), 244-275.
- Bostan, SZ., Islam, A., & Sen, SM. (1997). Investigation on nut development in hazelnuts and determination of nut characteristics and variation within cultivars in some hazelnut cultivars. *Acta Horticulturae*, 445,101-108.
- Bostan, SZ. (2001). Variation in morphological and pomological characteristics in hazelnut at six elevations. *Acta Horticulturae*, 556, 197-202.
- Bostan, S. Z. (2003). Important chemical and physical traits and variation in these traits in 'Tombul' hazelnut cultivar at different elevations. *Grasas y Aceites*, 54(3), 234-239.

- Bostan, SZ., & 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.
- Bozkurt, E. (2010). Çakıldak fındık çeşidinde rakım, yıl ve bahçelere göre verimin değişimi üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Braun, LC., Demchik, MC., Fischbach, JA., Turnquist, K. & Kern, A. (2019). Yield, quality and genetic diversity of hybrid hazelnut selections in the Upper Midwest of the USA. *Agroforestry Systems*, 93(3), 1081-1091.
- Campa, A., Trabanco, N., Pérez-Vega, E., Rovira, M. & Ferreira, JJ. (2011). Genetic relationship between cultivated and wild hazelnuts (*Corylus avellana* L.) collected in northern Spain. *Plant Breeding*, 130(3), 360-366.
- Çalış, L. (2010). Ordu'nun Perşembe ilçesinde yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde farklı rakım ve yöneylerin verim ve kalite üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- 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, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Çayan, M. (2019). Ordu ili Gürgentepe ilçesinde yetiştirilen Çakıldak fındık çeşidinde klon seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- De Salvador, FR., Lolletti, D. & Sabelli, A. (2010). Current progress in the hazelnut breeding program at the Fruit Tree Research Centre-Rome. *Acta Horticulturae*, 845,133-138.
- Delgado, T., Malheiro, R., Pereira, JA. & Ramalhosa, E. (2010). Hazelnut (*Corylus avellana* L.) kernels as a source of antioxidants and their potential in relation to other nuts. *Industrial Crops and Products*, 32(3), 621-626.
- Demir, T. & Beyhan, N. (2000). Samsun ilinde yetiştirilen fındıkların seleksiyonu üzerine bir araştırma. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 24, 173-183.
- Demir, T. (2004). Türk fındık çeşitlerinin RAPD markörleri ve pomolojik özellikleri ile tanımlanarak çeşitler arasındaki akrabalık ilişkilerinin belirlenmesi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Demir, T. (2014). Molecular characterization of Turkish hazelnut cultivars and accessions. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 24(3), 820-828.
- Dice, LR. (1945). Measures of the amount of ecologic association between species. *Ecology*, 26(3), 297-302.
- Doyle, JJ. & Doyle, JL. (1990). Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus*, 12(13), 39-40.

- Dündar, MS. & Altundag, H. (2004). Selenium content of Turkish hazelnut varieties: Kara Fındık, Tombul and Delisava. *Journal of Food Composition and Analysis*, 17(6), 707-712.
- Erdoğan, V., Köksal, AI., & Aygun, A. (2010). Assessment of genetic relationships among Turkish hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars by RAPD markers. *Romanian Biotechnological Letters*, 15(5), 5591-5601.
- Erdogan, V. (2018). Hazelnut production in Turkey: Current situation, problems and future prospects. *Acta Horticulturae*, 1226, 13-24).
- Ferreira, JJ., García, C., Tous, J. & Rovira, M. (2009). Structure and genetic diversity of local hazelnut collected in Asturias (Northern Spain) revealed by ISSR markers. *Acta Horticulturae*, 845, 163-168.
- Ferreira, JJ., Garcia-González, C., Tous, J. & Rovira, M. (2010). Genetic diversity revealed by morphological traits and ISSR markers in hazelnut germplasm from northern Spain. *Plant breeding*, 129(4), 435-441.
- Filiz, E. & Koç, İ. (2011). Bitki biyoteknolojisinde moleküler markörler. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(2), 207-214.
- Gantner, M. & Okoń, S. (2009). Assessment of genetic relationships between hazelnut cultivars using random amplified polymorphic DNA (RAPD) markers. *Acta Horticulturae*, 845, 579-584.
- Gerçekçioğlu, R., Bilgener, Ş. & Soylu, A. (2014). Genel Meyvecilik (Meyve Yetiştiriciliğinin Esasları). Nobel Yayınevi, No: 351, Türkiye, 492s.
- Ghanbari, A., Boccacci, P., Akkak, A., Talaie, A., Vezvaie, A. & Botta, R. (2005). Characterization of Iranian hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars using microsatellite markers. *Acta Horticulturae*, 686, 111-116.
- Gokirmak, T., Mehlenbacher, SA. & Bassil, NV. (2005). Investigation of genetic diversity among European hazelnut (*Corylus avellana*) cultivars using SSR markers. *Acta Horticulturae*, 686, 141-149.
- Gokirmak, T., Mehlenbacher, SA. & Bassil, NV. (2009). Characterization of European hazelnut (*Corylus avellana*) cultivars using SSR markers. *Genetic resources and crop evolution*, 56(2), 147-172.
- Göğüs, A. (2015). Tirebolu Karakaya vadisinde Tombul fındık klon seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Güler, E. (2017). Taşkesti (Mudurnu-Bolu) beldesi fındık popülasyonunun verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Gülsoy, E., Şimşek, M. & Çevik, C. (2019). Ordu ilinin farklı rakım ve lokasyonlarında yetiştirilen bazı fındık çeşitlerinin meyve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 5(1), 25-30.

- Gürcan, K. & Mehlenbacher, SA. (2010). Development of microsatellite marker loci for European hazelnut (*Corylus avellana* L.) from ISSR fragments. *Molecular breeding*, 26(3), 551-559.
- Gürcan, K., Mehlenbacher, SA. & Erdoğan, V. (2010). Genetic diversity in hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars from Black Sea countries assessed using SSR markers. *Plant breeding*, 129(4), 422-434.
- Hatirli, SA., Ozkan, B. & Fert, C. (2004). Competitiveness of Turkish fruits in the world market. *Acta Horticulturae*, 655, 357-364.
- Hosseinpour, A., Seifi, E., Javadi, D., Ramezanzpour, SS. & Molnar, TJ. (2013). Nut and kernel characteristics of twelve hazelnut cultivars grown in Iran. *Scientia Horticulturae*, 150, 410-413.
- İslam, A. & Özgüven, AI. (1997). Türkiye’de fındık yetiştiriciliği. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(4), 165-174.
- İslam, A. & Bostan, SZ. (1999). Ordu’da yetiştirilen fındık tiplerinin pomolojik ve teknolojik özellikleri. *Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 1, 63-75.
- İslam, A., 2000. Ordu ili Merkez ilçede yetiştirilen fındık çeşitlerinde klon seleksiyonu. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- İslam, A. (2003). Clonal selection in ‘Uzunmusa’ hazelnut. *Plant Breeding*, 122(4), 368-371.
- İslam, A., Özgüven, AI., Bostan, SZ. & Karadeniz, T. (2005). Relationships among nut characteristics in the important hazelnut cultivars. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 8(6), 914-917.
- İslam, A. & Çalış, L. (2018). Yield and nut characteristics of ‘Tombul’ hazelnut growing at different elevations and in different orientations. *Acta Horticulturae*, 1226, 153-156.
- İslam, A. (2019). Fındık ıslahında gelişmeler. *Akademik Ziraat Dergisi*, 8, 167-174.
- Janick, J. (2012). Fruit breeding: Past, present, and future. XXII Congresso Brasileiro de, 22-26 October, Bento Goncalves, Brazil.
- Kacar, B. & İnal, A. (2008). Bitki analizleri. Nobel Yayınevi, No: 1241, Ankara, Türkiye, 467s.
- Kafkas, S., Doğan, Y., Sabır, A., Turan, A. & Seker, H. (2009). Genetic characterization of hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars from Turkey using molecular markers. *HortScience*, 44(6), 1557-1561.
- Kalkışım, Ö. & Balık, Hİ. (2012). The determinations of fruit features in the Tombul hazelnut (*Corylus avellana* L.) clone. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 10 (3-4), 303-308.
- Kan, E. (2019). Trabzon’un bazı ilçelerinde yetiştirilen Trabzon Sivrisi fındık popülasyonunda klon seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.

- Kanbur, G., Arslan, D. & Özcan, MM. (2013). Some compositional and physical characteristics of some Turkish hazelnut (*Corylus avellana* L.) variety fruits and their corresponding oils. *International Food Research Journal*, 20(5), 2161.
- Karadeniz, T., Balta, F., Cangı, R. & Çelik, F. (1997). Hazelnut fruit characteristics which are grown at Van Lake region and Hizan. *Acta Horticulturae*, 445, 91-100.
- Karadeniz, T., Bostan, SZ., Tuncer, C. & Tarakçıoğlu, C. (2009). Fındık yetiştiriciliği. Ziraat Odası Başkanlığı Bilimsel Yayınlar Serisi, Ordu, Türkiye, 126s.
- Karadeniz, T., Kırca, L., şenyurt, M., & Bak, Tuba. (2020). Tirebolu Harkköy Yöresinde Yabani Fındık Genotiplerinin Tespiti ve Değerlendirilmesi. *Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi*, 2(1), 13-23.
- Karaosmanoğlu, H. & Üstün, Nř. (2017). Organik ve konvansiyonel fındıkların (*Corylus avellana* L.) bazı fiziksel özellikleri. *Akademik Gıda*, 15(4), 377-385.
- Kask, K. (2001). Nut quality of wild European hazelnut in Estonia and attempts at hazelnut breeding. *Acta Horticulturae*, 556, 37-40.
- Kiliç, O. & Alkan, I. (2006). The developments in the world hazelnut production and export, the role of Turkey. *Journal of Applied Sciences*, 6(7), 1612-1616.
- Koyuncu, MA. (2004). Change of fat content and fatty acid composition of Turkish hazelnuts (*Corylus avellana* L.) during storage. *Journal of food quality*, 27(4), 304-309.
- Koyuncu, MA., Balta, F., Koyuncu, F. & Balta, F. (1997a). Main composition of the fruits of the hazelnuts ‘Tombul’ and ‘Palaz’ cultivars preselected in Çarşamba and Terme (Samsun) districts. *Acta Horticulturae*, 445, 119-122.
- Koyuncu, MA., Koyuncu, F., Bostan, SZ. & Islam, A. (1997b). Change of fat content and fatty acid composition during the fruit development period in the hazelnuts Tombul and Palaz cultivars grown in Ordu. *Acta Horticulturae*, 445, 229-236.
- Köksal, Aİ. (2004). Türk fındık çeşitleri. Fındık Tanıtım Grubu Yayınları, Ankara, Türkiye, Ankara, 136s.
- Köksal, Aİ. (2018). Türk fındık çeşitleri. Fındık Tanıtım Grubu Yayınları, Ankara, Türkiye, Ankara, 181s.
- Köksal, Aİ., Artık, N., şimşek, A. & Güneş, N. (2006). Nutrient composition of hazelnut (*Corylus avellana* L.) varieties cultivated in Turkey. *Food Chemistry*, 99(3), 509-515.
- Köse, M.A. & Gürcan, K. (2018). Genetic diversity and genetic comparison of hazelnuts (*Corylus avellana* L.) of Kayseri province of Turkey to major accessions of Azerbaijan, Georgia, Italy, Spain, and Turkey. *Acta Horticulturae*, 1226, 93-100.

- Köse, MA., Gürcan, K. & Danacı, A. (2018). Genetic characterization in local hazelnut (*Corylus avellana*) accessions of Hizan province in Turkey. *Acta Horticulturae*, 1226, 101-108.
- Külahcılar, 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.
- Martins, S., Silva, AP., Santos, AA. & Carnide, V. (2009). Diversity in hazelnut using RAPD and ISSR markers. *Acta Horticulturae*, 845, 145-150.
- Martins, S., Simões, F., Matos, J., Silva, AP. & Carnide, V. (2014). Genetic relationship among wild, landraces and cultivars of hazelnut (*Corylus avellana*) from Portugal revealed through ISSR and AFLP markers. *Plant systematics and evolution*, 300(5), 1035-1046.
- Martins, S., Simões, F., Mendonça, D., Matos, J., Silva, AP. & Carnide, V. (2015). Western European wild and landraces hazelnuts evaluated by SSR markers. *Plant molecular biology reporter*, 33(6), 1712-1720.
- McCluskey, RL., Azarenko, AN., Mehlenbacher, SA. & Smith, DC. (2001). Commercial hazelnut cultivar and advanced selection evaluations at Oregon State University. *Acta Horticulturae*, 556, 89-95.
- McCluskey, RL., Azarenko, AN., Mehlenbacher, SA., & Smith, DC. (2005). Advanced selection and cultivar performance of hazelnut trials planted in 1994 and 1998 at Oregon State University. *Acta horticulturae*, 686, 71-78.
- Mehlenbacher, SA. (1991). Hazelnuts (*Corylus*). Genetic resources of temperate fruit and nut crops. *Acta Horticulturae*, 290, 791-838.
- Mehlenbacher, SA., Azarenko, AN., Smith, DC. & McCluskey, R. (2000). 'Lewis' hazelnut. *HortScience*, 35(2), 314-315.
- Mehlenbacher, SA., Azarenko, AN., Smith, DC. & McCluskey, R. (2001). 'Clark' hazelnut. *HortScience*, 36(5), 995-996.
- Mehlenbacher, SA., Azarenko, AN., Smith, DC. & McCluskey, R. (2007). 'Santiam' hazelnut. *HortScience*, 42(3), 715-717.
- Mehlenbacher, SA., Miller, AN., Thompson, MM., Lagerstedt, HB. & Smith, DC. (1991). 'Willamette' hazelnut. *HortScience*, 26(10), 1341-1342.
- Mehlenbacher, SA., Smith, DC., & Brenner, LK. (1993). Variance components and heritability of nut and kernel defects in hazelnut. *Plant Breeding*, 110(2), 144-152.
- Mehlenbacher, SA., Brown, R., Nuhra, E. & Bassil, N. (2005). A linkage map for hazelnut. *Acta Horticulturae*, 686, 135-140.
- Mehlenbacher, SA., Smith, DC., & McCluskey, RL. (2008). 'Sacajawea' hazelnut. *HortScience*, 43(1), 255-257.
- Mehlenbacher, SA., Smith, DC. & McCluskey, RL. (2009). 'Yamhill' hazelnut. *HortScience*, 44(3), 845-847.

- Mehlenbacher, SA., Smith, DC., & McCluskey, RL. (2011a). 'Jefferson' hazelnut. *HortScience*, 46(4), 662-664.
- Mehlenbacher, SA., Smith, DC., McCluskey, RL., & Thompson, MM. (2011b). 'Tonda Pacifica' hazelnut. *HortScience*, 46(3), 505-508.
- Mehlenbacher, SA., Smith, DC., & McCluskey, RL. (2013). 'Dorris' hazelnut. *HortScience*, 48(6), 796-799.
- Mehlenbacher, SA., Smith, DC., & McCluskey, RL. (2014). 'Wepster' hazelnut. *HortScience*, 49(3), 346-349.
- Mehlenbacher, SA., Smith, DC., & McCluskey, RL. (2019). 'PollyO' hazelnut. *HortScience*, 54(8), 1429-1432.
- Miletić, R., Mitrović, M., Rakićević, M., Blagojević, M. & Karaklajić-Stajić, Ž. (2007). The study of populations of hazelnut *C. avellana* L. and Turkish hazelnut *C. colurna* L. and their selection. *Genetika*, 39(1), 13-22.
- Mitrovic, M., Ogasanovic, DN., Tesovic, Z., Stanisavljevic, & Plazinic, R., (1997). Pomological and technological properties of some hazelnut cultivars, *Acta Horticulture*, 445, 151-156.
- Mitrovic, M., Stanisavljevic, M. & Tesovic, Z. (2001). Promising hazelnut selection Ducalovici 30/96. *Acta Horticulturae*, 556, 185-190.
- Mohammadzede, M., Fattahi, R., Zamani, Z. & Khadivi-Khub, A. (2014). Genetic identity and relationships of hazelnut (*Corylus avellana* L.) landraces as revealed by morphological characteristics and molecular markers. *Scientia Horticulturae*, 167, 17-26.
- Monastra, F., Raparelli, E. & Fanigliulo, R. (1997). Clonal selection of 'Tonda Gentile Romana'. *Acta Horticulturae*, 445, 39-44.
- Moose, SP., & Mumm, RH. (2008). Molecular plant breeding as the foundation for 21st century crop improvement. *Plant physiology*, 147(3), 969-977.
- Okay, AN., Kaya, A., Küçük, VY. & Küçük, A. (1986). Fındık Tarımı. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı TEDGEM, Yayın No: 12, Ankara, 85s.
- Oliveira, I., Sousa, A., Morais, JS., Ferreira, IC., Bento, A., Estevinho, L. & Pereira, JA. (2008). Chemical composition, and antioxidant and antimicrobial activities of three hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars. *Food and Chemical Toxicology*, 46(5), 1801-1807.
- Ozdemir, F. & Akinci, I. (2004). Physical and nutritional properties of four major commercial Turkish hazelnut varieties. *Journal of Food Engineering*, 63(3), 341-347.
- Özdemir, M., Açıktur, F., Kaplan, M., Yıldız, M., Löker, M., Gürcan, T., Biringen, G., Okay, A. & Seyhan, FG. (2001). Evaluation of new Turkish hybrid hazelnut (*Corylus avellana* L.) varieties: Fatty acid composition, α -tocopherol content, mineral composition and stability. *Food Chemistry*, 73(4), 411-415.
- Ozturk, SC., Ozturk, SE., Celik, I., Stampar, F., Veberic, R., Doganlar, S., Solar, A. & Frary, A. (2017). Molecular genetic diversity and association mapping of nut

- and kernel traits in Slovenian hazelnut (*Corylus avellana*) germplasm. *Tree Genetics & Genomes*, 13(1), 16.
- Özbek, S., 1993. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 31, Adana. 386s.
- Özçagıran, R., Ünal, A., Özeke, E. & İsfendiyaroglu, M. (2014). Ilıman İklim Meyve Türleri (Yumuşak Çekirdekli Meyveler). Cilt:2, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 556, İzmir. 212s.
- Özdemir, F., Topuz, A., Doğan, Ü. & Karkacier, M. (1998). Fındık çeşitlerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri. *Gıda*, 23(1), 37-41.
- Özkutlu, F., Korkmaz, K., Akgün, M. & Ete, Ö. (2016). Magnezyum gübrelemesinin fındığın (*Corylus avellana* L.) verim ve bitki besin elementi içeriklerine etkisi. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(2), 48-58.
- Parnia, P. & Botu, I. (1994). Hazelnut breeding and propagation in Romania. *Acta Horticulturae*, 351, 39-48.
- Pekdemir, E. (2019). Piraziz (Giresun) ilçesi Tombul fındık popülasyonunun verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Petriccione, M., De Luca, A., Ciarmiello, LF. & Piccirillo, P. (2009). Carpological and molecular uniformity within the ‘Tonda di Giffoni’ hazelnut. *Acta Horticulturae*, 845, 181-186.
- Petriccione, M., Ciarmiello, LF., Boccacci, P., De Luca, A. & Piccirillo, P. (2010). Evaluation of ‘Tonda di Giffoni’ hazelnut (*Corylus avellana* L.) clones. *Scientia Horticulturae*, 124(2), 153-158.
- Radicati, L., Martino, I. & Vergano, G. (1994). Factors affecting sucker production in hazelnut. *Acta Horticulturae*, 351, 489-494.
- Rodriguez R., Rodriguez A., Gonzalez A. & Perez C. (1989) Hazelnut (*Corylus avellana* L.): Trees II. Biotechnology in Agriculture and Forestry, vol 5., Ed.: Bajaj YPS., Springer, Berlin, Heidelberg, 127-160.
- Rohlf, FJ. (2000). NTSYS-pc: Numerical taxonomy and multivariate analysis system, version 2.1 Exeter Software. Setauket, New York, USA
- Romero, M., Tous, J., Plana, J., Diaz, I., Boatella, J., Garcia, J., Lopez, A., (1997). Commercial quality characterization of Spanish ‘Negret’ cultivar. *Acta Horticulture*, 445, 157-163.
- Rovira, M., Romero, M. & Clave, J. (1997). Clonal selection of ‘Gironell’ and ‘Negret’ hazelnut cultivars. *Acta Horticulturae*, 445, 145-150.
- Rovira, M. & Tous, J. (2001). Performance of 17 hazelnut selections from four different breeding programs in Tarragona (Spain). *Acta Horticulturae*, 556, 171-176.
- Semiz, M. (2016). Çarşamba Ovası’nda (Samsun) yetişen bazı fındık (*Corylus avellana* L.) çeşit ve genotiplerinin morfolojik, pomolojik özellikleri ile akrabalık ilişkilerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.

- Serdar, Ü. & Demir, T. (2005). Yield, cluster drop and nut traits of three Turkish hazelnut cultivars. *Horticultural Science Prague*, 32, 96-99.
- Shahidi, F., Alasalvar, C., & Liyana-Pathirana, CM. (2007). Antioxidant phytochemicals in hazelnut kernel (*Corylus avellana* L.) and hazelnut byproducts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55(4), 1212-1220.
- Sharma, SD., & Kumar, K. (2001). Preliminary evaluation of hazelnut seedling trees native to India. *Acta Horticulturae*, 556, 29-36.
- Silvestri, C. (2015). Hazelnut (*Corylus avellana* L.) genetic resources and nursery industry improvement by biotechnological approaches. Ph.D. Thesis, Università Degli Studi Della Tuscia Di Viterbo, Dipartimento Di Scienze E Tecnologie Per L'agricoltura, Le Foreste, La Natura E L'energia, Italia.
- Smith, DC., McCluskey, RL. & Mehlenbacher, SA. (2018). New hazelnut cultivars from Oregon State University. *Acta Horticulturae*, 1226, 47-52.
- Sokal, RR. (1958). A statistical method for evaluating systematic relationships. *University of Kansas Science Bulletin*, 38, 1409-1438.
- Şahin, N. (2019). Giresun ili Merkez ilçede yetiştirilen sivri fındık çeşidinde klon seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Şen, Y. (2018). Farklı güneşlenme şartlarının Tombul ve Palaz fındık çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Thompson MM, Lagerstedt HB & Mehlenbacher SA (1996). Hazelnuts: Fruit breeding, Nuts, vol. 3., Ed.: Janick, J., Moore JN., John Wiley and Sons, Inc., New York, 125-184.
- Thompson, MM. (1977). Inheritance of nut traits in filbert (*Corylus avellana* L.). *Euphytica*, 26(2), 465-474.
- Turan, A. 2007. Giresun ili Bulancak ilçesi tombul fındık klon seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı.
- Turan, A. & Beyhan, N. (2009). Investigation of the pomological characteristics of selected 'Tombul' hazelnut clones in the Bulancak area of Giresun province. *Acta Horticulturae*, 845, 61-66.
- Uzun, A. (2009). Turunçgillerde genetik çeşitliliğin SRAP markırları ile karakterizasyonu. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Uzun, A., Yeşiloğlu, T., Aka-Kacar, Y., Tuzcu, O. & Gülşen, O. (2009). Genetic diversity and relationships within Citrus and related genera based on sequence related amplified polymorphism markers (SRAPs). *Scientia Horticulturae*, 121(3), 306-312.
- Valentini, N., Calizzano, F., Boccacci, P. & Botta, R. (2014). Investigation on clonal variants within the hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivar 'Tonda Gentile delle Langhe'. *Scientia Horticulturae*, 165, 303-310.

- Valentini, N., Me, G., Vallania, R., Zeppa, G. (2001). New hazelnuts selections for direct consumption. *Acta Horticulturae*, 556, 103-108.
- Venkatachalam, M. & Sathe, SK. (2006). Chemical composition of selected edible nut seeds. *Journal of agricultural and food chemistry*, 54(13), 4705-4714.
- Yaman, İ. (2019). Çarşamba (Samsun) ilçesinde bakımlı ve bakımsız fındık bahçelerinde yetiştirilen Çakıldak çeşidinin verim ve meyve özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Yang, Z., Wang, L. & Zhao, T. (2018). High genetic variability and complex population structure of the native Chinese hazelnut. *Brazilian Journal of Botany*, 41(3), 687-697.
- Yao, Q. & Mehlenbacher, SA. (2000). Heritability, variance components and correlation of morphological and phenological traits in hazelnut. *Plant breeding*, 119(5), 369-381.
- Yılmaz, (2009). Bazı fındık çeşit ve genotiplerinin pomolojik, morfolojik ve moleküler karakterizasyonu. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Serkan UZUN
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	■ T.C.
Telefon	
E-Posta Adresi	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Bahçe Bitkileri
Mezuniyet Yılı	08.06.2012
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	09.02.2015
Doktora	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı