



T. C.

**ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

İKİZ FINDIK YEREL ÇEŞİDİNİN MEYVE ÖZELLİKLERİ

SELCAN BOZTEPE

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

ORDU 2024

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.

SELCAN BOZTEPE

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

İKİZ FINDIK YEREL ÇEŞİDİNİN MEYVE ÖZELLİKLERİ

SELCAN BOZTEPE

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 39 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. ALİ İSLAM)

Bu çalışma, 2021-2022 yılında Ordu ilinde yetiştirilen İkiz fındık yerel çeşidinin verim ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacı ile yürütülmüştür. Araştırmada örnek alınan İkiz fındık yerel çeşidi Ordu ili Altınordu ilçesi Boztepe mahallesinde üretici bahçelerinden temin edilmiştir. Örnekler 6 farklı bahçeden çeşidi temsil edecek 6 ocak belirlenerek seçilmiştir. Belirlenen her ocaktan ise ocağı temsil eden bir tane bitki (dal) işaretlenmiştir. İşaretlenen temsili bitkiler hasat zamanında numaralandırılarak ayrı ayrı file torbalara toplanmıştır. Hasadı yapılan örneklerde çotanak sayısı, çotanakta meyve sayısı ve zuruf boyu ölçümleri yapılarak gölgede kurutulmuştur. Kurutulan kabuklu ve iç meyvelerde meyve özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda, ortalama çotanakta meyve sayısı 2.36-2.35 adet, zuruf boyu 3.42-3.88 cm, kabuklu meyve ağırlığı 1.75-2.02 g, iç ağırlığı 0.89-1.02 g, iç oranı %49.94-51.70, göbek boşluğu 1.07-2.12 mm, çift iç oranı %11.94-14.11, siyah uçlu iç oranı %0.57-1.86, buruşuk iç oranı %1.34-3.63 ve sağlam iç oranı %50.20-60.19, verim 264.49-444.23 kg/bitki, gövde kesit alanına düşen verim 5.89-16.61 g/cm², yağ oranı %57.83-63.83 ve protein oranı %17.48-20.10 arasında olduğu belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda 'İkiz fındık' yerel çeşidi fiziksel ve bazı kimyasal özellikler bakımından diğer fındık çeşitleri ile benzer özellikler göstermiş ancak çift meyve oranı bakımından çeşitlerden daha yüksek değer ile dikkat çekmektedir. Bu yerel çeşit genetik kaynaklar bakımından değer taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fındık, pomoloji, yerel çeşit, çift meyve

ABSTRACT

FRUIT CHARACTERISTICS OF TWIN HAZELNUT LOCAL VARIETY

SELCAN BOZTEPE

ORDU UNIVERSITY

INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

HORTICULTURE

MASTER THESIS, 39 PAGES

(SUPERVISOR: PROF. DR. ALI ISLAM)

This study was carried out in 2021-2022 with the aim of determining the yield, fruit quality, physical and chemical characteristics of İıkiz findık local variety grown in Ordu province. The local İıkiz findık variety sampled was obtained from producer orchards in Boztepe neighborhood of Ordu province. The samples were collected from 6 different orchards. All samples were harvested separately and dried in semi sunrise. Yield and nut characteristics were investigated. As a result of the study; average nut number per cluster was 2.36-2.35, husk length was 3.42-3.88 cm, nut weight was 1.75-2.02 g, kernel weight was 0.89-1.02 g, kernel ratio was 49.94-51.70%, core cavity was 1.07-2.12 mm, double kernel ratio was 11.94-14.11%, black-tipped kernel rate was 0.57-1.86%, wrinkled kernel rate was 1.34-3.63% and good kernel rate was 50.20-60.19%. And yield per plant was 264.49-444.23 kg/plant, yield per cross-sectional area per plant was 5.89-16.61 g/cm², oil content was 57.83-63.83% and protein content was determined as 11.48-20.10%.

As a result of the research, the İıkiz findık local variety showed similar properties with other hazelnut varieties in terms of physical and chemical properties but double kernel ratio was obtained higher values in the others.

Key words: *Corylus avellana*, hazelnut, pomology, local variety, double kernel

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca, tez konumun belirlenmesinden çalışmamda son aşamaya gelinceye kadar bilgisini, tecrübe ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Ali İSLAM'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam boyunca her adımda deneyimleri ve sabrı ile yol gösteren Arş. Gör. Selim KARAGÖL'e teşekkür ederim.

Tezin laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan arkadaşım Zir. Müh. Tutku BAYRAK'a teşekkür ederim.

Hayatım boyunca attığım her adımda yanımda olan maddi ve manevi desteklerini hiç esirgemeyen bugünlere gelmemde en büyük emeğe sahip annem, babam ve ablama minnettarım. Bu sürecin her anında sabırla yanımda olan ve desteğini esirgemeyen Orm. Müh. Gürhan KILIÇ'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VII
ÇİZELGE LİSTESİ	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	IX
1.GİRİŞ	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM	9
3.1 Materyal.....	9
3.1.1 Araştırma Alanının Coğrafi ve İklim Özellikleri.....	9
3.2 Yöntem.....	10
3.2.1 Meyve Özellikleri.....	11
3.2.1.1 Zuruf Boyu:.....	11
3.2.1.2 Kabuk Kalınlığı:.....	11
3.2.1.3 Kabuklu Meyve Ağırlığı:.....	11
3.2.1.4 Kabuklu Meyve Eni (Genişliği):.....	11
3.2.1.5 Kabuklu Meyve Boyu (Uzunluğu):.....	12
3.2.1.6 Kabuklu Meyve Kalınlığı (Yüksekliği):.....	12
3.2.1.7 Kabuklu Fındık Büyüklüğü (Meyve büyüklüğü):.....	12
3.2.1.8 İç Oranı (Randıman):.....	12
3.2.1.9 İç Ağırlığı.....	12
3.2.1.10 İç Eni:.....	12
3.2.1.11 İç Meyve Boyutu:.....	12
3.2.1.12 İç Meyve Kalınlığı:.....	12
3.2.1.13 İç Meyve Büyüklüğü (İç büyüklüğü):.....	12
3.2.1.14 Kusurlu İç Oranı (%):.....	13
3.2.1.15 Sağlam İç Oranı (%):.....	13
3.2.1.16 Göbek Boşluğu:.....	13
3.2.1.17 Liflilik Oranı:.....	13
3.2.1.18 Küflü Meyve Oranı:.....	13
3.2.1.19 Siyah Uçlu İç Oranı:.....	13
3.2.1.20 Çift İç Oranı:.....	13
3.2.1.21 Boş Meyve Oranı:.....	14
3.2.1.22 Eksik (Abortif) İç Oranı:.....	14
3.2.1.23 Buruşuk İç Oranı:.....	14
3.2.1.24 Çürük İç Oranı:.....	14
3.2.1.25 Uurlu İç Oranı:.....	14
3.2.2. Verim Özellikleri.....	14
3.2.2.1 Çotanaktaki Meyve Sayısı:.....	14
3.2.2.2 Bitki Başına Verim:.....	14
3.2.2.3 Gövde Kesit Alanına Düşen Verim (GKV) (g/cm ²):.....	15
3.2.3 Meyvelerde Kimyasal Analizler.....	15

3.2.3.1 Yağ Oranı (%):.....	15
3.2.3.2 Protein Oranı (%).....	16
3.2.4 İstatistiksel Analiz.....	17
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	18
4.1 Meyve Özellikleri.....	18
4.2 Kusurlu Meyve Özellikleri.....	22
4.3 Verim Özellikleri	28
4.4 Kimyasal Özellikler	30
5.SONUÇ ve ÖNERİLER.....	32
6. KAYNAKLAR	33
ÖZGEÇMİŞ.....	39

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1 Çalışma Sahasının Topografik Haritası Görüntüsü	9
Şekil 3.2 Hasat zamanına ilişkin görseller	10
Şekil 3.3 Bitkilerden toplanan numuneler	11
Şekil 3.4 20 adet meyvede çift iç görselleri	14
Şekil 3.5 Yağ analizine ait görseller	16
Şekil 3.6 Protein analizine ait görseller	17

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1. Meyve özellikleri	18
Çizelge 2. Kusurlu meyve özellikleri.....	23
Çizelge 3. Verim özellikleri	28
Çizelge 4. Yağ ve protein değerleri	30

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

BM	: Boş Meyve
Bİ	: Buruşuk İç
ÇM	: Çift Meyve
ÇMS	: Çotanaktaki Meyve Sayısı
Çİ	: Çürük İç
EAI	: Eksik-Abortif İç
GB	: Göbek Boşluğu
GKAV	: Gövde Kesit Alanın Verim
G	: Gram
İA	: İç Ağırlığı
İB	: İç Boyu
İE	: İç Eni
İK	: İç Kalınlığı
İO	: İç Oranı
KK	: Kabuk Kalınlığı
KG	: Kilogram
Kİ	: Küflü İç
MA	: Meyve Ağırlığı
MB	: Meyve Boyu
ME	: Meyve Eni
MK	: Meyve Kalınlığı
MM	: Milimetre
SA	: Sağlam İç
CM	: Santimetre
SUI	: Siyah Uçlu İç
TKİ	: Toplam Kusurlu İç
UI	: Uurlu İç
ZB	: Zuruf Boyu

1. GİRİŞ

Fındık, botanik olarak Fagales takımı Betulaceae familyasının *Corylus* cinsine girmektedir (Rodriguez ve ark., 1989; Thompson ve ark., 1996; Silvestri, 2015; Köksal, 2018). Fındığın *Corylus avellana* L. türü dünya üzerinde en geniş yayılma alanına sahiptir ve yetiştiriciliği yapılan kültür çeşitlerinde ‘Avrupa fındığı’ olarak da bilinmektedir. Bilinen en önemli sert kabuklu meyve türü olan fındığın (*Corylus avellana* L.) tüm türleri Kuzey yarımküre kökenli olup 37-42 enlem dereceleri arasında yetiştirilmektedir (Kılıç ve Alkan, 2006; İslam, 2021).

Fındığın kültür tarihi çok eski yıllara dayanmakla birlikte bilinen en eski kaynak MÖ 2838 yılında Uygur destanlarında fındıktan bahsedilmesidir. Yapılan son arkeolojik kazılar sonucu Kayseri-Kültepe’de MÖ 1950-1830 (Bronz Çağ) yıllarından kalma olabileceği tahmin edilen fındık kabukları bulunmuştur. Değerlendirme sonucu bölgede fındık ticaretinin yapıldığını kanıtlayabilir durumdadır. Fındığın kültür çeşitleri Anadolu’dan Yunanistan ve İtalya’ya oradan daha sonra yıllarda Amerika kıyasına ulaşmıştır. Trabzon ili (Giresun’dan Trabzon’a kadar) Evliya Çelebi seyahatnamesinde fındık ile kaplı ve barış ağacı olarak ifade edilmiştir. (İslam, 2020)

Anadolu kültür çeşitlerin kaynağı olarak bilinmektedir. Bu yüzden fındık üretimine uygun geniş ekolojik alanlarına sahip olarak dünyanın en iyi kalitede fındık çeşitlerini bulundurur. Ayrıca ekonomik anlamda fındık yetiştiriciliğinin ve fındık ticaretinin yapıldığı, çoğu önemli çeşidin kaynağı olarak da bilinen yer Anadolu’dur. (Ayfer ve ark., 1986; Köksal, 2002). Meyvelerin ilk yetiştirilme zamanlarından beri ortaya çıkan doğal melezlemeler ve seleksiyonlar tür, çeşit ve tip olarak bakıldığında genetik anlamda bir çeşitliliğin oluşmasına olanak sağlamıştır (Ağaoğlu ve ark., 2019).

Fındık ılıman iklim meyvesi olarak iyi gelişebilmesi ve iyi verim alınabilmesi açısından nemli ve ılıman koşullara ihtiyaç duymaktadır (İslam, 2019). Ülkemizde, Karadeniz bölgesi fındığın iklim isteği bakımından en iyi koşulları sağlayan bölgedir (Balta ve ark., 2006). Fındık, yıl içerisinde aylara dengeli bir şekilde yağacak şekilde 750 mm ve üzerinde yağışa ihtiyaç duymaktadır. Bu sebeple iç doldurma dönemi olan Temmuz- Ağustos aylarında yağışların düşük olması verim ve kalite açısından olumsuz etki yapmaktadır. Haziran ve Temmuz aylarında %60 ve altı oransal nemin

de olumsuz etkilere neden olduğu belirtilmektedir (Karadeniz ve ark., 2009; Tonkaz ve Bostan, 2010).

Ülkemizde başlıca fındık yetiştiriciliğinin yapıldığı yerler arasında Ordu, Giresun, Samsun ve Trabzon gibi iller bulunmaktadır (Ayfer ve ark., 1986). TÜİK (2022) verilerine bakıldığında son 3 yılda Türkiye’de en fazla fındık yetiştirilen il Ordu olup bunu takiben Samsun, Sakarya, Giresun ve Trabzon illeri sırayla en yüksek fındık üretimine sahiptir. Ülkemiz fındık üretimi bakımından dünya genelinde ilk sırada yer almakta olup sırayla İtalya, Azerbaycan ve ABD takip etmektedir (FAO, 2021).

Dünya genelinde yapılan fındık ıslah çalışmalarının amacı fındık yetiştiriciliğinin yapıldığı alanların içerisinde bulunduğu ekolojik koşulları ve hastalık- zararlılar durumlarına göre değişiklik göstermektedir (Botta ve ark., 2019). Yüksek verim başta olmak üzere fındık çeşit ıslah çalışmalarında; erkencilik, yüksek randıman, ince kabuk, dolgun, meyve gibi özellikler aranmaktadır (Lagerstedt 1975; Mehlenbacher, 2018; Botta ve ark., 2019).

Bu çalışmanın amacı ‘İkiz fındık’ yerel çeşidinin pomolojik özelliklerinin incelenmesi ve tanıtılmasıdır. Bu yerel çeşit üzerine yapılan ilk çalışma olması nedeni ile literatüre önemli katkı sağlayacaktır.

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ayfer ve ark., (1986) tarafından yapılan çalışmada 'Tombul' fındık çeşidine ait meyvelerde yapılan ölçümlerde meyve ağırlığı 1.46 g, iç ağırlığı 0.96 g ve iç oranını %51.70 bulunurken, 'Kalınkara' çeşidi için meyve ağırlığı 1.72 g, iç ağırlığı 1.04 g ve iç oranı %49.60 şeklinde bulunmuştur.

Mehlenbacher ve ark., (1991) fındık ıslah programı dahilinde Oregon da geliştirilen ilk çeşit olan 'Willamette'nin' farklı özellikleri belirlemiştir. 'Willamette' çeşidi 'Montebello' ve 'Copmton' çeşitlerinin melezi olarak pazarlanabilir iç oranı açısından o alanda daha fazla yetiştirilen 'Barcelona' çeşidine göre daha elverişli, ince kabuklu ve verimli meyveleri olduğu belirlenmesinin yanı sıra %50 oranında ürün veriminin daha fazla olduğu da belirlenmiştir.

Balta ve ark., (1997) 'Tombul' ve 'Palaz' fındık çeşitlerinde 1994-1995 yılları arasında yapılan bir seleksiyon çalışmasında önceden belirlenen klonlarda bazı meyve özellikleri belirlenmiştir. Bu klonlarda 'Tombul' çeşidi için kabuklu ağırlığı 2.05-2.32 g arası, iç meyve ağırlığı 1.17-1.28 g arası, iç oranı %53.86-%57.53 arası, kabuk kalınlığı 0.82-0.94 mm ve çift iç oranı %0-%5 arasında belirlenmiştir. 'Palaz' çeşitlerinin meyve ağırlığı 2.10-2.43 g ve iç oranı %53.26-%54.58 arasında olmuştur. Belirlenen "Tombul" klonlarının hepsi çalışma sonucunda meyve özellikleri dikkate alındığında ümitvar olarak tespit edilmiştir.

Bostan ve ark., (1997) tarafından 'Tombul', 'Kalınkara' ve 'Sivri' fındık çeşitleri üzerinde bir çalışma yapılmıştır. Çalışmanın ilk kısmında çeşitlerin meyve boyu ve en gelişimleri belirlenmiştir. 'Tombul' fındık boy gelişimi 19.30 cm, 'Kalınkara' 19.49 cm ve 'Sivri' fındık için 18.35 cm belirlenirken, en gelişimleri 'Tombul' fındık için 19.21 cm, 'Kalınkara' 17.60 cm ve 'Sivri' fındık 16.21 cm olarak belirlenmiştir. Çalışmanın ikinci kısmında 35 farklı fındık bahçesinden hasat edilen meyvelerde kabuklu meyve ağırlığı, kabuk kalınlığı ve iç oranı belirlenmiştir. 'Tombul' fındık çeşidinde kabuklu meyve ağırlığı 1.55–2.66 g, kabuk kalınlığı 0.71–1.0 mm ve iç oranı %50.51–65.06 arasında, 'Kalınkara' için kabuklu meyve ağırlığı 1.75–3.17 g, kabuk kalınlığı 0.66–1.09 mm ve iç oranı %46.51–60.74 arası bulunurken 'Sivri' fındık için kabuklu meyve

ağırlığı 1.669–2.605 g, kabuk kalınlığı 0,65–1,04 mm ve iç oranı %48.53–56.34 arası belirlenmiştir. Çalışma sonunda çeşitler arası varyasyon yüksek bulunmamıştır.

Koyuncu ve ark., (1997a) Samsun ili Çarşamba ve Terme ilçelerinde yapılan bir çalışmada belirlenen toplam 10 fındık genotipine ait özellikler belirlenmiştir. Çalışma sonucunda 'Tombul' fındık genotiplerinde kabuklu meyve ağırlığı 2.28-2.57 g, randıman %53.16 ile %58.53 arasında, yağ içeriği %57.16 ile %61.67 arasında ve protein içeriği ise %13.26 ile %15.67 arasında bulunmuştur.

Mitrovic ve ark., (1997) Meyve ve Bağ Araştırma Enstitüsü'nde (Yugoslavya CACAK) yapılan bir çalışmada farklı fındık çeşitlerinde pomolojik ve teknolojik özellikleri incelemek amacı ile 1991-1995 yıllarında yapılan bir araştırmada Meyve ağırlığının 2.53-3.26 g, kabuk kalınlığının 0.8-1.1 mm, randımanın %42.38-%56.55 arasında değiştiğini gözlemişlerdir.

Monastra ve ark., (1997) 'Tonda Gentile Romana' çeşidinde İtalya Viterbo şehrinde 1994-1995 yılları arasında yapılan klon seleksiyonu çalışmasıyla bazı özellikler belirlenmiştir. Çalışma sonucu incelendiğinde klonların meyve ağırlığı 2.1-2.6 g arasında, iç meyve ağırlığı 0.99-1.11 g, kabuk kalınlığı 1.34-1.44 mm, randıman %44.4-%48.0, boş meyve oranı %1.5-%6.5 ve ÇMS 1.83-2.63 adet arasında olduğunu belirtmişlerdir. Ca, Cr, Fo ve Or klonlarının çalışma sonucu daha cazip oldukları bildirilmiştir.

İslam ve Bostan (1999), Ordu ili Merkez İlçe ve köylerde yapılan çalışmada Ordu'da 1997 de yetiştirilmekte olan fındık klonlarının pomolojik ve teknolojik özelliklerini incelemek için 54 klon incelemeye alınarak meyve özellikleri belirlenmiştir. Çalışmada zuruf boyu 26.5-55.4 mm, randımanı %34.31-%56.28 ve göbek boşluğu 0.38-6.51 mm arasında saptanmıştır. Çalışma sonucunda; meyve ağırlığı, randıman ve kabuk kalınlığı gibi bazı özellikler değerlendirildiğinde çeşit adayı olabilecek 5 klonun olduğu bildirilmiştir.

İslam. (2000), 1997-1999 yıllarında yapılan çalışmada 149 'Tombul', 130 'Palaz', 106 'Kalınkara' ve 80 'Çakıldak' fındık ile yürütülen 6'si 'Tombul', 5'i 'Palaz', 3'ü 'Kalınkara' ve 3'ü de 'Çakıldak' olacak şekilde toplam 17 ümit var genotipin seçildiği bu klon seleksiyonu çalışmasında 'Tombul' çeşidine ait klonlarda ÇMS 3.50-5.50 adet, meyve ağırlığı 1.69-2.35 g, kabuk kalınlığını 0.96 mm, randıman %52.70-

59.56, 'Palaz' çeşidinde çotanaktaki meyve sayısını 3.82 adet, meyve ağırlığını 2.40 g, 'Çakıldak' fındık klonlarında ise ÇMS 3.50 adet, randımanı %53.48, meyve ağırlığını 1.65 g olduğu çalışma belirlenmiştir.

Demir ve Beyhan (2000), 1995-1996 yılları arasında Samsun ilinde dört farklı ilçesinde yetiştirilen farklı fındık çeşitlerinde bir seleksiyon çalışması yapılmıştır. Çalışma boyunca 104 klondan alınan meyve örnekleri 19 tane 1995 yılında, 17 tane 1996 yılında olmak üzere tartılı derecelendirme sonucuna göre değerlendirilmiştir. Sonuç olarak 1995 yılında meyve ağırlığı 1.77-2.57 g, randıman %48.42-%57.20 ve çift iç oranı %0-%10 arasında bulunurken 1996 yılında meyve ağırlığı 1.63-3.20g, randıman %47.59-%56.63 ve çift iç oranını %0-%8 olarak bulmuştur.

Valentini ve ark., (2001) İtalya'da yapılan bir klon seleksiyonu çalışmasında 'Tonda Gentile delle Langhe' çeşidinde bazı pomolojik özellikler incelenmiştir. Kabuklu meyve ağırlığı 2.24-2.46 g, boş meyve oranı %1.04-1.15, iç ağırlığı 1.04-1.15 g ve çift iç oranı %0.25-3.65 arasında olduğu belirtilmiştir.

İslam (2003), 1999-2001 yıllarında Ordu ilinde yetiştirilmekte olan 'Uzunmusa' fındık çeşidine ait üstün özellikli klonları seçmek için yapılan klon seleksiyonu çalışmasında 102 klon değerlendirilmiş ve 45 'Uzunmusa' klonu değerlendirilmeye uygun bulunmuştur. İncelenen klonların ÇMS 3.55-5.37 adet, kabuklu meyve ağırlığı 1.56-2.34 g, randımanı %54.43-62.72, boş meyve oranı %8.42-%28.87, kabuk kalınlığı 0.75-0.93 mm, sağlam iç oranı %69.60-92.15, çift iç oranı %0-%2.84 arasında belirlenmiştir. Belirlenen iki 'Uzunmusa' çeşidinin yapılan çalışma sonucunda sahip olduğu özellikleri daha üstün saptanmıştır.

Balta ve ark., (2006) fındık yetiştiriciliği için mikroklimatik alanlar olan Van Gölü ve Süphan Dağı'nda yetişen fındık klonlarında yapılan bu araştırma yerli fındık popülasyonundan seçilen 20 adet *Corylus avellana* L. genotipinin bazı önemli meyve kalite özellikleri, protein ve yağ içerikleri belirlenmiştir. Fındık genotipleri, kabuklu meyve ağırlığı 1.85-3.63 g, iç ağırlığı 0.80-1.46 g, iç oranı %32.26-%46.11 ve kabuk kalınlığı, 1.20-2.04 mm, çift iç oranı %0-6, buruşuk meyve oranı %0-10 arasında belirtilmiştir. Besin değerlerine göre fındıklar %57.5 ile %74.1 oranında yağ içerirken, %15.7-19 oranında protein içermektedir. Çalışma sonucunda bazı genotiplerin kabuklu ve iç meyve özellikleri açısından umut verici olduğu ortaya koyuldu.

Köksal ve ark., (2006) Karadeniz Bölge'sinde yetişen 17 farklı fındık çeşidinin kimyasal bileşimlerini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada; 'Karafındık' çeşidinin yağ oranı ve protein oranı sırayla %67.75 ve %15.6, 'Kalinkara' çeşidinin yağ ve protein oranı sırayla %68.52 ve %11.7, 'İncekara' çeşidine ait yağ ve protein oranı sırayla %60.75 ve %16.3 olduğu belirlenmiştir,

Mehlenbacher ve ark., (2007) Oregon Tarımsal Deney İstasyonu tarafından melez olarak meydana sürülen 'Samtian' çeşidinin bazı özellikleri belirlenmiştir. 'Samtian' çeşidinin meyve ağırlığı 2.20 g, iç oranı %47-52, boş meyve oranı %1.6-9.0, eksik iç oranı %10.1, çift iç oranı %0.1 ve küflü iç oranı %0.4-25.5 olarak belirlenmiştir.

Turan (2007), 2005-2006 yıllarında Giresun'da yetiştirilen 'Tombul' fındık çeşidinde yürütülen çalışmada seçilen 106 'Tombul' fındık klonu 2006 yılında tartılı derecelendirme verileri dikkate alınarak 30 klon ile çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda ÇMS 2.08-4.36 adet, kabuk kalınlığı 0.95-1.24 mm, meyve ağırlığı 1.59-2.49 g, iç meyve ağırlığı 0.75-1.24 g, iç oranı %45.70-54.30, çift iç oranı %0-2.0 ve siyah uçlu iç oranı %0-8.66 toplam kusurlu iç oranını %3.99-83.34 arasında bulunmuştur.

Kalkışım ve Balık (2012), 'Tombul' fındık çeşidinde meyve özellikleri belirlemek için yapılan bu çalışma Trabzon ili Çarşıbaşı ilçesi ve Giresun ili Piraziz ilçesinde yürütülmüştür. Yapılan klon seleksiyonu çalışmasında 53 'Tombul' fındık klonu seçilip değerlendirmeye alınmıştır. Araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre ÇMS 2.15-4.38 adet, meyve ağırlığı 1.67-2.19 g, sağlam iç oranını %67.6-90.3 ve kabuk kalınlığı 0.89-1.10 mm olarak belirlenmiştir.

Hosseinpour ve ark., (2013) İran'ın Astara bölgesinde yetiştirilen 12 fındık çeşidinin kabuklu meyve ve iç özelliklerinin incelenmesi amacı ile yapılan çalışma neticesinde incelenen çeşitlerde meyve ağırlığı 1.24-2.26 g, iç meyve ağırlığı 0.48-0.93 g, randıman %33.21- 46.45, iç meyve eni 8.09 mm, iç meyve kalınlığı 8.34-10.81, çift iç oranı %0-10 ve kimyasal özellikleri bakımından yağ ve protein oranları sırayla %50.32-%68.44 ve % 14.64-%24.61 arasında tespit edilmiştir.

Semiz (2016), Samsun (Çarsamba) ilinde 2015 ve 2016 yılları arasında bu bölgede yetişen 30 fındık genotipinin pomolojik, morfolojik ve moleküler

özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonucunda bazı elde edilen bazı pomolojik özellikler olarak meyve ağırlığı 2.0-2.14 g, kabuk kalınlığı 0.74-1.29 g, iç oranı % 42.89-61.76, çift iç oranı %0-2.00, boş meyve oranı %0-1.8 ve çürük iç oranı % 0 olarak tespit edilmiştir.

Güler (2017), Bolu-Taşkesti yöresinde 2015-2016 yıllarında yapılan bu çalışmada yetiştirilen fındık popülasyonunun verim ve meyve kalitesini belirlemek için 35 genotip belirlenmiştir. 2015 yılı çalışma verilerine göre meyve ağırlığını 0.94-2.39 g, iç ağırlığını 0.42-1.30 g, iç oranını %41.16-%58.53, kabuk kalınlığını 0.62-1.00 mm, sağlam iç oranını %3-%100, kusurlu iç oranını %0-%80, boş meyve oranını %0-%17 ve ÇMS 1.19-5.35 adet arasında olduğu tespit edilmiştir.

Köse ve Gürcan (2018), Kayseri fındığının genetik çeşitliliği, fındık ağırlığı, boyu, eni, iç yüzdesi gibi çeşitli fındık özelliklerinin dünya çapında yetişen diğer fındık çeşitleri ile karşılaştırılması için yapılan bu çalışmada 39 Kayseri örneği değerlendirme kapsamına dahil edilmiştir. Çalışma sonuçlarında genotiplerde zuruf boyu 23.0-44.8 mm, meyve ağırlığı 2.53-4.61 g, kabuk kalınlığını 1.05-1.56 mm, iç meyve ağırlığı 1.1-2.4 g ve iç oranı %40-%59 arasında olduğu tespit edilmiştir.

Smith ve ark., (2018) Çalışma Oregonda yetiştirilen 'Wepster', 'McDonald' ve 'York' çeşitlerinin pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma sonucunda 'Wepster' çeşidinin kabuklu meyve ağırlığı 2.23g, iç ağırlığı 0.98 g, iç oranı %43.9, buruşuk iç oranı % 2.7 ve çift iç oranı % 0.1, 'McDonald' çeşidinde kabuklu meyve ağırlığı 2.39 g, iç ağırlığı 1.21 g, iç oranı % 50.7, buruşuk iç oranı % 7.5, çift iç oranı % 0 ve 'York' çeşidinde meyve ağırlığı 2.59 g, iç ağırlığı 1.12 g, iç oranı % 43.4, buruşuk iç oranı % 2.8, çift iç oranı % 0 olarak tespit edilmiştir.

Şahin (2019), Giresun'da 'Sivri' fındık üzerinde yürütülen bu klon seleksiyonu çalışmasında ilk yıl 178, ikinci yıl 162 klondan alınan meyve örnekleri incelenmiştir. Çalışma sonucu incelenen klonlarda kabuklu meyve ağırlığı 1.34-2.04 g, kabuk kalınlığı 0.92-1.59 mm, iç ağırlığı 0.69-1.09 g, iç eni 9.67-13.61 mm, iç boyu 10.99-18.83 mm, iç kalınlığı 8.09-13.81 mm, iç oranı %32.95-57.79, boş iç oranı %5.80-47.80, küflü iç oranı %0-%5.35, zuruf uzunluğu 26.10-42.55 mm, ÇMS 1.7-4.7 adet, göbek boşluğu 0.32-1.95 mm, çift iç oranı %0-%0.77 arasında belirlenirken, protein

oranı %15.48-%10.93 arasında değişim göstermiş ve yağ oranı %48.87 ile %64.62 arasında tespit edilmiştir.

Mehlenbacher ve ark., (2019) Oregon Tarımsal Deney İstasyonu tarafından geliştirilen 'PollyO' fındık çeşidinin özellikleri belirlenmiştir. Kabuklu meyve ağırlığı 2.75 g, iç meyve ağırlığı 1.29 g, iç oranı %46.9, boş meyve oranı %2.5, küflü iç oranı %3.4, buruşuk iç oranı %0.3, çift iç oranı %0.1-0.4 ce çotanaktaki meyve sayısı 3-4 adet olarak belirlenmiştir.

Kan (2019), Trabzon iline bağlı Yomra, Araklı ve Arsin ilçelerinde yetiştirilmekte olan 'Sivri' fındık çeşidinin klon özelliklerini belirlemek için toplamda 207 klon incelenerek yapılmıştır. Çalışma sonunda elde edilen değerler ÇMS 2.53-4.74 adet, züruf uzunluğu 3.3-4.4 cm, kabuklu meyve ağırlığı 1.56-2.37 g, iç meyve ağırlığı 0.77-1.17 g, kabuk kalınlığı 0.9-1.27 mm, boş meyve oranı %0-11.3, çürük iç oranı %0-5.25 ve çift iç oranı %0-5.21 arasında bulunmuştur.

Karadeniz ve ark., (2020) tarafından Harkköy'de yabani fındıklar üzerinde yapmış olduğu bir çalışmada 21 genotip seçilmiş ve çalışmalar bu genotipler üzerinde yürütülmüştür. İncelenen genotiplerde kabuklu meyve ağırlığı 2.56-1.52 g, kabuk kalınlığı 1.79 mm-0.93 mm, iç ağırlığı 0.64-1.08 g, göbek boşluğu 0.2 mm-3.28 mm , iç oranı %65.16-%41.29 arasında değişiklik göstermiştir. Çalışma sonucunda belirlenen ümitvar genotiplerde ise kabuklu meyve ağırlığı 1.63-2.40 g ve kabuk kalınlığı 1.12-1.52 mm arasında bulunmuştur.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Çalışmada materyal olarak 'İkiz fındık' yerel çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan materyal Ordu ili Boztepe mahallesinde bulunan ve bahçe bakımları (budama, gübreleme vs.) düzenli olarak yapılmış üretici bahçelerinden temin edilmiştir. Elde edilen materyaller, 2021-2022 yıllarında Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarında incelenmiştir.

3.1.1 Araştırma Alanının Coğrafi ve İklim Özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü Boztepe Mahallesi, Ordu ili merkez ilçe olan Altınordu ilçesine bağlıdır. Boztepe mahallesinin il merkezine uzaklığı 7.9 km'dir. Mahalle genellikle eğimli arazi yapısına sahiptir. Bu durum ulaşım ve makineli tarımı olumsuz etkilemektedir. Toplam nüfusu 663 olup nüfus yoğunluğu fındık tarımı ile uğraşmaktadır. Denizden 450 m yüksektedir.



Şekil 3.1 Çalışma Sahasının Topografik Haritası Görüntüsü

Ordu ilinde kışları ılık, yaz ayları ise serin geçmekte olup ılıman bir iklime sahiptir, yani Karadeniz ikliminin genel özellikleri görülmektedir. Yılın bütün aylarında yağış görülmektedir. Yıllık yağış miktarı ortalama değeri 1049.1 mm ve sıcaklık ortalaması 14.5 °C olarak belirlenmiştir. Yağış ortalama olarak en düşük 56.7 mm ile Mayıs, en yüksek ise 131.2 mm olarak Ekim ayında ölçülmüştür. Ortalama

sıcaklığın en yüksek olduğu Ağustos ayında sıcaklık değerleri 23.5°C iken en düşük sıcaklık ortalamasının 7.0°C ile Ocak ayında görüldüğü bildirilmiştir (MGM, 2022).

Çalışılan bahçelerde ise ortalama denizden yükseklik 314 m'dir. Çalışmanın yürütüldüğü alanlarda yaygın olarak 'Tombul' ve 'Palaz' fındık çeşitleri yetiştirilmektedir. Ocak dikim sistemine göre kurulan bahçelerde ocaklardaki dal sayısı 5-8 arasında, ocaklar arası mesafe 2-3 metredir. 'Tombul' ve 'Palaz' fındık çeşitleri de bulunan bahçede dişi çiçek açım zamanı çalışmada kullanılan 'İkiz fındık' yerel çeşidi ile karşılaştırılmak için takip edilmiş, 'Tombul' ve 'Palaz' fındık çeşitlerinde 17-24 Ocak tarihleri arası karanfil doğuşları gözlenirken yerel 'İkiz fındık' çeşidinde çiçek açım zamanları 10-17 Ocak tarihleri arası meydana gelmiştir.

3.2 Yöntem

'İkiz fındık' yerel çeşidi için örnek alınacak bahçeler haziran ayı içerisinde tespit edilmiştir. Her iki yıl için hasat tarihi 4 Ağustos olarak belirlenmiştir. Her bahçeden 6 ocak her ocaktan 1 bitki ayrılarak ayrılan bitkilerden tüm meyve toplanmış ve bitkiler sprej boya ile işaretlenmiştir. Bu işlem örnek alınması için belirlenen tüm bahçelerde uygulanmıştır. Hasadı yapılan fındık örnekleri fileler içerisine toplanarak örneği alınan bahçe ve dal sayısına göre numaralandırılmıştır. Pomolojik incelemelerde öncelikli olarak alınan 'İkiz fındık' yerel çeşidi örnekleri için zuruf boyu ve çotanakta bulunan meyve sayısı ve incelemesi tamamlanan örnekler diğer pomolojik incelemeler için yarı gölgede (yaklaşık 15 gün) kurutulmuştur. Kurutma işlemi tamamlandıktan sonra örnekler laboratuvar ortamına getirilerek pomolojik incelemeleri yapılmıştır.



Şekil 3.2 Hasat zamanına ilişkin görseller

Araştırmada 4 Ağustos'ta hasat edilen 'İkiz fındık' yerel çeşidinin özellikleri belirlenmiştir. Çalışmada 6 bahçe, her bahçeden 6 ocak ve her ocaktan 1 bitki belirlenip iki yılda toplam 72 bitki üzerinde çalışılmıştır. Bitkinin tamamı hasat edilerek kullanılmıştır.



Şekil 3.3 Bitkilerden toplanan numuneler

Hasadı yapılan ürünlerde; kabuklu meyve ağırlığı, kabuklu meyve eni, kabuklu meyve boyu, kabuklu meyve kalınlığı, kabuk kalınlığı, iç meyve ağırlığı, iç meyve eni, iç meyve boyu, iç meyve kalınlığı, iç oran, göbek boşluğu, çift iç oranı, buruşuk iç, çürük iç, eksik (abortif) iç, küflü iç, urlu iç, sağlam iç, boş meyve oranı gibi özellikler incelenmiştir.

Tüm meyve özelliklerinin incelenmesinde İslam (2000) ve Turan (2007)'den yararlanılmıştır.

3.2.1 Meyve Özellikleri

3.2.1.1 Zuruf Boyu:

Zurufun tabanı ile uç kısmı arasındaki mesafe mm olarak belirlenmiş olup 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüştür.

3.2.1.2 Kabuk Kalınlığı:

Kabuk yanakları ölçülerek mm cinsinden ifade edilmiştir. 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüştür.

3.2.1.3 Kabuklu Meyve Ağırlığı:

Rastgele belirlenen 20 meyvenin ağırlığı 0.01 g hassasiyetindeki terazi ile tartılmış ve ortalama değer alınarak belirlenmiştir.

3.2.1.4 Kabuklu Meyve Eni (Genişliği):

Meyve boyutları 20 adet meyve üzerinde 0.01mm'ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüştür.

3.2.1.5 Kabuklu Meyve Boyu (Uzunluğu):

Meyve tablası ile uç kısım arasındaki mesafe mm cinsinden ifade edilmiştir. 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas kullanılmıştır.

3.2.1.6 Kabuklu Meyve Kalınlığı (Yüksekliği):

Her iki kabuk yanaklarının şişkin noktaları arasındaki en geniş yer olup mm cinsinden ifade edilmiştir. 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüştür.

3.2.1.7 Kabuklu Fındık Büyüklüğü (Meyve büyüklüğü):

Meyve eni, meyve boyu, meyve kalınlığının ölçülüp ortalaması alınarak bulunmuştur.

3.2.1.8 İç Oranı (Randıman):

Toplam iç ağırlığının, toplam meyve ağırlığına oranıdır. Aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

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

3.2.1.9 İç Ağırlığı

Ölçümler, 0.01 g'a duyarlı hassas terazi kullanılarak yapılmıştır. Meyveler tek tek tartılıp, ortalaması alınarak g cinsinden ifade edilmiştir.

3.2.1.10 İç Eni:

İç süturların yandan birleşme noktalarının en şişkin kısmı 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülerek elde edilmiş, mm cinsinden ifade edilmiştir.

3.2.1.11 İç Meyve Boyutu:

İç meyvenin dip ile uç kısım arasındaki mesafe olup, 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülüp mm cinsinden ifade edilmiştir.

3.2.1.12 İç Meyve Kalınlığı:

İç meyvenin her iki yanağın şişkin noktaları arasındaki mesafe 0.01mm'ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüş, mm cinsinden ifade edilmiştir.

3.2.1.13 İç Meyve Büyüklüğü (İç büyüklüğü):

İç eni, iç boyu, iç kalınlığının geometrik ortalaması alınarak belirlenip, mm cinsinden ifade edilmiştir.

3.2.1.14 Kusurlu İç Oranı (%):

Kusurlu iç oranı, boş ve sağlam iç meyveler dışında kalan kusurlu meyvelere ait iç meyvelerin (eksik, buruşuk, siyah uçlu, küflü, çürük, çift içli vb.) toplam meyve sayısına oranlanmasıyla bulunup % olarak ifade edilmiştir.

$$\text{Kusurlu İç Oranı (\%)} = [\text{Kusurlu iç sayısı/Toplam meyve sayısı}] \times 10$$

3.2.1.15 Sağlam İç Oranı (%):

Kabuğu tamamen dolduran, kusurlu olmayan, iç meyvelerin toplam meyve sayısına oranlanması ile bulunmuştur.

$$\text{Sağlam İç Oranı (\%)} = [\text{Sağlam İç Sayısı/Bitkideki Toplam Meyve Sayısı}] * 100$$

3.2.1.16 Göbek Boşluğu:

20 adet iç meyvenin maket bıçağıyla sütür çizgisine dik kesildikten sonra, 0.01mm'ye duyarlı dijital kumpas ile birleşen iki meyve yaprağının arasında kalan boşluğun en geniş çapı ölçülüp mm cinsinden ifade edilmiştir.

3.2.1.17 Liflilik Oranı:

Kabuğun iç yüzeydeki kahverengi lifli dokunun, kabuğun kırıldıktan sonra ayıklanan iç meyvenin dış yüzeyine yapışık kalma durumu testa lifliliği olarak değerlendirilmiştir. Meyve içinin liflilik durumu gözle değerlendirerek çok lifli, orta lifli ve az lifli olarak belirlenmiştir.

3.2.1.18 Küflü Meyve Oranı:

Küflü olan meyveler belirlenmiş, toplam meyve sayısına oranla % olarak ifade edilmiştir.

3.2.1.19 Siyah Uçlu İç Oranı:

Ucu siyah olan meyveler belirlenerek, toplam meyve sayısına oranlanmış ve % olarak ifade edilmiştir.

3.2.1.20 Çift İç Oranı:

Gelişmiş iki yumurta hücrelerine sahip fındık içleri sayılmış, toplam meyve sayısına oranla % oranı olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.4 20 adet meyvede çift iç görselleri

3.2.1.21 Boş Meyve Oranı:

Tozlanmış fakat dölleme olmamış ya da hiç içi gelişmemiş olanlar boş meyve olarak tanımlanmış meyveler sayılmış, toplamın meyveye oranlanmış, % olarak ifade edilmiştir.

3.2.1.22 Eksik (Abortif) İç Oranı:

Dölleme sonrasında çeşitli nedenlerden dolayı meyve içi eksik gelişim göstermiş fındıkların toplam meyve sayısına oranlanması ile hesaplanmış ve % olarak ifade edilmiştir.

3.2.1.23 Buruşuk İç Oranı:

Kabuğu iyi doldurmayan, normal iriliğe oranla küçük ve buruşuk görünümlü içlerin yüzdesi olarak belirlenip, % olarak ifade edilmiştir.

3.2.1.24 Çürük İç Oranı:

İç meyve üzerinde çürüklük görülen meyveler belirlenmiş ve toplam meyve sayısına oranlanarak % olarak ifade edilmiştir.

3.2.1.25 Uurlu İç Oranı:

İç meyve içerisinde beyaz renkli sertleşmiş dokulu meyveler belirlenmiş ve toplam meyve sayısına oranlanarak % olarak ifade edilmiştir.

3.2.2. Verim Özellikleri

3.2.2.1 Çotanaktaki Meyve Sayısı:

Her dalda bulunan çotanaklardaki meyveler 1'li, 2'li, 3'lü, 4'lü, 5'li vb. şeklinde sayılarak çotanakta bulunan ortalama meyve sayısı belirlenmiştir.

3.2.2.2 Bitki Başına Verim:

Bir bitkiden (daldan) hasat edilen meyvelerin tamamı 0.01 g'a duyarlı hassas terazi ile tartılmıştır.

3.2.2.3 Gövde Kesit Alanına Düşen Verim (GKV) (g/cm²):

Seçilen bitkilerin gövdesi toprak seviyesinin 10 cm üzerinden ölçülüp gövde kesit alanı hesaplanmış, bitki başına verim değerine belirlenmiş ve aşağıdaki formül kullanılarak saptanmıştır.

$$GKV = \text{Toplam meyve ağırlığı (g)} / [\text{gövde çevresi (cm)} / 6.28]^2 \times 3.14 \quad (3.1)$$

3.2.3 Kimyasal Analizler

3.2.3.1 Yağ Oranı (%):

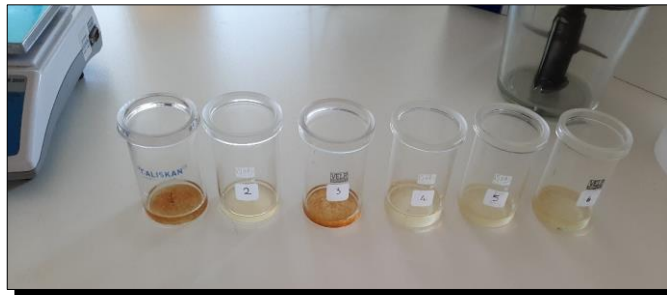
Yağ tayini soxhlet ekstrasyon metodu ile yapılmıştır (Anonim, 2000). Örnekler blenderde öğütülmüş, hassas terazi ile 5 g tartılmış, kartuşlara konulmuştur. Kartuşlar Her bir örnek için yaklaşık 100 ml n-Hekzan ile cihazın (Velp Scientifica) cam kaplarına konulmuş ve cihaza yerleştirilmiştir. İşlemden sonra cam kaplar 105°C'ye ayarlanmış etüvde 90 dk bekletilerek, kalan n-Hekzan uzaklaştırılmıştır. Bu işlemlerden sonra örnekler hassas terazide tartılmış, cam kabın son ağırlığı kaydedildikten sonra içindeki yağ miktarı % yağ olarak aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Yağ (g/100g)} = ((M2 - M1) / M0) \times 100 \quad (3.2)$$

M0: Kurutulmuş deney numunesinin ağırlığı (g)

M1: Ekstraksiyon cihazı balonunun ağırlığı (g)

M2: Kurutmadan sonra ekstraksiyon cihazı balonu ağırlığı (g)





Şekil 3.5 Yağ analizine ait görseller

3.2.3.2 Protein Oranı (%)

Kjeldahl balonunun içine kıyılmış numuneden 0.5 g tartılarak üzerine 2 tablet katalizör konulmuş ve üzerine 12 ml sülfürik asit eklenmiş ve baget ile karıştırılmıştır. Daha sonra balon protein cihazı (Gerhardt Vap40) 420 °C’de 1 saat yakma işlemi yapmak üzere yakma ünitesine konulmuştur. İşlem ve gaz çıkışı bittikten sonra balon yaklaşık 40 °C’ye kadar soğutulmuş ve protein yakma cihazının destilasyon ünitesine konulmuştur. 50 ml su 100 ml sodyum hidroksit (%33’lük) 75 ml borik asit kullanmak üzere ayarlanmıştır. Beherlerde tutulan amonyak çözeltisine 12 damla Tashiro indikatörü eklendikten sonra 0.2 N HCl ile titre edilerek amonyak miktarından azot miktarı hesaplanmıştır. (James, 1995).

$$\% \text{ Protein} = (0.00028 \times V \times 100 \times 5.30) / M \quad (3.3)$$

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

M: Deney numunesinin ağırlığı (g)



Şekil 3.6 Protein analizine ait görseller

3.2.4 İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS 22 istatistik paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen ortalamaların arasındaki farkları belirlemek amacı ile Tukey yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada %5 önem derecesi dikkate alınmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1 Meyve Özellikleri

2021-2022 yılları arasında yapılan çalışmalar sonucu bahçelere ait meyveler arasında elde edilen kabuklu meyve özellikleri ve iç meyve özellikleri belirlenmiş olup bulgular Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Meyve özellikleri

BAHÇE	MA(g)	ME(mm)	MB(mm)	MK(mm)	KK(mm)	İA(g)	İE(mm)	İB(mm)	İK(mm)	İO(%)	GB(mm)
1B	2.00 ab	16.64 ab	20.03 a	14.53 a	1.12	1.02 a	13.33 a	15.39 abc	10.54 ab	51.17 ab	1.79 ab
2B	1.89 bc	16.17 bc	19.99 ab	13.88 bc	1.12	0.94 b	12.96 ab	15.45 ab	10.19 b	49.94 b	1.69 b
3B	2.02 a	16.90 a	20.41 a	14.33 ab	1.16	1.04 a	13.32 a	15.65 a	10.76 a	51.70 a	2.12 a
4B	1.84 cd	16.33 abc	19.41 bc	14.07 abc	1.12	0.93 b	12.97 ab	14.93 abc	10.43 ab	50.84 ab	1.20 c
5B	1.75 d	16.02 c	18.92 c	13.79 c	1.1	0.89 b	12.68 a	14.49 d	10.20 b	50.41 ab	1.07 c
6B	1.81 cd	15.87 c	19.40 bc	13.80 bc	1.16	0.90 b	12.78 ab	14.85 d	10.26 ab	50.04 b	1.27 c

*Aynı sütünde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir ($p<0.05$)

Çizelge 1’de yıllara ait meyvelerin kabuklu ve iç meyve özellikleri verilmiştir. Çalışmada incelenen kabuklu ve iç meyve özelliklerinde bahçeler arasında istatistiksel anlamda önemli farklılıklar bulunmuştur.

En yüksek kabuklu meyve ağırlığının 3B (2.02 g) ve 1B (2.00 g) bahçelerde olduğu, en düşük kabuklu meyve ağırlığının ise 5B (1.75 g) bahçede olduğu görülmektedir. En yüksek kabuklu meyve eni 3B (16.90 mm) bahçede, en yüksek kabuklu meyve boyu 3B (20.41 mm) bahçede ve en yüksek kabuklu meyve kalınlığı 1B (14.53 mm) bahçede belirlenmiştir. En düşük kabuklu meyve eni 6B (15.87 mm) bahçede, en düşük kabuklu meyve boyu 5B (18.92 mm) bahçede, en düşük kabuklu meyve kalınlığı da 5B (13.79 mm) bahçede belirlenmiştir. En kalın meyve kabuğu 3B ve 6B bahçedeki meyvelerde (1.16 mm), en ince meyve kabuğu da 5B (1.1 mm) bahçede elde edilmiştir. En yüksek iç meyve ağırlığına sahip meyveler 3B (1.04 g) ve 1B (1.02 g) bahçelerdeki örneklerde görülmektedir. En düşük meyve ağırlığı 5B (0.89 g) ve 6B (0.90 g) bahçelerden hasat edilmiştir. İç fındık büyüklükleri değerlendirildiğinde; en yüksek iç meyve eni 4B (12.97 mm) ve 2B (12.96 mm) bahçelerden, en yüksek iç meyve boyu 3B (15.65 mm) bahçeden ve en yüksek iç meyve kalınlığı 3B (10.76 mm) bahçeden elde edilmiştir. En düşük iç meyve eni 5B (12.68 mm) bahçeden, en düşük iç meyve boyu 5B (14.49 mm) bahçeden, en düşük iç meyve kalınlığı da 2B (10.19 mm) ve 5B (10.20 mm) bahçeden elde edilmiştir. İç oranı

değerleri incelendiğinde en yüksek iç oran 1B (%51.70) bahçede ve en düşük iç oranı ise 2B (%49.94) bahçede belirlenmiş olup 6B (%50.04) bahçe ile istatistiki olarak aynı gruptandırılmıştır. 1B (%51.17), 4B (%50.84) ve 5B (%50.41) bahçeler arasında istatistiki olarak fark bulunmamış ve aynı gruptandırılmıştır. Göbek boşluğunun en yüksek olduğu bahçe 3B (2.12 mm) olurken en düşük göbek boşluğu 5B (1.07 mm) bahçede saptanmıştır.

Araştırmada incelenen örneklerde kabuklu meyve ağırlığı 1.75 g (5B) ile 2.02 g (3B) arasında belirlenmiştir. Yao ve Mehlenbacher (2000), meyve ağırlığı için kalıtım derecelerini 0.63 olarak belirlemişlerdir. Ortalama değerlerinde ise kabuklu meyve ağırlığı 1.88 g olarak belirlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında; Mehlenbacher ve ark., (1991) 'Barcelona' çeşidinde yaptıkları çalışmada meyve ağırlığını 3.6 g, Balta ve ark., (1997) 'Palaz' çeşidinde yaptıkları çalışmada meyve ağırlığını 2.10-2.43 g, 'Tombul' çeşidinde ise meyve ağırlığını ise 2.05-2.32 g arasında, Bostan ve ark. (1997) 'Tombul' çeşidinde meyve ağırlığını 1.55-2.66 g arasında, İslam, (2000) yürüttüğü klon seleksiyonu çalışmasında meyve ağırlığını 'Palaz' çeşidinde 2.40 g, 'Tombul' çeşidinde 2.02 g, 'Çakıldak' çeşidinde 1.65 g ve 'Kalınkara' çeşidinde 2.95 g, İslam ve ark., (2004) 'Tombul' çeşidinde çalışmalarında, meyve ağırlığını 2.18-2.24 g arasında, Serdar ve ark. (2005) 'Çakıldak' çeşidinde yaptığı gübreleme çalışmasında 1.11-1.90 g arasında, Yılmaz (2009), farklı fındık çeşitleri ve genotipleri üzerine yaptığı çalışmasında kabuklu meyve ağırlığını 1.36-3.82 g arasında, Kalkışım ve Balık (2012), meyve ağırlığını 'Tombul' çeşidinde yürüttükleri çalışmada 1.67-2.19 g arasında, Valentini ve ark., (2014) 'Tonda Gentile delle Langhe' klonlarında meyve ağırlığını 2.15-2.85 g arasında, Yıldız (2016), Samsun'da yetiştirilen 'Yomra' çeşidinde kabuklu meyve ağırlığını 1.96 g, Karagöl (2021), 'Tombul' fındık çeşidinde yürüttüğü çalışmasında 2019 yılında meyve ağırlığı 2.02-2.49 g, 2020 yılında 1.87-2.07 g arasında belirlemiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çalışmalar oranına göre kabuklu meyve ağırlığı yerel 'İkiz fındık' çeşidinde daha düşük olarak belirlenmiştir.

Meyve özellikleri bakımından elde edilen değerler incelendiğinde; kabuklu meyve eni en düşük 15.87 mm (6B), en yüksek 16.90 mm (3B), kabuklu meyve boyu en düşük 18.91 (5B), en yüksek 20.41 mm (3B), kabuklu meyve kalınlığı en düşük 13.79 mm (5B), en yüksek 14.53 mm (1B) olarak belirlenmiştir. Yao ve Mehlenbacher

(2000), kalıtım derecelerini meyve boyu için 0.68, meyve eni için 0.78, meyve kalınlığı için 0.89 olarak belirlemişlerdir. Ortalama değerler incelendiğinde ise kabuklu meyve eni 16.32 mm, kabuklu meyve boyu 19.69 mm, kabuklu meyve kalınlığı ise 14.06 mm olduğu belirlenmiştir. Daha önceki yapılan çalışmalarda kabuklu meyve özelliklerinin değerlerine bakıldığında; Balta ve ark., (1997) 'Palaz' ve 'Tombul' çeşitlerinde yapmış oldukları seleksiyon çalışmasında, 'Palaz' çeşidine ait klonlardaki kabuklu meyve enini 19.72- 20.82 mm, kabuklu meyve boyunu 16.29-17.38 mm, kabuklu meyve kalınlığını 16.88-17.90 mm arasında, 'Tombul' fındık çeşidine ait klonlarda ise kabuklu meyve eninin 17.18-18.74 mm, kabuklu meyve boyunun 17.88-19.29 mm, kabuklu meyve kalınlığının 15.78-17.03 mm arasında, Mehlenbacher, (2000) Oregon'da yetiştirilen fındık genotipleri için kabuklu meyve enini 13.85-24.32 mm, kabuklu meyve boyunu 15.18-29.72 mm, ve meyve kalınlığı 11.37-20.94 mm arasında, Balık, (2007) Ünye ilçesinde yetiştirilen 'Palaz' fındık çeşidinde kabuklu meyve enini 17.27-19.94 mm, kabuklu meyve boyunu 15.21-16.84 mm ve kabuklu meyve kalınlığını 15.72 mm ile 17.57 mm arasında, Turan, (2007) Bulancak ilçesinde 'Tombul' çeşidinde meyve uzunluğu 15.87 mm ile 19.09 mm, meyve genişliği 13.86 mm ile 18.08 mm; meyve kalınlığı 12.93 mm ile 17.06 mm arasında belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çalışmalara benzer oranlarda sonuçlar elde edildiğini göstermiştir.

Araştırmada incelenen örneklerde kabuk kalınlığı en düşük 1.1 mm (5 no'lu bahçe) ve en yüksek 1.16 mm (3B ve 6B) arasında tespit edilmiştir. Thompson ve ark., (1996), kalıtım derecelerini kabuk kalınlığı için 0.77 olarak belirlemiştir. Ortalama değerlerinde ise kabuk kalınlığı 1.13 mm olarak belirlenmiştir. Solar ve Stampar, (1997) Slovenya'da yaptıkları çalışmalarında seçilen klonların kabuk kalınlığını değerlerini 0.80-1.10 mm arasında, İslam, (2000) 'Palaz' fındıkta 1.04 mm, 'Tombul' fındıkta 0.96 mm, 'Çakıldak' fındık çeşidinde 0.88 mm ve 'Kalınkara' fındık çeşidinde kabuk kalınlığını 1.14 mm, Serdar ve ark., (2005) Ordu ili Fatsa ilçesinde 'Çakıldak' fındıkta yürüttüğü gübreleme çalışmasında 0.78-0.89 mm arasında, Balık (2007) 'Palaz' çeşidinde yapmış olduğu çalışmada kabuk kalınlığını 0.98 mm-1.12 mm arasında, Bilgen ve ark., (2017) Ordu ilinde yürüttükleri seleksiyon çalışmasında kabuk kalınlığını 0.87-1.18 mm arasında saptamışlardır. Yapılan çalışmalar sonucu

elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucuna göre kabuk kalınlığı yerel 'İkiz fındık' çeşidinde yüksek olarak belirlenmiştir.

Yapılan araştırmada iç meyve ağırlığı en düşük 0.89 g (5B) ve en yüksek 1.04 g (3B) olarak tespit edilmiştir. Yao ve Mehlenbacher (2000), kalıtım derecelerini iç meyve ağırlığı için 0.67 olarak belirlemiştir. Ortalama değerlerinde ise iç meyve ağırlığı 0.96 g olarak belirlenmiştir. Daha önceki çalışmalarda iç meyve ağırlığı ile ilgili değerlere bakıldığında; Bostan ve ark. (1997) Ordu ilinde yetiştirilen 'Tombul' fındık çeşidinde iç meyve ağırlığını 0.97 g-1.41 g arasında, Bostan, (2001) Zonguldak yöresinde yetiştirilen 'Tombul' çeşidinde iç meyve ağırlığı 1.08 g, 'Palaz' çeşidinde 1.25 g, 'Foşa' çeşidinde 0.96 g, 'Mincane' çeşidinde 0.92 g, İslam, (2003) 'Uzunmusa' çeşidinin iç meyve ağırlığını 0.98-1.44 g arasında, Serdar ve ark., (2005) Ordu ilinde 'Çakıldak' çeşidinde yürüttüğü çalışmada iç meyve ağırlığını 0.57-1.05 g arasında, Kalkışım ve Balık, (2012) 'Tombul' çeşidinde yaptıkları seleksiyon çalışmalarında iç meyve ağırlığının 0.89-1.19 g arasında, Valentini ve ark., (2014) 'Tonda Gentile delle Langhe' klonlarında yürüttükleri çalışmada iç meyve ağırlığı 1.01 g-1.24 g arasında bulunmuştur. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çalışmalara benzer oranlarda sonuçlar elde edildiğini göstermiştir.

İç meyve özellikleri bakımından elde edilen değerler incelendiğinde; İç meyve eni en düşük 12.68 mm (5B), en yüksek 13.33 mm (1B), iç meyve boyu 14.49 mm (5B), en yüksek 15.65 mm (3B) ve iç meyve kalınlığı en düşük 10.19 mm (2B), en yüksek 10.76 mm (3B) arasında belirlenmiştir. Ortalama değerlerine bakıldığında iç meyve eni 13.00 mm, iç meyve boyu 14.96 mm, iç meyve kalınlığı ise 10.39 mm tespit edilmiştir. Daha önceki çalışmalarda meyvenin iç özellikleri ile ilgili bulgular incelendiğinde; Bostan ve İslam (1999) 'Palaz' çeşidinde iç meyve enini 13.68-19.04 mm, iç meyve boyunu 11.41-15.20 mm, iç meyve kalınlığını 12.12-15.73 mm arasında, Yılmaz (2009), iç meyve enini 8.21-19.12 mm, iç meyve boyunu 9.42-21.36 mm, iç meyve kalınlığını 7.19-17.21 mm arasında, Bozkurt (2010), Ordu iline bağlı olan Kabataş ilçesinde yetiştirilen 'Çakıldak' çeşidinde yürüttüğü çalışmasında iç meyve enini 12.78-13.01 mm, iç meyve boyunu 14.29-15.09 mm, iç meyve kalınlığını 11.43-11.89 mm arasında tespit etmiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çalışmalara benzer oranlarda sonuçlar elde edildiğini göstermiştir.

İç oranı bakımından elde edilen değerler incelendiğinde; iç oranı en düşük %49.94 (2B) ve iç oranı en yüksek %51.70 (3B) olarak tespit edilmiştir. Yao ve Mehlenbacher (2000), kalıtım derecelerini iç oranı için 0.87 olarak belirlemiştir. Ortalama değerlerinde ise iç meyve oranı %50.68 olarak tespit edilmiştir. Daha önceki yapılan çalışmalarda iç oranı ile ilgili elde edilen bulguları incelediğimizde; Balta ve ark., (1997) Samsun'un ilçelerinde yetiştirilen 'Palaz' klonlarında iç oranı %53.26-54.58, İslam, (2000) Ordu ilinde yetişen 'Palaz' fındık çeşidinde %53.63-57.50, 'Çakıldak' fındık çeşidinde %52.74-54.11, Turan (2007) 'Tombul' çeşidinde 2005 yılında %47.12-%57.79, 2006 yılında %45.70-%54.30, Erdoğan ve Aygün, (2009) yürüttükleri çalışmada 'Tombul' fındık çeşidinde iç oranı %54.7-55.1, Mehlenbacher ve ark., (2011a) yaptıkları çalışmada Jefferson çeşidinde iç oranı %45.01, Külahçılar ve ark., (2018) 'Tombul' fındık çeşidinde yürüttükleri çalışmada iç oranını %56.6-57.2, Mehlenbacher ve ark., (2019) 'PollyO' çeşidinde yaptıkları çalışmada iç oranı %46.9 olarak tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çalışmalara benzer oranlarda sonuçlar elde edildiğini göstermiştir.

Göbek boşluğu bakımından elde edilen değerler incelendiğinde; göbek boşluğu en düşük 1.07 mm (5B) ve göbek boşluğu en yüksek 2.12 mm (3B) olarak tespit edilmiştir. Ortalama değerlerinde ise göbek boşluğu 1.52 mm olarak tespit edilmiştir. Daha önceki yapılan çalışmalarda göbek boşluğu ile ilgili değerlere bakıldığında; İslam, (2003) Ordu ilinde 'Uzunmusa' çeşidinde yaptığı çalışmada göbek boşluğunu 1.40 mm-4.35 mm arasında, İslam ve Özgüven, (2003) 'Tombul' fındık çeşidinde yaptıkları çalışmada 0.51-1.17 mm arasında, Balık, (2007) Ordu ili Ünye ilçesinde yetiştirilen 'Palaz' klonlarında göbek boşluğu 2.26- 4.35 mm arasında, Bostan ve Günay, (2009) yapılan çalışmada Ordu'da 'Çakıldak' çeşidinde göbek boşluğu 1.70 mm olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucuna göre göbek boşluğu yerel 'İkiz fındık' çeşidinde İslam ve Özgüven, (2003)'in çalışmasından yüksek diğer çalışmalarda düşük olarak belirlenmiştir.

4.2.Kusurlu Meyve Özellikleri

2021 ve 2022 yılları arasında yapılan çalışmalar sonucu bahçelere ait meyveler arasında elde edilen kusurlu meyve özellikleri (çift iç oranı, siyah uçlu iç oranı, buruşuk iç oranı, eksik-abortif iç oranı, urlu iç oranı, küflü iç oranı, çürük iç oranı,

toplam kusurlu iç oranı, sağlam iç oranı ve boş meyve oranı) belirlenmiş olup veriler Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Kusurlu meyve özellikleri

BAHÇE	ÇM(%)	SUİ(%)	Bİ(%)	EAI(%)	Uİ(%)	Kİ(%)	Çİ(%)	TKİ(%)	Sİ(%)	BM(%)
1B	14.11	0.84 b	3.63 a	0.97	0.22	0.03	1.11	21.05	54.41 bc	4.37
2B	12.41	0.57 b	2.11 ab	1.96	1.41	0.50	1.10	19.32	53.84 bc	4.01
3B	13.42	1.01 ab	2.15 ab	1.18	0.83	0.46	1.23	19.92	60.19 a	4.18
4B	12.92	0.80 b	2.29 ab	1.31	0.77	0.07	1.27	18.98	50.20 c	5.12
5B	11.94	1.86 a	1.34 b	1.13	0.39	0.10	1.45	17.17	55.76 ab	5.06
6B	13.11	0.93 b	3.44 ab	0.83	0.63	0.48	1.39	20.48	60.04 a	4.44

*Aynı sütünde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir ($p<0.05$)

Yaptığımız çalışma sonucunda çift meyve, eksik-abortif iç, urlu iç, küflü iç, çürük iç, toplam kusurlu iç ve boş meyve de bahçeler arası istatistiki olarak önemli farklılıkların olmadığı belirlenmiştir.

Çift iç oranı bakımından değerlere bakıldığında; en düşük çift iç oranı %11.94 (5B) ve en yüksek çift iç oranı %14.11 (1B) olarak belirlenmiş ve bahçeler arasında istatistiksel anlamda fark bulunmamıştır. Mehlenbacher (2018), kalıtım derecelerini çift iç oranı için 0.84 olarak belirlemiştir Ortalama çift iç oranı değeri ise %12,98 olarak belirlenmiştir. Çift iç oranı ile ilgili daha önceki yapılan çalışmalara bakıldığında; Balta ve ark., (1997) Samsun’un ilçelerinde yetiştirilen 'Tombul' ve 'Palaz' çeşitlerinde sırayla çift iç oranı %0-5 ile %0-4 arasında, İslam, (2000); Samsun ilinde yetiştirilen 'Palaz' çeşidinde çift iç oranı %0, Mehlenbacher ve ark., (2000) 'Lewis' çeşidinde yürüttükleri çalışmalarında çift iç oranını %0.5, Beyhan ve Demir, (2001) Samsun ilinde yetiştirilen 'Çakıldak' fındık çeşitlerinde çift iç oranı %1-2, İslam ve ark., (2004) 'Tombul' çeşidinde yapmış oldukları çalışmalarında çift iç oranını %4.3-5.8 arasında, Bostan ve Günay, (2009) 'Tombul' ve 'Kalınkara' fındık çeşitlerinde yürüttükleri çalışmalarında çift iç oranı sırayla %1.54 ve %10.23, Mehlenbacher ve ark., (2019) 'PollyO' fındık çeşidinde yürüttükleri çalışmalarında çift iç oranını %0.1 olarak tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucuna göre çift iç oranı yerel 'İkiz fındık' çeşidinde yüksek olarak belirlenmiştir.

Siyah uçlu iç bakımından değerlere bakıldığında; en düşük siyah uçlu iç oranı %0.57 (2B) ve en yüksek siyah uçlu iç oranı %1.86 (5B) olarak belirlenmiştir.

Mehlenbacher (2018), kalıtım derecelerini siyah uçlu iç oranı için 0.60 olarak belirlemiştir. Ortalama siyah uçlu iç oranı ise %1 olarak belirlenmiştir. Siyah uçlu iç oranı ile ilgili daha önceki çalışmalara bakıldığında; Göğüs, (2015), 'Tombul' fındık çeşidinde yapmış olduğu çalışmasında siyah uçlu iç oranını %0-8.66 arasında, Yaman, (2019) 'Çakıldak' çeşidinde siyah uçlu iç oranı %0.2-%1.9 arasında, Karakaya (2021), 'Palaz' ve 'Çakıldak' fındık çeşitlerinde yürüttüğü çalışmasında siyah uçlu iç oranını sırayla %0-4 ve %0-1, Uzun (2021), 'Tombul' ve Karafındık çeşitleri üzerine yürüttüğü çalışmada siyah uçlu iç oranını her iki çeşit içinde %0.0 olarak belirlemiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucuna göre siyah uçlu iç oranının yaklaşık olarak benzer sonuçlar elde edildiğini belirlenmiştir.

Buruşuk iç oranı bakımından değerlere bakıldığında; en düşük buruşuk iç oranı %1.34 (5B) ve en yüksek buruşuk iç oranı %3,63 (1B) olarak belirlenmiştir. Mehlenbacher, (2018), kalıtım derecelerini buruşuk iç oranı için 0.22 olarak belirlemiştir. Ortalama buruşuk iç oranı %2.48 olarak belirlenmiştir. Buruşuk iç oranı ile ilgili daha önceki çalışmalara bakıldığında; Okay ve ark. (1999), Fındık Araştırma Enstitüsü'nde yürüttükleri çalışmada 'Allahverdi' fındık çeşidinin buruşuk iç oranı % 6.66, İslam, (2000) 'Tombul' fındık çeşidinde yaptığı çalışmada buruşuk iç oranı % 5.97, İslam, (2003) 'Uzunmusa' çeşidinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında buruşuk iç oranını %1.85-%26.83 arasında, Bozkurt (2010), farklı rakımlarda yetişen 'Çakıldak' çeşidinde yaptığı çalışmada buruşuk iç oranını %0.93, Mehlenbacher ve ark., (2014) 'Wepster' çeşidinde yürüttükleri çalışmada buruşuk iç oranını %2.7, Çalışkan, (2018) Samsun ili Çarşamba ilçesinde 'Tombul' ve 'Palaz' fındık çeşitlerinde yürüttüğü çalışmada buruşuk iç oranını sırayla %0-5.3 ve %0-3.2 olarak belirlemiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucuna göre buruşuk iç oranının yaklaşık olarak benzer sonuçlar elde edildiğini belirlenmiştir.

Eksik-abortif iç oranı bakımından değerlere bakıldığında; en düşük eksik-abortif iç %0.83 (6B) ve en yüksek eksik-abortif iç %1.96 (2B) olarak belirlenmiş ve bahçeler arasında istatistiksel anlamda fark bulunmamıştır. Mehlenbacher (2018), kalıtım derecelerini eksik-abortif iç oranı için 0.51 olarak belirlemiştir. Ortalama eksik-abortif iç oranı %1.23 olarak belirlenmiştir. Eksik-abortif iç oranı ile ilgili daha

önceki çalışmalara bakıldığında; Bostan ve İslam (1999), Ordu’da yaptıkları çalışmada 'Palaz' çeşidinde eksik-abortif iç oranını %0.0 ile %11.70 arasında, Mehlenbacher ve ark., (2008) yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen ‘Sacajawea’ çeşidinde eksik-abortif iç oranını %3.5, Bostan ve Günay, (2009) 'Palaz' çeşidinde %4.67, Balık ve ark., (2015b) ‘Okay 28’ ve ‘Giresun Melezi’ fındık çeşitlerinde yürütülen çalışmada sırayla eksik-abortif iç oranları %%1.8, %7.3 olarak belirlenmiştir. Çayan, (2019) 'Çakıldak' çeşidinde yaptığı çalışmada eksik-abortif iç oranını 2016’da %0 ile %47.67 arasında 2017’de %0 ile %31.47, Şahin (2019), 'Sivri' fındık çeşidinde yaptığı çalışmada eksik-abortif iç oranını %0.00-7.06 olarak belirlemiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çalışmalarla yaklaşık olarak benzer sonuçlar olmakla birlikte daha düşük eksik-abortif iç oranına sahip olduğu da belirlenmiştir.

Urlu iç oranı bakımından değerlere bakıldığında; en düşük urlu iç %0.22 (1B) ve en yüksek urlu iç %1.41 (2B) olarak belirlenmiş ve bahçeler arasında istatistiksel anlamda fark bulunmamıştır. Ortalama urlu iç oranı %0.70 olarak belirlenmiştir.

Küflü iç oranı bakımından değerlere bakıldığında; en düşük küflü iç %0.03 (1B) ve en yüksek küflü iç %0.5 (2B) olarak belirlenmiş ve bahçeler arasında istatistiksel anlamda fark bulunmamıştır. Mehlenbacher (2018), kalıtım derecelerini küflü oranı için 0.61 olarak belirlemiştir . Ortalama küflü iç oranı %0.26 olarak belirlenmiştir. Küflü iç oranı ile ilgili daha önceki çalışmalara bakıldığında; Ayfer ve ark., (1986) 'Çakıldak' fındık çeşidi üzerine yaptıkları çalışmada küflü iç oranını %0.73, Beyhan ve Demir, (2001) Samsun ilinde 'Palaz' fındıkta yaptıkları çalışmada küflü iç oranını %0-2, Balık ve Beyhan, (2014) 'Palaz' çeşidinde küflü iç oranı %0-1.55, Yaman, (2019) Samsun Çarşamba’da yetiştirilen 'Çakıldak' fındık çeşidinde küflü iç oranı %0-2 olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucu oranına yaklaşık olarak benzer sonuçlar elde edildiğini belirlemiştir.

Çürük iç oranı bakımından değerlere bakıldığında; en düşük çürük iç %1.1 (2B) ve en yüksek çürük iç %1.45 (5B) olarak belirlenmiş ve istatistiksel olarak bahçeler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ortalama çürük iç oranı %1.25 olarak belirlenmiştir. Çürük iç oranı ile ilgili daha önceki çalışmalara bakıldığında;

Balık ve ark., (2015b) 'Okay 28' ve 'Giresun Melezi' çeşitlerinde yapılan çalışmada çürük iç oranı sırayla %5.0 ve %1.1, Semiz, (2016) Samsun ilinde yetişen fındık genotiplerinde yaptığı çalışmada çürük iç oranını %0, Kan, (2019) 2016-2017 yıllarında 'Trabzon Sivrisi' fındık popülasyonunda yapmış olduğu klon seleksiyonu çalışmasında çürük iç oranını ortalama %0 ile %5.25 arasında, Karakaya, (2021) 'Palaz' ve 'Çakıldak' fındık çeşitlerinde üç yıl boyunca yürüttüğü çalışmasında ortalama çürük iç oranını sırayla %0-6 ve %0-3 olarak belirlemiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucu oranına yaklaşık olarak benzer sonuçlar elde edildiğini belirlemiştir.

Toplam kusur iç oranı bakımından ortalama değerlere bakıldığında; en düşük toplam kusurlu iç oranı %17.17 (5B) ve en yüksek toplam kusurlu iç oranı %21.05 (1B) olarak belirlenmiş ve istatistiki olarak bahçeler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ortalama toplam kusurlu meyve oranı %19.48 olarak belirlenmiştir. Toplam kusurlu iç oranı ile ilgili daha önceki çalışmalara bakıldığında; Beyhan ve Demir, (2001) 'Palaz' ve 'Çakıldak' fındık çeşidinde kusurlu iç oranını sırayla %0-11 ve %5-7, Turan, (2007) 'Tombul' çeşidinde yaptığı çalışmada 2005 yılı kusurlu iç oranını %0.70-%65.8, 2006 yılı ise %3.99-%83.34 arasında, Güler, (2017) Bolu ili Mudurnu ilçesinde 2015-2016 yıllarında 'Karayağlı' fındık çeşidinde yapılan çalışmada kusurlu iç oranı %22-28, Uzun, (2021) 'Tombul' ve 'Karafındık' çeşidinde üç yıl süreyle yapılan çalışmada ortalama kusurlu iç oranı sırayla %1.8 ile %20.0 ve %2.6 ile %37.4 arasında tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucu oranına yaklaşık olarak benzer sonuçlar elde edildiğini belirlemiştir.

Sağlam iç oranı bakımından değerlere bakıldığında; en düşük sağlam iç oranı %50.20 (4B) ve en yüksek sağlam iç oranı %60.19 (3B) olarak belirlenmiştir. Ortalama iç sağlam iç oranı değeri %55.74 olarak belirlenmiştir. Sağlam iç oranı ile ilgili daha önceki çalışmalara bakıldığında; Demir, (1997) Samsun ilinin ilçelerinde yetiştirilen fındık çeşitlerinde yaptıkları çalışmada sağlam iç oranını %73-%96 arasında, Beyhan ve Demir, (2001) 'Palaz' fındık için sağlam iç oranını %79.5, İslam ve Özgüven (2003) Ordu ilinde yetiştirilen 'Tombul' çeşidinde yaptıkları klon seleksiyonu çalışmasında sağlam iç oranını %91.34-%98.99, Balık ve ark. (2014) 'Tombul' fındık çeşidinde yaptıkları çalışmada sağlam iç oranını %77.0-%92.0, Serdar

ve ark. (2005) Ordu ili Fatsa ilçesinde 'Tombul' fındık çeşidinde yaptıkları çalışmada sağlam iç oranını % 81.1-94.9, Mehlenbacher ve ark., (2019) ABD’de fındık ıslahı kapsamında yetiştirilen ‘PollyO’ fındık çeşidinde yapılan çalışmada sağlam iç oranı %83.4-%93.0, Karakaya, (2021) 'Palaz' ve 'Çakıldak' çeşitlerinde yürütülen çalışmada sağlam iç oranı sırayla %73.3-%90.7 ve %68.3-%88.3, Uzun, (2021) 'Tombul' ve ‘Karafındık’ çeşitlerinde yaptığı klon seleksiyonu çalışmasında sağlam iç oranını sırayla %72.7-%96.1 ve %60.9-%97.4 olarak belirlemiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucu oranına göre sağlam iç oranı yerel ‘İkiz fındık’ çeşidinde daha düşük olarak belirlenmiştir.

Boş meyve oranı bakımından değerlere bakıldığında; en düşük boş meyve oranı %4.01 (2B) ve en yüksek boş meyve oranı %5.12 (4B) olarak belirlenmiş ve istatistiki olarak bahçeler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Mehlenbacher, (2018), kalıtım derecelerini boş meyve oranı için 0.51 olarak belirlemiştir. Ortalama boş meyve oranı %4.53 olarak belirlenmiştir. Boş meyve oranı ile ilgili daha önceki çalışmalara bakıldığında; İslam, (2000) 'Tombul' fındık çeşidinde yaptığı çalışmada boş meyve oranını %15.88, İslam, (2003) 'Uzunmusa' çeşidinde yaptığı klon seleksiyonu çalışmasında boş meyve oranını %8.42-%28.87, İslam ve Özgüven, (2003) 'Tombul' fındık çeşidinde yaptıkları klon seleksiyonu çalışmasında boş meyve oranını %10.46-%19.68, Bozkurt, (2010) farklı rakımlarda yetiştirilen 'Çakıldak' çeşidinde yaptıkları çalışmada boş meyve oranını %0.93-%3.52 arasında, Kan, (2019) ‘Trabzon Sivrisi’ fındık popülasyonunda yaptığı klon seleksiyonu çalışmasında ortalama boş meyve oranını %3.5, Şahin, (2019) 'Sivri' fındık çeşidine ait yaptığı çalışmada boş meyve oranını %8.80-%47.80 arasında, Karakaya, (2021) 'Palaz' ve 'Çakıldak' fındık çeşitlerinde yaptığı klon seleksiyonu çalışmasında boş meyve oranlarını sırayla %1-%11 ve %2-%11 arasında olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucu oranına göre boş meyve oranı yerel ‘İkiz fındık’ çeşidinde daha düşük olarak belirlenmiştir.

4.3 Verim Özellikleri

2021 ve 2022 yılları arasında yapılan çalışmalar sonucu bahçelere ait meyveler arasında elde edilen verim özellikleri ve zuruf boyuna ait bulgular Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Verim özellikleri

BAHÇE	VERİM(g/bitki)	GKAV(g/cm ²)	ÇMS(adet)	ZB(mm)
1B	347.64 bc	9.92 bc	2.36 c	3.88 a
2B	290.95 c	5.89 c	2.42 c	3.79 ab
3B	444.23 a	9.19 bc	2.53 c	3.86 a
4B	264.49 c	11.06 b	2.92 b	3.57 ab
5B	282.78 c	10.72 b	2.97 b	3.42 b
6B	403.57 ab	16.61 a	3.25 a	3.79 ab

*Aynı sütünde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir (p<0.05)

Bitki başına düşen verim olarak elde edilen değerlere bakıldığında; en düşük bitki verimi 264.49 g (4B) ve en yüksek bitki verimi 444.3 g (3B) olarak belirlenmiştir. Ortalama bitki başına düşen verim 354.26 g olarak belirlenmiştir. Verim ile ilgili daha önceki çalışmalara bakıldığında; Bak, (2010) Ordu'da 'Tombul' çeşidinde yaptığı çalışmada verimi 77.78-434.09 g, Akçin, (2010) Ordu ilinde 'Palaz' çeşidinde yapılan çalışmada 947.80 g, Göğüs, (2015) Giresun ili Tirebolu ilçesinde 'Tombul' fındık çeşidinde yürütülen çalışmada bitki başına verim 825.00-1364.21 g arasında, İslam ve Çalış, (2018) 'Tombul' fındık çeşidinde yapılan çalışmada bitki başına verim 419.69-453.67 g, Kan, (2019) 'Trabzon Sivrisi' fındık popülasyonunda yaptığı klon seleksiyonu çalışmasında ortalama bitki verimi 82.8-602.4 g arasında, Karakaya, (2021) 'Palaz' ve 'Çakıldak' fındık çeşitlerinde yaptığı klon seleksiyonu çalışmasında bitki başına verimi ortalama olarak sırayla 95-934 g ve 98-608 g arasında belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucu oranına göre yaklaşık olarak benzer sonuçlar olmakla birlikte bazı çeşitler açısından daha düşük bitki başına verim elde edildiği de belirlenmiştir.

Gövde kesit alanına düşen verimde elde edilen değerlere bakıldığında; en düşük gövde kesit alanına düşen verim 5.89 g/cm² (2B) ve en yüksek gövde kesit alanına düşen verim 16.61 g/cm² (6B) olarak belirlenmiştir. Ortalama gövde kesit alanına düşen verim 11.25 g/cm² olarak belirlenmiştir. Gövde kesit alanına düşen

verim ile ilgili daha önceki çalışmalara bakıldığında; Çalış, (2010) 'Tombul' fındık çeşidinde farklı rakımlarda yürüttüğü çalışmasında gövde kesit alanına düşen verimi 12.66-21.43 g/cm², Bilgen ve ark., (2017), Ordu'da 'Çakıldak' fındık klonlarında 11.29-45.80 g/cm², Karakaya, (2021) 'Palaz' ve 'Çakıldak' fındık çeşitlerinde yaptığı klon seleksiyonu çalışmasında gövde kesit alanına düşen verimi sırayla 1.38 g cm²-40.55 g cm² ve 0.50 g cm² -13.79 g cm² olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucu oranına göre yaklaşık olarak benzer sonuçlar olmakla birlikte bazı çeşitler açısından daha düşük gövde kesit alanına düşen verim elde edildiği de belirlenmiştir.

Çotanaktaki meyve sayısı bakımından değerlere bakıldığında; en düşük çotanaktaki meyve sayısı 2,36 adet (1B) ve en yüksek ÇMS 3.25 adet (6B) olarak belirlenmiş olup istatistiki olarak bahçeler arasında önemli bir fark bulunmuştur. . Yao ve Mehlenbacher (2000), kalıtım derecelerini çotanaktaki meyve sayısı için 0.67 olarak belirlemiştir. Ortalama çotanaktaki meyve sayısı 2.80 adet olarak belirlenmiştir. Çotanaktaki meyve sayısı ile ilgili daha önceki çalışmalara bakıldığında; Monastra ve ark. (1997) İtalya'da 'Tonda Gentile Romana' çeşidinde yaptıkları çalışmada ÇMS 1.83-2.63 adet arasında, İslam, (2000) Ordu ilinde 'Tombul' ve 'Kalınkara' fındık çeşidinde yürüttüğü çalışmada çotanaktaki meyve sayısını sırayla 3.50-5.50 adet ve 3.50- 6.50 adet arasında, İslam, (2003) 'Uzunmusa' çeşidinde yürütülen klon seleksiyonu çalışmasında ÇMS 3.55-5.37 adet, Turan ve Beyhan (2009) Giresun ili Bulancak ilçesinde 'Tombul' çeşidinde yürütülen çalışmada çotanaktaki meyve sayısı 3.18-4.55 adet arasında, Kalkışım ve Balık, (2012) Giresun ve Trabzon illerinde yetişen 'Tombul' çeşidinde yaptıkları çalışmada çotanaktaki meyve sayısını 2.15-4.38 adet arasında, Güler, (2017) Bolu ili Mudurnu ilçesinde 'Karayağlı' fındık çeşidinde yürütülen çalışmada çotanaktaki meyve sayısı 3.60-4.47 adet arasında, Çayan, (2019) Ordu'da Çakıldan çeşidinde yürütülen klon seleksiyonu çalışmasında çotanaktaki meyve sayısı 1.54-3.44 adet arası, Uzun, (2021) Ordu ili Fatsa ilçesinde yetiştirilen 'Tombul' ve 'Karafındık' çeşitlerinde yürüttüğü klon seleksiyonu çalışmasında sırayla çotanaktaki meyve sayısını 2.44-3.93 arası ve 2.30-3.72 arası belirlemiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucu oranına göre yerel 'İkiz fındık' çeşidi çotanaktaki meyve sayısı

bakımından benzer değerlerinin olmasının yanı sıra daha düşük değerlere sahip olduğu da belirlenmiştir.

Zuruf boyu bakımından değerlere bakıldığında; en düşük zuruf boyu 3.42 cm (5B) ve en yüksek zuruf boyu 3.88 cm (1B) olarak belirlenmiş olup bahçeler arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Yao ve Mehlenbacher (2000), kalıtım derecelerini zuruf boyu için 0.82 olarak belirlemiştir. Ortalama zuruf boyu 3,65 cm olarak belirlenmiştir. Zuruf boyu ile ilgili daha önceki çalışmalara bakıldığında; İslam ve Bostan, (1999) Ordu ilinde yetişmekte olan fındık çeşitlerinde yapmış oldukları çalışmada zuruf boyunu 2.65 cm-5.40 cm arasında, İslam ve Özgüven, (2001) 'Palaz' ve 'Çakıldak' fındık çeşitlerinde yaptıkları çalışmada zuruf boyunu sırayla 3.94-4,60 cm ve 3.85-4.52 cm arasında, Köse ve Gürcan, (2018) Kayseri ilinde Hisarcık, Talas ve Erkilet'de yetiştirilen fındık genotiplerinde yaptıkları çalışmada zuruf boyunu 2.30-4.50 cm arasında, Karakaya, (2021) Ordu ili Fatsa ilçesinde yetiştirilen 'Palaz' ve 'Çakıldak' fındık çeşitlerinde yaptığı klon seleksiyonu çalışmasında zuruf boyunu sırayla 2.20-4.14 cm ve 3.85-4.52 cm arasında belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucu oranına göre benzerlik göstermektedir.

4.4.Kimyasal Özellikler

2021 ve 2022 yılları arasında yapılan çalışmalar sonucu bahçelere ait meyveler arasında elde edilen yağ ve protein oranlarına ait veriler Çizelge 4'de verilmiştir

Çizelge 4. Yağ ve protein değerleri

BAHÇE	YAĞ(%)	PROTEİN(%)
1B	62.75 ab	17.48 c
2B	57.83 b	19.14 ab
3B	62.54 ab	19.86 a
4B	62.00 ab	18.41 bc
5B	63.83 a	20.10 a
6B	58.98 b	19.47 ab

*Aynı sütünde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir (p<0.05)

Yağ oranı bakımından değerlere bakıldığında; en düşük yağ oranı %57.83 (2B) ve en yüksek yağ oranı %63.83 (5B) olarak belirlenmiş olup bahçeler arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Ortalama yağ oranı %60.83 olarak belirlenmiştir. Yağ oranı ile ilgili daha önceki çalışmalara bakıldığında; Koyuncu ve

ark., (1997) 'Palaz' fındık çeşidinde yağ oranını %54.24-58.43 arasında, İslam, (2000) 'Tombul', 'Palaz', 'Kalınkara' ve 'Çakıldak' fındık çeşitlerinde yağ oranını sırayla %64.85, % 63.71, %58.41 ve %61.03, Bostan, (2003) 'Tombul' fındık çeşidinde %59.09-61.00 arasında, Mirotadze, (2005) %60.69, Balık ve ark., (2017) 'Çakıldak' çeşidinde %61.0, İslam ve Çalış, (2018) 'Tombul' fındık çeşidinde %62.33-67.35 arasında, Pycia ve ark., (2020) Polonya'da yetiştirilen 6 çeşit üzerine yapılan çalışmada yağ oranı %42.68 ('Cosford')-56.17 ('Katalonski'), Karagöl, (2021) 'Tombul' fındık çeşidinde %55.8-%63.08, Karakaya, (2021) 'Palaz' ve 'Çakıldak' fındık çeşitlerinde sırayla %52.50-%65.33 ve %52.75-%60.50 arasında, Uzun, (2021) 'Tombul' ve 'Karafındık' çeşitlerinde sırayla %56.0-%61.50 ve %56.00-%61.75 arasında belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucu oranına göre benzerlik göstermektedir.

Protein oranı bakımından değerlere bakıldığında; en düşük protein oranı %17.48 (1B) ve en yüksek protein oranı %20.10 (5B) olarak belirlenmiştir. Ortalama protein değeri %18,79 olarak belirlenmiştir. Protein oranı ile ilgili daha önceki çalışmalara bakıldığında; İslam ve Özgüven (2001) 'Palaz' ve 'Çakıldak' fındık çeşidinde protein oranını sırayla %13.35-15.14 ve %15.46-15.94 arasında, İslam, (2003) 'Uzunmusa' çeşidinde %15.61-%18.53 arasında, Turan ve Beyhan, (2009) 'Tombul' fındık çeşidinde %15.84-19.98, Çayan, (2019) 'Çakıldak' fındık çeşidinde %15.10-20.70, Kan, (2019) 'Trabzon Sivrisi' yerel fındık çeşidinde %12.10-15.32, Uzun, (2021) 'Tombul' ve 'Karafındık' çeşitlerinde sırayla %13.57-%16.06 ve %12.80-%14.51 arasında, Yapılan çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular literatürdeki diğer çeşitlerde yapılan çalışmaların sonucu oranına göre benzerlik göstermekle beraber yerel 'İkiz fındık' çeşidinde diğer çeşitlere daha yüksek protein oranında da rastlanmaktadır.

5.SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma 2021-2022 yıllarında Ordu ili Altınordu ilçesine bağlı Boztepe mahallesinde yetiştirilen 'İkiz fındık' yerel çeşidine ait klonların bazı önemli özelliklerinin belirlenmesine yöneliktir.

İncelenen bahçeler verim bakımından değerlendirildiğinde en yüksek ortalama verim değeri 3 numaralı bahçede 444.23 g/bitki ve ortalama verim 339 g/bitki olarak belirlenmiştir.

Ortalama çotanadaki meyve sayısı 2.7, kabuklu meyve ağırlığı 1.89 g, iç oranı %50.5, çift iç oranı %13.1 olarak belirlenmiştir.

İkiz fındık yerel çeşidinin ortalama yağ oranının %61.1 ve protein oranının %18.9 olduğu saptanmıştır.

Ordu ilinde lokal olarak yetişen 'İkiz fındık' yerel çeşidinde verim ve meyve özelliklerini belirlemek için yürütülen bu çalışma sonucunda elde edilen değerler diğer fındık çeşitleri ile benzerlik gösterirken çift iç oranı bakımından yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma ile 'İkiz fındık' yerel çeşidi tanıtılmış olup elde edilen bulgular bu yerel çeşit üzerinde yapılan ilk araştırma sonuçları olduğu söylenebilir. Çalışmaların daha ayrıntılı olarak devam ettirilmesi önem arz etmektedir.

6. 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.
- Anonim, 2023a. FAO, Birleşmiş Milletler Gıda Tarım Örgütü İstatistik Bilgiler. www.fao.org. (Erişim tarihi: 15.06.2023).
- Anonim, 2023b. TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu İstatistik Bilgiler. www.tuik.gov.tr. (Erişim tarihi: 15.06.2023).
- Ayfer, M., Uzun, A. & Baş, F. (1986). Türk Fındık Çeşitleri. Karadeniz Bölgesi Fındık İhracatçılar Birliği Yayınları, Ankara, Türkiye, 95 s.
- Bak, T. (2010). Fındıkta (*Corylus avellana* L.) farklı dal sayılarının kalite faktörleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Balık, H. İ. (2007). Ordu'nun Ünye ilçesinde 'Palaz' fındık çeşidi klon seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu
- Balık, H. & Beyhan, N. (2014). Ordu'nun Ünye ilçesinde 'Palaz' fındık çeşidinin klon seleksiyonu. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 29(3), 179-185.
- Balık, H., Balık, S. K. & Okay, A. (2015b). Yeni fındık çeşitleri (Okay 28 ve Giresun Melezi). *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 19(2), 104-109.
- Balık, H.I., Karakaya, O., Öztürk, B., Gün, S. & Öztürk, A. (2017). Bioactive compounds of Turkish hazelnut cultivars, IX. International Congress on Hazelnut, 15-19 August, Samsun, Turkey.
- Balta, F., Balta, M.F. & Karadeniz, T. (1997). The evaluations on preselection of the hazelnut ‘Tombul’and ‘Palaz’cultivars grown in Carsamba and Terme (Samsun) districts. *Acta Horticulturae*, 445, 109-118.
- Balta, M. F., Yarılgaç, T., Aşkın, M. A., 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.
- 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, H. İ. Kayalak-Balık, S., Bostan, S. Z. & Koç-Güler, S. (2017). Preliminary results of clonal selection of 'Çakıldak' hazelnut cultivar

grown in Ordu province of Turkey. IX. International Congress on Hazelnut, 15-19 August, Samsun, Turkey.

- Bostan, S.Z. (1997). Türkiye fındık yetiştiriciliğinde sorunlar ve çözüm yolları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(2), 127-133.
- 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, S. Z. & Günay, K. (2009). Variation of important quality characteristics in hazelnut at different years and correlations between husk number and nut and kernel traits. *Acta Horticulturae*, 845, 641-646.
- Botta, R., Molnar, T. J., Erdogan, V., Valentini, N., Marinoni, D. T. & Mehlenbacher, S. A. (2019). Advances in Plant Breeding Strategies: Nut and Beverage Crops, Hazelnut (*Corylus* spp.) Breeding. Ed.: Jain, S. M., Johnson, D. V., & AlKhayri, J. M., Springer Nature Switzerland, Gewerbestrasse 11, 6330 Cham, Switzerland, 578pp.
- 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.
- 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.
- Demir, T. 1997. Samsun ilinde yetiştirilen fındıkların seleksiyonu üzerine bir ön araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuzmayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Demir, T. & Beyhan, N. (2000). Samsun ilinde yetiştirilen fındıkların seleksiyonu üzerine bir araştırma. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 24, 173-183.
- Erdoğan, V., Köksal, Aİ., & Aygun, A. (2010). Assessment of genetic relationships among Turkish hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars by RAPD markers. *Romanian Biotechnological Letters*, 15(5), 5591-5601.
- 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.
- Hosseinpour, A., Seifi, E., Javadi, D., Ramezanpour, S. S. & Molnar, T. J. (2013). Nut and kernel characteristics of twelve hazelnut cultivars grown in Iran. *Scientia Horticulturae*, 150, 410-413.
- İslam, A. & Bostan, S. Z. (1999). Ordu'da yetiştirilen fındık tiplerinin pomolojik ve teknolojik özellikleri. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 1, 63-73.

- 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, A. I. (2003). Clonal selection of 'Tombul' hazelnut cultivar. *Journal of Agriculture Faculty of Çukurova University*, 18(2), 111-116.
- İslam A., Turan, A., ve Kurt, H., 2004. Effect of Ocak and Single Trunk Training Systems on Yield and Nut Quality. Proceeding of the Sixth International Congress on Hazelnut, *Acta Horticulturae, Number 686* : 259-262.
- 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.
- İslam, A. (2020). Fındık Yetiştiriciliği. Yeşiller Grafik Tasarım, Reklam ve Matbaacılık. ISBN:978-625-409-672-3. 7s. Fatsa, Ordu.
- Kalkışım, Ö. & Balık, H. İ. (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 'Sivri'si fındık popülasyonunda klon seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Karadeniz, T., Bostan, S. Z., Tuncer, C. & Tarakçıoğlu, C. (2009). Fındık Yetiştiriciliği. Ziraat Odası Başkanlığı Bilimsel Yayınlar Serisi, Ordu, Türkiye, 126s.
- Karadeniz, T., Kırca, L., Şenyurt, M. & Bak, T. (2020). Tirebolu Harkköy yöresinde yabani fındık genotiplerinin tespiti ve değerlendirilmesi. *Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi*, 2(1), 13-23.
- Karagöl, S. (2021). Rehabilitasyon Uygulamalarının Tombul Fındıkta Verim Ve Kalite Özelliklerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Karakaya, O. (2021). Fatsa’da yetiştirilen palaz ve çakıldak fındık çeşitlerinde klon seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Kılıç, 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 M.A., Balta F., Koyuncu F. and Balta F.1997a. Main composition of the fruits of the hazelnuts ‘Tombul’ and ‘Palaz’ cultivars preselected in Çarşamba and Terme (Samsun) districts. *Acta Hort.*, 445, 119-122.
- Köksal, İ. (2002). Türk fındık çeşitleri. Fındık tanıtım Grubu Yayınları, Ankara. 136s.

- Köksal, A. İ., Artık, N., Şimşek, A., & Güneş, N. (2006). Nutrient composition of hazelnut (*Corylus avellana* L.) varieties cultivated in Turkey. *Food Chemistry*, 99(3), 509-515.
- Köksal, İ. (2018). Türk Fındık Çeşitleri. Fındık Tanıtım Grubu Yayınları, Ankara, Türkiye, 136s.
- 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.
- Külahcılar, A., Tonkaz, T. & Bostan, S.Z. (2018). Effect of irrigation regimes by mini sprinkler on yield and pomological traits in ‘Tombul’ hazelnut. *Acta Horticulturae*, 1226, 301-307.
- Lagerstedt, H. B. (1975). Filberts, Advances in Fruit Breeding. In (Janick and Moore, eds), Purdue University Press, West Lafayette, 456-489.
- Mehlenbacher, S.A. (1991). Hazelnuts (*Corylus*). *Acta Hort.*, 290, 791-838.
- Mehlenbacher, S. A., Azarenko, A. N., Smith, D. C. & McCluskey, R. (2000). ‘Lewis’ hazelnut. *HortScience*, 35(2), 314-315.
- Mehlenbacher, S. A., Azarenko, A. N., Smith, D. C. & McCluskey, R. (2007). ‘Santiam’ hazelnut. *HortScience*, 42(3), 715-717.
- Monastra, F., Raparelli, E. & Fanigliulo, R. (1997). Clonal selection of ‘Tonda Gentile Romana’. *Acta Horticulturae*, 445, 39-44.
- Mehlenbacher, S. A., Smith, D. C. & McCluskey, R. L. (2011a). ‘Jefferson’ hazelnut. *HortScience*, 46(4), 662-664.
- Mehlenbacher, S. (2018). Advances in genetic improvement of hazelnut. *Acta Horticulturae*, 1126, 1-12.
- Mehlenbacher, S. A., Smith, D. C. & McCluskey, R. L. (2019). ‘PollyO’ hazelnut. *HortScience*, 54(8), 1429-1432.
- Mitrovic, M., Ogasanovic, D.N., Tesovic, Z., Stanisavljevic, Plazinic, R., (1997). Pomological and Tecnological Properties of Some Hazelnut Cultivars, Đnternational Symposium on Hazelnut, *Acta Horticulture*, 445: 151-156.
- Mirotadze, N. (2005). Hazelnut in Georgia. *Acta Horticulturae*, 686:29-34.
- Monastra, F., Raparelli, E. & Fanigliulo, R. (1997). Clonal selection of ‘Tonda Gentile Romana’. *Acta Horticulturae*, 445, 39-44.
- Okay, N.A., Çalışkan, T. Ve Çakırmelikoğlu, C. (1999). Fındık genetik kaynakları projesi ‘Allahverdi’ fındık çeşidinin tanımlanması. Sonuç raporu, Fındık Araştırma Enstitüsü.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E. & İsfendiyaroğlu, M. (2014). Ilıman İklim Meyve Türleri. Cilt III, Ege Üniversitesi Yayınları Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, Türkiye, 566.

- Pycia, K., Kapusta, I. & Jaworska, G. (2020). Changes in antioxidant activity, profile, and content of polyphenols and tocopherols in common hazel seed (*Corylus avellana* L.) depending on variety and harvest date. *Molecules*, 25(1), 43.
- 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.
- 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, U., Horuz, A. & Demir, T. (2005). The effects of B-Zn fertilization on yield, cluster drop and nut traits in hazelnut. *Journal of Biological Sciences*, 5, 786-789.
- Silvestri, C. (2015). Hazelnut (*Corylus avellana* L.) genetic resources and nursery industry improvement by biotechnological approaches. PhD thesis, Università degli Studi della Tuscia, Dipartimento Di Scienze E Tecnologie Per L'Agricoltura, Le Foreste, La Natura E L'Energia, Viterbo-Italy.
- Smith, DC., McCluskey, RL. & Mehlenbacher, SA. (2018). New hazelnut cultivars from Oregon State University. *Acta Horticulturae*, 1226, 47-52.
- 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.
- Thompson, M. M., Lagerstedt, H. B. & Mehlenbacher, S. A. (1996). Hazelnuts In: Fruit Breeding, Janick J, Moore JN (eds), Nuts, Wiley, New York, 125-184.
- Tonkaz, T. & Bostan, S.Z. (2010). Giresun ili standardize yağış indeksi değerlerinin fındık verimi ile ilişkilerinin incelenmesi. I. Sulama ve Tarımsal Yapılar Kongresi, 27-29 Mayıs, Sütçü İmam Üniveristesi, Kahramanmaraş.
- 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, S. (2021). Fatsa'da Yetiştirilen 'Tombul' ve 'Karafındık' Fındık Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu
- Valentini, N., Marinoni, D, Me. G. & Botta, R. (2001). Evaluations of 'Tonda Gentile delle Langhe' clones. *Acta Horticulturae*, 556, 209-215.
- 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.

- 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.
- Yao, Q. & Mehlenbacher, S. A. (2000). Heritability, variance components and correlation of morphological and phenological traits in hazelnut. *Plant Breeding*, 119(5), 369-381.
- Yıldız, T. (2016). The effects of nuts per cluster and the fruit stem lengths on fruit detachment force/husky fruit weight ratio at different maturity times of hazelnut (cv. Yomra). *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 31(3): 393-398.
- Yılmaz, M. (2009). Bazı fındık çeşit ve genotiplerinin pomolojik, morfolojik ve moleküler karakterizasyonu. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	SELCAN BOZTEPE
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Avrasya Üniversitesi
Fakülte	Fen Edebiyat Fakültesi
Bölümü	Biyokimya
Mezuniyet Yılı	2020
Yayınlar	