

**T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇAKMAK BARAJI HAVZASINDA (ÇARŞAMBA) ORGANİK  
OLARAK YETİŞTİRİLEN PALAZ VE TOMBUL FINDIK  
ÇEŞİTLERİNDE OCAKTAKİ GÖVDE SAYISINA BAĞLI  
OLARAK VERİM VE MEYVE ÖZELLİKLERİNİN DEĞİŞİMİ**

**KAZIM ÇALIŞKAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ORDU 2018**

## TEZ ONAY

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Kazım ÇALIŞKAN tarafından hazırlanan ve Prof. Dr. Fikri BALTA danışmanlığında yürütülen “Çakmak Barajı Havzasında (Çarşamba) Organik Olarak Yetiştirilen Palaz ve Tombul Fındık Çeşitlerinde Ocaktaki Gövde Sayısına Bağlı Olarak Verim ve Meyve Özelliklerinin Değişimi” adlı bu tez, jürimiz tarafından 16 / 01 / 2018 tarihinde oy birliği ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Fikri BALTA

Başkan : Prof. Dr. Seyit Mehmet ŞEN  
Genetik ve Biyomühendislik,  
Kastamonu Üniversitesi

İmza :

Üye : Prof. Dr. Fikri BALTA  
Bahçe Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza :

Üye : Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN  
Bahçe Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza :

ONAY:

06 / 02 / 2018.. tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 06/02/2018.. tarih ve 2018.. / ..77.. sayılı kararı ile onaylanmıştır.




Enstitü Müdürü

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Sami GÜLER

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdığı 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.



Kazım ÇALIŞKAN

**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

### ÇAKMAK BARAJI HAVZASINDA (ÇARŞAMBA) ORGANİK OLARAK YETİŞTİRİLEN PALAZ VE TOMBUL FINDIK ÇEŞİTLERİNDE OCAKTAKİ GÖVDE SAYISINA BAĞLI OLARAK VERİM VE MEYVE ÖZELLİKLERİNİN DEĞİŞİMİ

**Kazım ÇALIŞKAN**

Ordu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 2018  
Yüksek Lisans Tezi, 72s.

Danışman: Prof. Dr. Fikri BALTA

2015-2017 yıllarında yürütülen bu çalışmada, Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik sertifikalı sekiz fındık bahçesinde 5, 6, 7, 8, 10, 12 ve 14 dallı ocaklarda yetiştirilen Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde meyve özellikleri ve verimin dal sayısına bağlı olarak değişimleri araştırılmıştır.

Palaz çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak meyve ağırlığı 2.05-2.32 g, iç ağırlığı 1.12-1.29 g iç oranı % 53.01-55.58, kabuk kalınlığı 1.08-1.20 mm, sağlam iç oranı % 83.1-95.8, buruşuk iç oranı % 0-3.2 ve boş meyve oranı % 0-4.2 arasında belirlenmiştir. Tombul çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak meyve ağırlığı 1.92-2.06 g, iç ağırlığı 1.06-1.24 g, iç oranı % 53.38-60.12, kabuk kalınlığı 0.84-1.13 mm, sağlam iç oranı % 85.2-96.8, buruşuk iç oranı % 0-5.3 ve boş meyve oranı % 0-7.4 arasında kaydedilmiştir. Çotanaktaki meyve sayısı üç yıllık ortalama değerlere göre Palaz çeşidinde 2.35 (6 dallı) ile 2.65 (5 dallı), Tombul çeşidinde 2.51 (14 dallı) ile 2.71 (8 dallı) arasında değişmiştir.

Üç yıllık ortalamalara göre, dal sayısına bağlı olarak ocak verimi Palaz çeşidinde 1223-7290 g, Tombul çeşidinde 1676-6421 g; dal verimi Palaz çeşidinde 244.6-595.4 g, Tombul çeşidinde 335.3-494.2 g arasında kaydedilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, organik olarak yetiştirilen Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde meyve kalite özellikleri ocaklardaki dal sayısının artışından önemli derecede etkilenmemiştir. Ocak verimleri dal sayısının artışına paralel olarak yükselirken, üç yıllık ortalamalara göre en yüksek dal verimleri çeşitlerin 8 dallı ocaklarından alınmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Çakmak Baraj Havzası, Çarşamba, Fındık, Organik, Palaz, Tombul.

## ABSTRACT

### VARIATION OF YIELD AND NUT CHARACTERISTICS DEPENDING ON THE STEM NUMBER OF OCAK IN PALAZ AND TOMBUL HAZELNUT CULTIVARS ORGANICALLY GROWN IN ÇAKMAK DAM BASIN (ÇARŞAMBA, SAMSUN)

**Kazım ÇALIŞKAN**

The University of Ordu  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Horticulture, 2018  
M.Sc. Thesis, 72p.

Supervisor: Prof. Dr. Fikri BALTA

In this study carried out in 2015-2017, changes in fruit characteristics and yields were investigated in Palaz and Tombul varieties that are grown in 5, 6, 7, 8, 10, 12 and 14 stemmed bush (ocak) in eight organic certified hazelnut orchards in Çakmak Dam (Çarşamba/Samsun).

Depending on the number of stem, Palaz variety has a range of 2.05-2.32 g for fruit weight, 1.12-1.29 g for kernel weight, 53.01-55.58 for kernel percentage, 1.08-1.20 mm for shell thickness, 83.1-95.8% for good kernel, 0-3.2% for shriveled kernel and 0-4.2% for blank nuts. Tombul variety has a range of 1.92-2.06 g for fruit weight, 1.06-1.24 g for kernel weight, 53.38-60.12 for kernel percentage, 0.84-1.13 mm for shell thickness, 85.2-96.8% for good kernel, 0-5.3% for shriveled kernel and 0-7.4% for blank nuts.

The number of fruit in cluster varied from 2.35 (6 stemmed bush) to 2.65 (5 stemmed bush) for Palaz variety, and from 2.51 (14 stemmed bush) to 2.71 (8 stemmed bush) for Tombul variety. As a three-year average, the yield amount per bush (ocak) varied from 1223 g to 7290 g for Palaz variety, and from 1676 g to 6421 g for Tombul variety. The yield per stem between 244.6 g and 595.4 g for Palaz, and between 335.3 g and 494.2 g for Tombul.

Although fruit quality characteristics were not directly affected by the increase in the number of stem, the yield per bush (ocak) increased parallel to the increase in the number of stem. According to the three year average, the highest yield per stem were obtained from 8 stemmed bushes.

**Key words:** Çakmak Dam Basin, Çarşamba, Hazelnut, Organic, Palaz, Tombul.

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimime başladığım andan itibaren bana maddi ve manevi desteğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Fikri BALTA tez boyunca yaptığı katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Çalışma boyunca bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren Yüksek Ziraat Mühendisi Melek SEMİZ'e müteşekkirim.

Tezin laboratuvar çalışmaları aşamasında yardımcı olan ve imkân sağlayan Araştırma Görevlisi Orhan KARAKAYA ile arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Şehgüven Mahallesi çiftçilerine ve Ziraat Mühendisi İsa ŞAHİN'e teşekkür ederim.

Bana güvenip bugünlerimin mimarisi olan eşim Hava ÇALIŞKAN başta olmak üzere sevgili aileme desteklerinden dolayı şükranlarımı sunarım.

Ayrıca, tezimi TF-1639 nolu proje ile maddi olarak destekleyen Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine (ODU-BAP) teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	VII
<b>ÇİZELGELER LİSTESİ</b> .....	VIII
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b> .....	X
<b>EKLER LİSTESİ</b> .....	XI
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	6
2.1. Fındıkta Meyve Özellikleri ve Verimlilik Çalışmaları .....	6
2.2. Dünyada ve Türkiye’de Organik Tarım .....	17
2.3. Organik Fındık Yetiştiriciliği Araştırmaları .....	20
2.4. Samsun’da Organik Tarım Çalışmaları .....	22
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	24
3.1. Materyal .....	24
3.1.1. Çalışma Alanının Coğrafik ve İklim Özellikleri .....	24
3.2. Yöntem .....	27
3.2.1. İncelenen Meyve Özellikleri .....	31
3.2.1.1. Kabuklu Meyve Ağırlığı (g) .....	31
3.2.1.2. Kabuklu Meyve Uzunluğu (mm) .....	31
3.2.1.3. Kabuklu Meyve Eni (mm) .....	31
3.2.1.4. Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm) .....	31
3.2.1.5. Kabuk Kalınlığı (mm) .....	31
3.2.1.6. İç Ağırlığı (g) .....	31
3.2.1.7. İç Meyve Uzunluğu (mm) .....	32
3.2.1.8. İç Meyve eni (mm) .....	32
3.2.1.9. İç Meyve Kalınlığı (mm) .....	32
3.2.1.10. İç Oranı (Randıman) (%).....	32
3.2.1.11. Boş Meyve Oranı (%).....	32

3.2.1.12. Çift İç Oranı (%).....	32
3.2.1.13. Buruşuk İç Oranı (%).....	32
3.2.1.14. Çürük İç Oranı (%).....	33
3.2.1.15. Sağlam İç Oranı (%).....	33
3.2.1.16. Kusurlu İç Oranı (%).....	33
3.2.2. Verim özellikleri .....	33
3.2.2.1. Ocak Verimi (g/ocak) .....	33
3.2.2.2. Dal Verimi (g/dal) .....	33
3.2.2.3. Dal Verim Etkinliği (kg cm <sup>2</sup> ) .....	33
3.2.2.4. Çotanak Sayısı .....	34
3.2.3. Meyvenin Yağ, Protein ve Kül İçeriği (%) .....	34
3.2.3.1. Yağ Oranı (%).....	34
3.2.3.2. Protein Oranı (%).....	34
3.2.3.3. Kül Oranı (%) .....	35
3.3. İstatistiksel Analiz .....	35
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>37</b>
4.1. Meyve Özellikleri .....	37
4.2. Çotanak Sayısı .....	40
4.4. Yağ, Protein ve Kül İçeriği (%).....	50
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ</b> .....	<b>51</b>
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	<b>59</b>
<b>7. EKLER</b> .....	<b>64</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>72</b>



## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1.	Çakmak Baraj Gölünden bir görünüm (Çarşamba).....	24
Şekil 3.2.	Çarşamba ilçesi Çakmak Baraj Havzasında yer alan araştırma alanı .....	25
Şekil 3.3.	Çakmak Barajı Havzasında (Şeyhüven Mah.) araştırılmanın yürütüldüğü bahçelerin uydu görüntüsü .....	25
Şekil 3.4.	Çarşamba ilçesi 2015-2017 yılları aylık ortalama sıcaklık değerleri.....	26
Şekil 3.5.	Çarşamba ilçesi 2015-2017 yılları aylık toplam yağış değerleri (mm) .....	27
Şekil 3.6.	Araştırma yapılan fındık bahçelerinde 5 (a), 6 (b), 7 (c), 8 (d), 10 (e), 12 (f) ve 14 (g) dallı fındık ocaklarının görünümü .....	30
Şekil 3.7.	Araştırma yapılan fındık bahçelerinden görünüm .....	35
Şekil 3.8.	Araştırma yapılan fındık bahçelerinde hasat ve sayımlar .....	36

## ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1.	Türkiye fındık üretim alanı ve fındık üretimi .....	2
Çizelge 1.2.	2016 yılında Türkiye’de en fazla fındık üreten ilk 7 il .....	2
Çizelge 1.3.	İl düzeyinde 2016 yılı organik fındık üretim miktarları .....	4
Çizelge 1.4.	Yıllara göre Türkiye organik fındık ve fındık ürünleri ihracatı .....	4
Çizelge 2.1.	Yıllar itibariyle organik tarımsal üretim göstergeleri .....	19
Çizelge 2.2.	Samsun ili ve ilçeleri için organik fındık üretimi verileri .....	23
Çizelge 3.1.	Çarşamba Ovasına ait yıllara göre sıcaklık ve yağış değerleri .....	26
Çizelge 3.2.	Çarşamba ilçesine ait 2015-2017 yılları arası Şubat ve Mart aylarındaki minimum ve maksimum sıcaklık değerleri (°C) .....	27
Çizelge 3.3.	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Palaz ve Tombul fındık çeşitlerine ait ocakların bahçede kapladıkları taç iz düşüm alanı (m <sup>2</sup> /ocak) değerleri .....	29
Çizelge 4.1.	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak meyve ağırlığı (g), iç ağırlığı (g), kabuk kalınlığı (mm) ve iç oranı (%) değerleri (2016) .....	37
Çizelge 4.2.	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde ait meyve ağırlığı (g), iç ağırlığı (g), kabuk kalınlığı (mm) ve iç oranı (%) değerleri (2016) .....	37
Çizelge 4.3.	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak kabuklu ve iç meyve boyutları (2016) .....	38
Çizelge 4.4.	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak kabuklu ve iç meyve boyutları (2016) .....	39
Çizelge 4.5.	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak sağlam ve kusurlu iç oranı değerleri (2016) .....	39
Çizelge 4.6.	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak sağlam ve kusurlu iç oranı değerleri (2016) .....	40
Çizelge 4.7.	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde çotanak verimi (2015-2017) .....	42

<b>Çizelge 4.8.</b>	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde çotanak verimi (2015-2017) .....	44
<b>Çizelge 4.9.</b>	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde yedi farklı ocak sisteminin ortalaması olarak çotanakların % dağılımı (2015-2017) .....	46
<b>Çizelge 4.10.</b>	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak ocak verimi (g/ocak) değerleri (2015-2017) .....	47
<b>Çizelge 4.11.</b>	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Palaz fındık çeşidinin dal verimi, dal kesit alanı (DKA) ve dal verim etkinliği (DVE) değerleri .....	47
<b>Çizelge 4.12.</b>	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Tombul fındık çeşidinin 2015, 2016 ve 2017 yıllarına ait toplam verim (g/ocak) ve ortalama verim (g/ocak) değerleri .....	49
<b>Çizelge 4.13.</b>	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Tombul fındık çeşidinin dal verimi, dal kesit alanı (DKA) ve dal verim etkinliği (DVE) değerleri.....	49
<b>Çizelge 4.14.</b>	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Palaz fındık çeşidi meyvelerinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak yağ, protein ve kül oranları (2016) .....	50
<b>Çizelge 4.15.</b>	Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Tombul fındık çeşidi meyvelerinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak yağ, protein ve kül oranları (2016) .....	50

## SİMGELELER ve KISALTMALAR

cm	:	Santimetre
g	:	Gram
Kg	:	Kilogram
da	:	Dekar
m	:	Metre
m <sup>2</sup>	:	Metrekare
mm	:	Milimetre
%	:	Yüzde
°C	:	Santigrad derece
A.O	:	Aritmetik Ortalama
FAO	:	Dünya Gıda ve Tarım Örgütü
OTBİS	:	Organik Tarım Bilgi Sistemi
DKA	:	Dal Kesit Alanı
DVE	:	Dal Verim Etkinliği
SİO	:	Sağlam İç Oranı
KİO	:	Kusurlu İç Oranı
SUO	:	Siyah Uçlu İç Oranı
ÇİO	:	Çift İç Oranı
BİO	:	Buruşuk İç Oranı
EİO	:	Eksik İç Oranı
KÜO	:	Küflü İç Oranı
Çİ	:	Çürük İç Oranı
BMO	:	Boş Meyve Oranı
OÇS	:	Ocak Başına Ortalama Çotanak Sayısı
DÇS	:	Dal Başına Ortalama Çotanak Sayısı
ÇMS	:	Çotanaktaki Ortalama Meyve Sayısı
DS	:	Dal Sayısı

## EK LİSTESİ

<b><u>EK No</u></b>		<b><u>Sayfa</u></b>
<b>EK 1.</b>	Pestisit Analiz Raporu.....	64
<b>EK 2.</b>	LC-MS / MS 2 analizlenen pestisit listesi ve LOQ değerleri.....	65
<b>EK 3.</b>	GC / MSD 1 analizlenen pestisit listesi ve LOQ değerleri.....	72

## 1. GİRİŞ

Fındık, *Fagales* takımı *Betulaceae* familyası *Corylus* cinsine girmektedir. Avrupa fındığı olarak bilinen *Corylus avellana* L. fındığın en yaygın bilinen türüdür. Türkiye’de ticari olarak yetiştirilen fındıklar *Corylus avellana* ile *Corylus maxima*’nın melezleri olarak bilinmektedir (Ayfer ve ark., 1986). Fındık ülkemizde çalı formunda, bazı Avrupa ülkelerinde çalı ve ağaç, Amerika Birleşik devletlerinde çoğunlukla ağaç formunda yetiştirilen, kışın yaprağını döken, monoik çiçek yapısına sahip, rüzgarla tozlanan bir türdür.

Fındık bitkisi, kendine özgü iklim istekleri nedeniyle dünya üzerinde sınırlı coğrafyalarda yetiştirilmektedir. Fındık, dünyada en kaliteli çeşitlerinin yetiştirildiği ve anavatanları arasında yer alan Anadolu’da geniş bir yayılma alanı bulmuştur. Anadolu’da fındığın yetiştiği alanlar 40-41° enlem ve 37-42° boylamları arasında yer alırken, ekolojik koşullar bakımından en uygun yetiştirme alanı Karadeniz Bölgesi sahil kesimidir (Ayfer ve ark., 1986; Yılmaz, 2009; Köksal, 2002; Beyhan ve ark., 2007). Karadeniz kıyılarında fındık yetiştiriciliği yapılan alanlar 80 km içeriye ve 1300 m rakıma kadar çıkabilmektedir (Karadeniz ve ark., 2009).

Ülkemiz şiddetli ilkbahar geç donlarının yaşandığı 2014 yılında 450 000 ton kabuklu fındık üretim ile dünya kabuklu fındık üretiminin % 63’ünü karşılarken, ülkemizi sırasıyla İtalya, Gürcistan, ABD ve Azerbaycan, Çin, İran, İspanya, Fransa ve Polonya takip etmiştir. Dünya fındık üretiminde söz sahibi ilk on ülke dekara fındık verimi bakımından sıralandığında, ilk sırada Amerika Birleşik Devletleri (269 kg) yer alırken, (269 kg), Fransa (221.3 kg), Çin (197.9 kg), Gürcistan (183 kg), Polonya (137.5 kg), Azerbaycan (118.2 kg), İtalya (104.6 kg), İspanya (99.6 kg), İran (91.5 kg) ve Türkiye (64.2 kg) izlemiştir (FAO, 2017).

Ülkemizde fındık üretimi yıllara göre dalgalanma göstermektedir. Nitekim TÜİK (2017) verilerine göre, son 10 yılın yıllık fındık üretim miktarlarına bakıldığında, yıllık üretimimiz 412 000 ton (2014) ile 800 791 ton (2015) arasında dalgalanırken, dekara verim 60 kg (2016) ile 121 kg (2008) arasında değişmiştir (Çizelge 1.1). En çok fındık üreten illerimiz arasında Samsun ili Ordu ve Sakarya’nın ardından üçüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 1.2).

**Çizelge 1.1.** Türkiye fındık üretim alanı ve fındık üretimi (TÜİK, 2017)

Yıllar	Üretim Alanı (ha)	Üretim (Ton)	Verim (Kg/da)
2007	663 817	530 000	80
2008	663 192	800 791	121
2009	642 867	500 000	78
2010	667 865	600 000	90
2011	696 964	430 000	62
2012	701 407	660 000	94
2013	702 144	549 000	78
2014	701 141	412 000	59
2015	702 627	646 000	92
2016	705 445	420 000	60

**Çizelge 1.2.** 2016 yılında Türkiye’de en fazla fındık üreten ilk 7 il (TÜİK, 2017)

Sıra	İl	Üretim miktarı (ton)	Üretim alanı (da)	Meyve veren ocak sayısı	Meyve vermeyen ocak sayısı	Toplam ocak sayısı
1	Ordu	93 030	2 270 923	122 657 555	96 715	122 754 270
2	Sakarya	77 279	727 976	35 738 960	80 050	35 819 010
3	Samsun	67 855	936 087	44 621 942	3 352 529	47 974 471
4	Düzce	54 493	626 850	31 888 800	10 057	31 898 857
5	Giresun	37 591	1 170 872	59 067 030	588 795	59 655 825
6	Trabzon	28 978	655 525	34 130 878	1 602 882	35 733 760
7	Zonguldak	28 428	236 185	15 818 786	621 588	16 440 374

Karadeniz Bölgesinde nüfusun büyük bir bölümünün geçimini sağladığı fındık, ülkemiz için önemli bir ihraç ürünüdür. Türkiye’nin fındık ihracatı 2014 yılında 2.313.236 dolar, 2015 yılında 2.833.701, 2016 yılında 1.988.000 dolardır (TİM, 2017).

Ülkemizde fındık yetiştiriciliğinin çeşitli sorunları bulunmaktadır. Bunların başında dekara verimin düşük oluşu gelmektedir. Bunun başlıca sebepleri arasında; yetiştiriciliğin geleneksel yöntemlerle yapılması, modern dikim ve yetiştiricilik sistemlerinin yeterince bilinmeyişi, teknik ve kültürel uygulamalar konusundaki eksiklikler, bilhassa sulama ve gençleştirme konusundaki ihmaller ile bazı yıllar ilkbaharda meydana gelen elverişsiz iklim şartları sayılabilir. Bu bakımdan, fındık yetiştiriciliğimizde verim ve kaliteyi artırıcı araştırmalara önem verilmesi gerekir (İslam ve Özgüven, 1997; Bostan, 1997; Karadeniz ve ark., 2009; Bak, 2010; Güler, 2017). Ülkemiz fındık yetiştiriciliğinde genel olarak ocak sistemi kullanılmakta, yaygın olarak kullanılan ocaklar arası dikim mesafeleri 4x4 ve 6x6m olup (Beyhan ve Yıldız, 1996; Beyhan ve ark. 1999; Beyhan, 2007), ocaktaki dal sayısının da 6-12

arasında olması kabul görmektedir (Bostan, 2005). Bunun yanında, son yıllarda tek dal dikim sisteminin yaygınlaştırılması konusunda çeşitli çabalar gelişmektedir.

Organik tarım, esasen kimyasal gübre ve pestisit gibi yapay girdiler kullanmadan, organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini arttırma ve biyolojik mücadeleden yararlanma yoluyla, çevre ve insan sağlığını tehdit etmeyen, toprak verimliliğini ve gıda güvenliğini esas alan, sürdürülebilir verimliliğe dayalı, üretimden tüketime kadar tüm aşamaları kontrollü ve kayıt altında olan sertifikalı bir üretim biçimidir.

Sağlıklı beslenme, güvenilir ve sağlıklı gıda arayışları tüm dünyada tüketicilerin organik ürünlere olan talebi artırmakta, bu talep artışına paralel olarak, dünyada ve ülkemizde organik tarım gelişme göstermektedir. Ülkemiz iklimi, toprak yapısı, su kaynaklarının zenginliği, ürün çeşitliliğinin çok zengin oluşu ve yerli iş gücü bakımından organik tarımsal üretim için elverişli özelliklere sahiptir.

Türkiye’de organik tarıma geçiş konusunda ilk çalışmalar 1980’li yıllara dayanmaktadır. Organik fındık üretimimiz konusundaki çalışmalar ise bazı yabancı firmaların yüksek fiyat teklifinde bulunmaları, avans ve alım garantisi vermeleri, teknik yardım ve bazı girdileri karşılama teklifleri ve bu yönde gelişen talepler doğrultusunda 1990’lı yılların başında başlamıştır.

2016 yılı verilerine göre ülkemizde Samsun, Ordu, Zonguldak, Artvin, Trabzon, Düzce, Rize, Sakarya ve Giresun illerinde organik fındık yetiştiriciliği yapılmaktadır. Toplam 12.889,7 ton organik fındık üretimi gerçekleştirilirken, Samsun (2.575,6 ton), Ordu (2.471 ton) ve Zonguldak (2.430,6 ton) illeri üretim miktarı bakımında ilk üç sırada yer almışlardır (Çizelge 1.3). Organik fındık üretimi çoğunlukla Samsun’un Terme ve Çarşamba, Ordu’nun Ünye, Fatsa ve İkizce, Sakarya’nın Kocaeli, Hendek ve Sapanca, Düzce’nin Merkez ve Akçakoca ilçelerinde yapılmaktadır (İslam ve ark., 2006).

Ülkemizde 2016 yılında organik olarak üretilen 12.889,7 ton fındığın 2.466 tonu, yani yaklaşık % 19’u ihraç edilmiştir. 1998-2016 yılları arası organik fındık ihracatımız incelendiğinde, en düşük ihracat 2010 yılında (3.363 milyon dolar), en yüksek ihracat 2015 yılında (24.975.616 milyon dolar) gerçekleştirilmiştir (Çizelge



1.4). 2015 ve 2016 yıllarında 20 milyon dolar üzerinde seyreden ihracatımız başta Almanya olmak üzere daha çok Avrupa Birliği ülkelerine yapılmaktadır.

**Çizelge 1.3.** İl düzeyinde 2016 yılı organik fındık üretim miktarları (GTHB – OTBİS, 2016)

İller	Organik fındık üretimi (ton)
Samsun	2.575.6
Ordu	2.471
Zonguldak	2.430.6
Artvin	2.189
Trabzon	981.8
Düzce	939.4
Rize	789.8
Sakarya	313
Giresun	196.8
Diğer	2.7
<b>Toplam</b>	<b>12.889.7</b>

**Çizelge 1.4.** Yıllara göre Türkiye organik fındık ve fındık ürünleri ihracatı (KİB, 2017).

Yıl	Miktar (ton)	Parasal Değeri (Dolar)
1998	897.1	4.750.714.4
1999	989	4.608.874.3
2000	1.252.1	4.826.227.9
2001	1.590.3	5.456.135.2
2002	1.559.8	4.754.814.3
2003	1.403.4	5.106.840.5
2004	847.4	5.214.952.6
2005	798.9	8.112.235.3
2006	1.126.8	8.878.389.3
2007	607.6	4.542.145.0
2008	665.1	5.675.824.0
2009	643	3.953.374.0
2010	567	3.363.505.0
2011	674	4.881.191.0
2012	1.011	7.478.964.0
2013	1.595	11.690.296
2014	1.642	17.046.379
2015	1.570	20.682.325
2016	2.466	24.975.616

Samsun’da Organik fındık yetiştiriciliği 1994 yılından beri Samsun ili Terme ilçesi Çamlıca Köyünde yabancı bir firmanın organik fındık talep etmesi ile başlamıştır. İlde yetiştirilen organik ürünler içinde ilk sırayı 20.145 dekarlık üretim alanıyla fındık oluşturmaktadır (Aydoğan, 2012).

Çarşamba ilçesinde organik tarım faaliyetleri Samsun’un içme suyunun sağlandığı Çakmak Barajının yapılmasında sonra 2004 yılında başlamıştır. İçme amaçlı kullanılan baraj suyunun kimyasal gübre ve ilaç kalıntılarıyla kirlenmesinin önüne

geçmek ve insan sağlığının korumak amacıyla bir organik tarım projesi geliştirilerek, baraj havzasında baraja su taşıyan kanalların, çayların ve derelerin geçtiği 35 köyde uygulamaya geçilmiştir. Baraj havzasındaki köylerde mevcut yaklaşık 2500 çiftçinin 612'si organik tarıma geçmiştir. Çakmak Baraj havzasında 612 üretici ile 15.964 da alanda organik fındık üretim faaliyetleri yürütölmektedir.

2016 yılı itibariyle, Samsun genelinde 38.266 dekar alanda yaklaşık 5003 ton organik fındık üretimi gerçekleştirilmiştir (GTHB, 2017). Samsun'da organik fındık üretimi konusunda yapılan bilimsel çalışmaların daha çok üretici eğilimlerini belirlemeye yönelik araştırmalarla sınırlıdır. Bölgede organik olarak yetiştirilen fındık çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerine ilişkin araştırmalara da önem verilmelidir.

Bu araştırma Samsun İli Çarşamba İlçesi Çakmak Barajı Havzasında Organik olarak yetiştirilen Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde ocaktaki gövde sayısına bağlı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2015-2017 yılları arasında yürütölmüştür.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

### 2.1. Fındıkta Meyve Özellikleri ve Verimlilik Çalışmaları

Ülkemizin en önemli fındık çeşidi olan Tombul, dünyanın en kaliteli fındık çeşidi olarak bilinmektedir. Değişik bölgelerde Yağlı Fındık, Giresun Yağlısı ya da Mehmet Arif Fındığı olarak da isimlendirilir. Meyve kalitesinin iyi olması nedeniyle uluslararası piyasada çok tutulur. Periyodisite eğilimi az, ilkbahar geç donlarına oldukça hassastır. Karadeniz bölgesinde sahil ve orta kesimde verim performansının iyi olmasına karşın, 550 m rakımın üstünde ekonomik anlamda yetiştiriciliğe uygun değildir. Yuvarlak meyveli, beyazlaşma oranı çok yüksek, buruşuk iç oranı az, yağ ve protein oranı yüksek verimli ve lezzetli bir çeşittir. Bu nedenle sanayide işlemeye ve kuruyemiş olarak tüketime oldukça uygundur (Ayfer ve ark., 1986; Okay ve ark., 1986; Bostan, 1995; Köksal, 2002).

Tombul çeşidinin randımanı % 50-52'dir. Kabuğu 1.10 mm kalınlıkta olup, kolay kırılır. İç meyve zarı kolay soyulur ve beyazlatılmaya elverişlidir. Meyve eti beyaz, parlak ve gevrek olup, göbek boşluğu küçük, yağ oranı % 69-72'dir. Yağ oranının yüksek olması iç meyvenin mekanik olarak basınca dayanıklılığını azaltmakta ve kolay bozulmaya neden olmaktadır. Bu nedenle kırma, ambalajlama, depolama ve taşımada itinalı olmayı gerektirir. Bu çeşidin zurufları meyve boyunun 2.5 katı büyüklüktedir. Çotanakları çoğunlukla 3-4'lü oluşur (Bostan ve ark., 2008).

Palaz ülkemizde en çok yetiştiriciliği yapılan ticari çeşitlerden biridir. Ordu ve Samsun illeri başta olmak üzere Karadeniz sahilinde oldukça yaygın olarak yetiştirilir. Erken yapraklanma karakteri nedeniyle ilkbahar geç donlarına karşı oldukça hassastır. Periyodisite eğilimi düşüktür. Meyveleri diğer çeşitlere oranla iri, basık-yuvarlak olup, beyazlama oranı yüksektir (Ayfer ve ark., 1986; Okay ve ark., 1986; Bostan ve İslam, 1999; Köksal, 2002).

Palaz fındık meyveleri beyaz ve göbek boşluğu diğer çeşitlere göre nispeten daha büyüktür. Randımanı % 49-51, yağ oranı % 64-68 arasında değişir. Diğer fındık çeşitlerine göre daha erken uyandığı için, ilkbahar geç donlarından diğer çeşitlere göre daha fazla zarar görmektedir. Genellikle 2 - 4'lü çotanak oluşturur. Zurufları meyve boyunun yaklaşık 1.5 katı büyüklüğündedir (Bostan ve ark., 2008).

Tombul çeşidi yüksek bir randımana (% 56), beyazlaşma oranına (% 97.7), yağ ve protein içeriğine sahip olduğu için, sanayide kullanıma çok elverişlidir (Ayfer ve ark., 1986).

Baş ve ark., (1986), Tombul ve Palaz fındık çeşitlerinde yağ oranını sırasıyla % 59.85-64.77 ve % 61.20-63.25, protein oranını % 14.71-16.25 ve % 14.06-14.66, kül oranını % 2.07-2.10 ve % 2.05-2.37 oranları arasında bildirmişlerdir.

Okay ve ark., (1986), fındık üretiminde çift dikim sisteminden ocak dikim sistemine kıyasla bir kat daha fazla verim alındığını; bununla birlikte ocak sisteminde dal sayısının 6-8'e azaltılması halinde güneşlenme ve havalanmanın daha iyi olması sebebiyle bitkinin toprakta bulunan besin elementlerinden daha etkin bir şekilde yararlanacağını ve dolayısıyla da verimin daha yüksek seviyede olabileceğini bildirmişlerdir.

Oregon'da yetiştirilen Barcelona, Casina, Ennis, Willamette ve Negret fındık çeşitlerinde meyve ağırlığı sırasıyla 3.6 g, 2 g, 4.3 g, 2.9 g ve 2.4, iç oranı sırasıyla % 44, % 56, % 46, % 50 ve Negret % 51 olarak bildirilmiştir (Mehlenbacher ve ark., 1991).

Me ve ark. (1994), Tonda çeşidinde gençleştirme budaması üzerine yürüttükleri çalışmada, dal sayısı 4 ya da 6'ya düşürülen bitkilerin vejetatif ve verim tepkilerini incelemiştir. Ocaklardaki dallar arasındaki mesafenin eşit şekilde dağılımı ve bütün dallardaki vejetatif büyümeye bakıldığında, uygun dal sayısının altı adet olması gerektiğini, optimum dal büyüklüğüne ulaşmak için 5 yıla ihtiyaç duyulduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, 5.5x5.5 m aralıkla dikilmiş çok gövdeli 33 yaşlı Tonda Gentile delle Langhe çeşidinde yapılan şiddetli dal seyreltmesi (gençleştirme) sonucunda ilk yıl çok yüksek verim kaybı yaşandığını (yaklaşık 100 kg/da), ancak ilk budamadan itibaren beşinci yıla kadar hiç budanmayanlarla aynı miktarda ürün alındığını, sonraki 2 yıl ise budanmayanlara göre daha yüksek ürün alındığını bildirmişlerdir. 6 yıllık araştırma sonucunda 6 gövdeli uygulamanın 4 gövdeliden daha yüksek ürünle sonuçlandığını kaydetmişlerdir.

Tombul fındık çeşidinin orta derecede verimli olduğunu ve periyodisite eğilimi taşıdığını belirten Çalışkan (1995), bu çeşit için meyve uzunluğunu 13.8 mm, meyve

genişliğini 13.1 mm, meyve kalınlığını 12.6 mm, kabuk kalınlığını 1.01 mm, randımanı % 52.4, yağ oranını % 63.82 ve protein oranını %16.92 olarak bildirmiştir.

Bostan (1995), Ordu ilinde yetiştirilen Tombul çeşidi için meyve ağırlığını 1.87 g, iç ağırlığını 1.03 g, iç oranını % 55.32, meyve boyunu 1.80 cm, meyve enini 1.69 cm, meyve kalınlığını 1.59 cm, iç boyunu 1.38 cm, iç enini 1.31 cm ve iç kalınlığını 1.25 cm olarak bildirmiştir.

Fındık üretiminde verimi etkileyen faktörlerden birisinin çotanaktaki meyve sayısı olduğunu ifade eden Thompson ve ark. (1996), bunun kalıtım derecesi yüksek olan bir çeşit özelliği olarak kabul edilmesi gerektiğini, çotanaktaki meyve sayısının meyve iriliği ile ters etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Çotanaktaki meyve sayısının artması durumunda, sıkışık ve dar bir alanda bir meyvenin diğer meyvelerin gelişmesine yapacağı baskıdan dolayı ortalama iriliğin azalacağını, üniform meyve şekli oluşumunun azalacağını bildiren araştırmacılar, iri meyve elde etmek için bu sayının 1-3 arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir.

Ülkemizde yetişen Tombul, Palaz ve Sivri fındık çeşitlerinde çotanaktaki meyve sayısı ile diğer bazı özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir araştırmada, Tombul fındık çeşidinin 3-4'lü, Palaz çeşidinin 2-3'lü ve Sivri çeşidinin 3-4'lü çotanak oluşturduğu belirlenmiştir. Çotanaktaki meyve sayısındaki artışın Tombul fındık çeşidinde meyve eni, meyve ağırlığı, kabuk kalınlığı, iç eni ve iç ağırlığı azalttığı, buna karşın iç boyunun artırdığı; Palaz çeşidinde meyve ağırlığı, iç eni, iç kalınlığı ve iç ağırlığını azalttığı, buna karşın meyve boyu, iç boyu ve küçük meyve oluşumunu artırdığı kaydedilmiştir (Bostan, 1997).

İspanya'da Katalan bölgesinde yetiştirilen Negret, Pauetet ve Tonda di Giffoni fındık çeşitleri için meyve ağırlığı sırasıyla 1.84, 1.77 ve 2.53 g, iç ağırlığı 0.86 g, 0.85 g ve 1.15 g, iç oranı % 46.2, % 47 ve % 44.9, yağ oranı % 63, % 61.5 ve % 59.3 olarak bildirilmiştir (Romero ve ark., 1997).

Balta ve ark. (1997), Samsun'un Terme ve Çarşamba ilçelerinde yetiştirilen üstün nitelikli Tombul klonlarında meyve ağırlığının 2.05-2.32 g, iç ağırlığının 1.17-1.28 g, iç oranının %53.86-57.53 ve kabuk kalınlığının 0.82-0.94 mm; Palaz klonlarında meyve ağırlığının 2.10-2.43 g, iç ağırlığının 1.13-1.31 g, iç oranının %53.26-54.58 ve kabuk kalınlığının 0.85-0.97 mm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Solar ve Stampar (1997), Slovenya’da yetişen fındık çeşitlerinde yürüttükleri çalışmalarda meyve ağırlığını 2.7-3.5 g, iç ağırlığını 1.1-1.5 g, iç oranını % 39.3-45.4, kabuk kalınlığını 0.80-1.10 mm, sağlam iç oranını % 95.8-99.6, boş meyve oranını % 0-0.7, küflü iç oranını % 0-2.5, çift iç oranını % 0-0.7 ve buruşuk iç oranını % 0-4.2 arasında bildirmişlerdir.

Giresun ili Espiye ilçesinde Tombul fındık çeşidinde meyve kalitesi üzerine yöneyin etkisini araştıran Karadeniz ve Küp (1997), aynı rakımdaki 12 farklı bahçeden dört değişik yöneyden aldıkları örneklerde, tavsiye ettikleri doğu yöneyi meyve örneklerinde meyve ağırlığı 1.80 g, iç ağırlığı 0.99 g, randımanı % 55.07, kabuk kalınlığını 0.49 mm meyve enini 17.01 mm ve meyve boyunu 16.5 mm olarak bildirmişlerdir.

Ordu ili merkez ilçe ve köylerde yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde çeşit içi varyasyonu ve meyve özelliklerini araştıran Bostan ve ark. (1997), Tombul çeşidi için meyve ağırlığını 2.09 g, iç ağırlığını 1.16 g, randımanı % 55.82 ve kabuk kalınlığını 0.90 mm olarak belirlerlerken, çeşit içi varyasyonun yüksek olmadığını bildirmişlerdir.

İspanya’da Gironell fındık çeşidi klonlarında meyve ağırlığının 1.98-2.25 g, iç ağırlığının 0.77-0.97 g, iç oranının % 39.01–44.05, boş meyve oranının % 0-2.67, Negret çeşidi klonlarında meyve ağırlığının 1.40-2.01 g, iç ağırlığının 0.82-0.94 g, iç oranının % 46.73-50.64, boş meyve oranının % 2.33-10 arasında değiştiği kaydedilmiştir (Rovira ve ark., 1997).

Fındıkta meyvelerin Barcelona çeşidinde 1-3’lü (McCluskey et al., 1997), Butler çeşidinde 2-3’lü (Santos and Silva, 2001) çotanaklarda oluştuğu bildirilmiştir.

Yugoslavya’nın Cacak Bölgesinde yetiştirilen Tombul Yağlı fındık çeşidi için 2.53 g meyve ağırlığı ve % 56.55 iç oranı değerleri bildirilmiştir (Mitrovic ve ark., 1997).

Savage ve McNeil (1998), fındıklarda için protein içeriğinin % 14.3 ile % 18.2 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bostan ve İslam (1999), Ordu ilinde 36 fındık bahçesinde yürüttükleri araştırmada Palaz fındık çeşidinde meyve ağırlığının 1.91–2.72 g; iç ağırlığının 0.98–1.43 g; iç

oranının % 41.94–60.53 ve kabuk kalınlığının 0.61–0.97 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

İslam (2000), Ordu ili Merkez ilçe ve köylerinden seçtiği Tombul ve Palaz çeşidi klonlarında sırasıyla meyve ağırlığını 2.02 g ve 2.40 g, iç oranını % 56.65 ve % 55.25, çotanaktaki meyve sayısını 4.30 ve 3.82, kabuk kalınlığını 0.96 mm ve 1.04 mm olarak kaydetmiştir.

Ticari fındık bahçelerinde fidanların toprak tipine, yağış durumuna, çeşidin gelişme gücüne ve uygulanan mekanizasyon sistemine göre değişmektedir. Makinalı sistemlerde sıralar arası mesafenin en az 5 m olması gerekir (Tous ve ark, 1994).

Oregon’da (Amerika Birleşik Devletleri) fındık fidanlarının dikim mesafesi vazo şeklinde terbiye edilen Barcelona çeşidi için 5x5 m ile 6x6 m (270-400 ağaç/ha) değişirken, Güney-batı Fransa’da 5x3 m ile 5x2.5 m (666-800 ağaç/ha) arasında değişmektedir (Baldwin, 2015).

Viberto’da (İtalya) orta derecede gelişme gücüne sahip Tonda Romana çeşidi için sıra arası 4.5-5 m, sıra üzeri 3 m (740-666 bitki/ha) tavsiye edilirken, İspanya’da sulanan bahçelerde uygulanan dikim mesafeleri 6x3 m ile 7x4 m (350-550 ağaç/ha) olarak bildirilmiştir (Tous, 2005).

Port Wine bölgesinde (Portekiz) fındık fidanları arasında dikim mesafeleri kuvvetli gelişen Fertile de Courtarde ve Segorbe çeşitleri için 7x5 m ile 8x6, daha küçük ağaçlar oluşturan Daviana ve Longue d’Espagne çeşitleri için 6x4 m olarak bildirilmiştir (Santos ve Silva 2001).

İtalya’da ‘Tonda Gentile delle Langhe’ fındık çeşidi klonları üzerinde yürütölen çalışmalarda 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 bildirilmiştir (Valentini ve ark., 2001).

Tombul fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına göre meyve özelliklerindeki değişiminin inceleyen Öztürk (2001), ocaktaki dal sayısının artmasıyla meyve ağırlığının azaldığını ve en yüksek değerlerin 5 ve 6 dallı ocaklardan, en düşük değerlerin 9 ve 10 dallı ocaklardan alındığını belirlemiştir. Meyve kalınlığının dal sayısına bağlı olarak dalgalanma gösterdiğini belirten araştırıcı, iç ağırlığının dal

sayısına bağlı olarak arttığını, en yüksek i ağırlığı değerlerinin 5 ve 6 dallı ocaklarda, en düşük değerlerin ise 9 ve 10 dallı ocaklarda olduğunu; i kalınlığının ocaktaki dal sayısı azaldıkça genel olarak arttığını; randımanın ocaktaki dal sayısı azaldıkça arttığı ve en yüksek randımanlı fındıkların 5 ve 6 dallı ocaklardan, en düşük randıman değerlerinin 9 ve 10 dallı ocaklardan elde edildiğini bildirmiştir.

Karadeniz (2004a), Türkiye, İtalya ve İspanya’da fındık bahçelerinin 3 ile 15 daldan oluşan ocak şeklinde ve çalı formunda tesis edildiğini, İtalya ve İspanya’da yeni tesis edilen fındık bahçelerinde ocaktaki dal sayısının 3 ile 4’e kadar azaltıldığını bildirmiştir. Araştırıcı, lkemizde ise yoğun olarak 6-20 dallı ocak sistemlerinin kullanıldığını ve ocaklar arası mesafenin genellikle 3-5 m olduğunu, meyilli arazilerde ise mesafenin daha kısa tutulduğunu belirtmiştir.

Karadeniz (2004b), A.B.D, İtalya, Fransa gibi fındık üreticisi ülkelerde daha çok it ve tek dal dikim sistemlerinin tercih edildiğini, ülkemizde ise geleneksel olarak ocak sisteminin uygulandığını bildirmiştir.

Azarenko ve ark. (2005), 3.1x6.1 m aralıkla dikilmiş 10 yaşlı Ennis fındık çeşidinde sıralardaki bazı dalların ve ağaçların seyreltilmesi sonucunda dekara 290 kg ürün alındığını bildirmiştir.

Tombul fındık çeşidinde yapılan bir araştırmada, çeşitli meyve özellikleri ile ocaktaki dal sayısı arasında önemli ilişkiler olduğu tespit edilmiştir. Meyve ağırlığı, i ağırlığı, randıman ve sağlam i oranı gibi özellikler bakımından en yüksek değerlerin 5 ve 6 dallı, en düşük değerlerin ise 9 ve 10 dallı ocaklardan elde edildiği ifade edilmiştir. Buna göre, ocaktaki uygun dal sayısının, bahçenin verim durumu da göz önüne alınmak koşuluyla, 5-8 arasında olmasının uygun olabileceği; fakat randıman, tozlanma, ışıklanma ve beslenme durumları dikkate alındığında, ocak başına 5 ya da 6 dal seçilmesinin daha uygun olabileceği bildirilmiştir (Bostan, 2005).

Ordu ili Fatsa ilçesinde yetiştirilen Tombul ve akıldak fındık çeşidinde ocak başına 150 g ve 300 g dozunda B-Zn uygulaması sonucunda, Serdar ve ark. (2005), Tombul fındık çeşidinde çotanaktaki meyve sayısının 3.16-4.13, meyve ağırlığının 1.18-1.74 g, i ağırlığının 0.67-1.01 g, i oranının % 48.2-54.8, kabuk kalınlığının 0.71-1.01



mm, sağlam iç oranının % 81.1-94.9, buruşuk iç oranının % 1.7-10.0 ve boş iç oranının % 2.5-7.4 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü'nde yürütülen bir araştırmada, ocak ve tek gövde terbiye sistemlerinin verim ve kalite üzerine etkisi araştırılmıştır. Tek gövde ve ocak sistemlerinde meyve ağırlığı sırasıyla 2.18 g ve 2.24 g, iç oranı % 52.76 ve % 52.78, sağlam iç oranı % 86.3 ve % 83.9 olarak belirlenmiştir. Terbiye sistemleri arasında istatistiksel anlamda farklılıklar olmadığı belirlenirken, tek gövdeli terbiye sisteminde verimin ocak sistemine göre daha yüksek düzeyde olduğu ve meyve özelliklerinin daha iyi olduğu tespit edilmiştir (İslam ve ark., 2005).

Mirotadze (2005), Gürcistan'da yetişen fındık çeşitleri üzerinde yürüttüğü çalışmada çeşitlerin meyve ağırlığını 2.2-2.9 g, ocak başına verimini 4.5-5.9 kg, iç oranını % 47-59, yağ oranını % 60.69 ve kabuk kalınlığını 0.5-1.1 mm arasında bildirmiştir.

Grau ve Bastias (2005), Şili'de Barcelona, Tonda Romana, Gironell, Tonda delle Langhe, Grifoll, Morell ve Negret fındık çeşitleri ile yürüttüğü verim denemelerinde; dikimi takip eden dört yıllık süre zarfında ağaç başına en yüksek toplam verimi (yaklaşık 3.9 kg/ağaç) Barcelona, Tonda Romana, Gironell, Grifoll ve Morell çeşitlerinden, en düşük verimleri (1.1-1.4 kg/ağaç) Tonda delle Langhe ve Negret çeşitlerinden elde etmişlerdir.

Palaz fındık çeşidinin verim ve kalitesi üzerine dikim sıklığının etkisini araştıran Beyhan (2007), sınavari dikim sistemiyle terbiye edilen ve dekara 200 ile 600 arasında değişen bitki kullanılarak, dekara 116.6 kg ile 256.8 kg (600 bitki/da) ürün alındığını kaydetmiştir. 4 yıl süre ile (1998-2001) yürüttüğü çalışmasında, yıllara bağlı olarak meyve ağırlığının 1.43-1.49 g, iç ağırlığının 0.85-1.20 g, iç oranının % 43.6-48.8, sağlam (iyi) iç oranının % 73.8-81.6, buruşuk iç oranının % 7.3-13.2 ve boş meyve oranının % 5.8-11.5 arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir.

Turan (2007), Giresun ili Bulancak ilçesinde yetiştirilen Tombul fındık çeşidinin ümitvar klonlarında, meyve ağırlığını 1.80-2.11 g, iç ağırlığını 0.97-1.11 g, iç oranını %51.99-55.45, meyve iriliğini 16.76-18.15 mm, iç iriliğini 13.02-13.80 mm olarak kaydetmiştir.

Mehlenbacher ve ark. (2007), 2005 yılında piyasaya sürülen Santiam fındık çeşidinin ağaç başına verimi ve meyve özelliklerini Corvallis'te Corvallis'te (Oregon, A.B.D)

1998 yılında kurulan denemelerde 4 farklı fındık çeşidiyle mukayeseli olarak incelemişlerdir. Dikimi takip eden 8 yıl boyunca çeşitlerin ağaç başına toplam kabuklu fındık verimlerini Santiam, Barcelona, Delta, Lewis ve Clark çeşitlerinde sırasıyla 20.6 kg, 19.5 kg, 15.0 kg, 26.6 kg ve 14.3 kg olarak kaydeden araştırmacılar; Santiam, Barcelona, Clark, Delta ve Lewis fındık çeşitlerinde kabuklu meyve ağırlığını sırasıyla 2.22 g, 3.60 g, 2.42 g, 2.52 g ve 2.60 g; iç meyve ağırlığını 1.12 g, 1.59 g, 1.24 g, 1.23 g ve 1.23 g; iç oranını % 51, % 44, % 51, % 49 ve % 47 olarak belirlemişlerdir. Bunun yanında, incelenen çeşitlerde boş meyve oranını % 2.4 (Clark) ile % 12 (Delta); buruşuk iç oranını % 0.3 (Delta) ile % 3.6 (Barcelona); küflü iç oranını % 1.8 (Barcelona) ile % 4.6 (Lewis); çift iç oranını % 0.1 (Santiam) ile % 2.7 (Barcelona) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Mehlenbacher ve ark. (2009), 2008 yılında piyasaya sürülen Yamhill fındık çeşidinin ağaç başına verimi ve meyve özelliklerini Corvallis'te (Oregon, A.B.D) 2000 yılında kurulan denemede 4 farklı fındık çeşidiyle mukayeseli olarak incelenmişlerdir. Dikimi takip eden 8 yıl boyunca çeşitlerin ağaç başına toplam kabuklu fındık verimini Yamhill, Lewis, Barcelona, Clark ve Gamma fındık çeşitlerinde sırasıyla 30.63 kg, 40.32 kg, 28.19 kg, 27.70 kg ve 26.61 kg olarak belirlemişlerdir. Bunun yanında, 2001 yılında kurulan başka bir denemede Yamhill, Barcelona, Clark, Epsilon, Lewis ve Ratoli fındık çeşitlerinde kabuklu meyve ağırlığını sırasıyla 2.34 g, 3.82 g, 2.51 g, 2.74 g, 2.94 g ve 1.76 g; iç meyve ağırlığını 1.13 g, 1.66 g, 1.29 g, 1.41 g, 1.37 g ve 0.97 g; iç oranını % 49.3, % 43.4, % 51.3, % 51.3, % 46.7 ve % 55.3 olarak kaydeden araştırmacılar; bu çeşitlerde boş meyve oranının % 3.6 (Clark) ile % 11.4 (Barcelona); buruşuk iç oranının % 0.4 (Clark) ile % 1.9 (Lewis); küflü iç oranının % 1 (Yamhill) ile % 9.4 (Lewis); ikiz iç oranının % 0 (Yamhill) ile % 4.2 (Barcelona) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Ordu ilinde üzerinde yürütülen bir çalışmada, 4-5-6-7-8-9-10 dallı olmak yedi farklı dal sayısı bırakılarak budanan yedi farklı ocak sisteminde, Tombul ve Palaz fındık çeşitlerinin meyve özellikleri ve verimleri araştırılmıştır. İki yıllık ortalamalara göre çotanadaki meyve sayısı 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 dallı ocak şeklinde yetiştirilen Palaz çeşidinde 2.76-3.77, Tombul çeşidinde 3.30-4.21 arasında değişerek en yüksek 10 dallı sistemde belirlenmiştir. Dal başına verim Palaz çeşidinde 1024.6-1460.1 g, Tombul çeşidinde 737.8-2170.4 g 3.30-4.21 arasında bulunurken, Palaz çeşidinde en

yüksek 7-8 dallı, Tombul çeşidinde en yüksek 6-7-8 dallı ocak sistemlerinde tespit edilmiştir. Yedi farklı ocak sisteminde meyve ağırlığı Palaz çeşidinde 1.54-1.91 g, Tombul çeşidinde 1.54-1.79 g; iç ağırlığı Palaz çeşidinde 0.77-1.02 g, Tombul çeşidinde 0.80-0.95 g; kabuk kalınlığı Palaz çeşidinde 1.08-1.28 mm, Tombul çeşidinde 1.08-1.27 mm; randıman Palaz çeşidinde % 50.56-54.24, Tombul çeşidinde % 51.92-53.12; protein içeriği Palaz çeşidinde % 10.64-15.06, Tombul çeşidinde % 12.83-18.08 ve yağ içeriği Palaz çeşidinde % 60.88-66.56, Tombul çeşidinde % 62.82-67.95 arasında kaydedilmiştir. Bunun yanında, boş iç oranı Palaz için % 0-3.34, Tombul için % 0-6.67; çift iç oranı Palaz için % 1.67-16.67, Tombul için % 0-5 arasında bildirilmiştir. Dalların birbiriyle rekabetini azaltmak için ocaklardaki dal sayının 8'i geçmemesi gerektiği ifade edilmiştir (Bak, 2010).

Kırca (2010), Giresun ili Güce ilçesi Güragaç köyünde 400-440 m rakımda kuzey-batı yönünde tesis edilmiş bahçede, yaşları 10 ile 90 arasında değişen Tombul fındık çeşidi ocaklarında iki yıllık ortalama değerlere göre; dal veriminin 307.84-665.73 g, meyve ağırlığının 1.47-1.81 g, iç ağırlığının 0.68-1.00 g, randımanın % 46.66-% 55.09, kabuk kalınlığının 0.89-1.15 mm, protein içeriğinin % 15.15-% 17.07 ve yağ içeriğinin % 46.56-% 64.44 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Amerika Birleşik Devletlerinde 2009 yılında piyasaya sürülen Jefferson fındık çeşidinin ağaç başına verimi ve meyve özellikleri Corvallis'te (Oregon) kurulan denemelerde 4 farklı fındık çeşidiyle mukayeseli olarak incelenmiştir. Çeşitlerin dikimi takip eden 7 yıl boyunca ağaç başına toplam kabuklu fındık verimi Jefferson, Barcelona, Clark, Lewis ve Zeta fındık çeşitlerinde sırasıyla 18.89 kg, 14.84 kg, 16.42 kg, 19.56 kg ve 9.55 kg olarak kaydedilmiştir. Jefferson, Barcelona, Clark, Lewis ve Zeta fındık çeşitlerinde kabuklu meyve ağırlığı sırasıyla 3.69 g, 3.78 g, 2.57 g, 2.90 g ve 2.59 g; iç meyve ağırlığı 1.66 g, 1.62 g, 1.30 g, 1.34 g ve 1.26 g; iç oranı % 45.01, % 42.93, % 50.67, % 46.36 ve % 48.69 olarak belirlenmiştir. Bunun yanında, araştırılan çeşitlerde boş meyve oranı % 0.4 (Lewis) ile % 6 (Barcelona); buruşuk iç oranı % 0.8 (Clark ve Zeta) ile % 6 (Barcelona); küflü iç oranı % 1.4 (Clark) ile % 7.8 (Lewis); ikiz iç oranı % 0.2 (Jefferson) ile % 4.8 (Barcelona) arasında tespit edilmiştir (Mehlenbacher ve ark., 2011a).

2010 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde piyasaya sürülen ‘Tonda Pacifica’ fındık çeşidinin ağaç başına verimi ve meyve özellikleri Corvallis’te (Oregon) kurulan denemelerde 11 farklı fındık çeşidiyle mukayeseli olarak araştırılmıştır. Dikimi izleyen 7 yıl boyunca ağaç başına toplam kabuklu fındık verimi; Tonda Pacifica, Barcelona, Casina, Negret, Tonda di Giffoni, Tonda Romana, Willamette, Segorbe, Clark, Lewis, Sacajawea ve Tonda Gentile della Langhe fındık çeşitlerinde sırasıyla 16.63 kg, 16.63 kg, 15.66 kg, 11.61 kg, 14.60 kg, 11.40 kg, 22.49 kg, 12.40 kg, 17.61 kg, 18.88 kg, 15.11 kg ve 3.32 kg olarak belirlenmiştir. Tonda Pacifica, Barcelona, Casina, Negret, Tonda di Giffoni, Tonda Romana, Willamette, Segorbe, Clark, Lewis, Sacajawea ve Tonda Gentile della Langhe fındık çeşitlerinde Kabuklu meyve ağırlığı sırasıyla 2.24 g, 3.67 g, 1.97 g, 2.31 g, 3.14 g, 2.88 g, 2.83 g, 2.74 g, 2.43 g, 2.90 g, 2.79 g ve 2.48 g; iç meyve ağırlığı sırasıyla 1.06 g, 1.59 g, 1.07 g, 1.15 g, 1.5 g, 1.4 g, 1.4 g, 1.18 g, 1.25 g, 1.38 g, 1.45 g ve 1.17 g; iç oranı sırasıyla % 47.4, % 43.5, % 54.6, % 49.8, % 47.9, % 48.9, % 49.4, % 42.9, % 51.2, % 47.6, % 52.1 ve % 47.1 olarak kaydedilmiştir. Ayrıca, çeşitlerde boş meyve oranı % 2.3 (Willamette) ile % 14.3 (Tonda di Giffoni); buruşuk iç oranı % 0.3 (Negret) ile % 4.4 (Barcelona); küflü iç oranı % 0.1 (Tonda Pacifica ve Negret) ile % 26.8 (Tonda di Giffoni); ikiz iç oranı % 0 (Tonda Pacifica, Tonda di Giffoni ve Tonda Gentile della Langhe) ile % 3.8 (Barcelona) arasında tespit edilmiştir (Mehlenbacher ve ark., 2011b).

Slovenya’da yürütülen bir çalışmada 16 farklı fındık çeşidinin özellikleri ve verim kapasiteleri araştırılmıştır. Daldırma yoluyla elde edilmiş 1 yıllık köklü fidanlarla 5x4 m mesafe ile dikilen ve 4-6 dallı terbiye edilen çeşitlerin dikimden itibaren dokuz yıllık bitki başına toplam verimleri 31.8 kg ile 44.7 kg arasında belirlenmiştir. Nocchione, Romai, Pautet, ID ve Daria en verimli çeşitler olarak kaydedilmiştir. İncelenen çeşitlerde kabuklu meyve ağırlığı 2.22 g (Pautet) ile 4.30 g (Ennis), kabuk kalınlığı 0.99 mm (Daria ve Pautet) ile 1.6 mm (Nocchione), iç oranı % 39.4 (F. Cautart) ile % 52.7 (Daria9, sağlam iç oranı % 75 (Butler) ile % 97.5 (M. Bollwiller) arasında bildirilmiştir. 16 çeşit arasında sadece 2 çeşitte iç oranı % 50’nin üzerinde (Tonda Romana için % 50.7, Daria için % 52.7) bulunmuştur (Solar ve Stampar, 2011).

Kalkışım ve Balık (2012), Trabzon ve Giresun ekolojik koşullarında yetişen Tombul fındık çeşidi klonlarında meyve ağırlığını 1.67-2.19 g, iç ağırlığını 0.89-1.19 g, sağlam iç oranını %67.67-90.33, kabuk kalınlığını 0.89-1.10 mm ve beyazlama oranını % 63.47-98.90 arasında bildirmişlerdir.

Amerika Birleşik Devletlerinde 2011 yılında piyasaya sürülen Dorris fındık çeşidinin ağaç başına verimi ve meyve özellikleri Corvallis'te (Oregon) 2005 yılında kurulan denemelerde diğer fındık çeşidiyle mukayeseli olarak araştırılmıştır. Çeşitlerin dikimi takip eden 7 yıl boyunca ağaç başına toplam kabuklu fındık verimi Dorris, Barcelona, Clark, Lewis ve York fındık çeşitlerinde sırasıyla 20.00 kg, 19.03 kg, 19.57 kg, 25.44 kg ve 16.26 kg; kabuklu meyve ağırlığı sırasıyla 3.4 g, 3.9 g, 2.5 g, 2.9 g ve 2.9 g; iç meyve ağırlığı 1.5 g, 1.7 g, 1.3 g, 1.4 g ve 1.09 g; iç oranı % 43.00, % 42.6, % 51.2, % 47.2 ve % 46.3 olarak belirlenmiştir. Bunun yanında, araştırılan çeşitlerde boş meyve oranı % 2.7 (Clark) ile % 9.7 (York); buruşuk iç oranı % 0.3 (Dorris) ile % 1.5 (Barcelona); küflü iç oranı % 2.9 (York) ile % 12.5 (Lewis); ikiz iç oranı % 0.0 (York ve Dorris) ile % 3.8 (Barcelona) arasında kaydedilmiştir (Mehlenbacher ve ark., 2013).

2013 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde piyasaya sürülen Wepster fındık çeşidinin ağaç başına verimi ve meyve özellikleri Corvallis'te (Oregon) 2006 yılında kurulan denemelerde 3 farklı fındık çeşidiyle mukayeseli olarak incelenmiştir. Çeşitlerin dikimi takip eden 7 yıl boyunca ağaç başına toplam kabuklu fındık verimi Wepster, Jefferson, Santiam ve Yamhill fındık çeşitlerinde sırasıyla 25.91 kg, 22.74 kg, 19.11 kg ve 19.46 kg; kabuklu meyve ağırlığı sırasıyla 2.39 g, 3.79 g, 2.31 g ve 2.35 g; iç meyve ağırlığı 1.11 g, 1.69 g, 1.16 g ve 1.09 g; iç oranı % 46.56, % 44.62, % 50.18 ve % 46.19 olarak belirlenmiştir. Bunun yanında, araştırılan çeşitlerde boş meyve oranı % 3.7 (Yamhill) ile % 6.9 (Wepster); buruşuk iç oranı % 0.3 (Wepster ve Jefferson) ile % 2.1 (Santiam); küflü iç oranı % 1.4 (Wepster) ile % 10.3 (Santiam); ikiz iç oranı % 0.1 (Yamhill) ile % 0.7 (Jefferson) arasında tespit edilmiştir (Mehlenbacher ve ark., 2014).

Göğüs (2015), Giresun ili Karakaya vadisinde ümitvar Tombul çeşidi klonlarında ocak verimini 825-1364.2 g, iç oranını % 52.06-55.15, iç ağırlığını 1.11-1.15 g,

sağlam iç oranını % 79.67-91.0, kabuk kalınlığını 0.88-1.13 mm ve çotanaktaki meyve sayısı 2.94-3.25 olarak bildirmiştir.

Tombul fındık çeşidinde mini yağmurlama sulama yöntemiyle farklı su seviyesi uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri Giresun'da bir üretici bahçesinde araştırılmıştır. Deneme yapılan fındık ocaklarında 5 dal (gövde) olacak şekilde 2014 yılında kış budaması yapılmış, ocak başına en yüksek verim 3360.2 g ile % 65 sulama seviyesinden elde edilmiştir. Sulamanın sadece ocak verimini değil, aynı zamanda sağlam iç oranını da artırdığı kaydedilmiştir (Külahçılar, 2017).

Mudurnu (Bolu) ilçesi Taşkesti kasabası fındık popülasyonunda üstün nitelikli genotiplerle beraber, yörede yaygın olarak yetiştirilen Delisava, Yomra ve Karayağlı çeşitlerinde verim ve kalite özellikleri mukayeseli olarak iki yıl süre ile araştırılmıştır. Genotipler ve çeşitlerde dal verimi, ocak içerisinde belirlenen üç dalın ortalaması olarak kaydedilmiştir. 2015 yılında 35 genotip için dal verimi 45.89 g ile 775.9 g arasında bulunurken, 3 genotipte 500 g, 5 genotipte 400 g ve 14 genotipte 300 g üzerinde kaydedilmiştir. Delisava, Karayağlı ve Yomra çeşitlerinde dal verimi 376.1 g ile 529.1 g arasında tespit edilmiştir. 2016 yılında 35 genotipten sekizi ürün verirken, sekiz genotipte dal verimi 67.86 g ile 297.2 g arasında değişmiştir. Aynı yıl, sadece Delisava-2 klonlarından ürün alınırken, dal verimi 513.2 g olarak kaydedilmiştir. Çotanaktaki meyve sayısı 2015 yılında Delisava, Karayağlı ve Yomra çeşitlerinde 1.91 ile 4.47 arasında değişirken, 2016 yılında Delisava-2 klonu için 2.10 olarak kaydedilmiştir. Araştırma sonuçlarına, şiddetli don yılı sonrası dal verimleri 400-500 g üzerinde olan genotipler ile beraber, üst üste iki yıl ürün veren genotipler ve Delisava-2 klonu dikkat çekici bulunmuştur (Güler, 2017)

## **2.2. Dünyada ve Türkiye’de Organik Tarım**

Sağlıklı beslenme, güvenilir ve sağlıklı gıda arayışları tüm dünyada tüketicilerin organik ürünlere olan talebini artırmakta, bu talep artışına paralel olarak dünyada ve Türkiye’de organik tarım bir gelişim süreci yaşamaktadır (Yiğen ve ark., 2015).

Organik tarım bir ülkenin sosyal ve ekonomik yönden kalkınmasına ve ekolojik olarak sürdürülebilirliğine de önemli katkılar sağlamaktadır (Altındışli ve Aksoy, 2010).

Dünya’da kıtalar bazında Okyanusya (22.8 milyon ha), Avrupa (12.7 milyon ha),

Latin Amerika (6.7 milyon ha), Asya (4 milyon ha), Kuzey Amerika (3 milyon ha) ve Afrika (1.7 milyon ha) olmak üzere, organik tarım yapılan alan 50.9 milyon hektara, organik tarım yapan ülke sayısı 179'a, organik üretici sayısı 4.5 milyona ve küresel organik gıda pazarı hacmi 75 milyar euro'ya ulaşmıştır. Amerika Birleşik Devletleri (25.8 milyar Euro), Almanya (8.6 milyar Euro) ve Fransa (5.5 milyar Euro) küresel organik gıda pazarında ilk üç sıraya yerleşen ülkelerdir. Organik tarım alanı bakımından Avusturalya 22.7 milyon ha ile ilk sırada yerini alırken, bunu Arjantin (3.1 milyon ha) ve Amerika Birleşik Devletleri (2 milyon ha) izlemektedir. Türkiye 69.967 üretici sayısı ile dünyada Hindistan (585.200), Etiyopya (203.602), Meksika (200.039), Uganda (190.670), Filipinler (165.958), Tanzanya (148.610) ve Peru'nun (96.857) ardından sekizinci, Avrupa'da ise birinci sırada gelmektedir (IFOAM, 2017).

Ülkemizde organik tarım; üretim alanı, miktarı ve üretici sayısı bakımından, bilhassa Avrupa Birliği ülkelerinden gelen taleplerin artması (Demiryürek ve ark., 2008; Demiryürek, 2010), organik tarım konusunda faaliyet gösteren üretici birliklerinin kurulması, organik üretim yapan üreticilerin desteklenmesi, üniversitelerin ve tarımsal araştırma kuruluşlarının konuya önem vermeleri, kamuoyunu talebi ve ilgisi, belediyeler öncülüğünde iç pazarların kurulma çabaları gibi arz talep oluşumları sonucu bir gelişim süreci yaşamaktadır.

Küresel anlamda organik gıda pazarı giderek büyümekte ve bu pazardan pay almak isteyenler yeni eğilimlerle rekabet düzeylerini artırmak durumundadırlar (Deviren ve Çelik, 2017). Organik ürün talebi sürekli artış eğiliminde olmasına rağmen, organik gıda pazarı dünya gıda pazarı içerisinde % 2'lik, Türkiye gıda pazarı içerisinde ise % 1'lik bir Pazar payına sahiptir (Doğan, 2017).

Kuru üzüm ve kuru incir gibi geleneksel ürünlerle ihracata dönük başlayan organik tarım, yıllar itibariyle önemli gelişmeler göstermiştir. TÜİK (2017) verilerine göre, organik tarımda geçiş süreci dahil ürün sayısı 238, üretici sayısı 67.878, üretim alanı 523.777 ha ve üretim miktarı 2.473.000 ton olarak açıklanmıştır (Çizelge 2.1).

**Çizelge 2.1.** Yıllar itibariyle organik tarımsal üretim göstergeleri (Geçiş süreci dâhil)

Yıllar	Ürün Sayısı	Üretici Sayısı	Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)
2003	179	14.798	113.621	323.981
2004	174	12.806	209.573	378.803
2005	207	14.401	203.811	421.934
2006	203	14.256	192.789	458.095
2007	201	16.276	174.283	568.128
2008	247	14.926	166.883	530.225
2009	212	35.565	501.641	983.715
2010	216	42.097	510.033	1.343.737
2011	225	42.460	614.618	1.659.543
2012	204	54.635	702.909	1.750.127
2013	213	60.797	769.014	1.620.387
2014	208	71.472	842.216	1.642.235
2015	197	69.967	515.268	1.829.291
2016	238	67.878	523.777	2.473.600

(TÜİK, 2017)

Küresel ısınmanın etkisiyle ülkemizin ikliminde önemli değişiklikler beklendiğini, özellikle su kaynaklarımız bakımından önemli sorunların ortaya çıkabileceğini belirten Bilen ve ark. (2015), ülkemizde yapılan organik meyve yetiştiriciliğinin büyük bir kısmının sulama yapılmadan gerçekleştirildiğini bildirmişlerdir.

Organik ve geleneksel tarım arasında verim ve ağaçların büyümesi bakımından fark olmadığı, organik sistemlerin geleneksel sisteme göre daha karlı olduğu ve enerji verimliliğinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Sürdürülebilirlik sıralamasında ilk sırada organik tarım, ikinci sırada entegre tarım ve üçüncü sırada geleneksel tarımın yer aldığı belirtilmiştir. Organik tarım sisteminin daha yoğun bilgiye dayalı bir sistem olduğu, buna karşın iş gücü maliyetlerinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Reganold ve ark. 2001).

Organik, geleneksel ve entegre tarım sistemlerinin sürdürülebilirliklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, üç üretim sistemi arasında verim açısından istatistiksel bir fark olmadığı belirtilerek, ürün fiyatları açısından tarım sistemleri organik, entegre ve geleneksel tarım şeklinde sıralanmıştır. Organik tarımda girdi maliyetlerinin geleneksele göre daha düşük olduğu belirtilirken, gübreleme harcamalarının geleneksel tarımda daha düşük düzeyde olduğu ifade edilmiştir (Greer ve ark., 2008).



### 2.3. Organik Fındık Yetiştiriciliği Araştırmaları

Dünya’da ve ülkemizde organik fındık yetiştiriciliği konusundaki bilimsel araştırmalar sınırlıdır.

Bülbül ve Tanrıvermiş (2002), Ordu ve Samsun illerinde organik ve geleneksel metotlarla fındık yetiştiriciliği yapan işletmelerin fındık üretim maliyetleri, birim alandan elde edilen fındık verimleri ve net karlarını karşılaştırmalı olarak analiz etmişlerdir. Organik yetiştiricilik yapan işletmelerdeki fındık veriminin geleneksel işletmelere göre % 24.2 daha yüksek, buna karşın üretim maliyetinin % 15.2 daha düşük olduğu belirleyen araştırmacılar, organik fındık yetiştiriciliği yapan işletmelerin net karlarının geleneksel yöntemlerle üretim yapan işletmelere göre % 20 daha yüksek olduğunu kaydetmişlerdir.

Özenç ve Çaycı (2005), Tombul fındık çeşidinde çeşitli organik materyal uygulamaları sonucu ocak başına birinci yıl 4.13 kg, ikinci yıl 4.88 kg verim elde ettiklerini, ayrıca ikinci yıl boş meyve oranında azalma kaydettiklerini bildirmişlerdir.

Schepers (2005), Hollanda’da çok sınırlı fındık alanları olmasına rağmen, organik fındık üretimine elverişli çeşitler elde etmek amacıyla yürüttüğü araştırmalarda, mevcut popülasyon içerisinde verim potansiyelleri ve iyi meyve özellikleri yönünden selekte edilen Emoa 1, Emoa 2 ve Emoa 3 çeşitlerini umut verici olarak değerlendirmiştir.

İslam ve ark. (2006), organik olarak yetiştirilen fındık ürününün geleneksel olarak yetiştirilenlere göre daha yüksek fiyatlarla satılması yanında, üreticilerin ürünlerini pazarlama noktasında bazı sıkıntılar yaşadıklarını, hatta bazı yerlerde organik üretimden vazgeçtiklerini bildirmiştir.

Demiryürek ve Ceyhan (2008), organik fındık üreticilerinin geleneksel fındık üreticilerine göre % 27 daha fazla gelir elde ettiklerini bildirmiştir.

Turan ve ark. (2009), organik tarıma geçiş sürecinde ilk yıllarda birim alana verimin geleneksel üretime nazaran önemli miktarda azaldığını, ancak ilerleyen yıllarda eski düzeyine hatta üzerine çıktığını belirtmiştir.

Koç ve Bostan (2010), Ordu ili Fatsa ilçesinde geleneksel ve organik olarak yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde geleneksel, üçüncü geçiş yılı ürünü ve organik ürünü temsil eden ve hiç aflatoksin tespit etmedikleri meyvelerde yağ içeriğini sırasıyla % 45.9, % 46.6 ve % 46.6; ham protein içeriğini % 15.3, % 15.6 ve % 15.7 olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar, yağ ve protein içeriği bakımından üç ürün grubu arasında istatistiki önemli fark tespit etmemişlerdir.

Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü deneme parsellerinde tek gövdeli olarak yetiştirilen Tombul fındık çeşidiyle yürütülen bir araştırmada, dekara 25, 50 ve 75 kg çiftlik gübresi ve bitki başına 50, 75 ve 100 kg zuruf kompost şeklinde organik materyal uygulamaları yapılmıştır. Bitki başına verim çiftlik gübresi uygulamaları ile 2005 yılında 2.79-3.77 kg, zuruf kompost uygulamaları 2.96-3.57 kg, 2006 yılında çiftlik gübresi uygulamaları ile 0.6-0.7 kg, zuruf kompost uygulamaları ile 0.59-0.75 kg, geleneksel uygulamada 2005 yılında 3 kg, 2006 yılında 0.67 kg olarak belirlenmiştir. Organik materyal uygulamaları sonucunda iki yılın ortalama değeri olarak meyve ağırlığı 1.95-2.17 g, iç ağırlığı 1.04-1.17 g, iç oranı % 52.89-53.96, sağlam iç oranı % 87.77-89.17, kabuk kalınlığı 0.98-1.02 mm, boş meyve oranı % 2.20-3.60, buruşuk iç oranı % 1.64-2.55, yağ içeriği % 62.22-65.12 ve protein içeriği % 13.86-17.16 arasında kaydedilirken, geleneksel uygulamada meyve ağırlığı 1.88 g, iç ağırlığı 1.04 g, iç oranı % 55.42, sağlam iç oranı % 86.42, kabuk kalınlığı 0.96 mm, boş meyve oranı % 2.60, buruşuk iç oranı % 2.38, yağ içeriği % 62.47 ve protein içeriği % 14.77 olarak bildirilmiştir (Turan ve ark., 2010).

Samsun ili Ağcagüney beldesinde organik sertifikalı Tombul fındık bahçesinde yürütülen bir araştırmada, yöresel bir organik atık olan fındık zurufunun (taze ve kompost hali) organik ticari gübreler yerine kullanılabilme durumu ile organik fındık yetiştiriciliğinde verim ve toprak özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Toprak düzenleyicisi olarak klinoptilolit ve leonardit kullanılarak, organik gübreler içerisinde en yüksek verim taze fındık zurufu (5.5-6.5 kg/ocak) ve organik ticari gübre Biofarm uygulaması (5-6 kg/ocak) ile elde edilmiştir. Araştırmada organik gübre uygulamalara bağlı olarak, iç oranı % 49.9 ile % 51.7, kabuklu meyve ağırlığı 1.86 g ile 2.03 g arasında kaydedilmiştir. Toprak düzenleyicisi ve organik gübre uygulamaları yapılmayan kontrol ocaklarda verim 3 kg, iç oranı % 45.3 ve meyve ağırlığı 1.82 g olarak bildirilmiştir (Özyazıcı ve ark., 2010).

Samsun'un Terme ve arşamba ilçelerinde organik fındık yetiştiricileri çiftlik gübresi, bitkisel atıklar, fındık zurufu, kompost ve paketlenmiş organik gübre, geleneksel fındık yetiştiricileri çiftlik gübresi, fındık zurufu ve kimyasal gübre kullanmaktadırlar (Aydoğan, 2012).

Organik fındık yetiştiriciliğinde kabuklu fındıklar için genelde jüt çuval kullanılır. 500-1000 kg kapasiteli büyük çuvallar, 25-80 kg kapasiteli jüt veya kağıt çuvallar ile kartonlu veya kartonsuz, şeffaf veya lamine folyodan vakumlu torbalar (5-25 kg kapasiteli) en yaygın kullanılan paketler arasındadır. Ayrıca, etiketleme işlemi de organik tarım yönetmeliklerine uygun olmalıdır.

#### **2.4. Samsun'da Organik Tarım Çalışmaları**

Ülkemizin bitkisel üretim bakımından büyük önem taşıyan arşamba ve Bafra Ovalarının yanında, organik tarım için gerekli olan iklim, çevre ve toprak kaynaklarına sahip bir yer olan Samsun'da alıcı ve tüketici talepleri doğrultusunda organik tarım sürekli gelişmektedir. Samsun, organik meyve yetiştiriciliği bakımından önemli bir potansiyele sahiptir (Öztürk, 2015).

Samsun'da organik fındık yetiştiriciliği 1994 yılında ilk defa Terme Çamlıca Köyünde organik alanda faaliyet gösteren yabancı bir firmanın organik fındık talep etmesi sonucu başlamıştır. Bu başlangıçtan sonra, 1994 yılında üreticilerin kendi aralarında örgütlenmeleri neticesinde, üyelerin büyük bir kısmını Çamlıca çiftçilerinin oluşturduğu Karadeniz Organik Tarım Ürünleri Üreticileri Derneği kurulmuştur. amlıca köyü çiftçileri ülkemizde ilk defa Terme Organik Fındık Tarım Üreticileri Birliği'ni kurmuşlardır. amlıca ve Yüksekayla köyü çiftçilerinden oluşan bu birlik 113 üye ile faaliyetlerini sürdürmektedir.

arşamba ilçesinde organik tarım faaliyetleri Samsun'un içme suyunun sağlandığı akmak Barajının yapılmasından sonra 2004 yılında başlamıştır. Baraj havzasında başlangıçta suya yakın mahallelerde yürütülen çalışmalar daha sonra baraja su taşıyan kanalların, çayların ve derelerin geçtiği diğer mahallelerin de projeye dahil edilmesi sonucu 35 mahalleye yayılmıştır. Baraj Havzasında yer alan 35 köyde 583 çiftçi ailesi organik tarıma geçmiştir. Yıllara göre, organik üretici sayılarında değişiklikler görülebilmektedir.

Çakmak Barajı havzasında esasen içme amaçlı kullanılan baraj suyunun korunması amacıyla organik tarım projesi geliştirilmiştir. Proje kapsamında, baraj havzasında bulunan köylerde hem mevcut üretimin organik üretime dönüştürülmesi hem de Samsun'un içme suyunun sağlandığı baraj suyunun kimyasal gübre ve ilaç kalıntılarıyla kirlenmesinin önüne geçilmesi hedeflenmiştir. Baraj havzasında bulunan mahallelerde organik tarım ve organik fındık yetiştiriciliği konularında belli dönemlerde programlı ve uygulamalı eğitim çalışmaları yapılarak, üreticiler sürekli bilgilendirilmektedir.

Diğer yandan, Çakmak Baraj Havzasında organik tarım faaliyetleri yürütmek üzere 2007 yılında 57 üretici ile Çarşamba Organik Fındık Üreticileri Birliği kurulmuş olup, birliğin halen 203 üyesi vardır. Bununla birlikte, ilçede organik tarımın geliştirilmesi amacıyla 20 üreticinin bir araya gelmesiyle 2014 yılında Çarşamba Tarımını Geliştirme Derneği de kurulmuş olup, Mayıs 2017 itibariyle 427 üyesiyle faaliyetlerini sürdürmektedir. Bölgede faaliyet gösteren yabancı bir firma 99, yerli bir firma ise 20 sözleşmeli üreticisi ile çalışmalarını sürdürmektedir. Özel şirketler, üreticiler ile sözleşmeli üretim yapmakta ve organik fındık ihracatı gerçekleştirmektedirler.

2016 yılı itibariyle Çakmak Baraj Havzasında 612 üretici ile 15.964 da alanda organik fındık tarım faaliyetleri yürütülmektedir. Samsun ve ilçelerinde 2016 yılında Geçiş 1, 2, 3 ve organik ürün statüsünde toplam 38.266 dekar alanda yaklaşık 5000 ton organik fındık üretimi gerçekleştirilmiştir (Çizelge 2.2).

**Çizelge 2.2.** Samsun ili ve ilçeleri için organik fındık üretimi verileri (Samsun GTHB, 2016)

Ürün Statüsü	Üretim Yapılan İlçe Sayısı	Üretim Yapılan Parsel Sayısı	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (kg)
Geçiş 1	9	824	5.381	772.847
Geçiş 2	7	884	5.027	661.590
Geçiş 3	8	847	5.149	773.761
Organik	8	2.960	22.709	2.795.569
		<b>5.515</b>	<b>38.266</b>	<b>5.003.768</b>

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

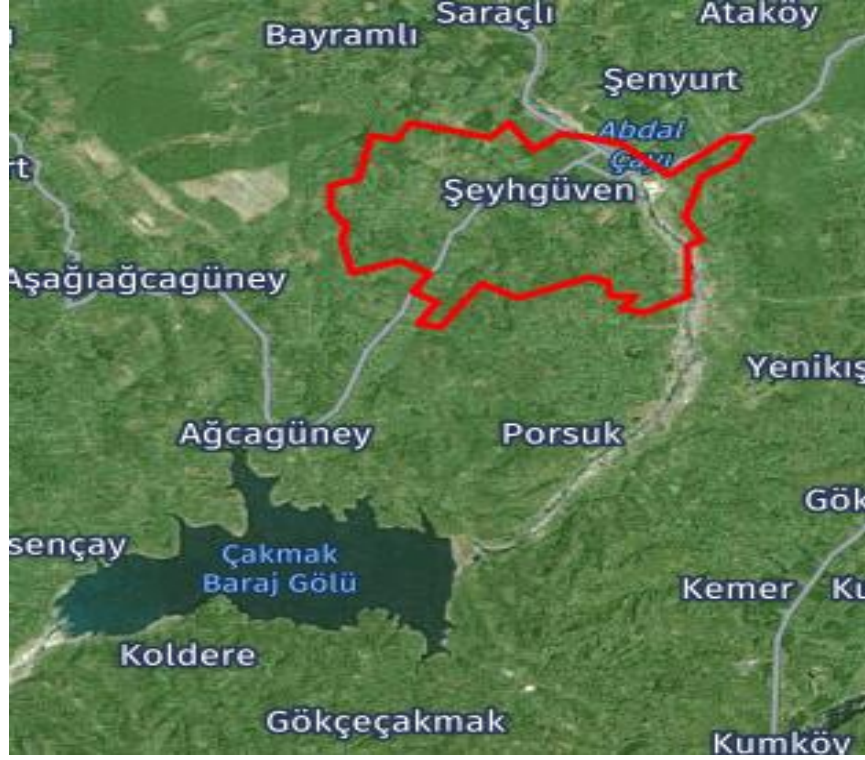
Çalışma 2015, 2016 ve 2017 yıllarında Samsun İli Çarşamba ilçesi Çakmak Barajı (Şekil 3.1) havzasında yer alan Şehgüven Mahallesiinde organik olarak fındık yetiştiriciliği yapılan organik sertifikalı sekiz yetiştirici bahçesinde yürütülmüştür. Çalışma için, konumları ve yaşları birbirine yakın olan, organik tarıma geçiş sürecinde 4. yılını tamamlamış bahçeler seçilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü bahçeler Çarşamba ilçesine yaklaşık 8 km uzaklıkta olup, denizden yaklaşık 20 m yüksekliktedir. Çalışmanın materyalini sekiz farklı bahçeden Tombul ve Palaz fındık çeşitlerine ait ocaklar oluşturmuştur.

##### 3.1.1. Çalışma Alanının Coğrafik ve İklim Özellikleri

Çalışma alanı (Şekil 3.2, Şekil 3.3), Yeşilirmak'ın biriktirdiği bir birikinti ovası olan Çarşamba ovası Çakmak Barajı Havzasında bulunmaktadır. Ovayı ikiye bölen Yeşilirmak, Sivas ili Köse Dağlarından (2801 m) doğar, Canik dağlarını aşır Çarşamba ovasına ulaşır ve Civa burnundan Karadeniz'e dökülür (Anonim, 2017).



Şekil 3.1. Çakmak Baraj Gölünden (Çarşamba) bir görünüm



**Şekil 3.2.** Çarşamba ilçesi Çakmak Baraj havzasında yer alan araştırma alanı (Şehgüven Mahallesi)

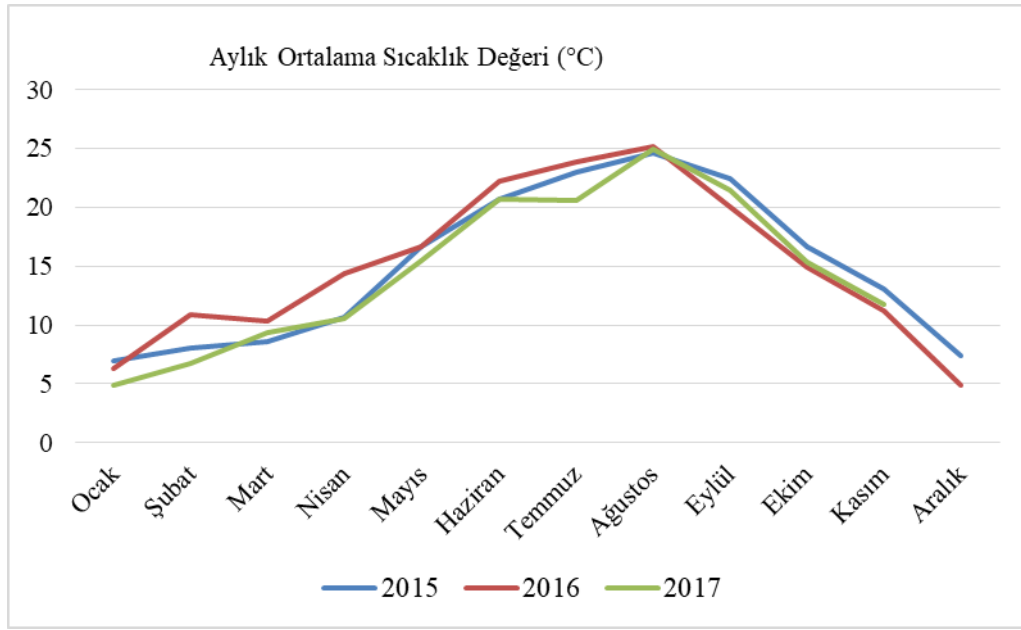


**Şekil 3.3.** Çakmak Barajı havzasında (Şehgüven Mahallesi) araştırmanın yürütüldüğü bahçelerinin uydu görüntüsü (Anonim, 2017)

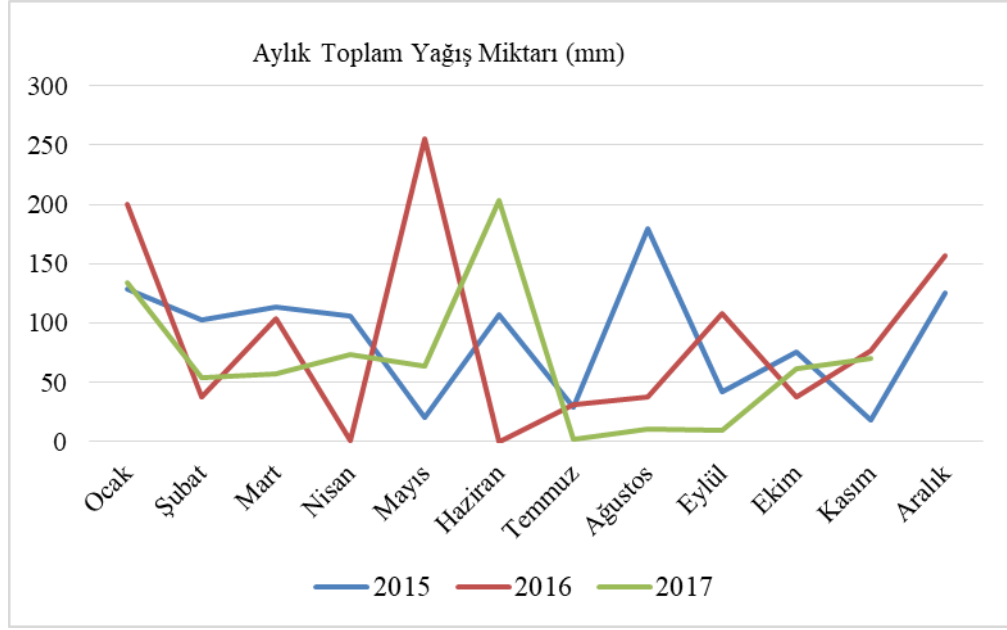
Çarşamba ovasında yazlar serin, kışlar ılık ve yağışlıdır. Yıllık toplam yağış miktarı 985.9 mm olup, yağışların büyük kısmı kış ve ilkbahar aylarında düşer. Yıllık sıcaklık ortalaması 15-17 °C dir. 2013-2014 yılları sıcaklık ve yağış miktarı ile uzun yıllara ait (1985-2014) ortalama sıcaklık ve toplam yağış miktarları Çizelge 3.1’de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Çarşamba Ovasına ait yıllara göre sıcaklık ve yağış değerleri (Anonim, 2014)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C) (1985-2014)	Ortalama Yağış (mm) (1985-2014)	Aylık Ort. Sıcaklık (°C)			Aylık Toplam Yağış (mm)		
			2015	2016	2017	2015	2016	2017
Ocak	7.0	34.9	6.9	6.3	4.9	128.5	199.9	134.4
Şubat	6.8	20.1	8.0	10.9	6.7	103.0	37.4	54.0
Mart	8.5	31.2	8.6	10.3	9.3	112.9	103.8	57.1
Nisan	11.4	16.3	10.7	14.4	10.6	106.0	0.6	73.9
Mayıs	15.9	15.5	16.7	16.7	15.5	20.4	255.1	63.1
Haziran	20.3	24.2	20.7	22.2	20.7	106.8	0.3	203.3
Temmuz	23.4	23.8	23.0	23.9	20.6	29.5	30.7	2.2
Ağustos	23.8	23.6	24.6	25.2	24.9	179.6	37.4	11.1
Eylül	20.0	26.3	22.4	20.0	21.4	42.5	108.1	9.3
Ekim	15.8	47.2	16.6	14.9	15.3	76.0	37.4	61.7
Kasım	11.4	48.3	13.0	11.2	11.8	18.5	76.5	69.6
Aralık	8.2	38.0	7.4	4.9	-	125.6	156.5	-



**Şekil 3.4.** Çarşamba ilçesi 2015-2017 yılları aylık ortalama sıcaklık değeri (°C)



**Şekil 3.5.** Çarşamba ilçesi 2015-2017 yılları aylık toplam yağış miktarı (mm)

Araştırmanın yürütüldüğü 2015, 2016 ve 2017 yıllarının Şubat ve Mart aylarında kaydedilen minimum ve maksimum sıcaklık değerleri Çizelge 3.2’de verilmiştir. Minimum sıcaklık 18 Mart 2016 tarihinde -5.6 °C olarak kayıtlara geçmiştir (Çizelge 3.2).

**Çizelge 3.2.** Çarşamba ilçesine ait 2015-2017 yılları arası Şubat ve Mart aylarındaki minimum ve maksimum sıcaklık değerleri

Yıl	Ay	Minimum Sıcaklık (°C)	Gerçekleştiği Gün	Maksimum Sıcaklık (°C)	Gerçekleştiği Gün
2015		-2.2	23 Şubat	24.9	2 Şubat
2016	Şubat	-1.2	9 Şubat	27.5	16 Şubat
2017		-2.3	2 Şubat	23.3	25 Şubat
2015		-1.4	18 Mart	25.5	27 Mart
2016	Mart	-5.6	18 Mart	28.8	24 Mart
2017		-0.7	23 Mart	25.7	1 Mart

### 3.2. Yöntem

Bu araştırma, Çarşamba ilçesi Çakmak Barajı havzasında yer alan Şehgüven Mahallesinde organik olarak yetiştirilen Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde, ocaktaki ana dal sayısına bağlı olarak verim ve bazı meyve kalite özelliklerindeki değişimi belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla, yaşları ve parsel konumları birbirine yakın ve organik tarıma geçiş sürecinde 4. yılını tamamlamış, çoğunlukla yaşları 20 civarında, ocaklar arası dikim mesafeleri 5-6.5 m x 3-5.5 m olan sekiz



farklı bahçede yetiştirilen Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinin her biri için, ocaktaki ana dal (gövde) sayısı 5, 6, 7, 8, 10, 12 ve 14 olacak şekilde 7 farklı sayıda (uygulama) ocak işaretlenmiştir (Şekil 3.5).

Tesadüf parselleri deneme desenine göre her bir uygulama için 3 tekerrürlü ve her tekerrürde bir ocak olacak şekilde, her bir çeşit için 21 adet ocak olmak üzere, toplam 42 ocak üzerinde araştırmalar yürütülmüştür. Seçilen ocaklar etiketlenerek numara verilmiştir. Deneme süresince seçilen ocaklarda dip sürgünü temizliği haricinde dal eksiltme işlemi yapılmamıştır. İşaretlenen tüm ocaklarda 3 yıl (2015-2017) süre ile hasat öncesi çotanak/meyve sayımları yapılarak çotanaktaki meyve sayısı belirlenmiştir. Verimlilik düzeyini tespit etmek amacıyla, işaretlenen ocaklardaki tüm meyveler birbirine karıştırılmadan hasat edilerek (10-15 Ağustos) zuruflarından ayrılmış ve doğal olarak kurutulduktan sonra tartılarak g cinsinden ocak verimi belirlenmiştir. Verim hesaplamalarında ocağın tüm dallarında oluşan çotanaklar ve meyveler tek tek sayılmıştır. Ocak başına verim değerleri, dal (gövde) sayılarına bölünerek dal verimleri g cinsinden hesap edilmiştir. Ayrıca, 2017 yılında her bir uygulamayı temsil eden ocakların ana dallarının gövde çevreleri yerden 30 cm yükseklikten ölçülerek, yedi farklı ocak sistemi için dal verim etkinliği hesap edilmiştir.

Bunların yanı sıra 2016 yılında her bir ocaktan hasat edilen meyveler hava alabilen gözenekli torbalarda meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, kabuk kalınlığı, kabuklu ve iç meyve boyutları, kusurlu iç oranları, yağ, protein ve kül oranının belirlenmesi amacı ile kuru koşullarda oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir. Meyve kalite analizleri her tekerrür için 30 adet meyve örneğinde yapılmıştır.

Palaz ve Tombul fındık çeşitlerine ait ocakların bahçede kapladıkları taç iz düşüm alanı ( $m^2$ /ocak) değerleri de belirlenmiş ve Çizelge 3.4'te verilmiştir. Buna göre, araştırma yapılan bahçelerde işaretlenen 5, 6, 7, 8, 10, 12 ve 14 dallı ocakların bahçede kapladıkları taç iz düşüm alanı değerleri Palaz ocakları sırasıyla  $20.4 m^2$ ,  $22 m^2$ ,  $28.3 m^2$ ,  $36.3 m^2$ ,  $37.4 m^2$ ,  $38.5 m^2$  ve  $40.7 m^2$ ; Tombul ocakları için sırasıyla  $20.4 m^2$ ,  $22 m^2$ ,  $28.3 m^2$ ,  $36.3 m^2$ ,  $37.4 m^2$ ,  $38.5 m^2$  ve  $40.7 m^2$  olarak kaydedilmiştir.

**Çizelge 3.3.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Palaz ve Tombul fındık çeşitlerine ait ocakların bahçede kapladıkları taç iz düşüm alanı (m<sup>2</sup>/ocak) değerleri

Dal sayısı / ocak	Ortalama taç iz düşüm alanı (m <sup>2</sup> /ocak)	
	Palaz	Tombul
5	20.4	33.2
6	22.0	32.2
7	28.3	33.0
8	36.3	37.0
10	37.4	40.7
12	38.5	43.0
14	40.7	45.0

Çalışmada organik tarım yönetmeliğine uygun olarak bahçelerden numune alınarak pestisit analizleri yapılmıştır. Pestisit analizlerine ait veriler EK'ler bölümünde sunulmuştur.



**Şekil 3.6.** Araştırma yapılan fındık bahçelerinde 5 (a), 6 (b), 7 (c), 8 (d), 10 (e), 12 (f) ve 14 (g) dallı fındık ocaklarının görünümü (orijinal)

### **3.2.1. İncelenen Meyve Özellikleri**

Meyve özellikleri 2016 yılı örneklerinde incelenmiştir.

#### **3.2.1.1. Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)**

İşaretlenen ocaklardan tesadüfen seçilen 30 adet sağlam kabuklu meyve 0.01 g hassasiyetindeki terazi yardımı ile tek tek tartılıp aritmetik ortalaması alınarak belirlenmiştir (İslam, 2000; Köksal, 2002; Bostan, 2004; Semiz, 2016).

#### **3.2.1.2. Kabuklu Meyve Uzunluğu (mm)**

Her ocaktan tesadüfen alınan 30 meyvenin meyve uzunluğu 0.01 mm hassasiyetindeki dijital kumpas kullanılarak ölçülmüştür (İslam, 2000; Köksal, 2002; Bostan, 2004; Semiz, 2016).

#### **3.2.1.3. Kabuklu Meyve Eni (mm)**

İşaretlenen ocaklardan tesadüfen seçilen 30 meyvenin meyve eni 0.01 mm hassasiyetindeki dijital kumpas kullanılarak ölçülmüştür (İslam, 2000; Köksal, 2002; Bostan, 2004; Semiz, 2016).

#### **3.2.1.4. Kabuklu Meyve Kalınlığı (mm)**

Ocaktan tesadüfen alınan 30 meyvenin meyve kalınlığı 0.01 mm hassasiyetindeki dijital kumpas kullanılarak ölçülmüştür (İslam, 2000; Köksal, 2002; Bostan, 2004; Semiz, 2016).

#### **3.2.1.5. Kabuk Kalınlığı (mm)**

İşaretlenen ocaklardan tesadüfen seçilen 30 adet meyvede 0.01 mm hassasiyetindeki dijital kumpas kullanılarak ölçülmüştür (İslam, 2000; Köksal, 2002; Bostan, 2004; Semiz, 2016).

#### **3.2.1.6. İç Ağırlığı (g)**

Her ocaktan tesadüfen alınan 30 meyvenin içleri 0.01 g hassasiyetindeki dijital terazide tek tek tartılıp aritmetik ortalaması alınarak belirlenmiştir (İslam, 2000; Köksal, 2002; Bostan, 2004; Semiz, 2016).

### **3.2.1.7. İç Meyve Uzunluğu (mm)**

Ocaktan tesadüfen alınan 30 meyvenin iç uzunluğu 0.01 mm hassasiyetindeki dijital kumpas kullanılarak ölçülmüştür (İslam, 2000; Köksal, 2002; Bostan, 2004).

### **3.2.1.8. İç Meyve eni (mm)**

Her ocaktan tesadüfen alınan 30 meyvenin iç eni 0.01 mm hassasiyetindeki dijital kumpas kullanılarak ölçülmüştür (İslam, 2000; Köksal, 2002; Bostan, 2004).

### **3.2.1.9. İç Meyve Kalınlığı (mm)**

İşaretlenen ocaklardan tesadüfen seçilen 30 meyvenin iç kalınlığı 0.01 mm hassasiyetindeki dijital kumpas kullanılarak ölçülmüştür (İslam, 2000; Köksal, 2002; Bostan, 2004).

### **3.2.1.10. İç Oranı (Randıman) (%)**

Toplam sağlam kabuklu meyve ağırlığının toplam sağlam iç ağırlığına oranlaması yoluyla % olarak hesaplanmıştır (İslam, 2000; Bostan, 2004; Semiz, 2016).

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

### **3.2.1.11. Boş Meyve Oranı (%)**

Her uygulamaya ait toplam 90 adet meyvede kabuk kırıldıktan sonra elde edilen boş meyve sayısının toplam meyve sayısına oranlanması ile belirlenmiştir (İslam, 2000; Bostan, 2004).

$$\text{Boş Meyve Oranı (\%)} = (\text{Boş meyve sayısı} / \text{Toplam meyve sayısı}) \times 100$$

### **3.2.1.12. Çift İç Oranı (%)**

Her uygulamaya ait toplam 90 adet meyveden elde edilen çift içli meyve sayısının toplam meyve sayısına oranlanması ile belirlenmiştir (İslam, 2000; Bostan, 2004).

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

### **3.2.1.13. Buruşuk İç Oranı (%)**

Her uygulamaya ait toplam 90 adet meyveden elde edilen buruşuk iç sayısının toplam meyve sayısına oranlanması ile belirlenmiştir (İslam, 2000; Bostan, 2004).

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

#### **3.2.1.14. Çürük İç Oranı (%)**

Her uygulamaya ait toplam 90 adet meyveden elde edilen çürük iç sayısının toplam iç sayısına oranlanması ile belirlenmiştir (İslam, 2000; Bostan, 2004).

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

#### **3.2.1.15. Sağlam İç Oranı (%)**

Her uygulamaya ait toplam 90 adet meyvede kusurlu olmayan iç meyvelerin ocaktaki toplam meyve sayısına oranlanmasıyla hesaplanmıştır (İslam, 2000; Bostan, 2004).

$$\text{Sağlam iç oranı (\%)} = (\text{Sağlam iç sayısı} / \text{Ocaktaki toplam meyve sayısı}) \times 100$$

#### **3.2.1.16. Kusurlu İç Oranı (%)**

Her uygulamaya ait toplam 90 adet meyvede kabuğu iyi doldurmayan, normal iriliğe oranla küçük ve buruşuk görünüşlü ve genellikle yavan lezzetli içlerin yüzdesi olarak belirlenmiş ve % olarak ifade edilmiştir (İslam, 2000; Bostan, 2004).

$$\text{Kusurlu İç Oranı (\%)} = (\text{Kusurlu iç sayısı} / \text{Ocaktaki toplam meyve sayısı}) \times 100$$

### **3.2.2. Verim özellikleri**

#### **3.2.2.1. Ocak Verimi (g/ocak)**

Hasat zamanında her uygulamaya ait ocaklardaki meyveler ayrı ayrı hasat edilerek zuruflarından ayrılmış ve doğal olarak kurutulduktan sonra tartılarak ocak verimi g cinsinden kaydedilmiştir.

#### **3.2.2.2. Dal Verimi (g/dal)**

Ocak veriminin ocaktaki dal sayısına oranlanması ile g cinsinden hesaplanmıştır.

#### **3.2.2.3. Dal Verim Etkinliği (kg cm<sup>-2</sup>)**

İncelenen her ocağın tüm ana dallarının gövde çapları topraktan 30 cm yükseklikten 0.01 mm hassasiyetindeki dijital kumpas yardımı ile ölçülerek, ortalama dal (gövde) çapı değerleri belirlenmiştir. Buradan elde edilen yarıçap değeri  $\pi r^2$  formülünde

kullanılarak Dal kesit alanı (DKA) bulunmuştur. Dal verim etkinliği (DVE) aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$DVE \text{ (kg cm}^{-2}\text{)} = \frac{\text{Dal verimi}}{DKA}$$

#### 3.2.2.4. Çotanak Sayısı

İşaretlenen her bir ocağın tüm dallarında meydana gelen 1'li, 2'li, 3'lü, 4'lü, 5'li, 6'lı, 7'li, 8'li ve üzeri çotanakların hasat öncesi tek tek sayılması sonucu belirlenmiştir.

#### 3.2.3. Meyvenin Yağ, Protein ve Kül İçeriği (%)

##### 3.2.3.1. Yağ Oranı (%)

Her bir uygulamayı temsil eden meyve örneklerinde yağ içeriğinin belirlenmesi amacıyla Soxhlet metodu kullanılmıştır. Bu amaçla her örnekten 5 g tartılıp kartuşların içerisine yerleştirilmiştir. Soxhlet cihazında immersion (daldırma), washing (yıkama) ve recover işlemlerine tabi tutulmuş, ardından hexan'ın uçurulması için 105°C'de 1.5 saat etüvde bekletilmiştir. Yağı elde edilen numunelerde % yağ miktarı aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

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

M0: Kurutulmuş deney numunesinin ağırlığı (g)

M1: Ekstraksiyon cihazı balonunun ağırlığı (g)

M2: Kurutmadan sonra ekstraksiyon cihazı balonu ağırlığı (g)

##### 3.2.3.2. Protein Oranı (%)

İncelenen çeşitlerin meyve örneklerinde protein oranı Kjeldahl metodu kullanılarak belirlenmiş ve elde edilen % azot miktarıyla protein çevirme katsayısı çarpılarak % protein içeriği hesaplanmıştır (James, 1995).

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ Azot} \times 6.25$$

### 3.2.3.3. Kül Oranı (%)

Her örnekten 3 g tartılıp krozeler içinde kül fırınında 550 °C' de 7.5 saat yakıldıktan sonra desikatöre konulmuştur. 1.5 saat desikatörde bekletildikten sonra kül+kroze tartılmış, aşağıdaki formülle % kül miktarı tespit edilmiştir (Kaçar ve İnal, 2008).

$$\% \text{ Kül} = \frac{\text{Kül ağırlığı (g)} - \text{Dara (g)}}{\text{örnek (g)}} \times 100$$

### 3.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 22 istatistik paket programı kullanılmıştır. Elde edilen ortalamalar arasındaki farklılıkların belirlenmesi için TUKEY çoklu karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır.



Şekil 3.7. Araştırma yapılan fındık bahçelerinden görünüm (orijinal)





**Şekil 3.8.** Araştırma yapılan fındık bahçesinde hasat ve sayımlar (orijinal)

## 4. BULGULAR

### 4.1. Meyve Özellikleri

Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde, ocaktaki dal sayısına bağlı olarak belirlenen meyve ağırlığı (g), iç ağırlığı (g), iç oranı (%) ve kabuk kalınlığı (mm) değerleri Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2'de; kabuklu ve iç meyve boyutları Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4'te; sağlam iç oranı (%), kusurlu iç oranı (%), siyah uçlu iç oranı (%), çift iç oranı (%), buruşuk iç oranı (%), eksik iç oranı (%), küflü iç oranı (%), çürük iç oranı (%) ve boş meyve oranı değerleri Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6'da verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Palaz** fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak meyve ağırlığı (g), iç ağırlığı (g), kabuk kalınlığı (mm) ve iç oranı (%) değerleri (2016)

Dal Sayısı/ Ocak	Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Kabuk Kalınlığı (mm)	İç Oranı (%)
5	2.15 bc*	1.17 bc	1.14 bc	54.57 ab
6	2.05 c	1.12 c	1.09 cd	54.54 ab
7	2.20 ab	1.22 ab	1.20 a	55.30 a
8	2.27 ab	1.26 a	1.09 cd	55.58 a
10	2.32 a	1.23 ab	1.15 b	53.01 c
12	2.28 a	1.24 ab	1.19 ab	54.46 ab
14	2.22 ab	1.19 ab	1.08 d	53.83 bc

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ( $p<0.05$ )

**Çizelge 4.2.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Tombul** fındık çeşidine ait meyve ağırlığı (g), iç ağırlığı (g), kabuk kalınlığı (mm) ve iç oranı (%) değerleri (2016)

Dal Sayısı/ Ocak	Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Kabuk Kalınlığı (mm)	İç Oranı (%)
5	2.07 a*	1.10 bc	1.13 a	53.38 d
6	1.92 c	1.13 b	1.02 c	58.57 ab
7	1.93 bc	1.06 c	1.02 c	54.65 cd
8	2.06 a	1.24 a	0.84 d	60.12 a
10	2.02 ab	1.10 bc	1.08 b	54.62 bcd
12	1.94 bc	1.12 bc	1.08 b	57.46 abc
14	1.96 bc	1.10 bc	1.08 b	56.21 a-d

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ( $p<0.05$ ).

Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi, 5, 6, 7, 8, 10, 12 ve 14 dallı olmak üzere yedi farklı ocak sisteminde yetiştirilen Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak kaydedilen meyve ağırlığı, iç oranı ve kabuk kalınlığı değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur.

Palaz çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak meyve ağırlığı 2.05 g ile 2.32 g, iç ağırlığı 1.12 g ile 1.26 g, iç oranı % 53.01 ile % 55.58, kabuk kalınlığı 1.08 mm ile 1.20 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4.1). Tombul çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak meyve ağırlığı 1.92 g ile 2.07 g, iç ağırlığı 1.06 g ile 1.24 g, iç oranı % 53.38 ile % 60.12, kabuk kalınlığı 0.84 mm ile 1.13 mm arasında kaydedilmiştir (Çizelge 4.2).

Palaz fındık çeşidinde yedi farklı ocak sisteminde kabuklu meyve eni 18.89 mm - 19.42 mm, kabuklu meyve kalınlığı 16.44 mm - 17.14 mm, kabuklu meyve boyu 17.15 mm - 18.11 mm, iç meyve eni 14.88 mm - 15.55 mm, iç meyve kalınlığı 13.00 mm - 13.66 mm ve iç meyve boyu 13.34 mm - 13.78 mm arasında ölçülmüştür (Çizelge 4.3).

**Çizelge 4.3.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Palaz** fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak kabuklu ve iç meyve boyutları (2016)

Dal Sayısı/ Ocak	Kabuklu Meyve Boyutları				İç Meyve Boyutları							
	Meyve Eni (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Eni (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Eni (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Boyu (mm)			
5	18.97	bc*	16.62	bc	17.31	b	15.41	ab	13.66	a	13.43	b
6	18.89	c	16.44	c	17.15	b	15.09	bc	13.26	bc	12.98	c
7	19.26	abc	16.72	bc	17.80	a	15.55	a	13.54	ab	13.70	a
8	19.42	a	17.14	a	17.89	a	14.88	c	13.31	abc	13.72	a
10	19.38	a	16.88	ab	18.11	a	14.96	c	13.61	ab	13.78	a
12	19.35	ab	16.58	bc	17.41	b	15.21	abc	13.61	ab	13.37	b
14	19.16	abc	16.54	bc	17.42	b	15.15	bc	13.00	c	13.34	b

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ( $p<0.05$ )

**Çizelge 4.4.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Tombul** fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak kabuklu ve iç meyve boyutları (2016)

Dal Sayısı/ Ocak	Kabuklu Meyve Boyutları			İç Meyve Boyutları		
	Meyve Eni (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Boy (mm)	Meyve Eni (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Boy (mm)
5	17.29 ab*	15.44 b	18.86 bc	13.56 ab	12.25 b	14.88 b
6	16.78 cd	15.41 b	19.14 b	12.95 d	14.13 a	14.15 c
7	16.84 cd	15.21 cd	18.73 cd	13.38 bc	12.45 b	15.16 ab
8	17.55 a	16.12 a	19.59 a	13.66 a	12.68 b	15.71 a
10	17.02 bc	15.38 b	18.67 cd	13.26 c	12.35 b	14.91 b
12	16.64 d	15.06 d	18.87 bc	13.13 cd	12.39 b	15.08 b
14	17.00 c	15.35 bc	18.39 d	13.68 a	12.50 b	14.85 b

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ( $p<0.05$ ).

Tombul fındık çeşitlerinde 5, 6, 7, 8, 10, 12 ve 14 dallı olmak üzere yedi farklı ocak sisteminde kabuklu meyve eni 16.64 mm - 17.55 mm, kabuklu meyve kalınlığı 15.06 mm - 16.12 mm, kabuklu meyve boyu 18.39 mm - 19.59 mm, iç meyve eni 12.95 mm - 13.68 mm, iç meyve kalınlığı 12.25 mm - 14.13 mm ve iç meyve boyu 14.15 mm-15.71 mm arasında bulunmuştur (Çizelge 4.4).

**Çizelge 4.5.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Palaz** fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak sağlam ve kusurlu iç oranı değerleri (2016)

Dal Sayısı/ Ocak	SİO (%)	KİO (%)	SUO (%)	ÇİO (%)	BİO (%)	EİO (%)	KÜO (%)	Çİ (%)	BMO (%)
5	91.6 b*	8.4 c	0.0	0.0	2.1	3.2	2.1	1.1	0.0
6	95.8 a	4.2 d	0.0	0.0	1.1	1.1	0.0	1.1	1.1
7	95.8 a	4.2 d	0.0	1.1	2.1	1.1	0.0	0.0	0.0
8	86.3 c	13.7 b	1.1	2.1	0.0	6.3	0.0	0.0	4.2
10	83.1 d	16.9 a	1.1	0.0	3.2	6.3	2.1	3.2	1.1
12	95.8 a	4.2 d	0.0	1.1	1.1	1.1	1.1	0.0	0.0
14	90.5 b	9.5 c	2.1	0.0	1.1	5.3	1.1	0.0	0.0

SİO: Sağlam iç oranı

KİO: Kusurlu iç oranı

SUO: Siyah uçlu iç oranı

ÇİO: Çift iç oranı

BİO: Buruşuk iç oranı

EİO: Eksik iç oranı

KÜO: Küflü iç oranı

Çİ: Çürük iç oranı

BMO: Boş meyve oranı

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ( $p<0.05$ ).

Palaz çeşidinde yedi farklı dal grubunda sağlam iç oranı % 83.1 - % 95.8, kusurlu iç oranı % 4.2 - % 16.9, siyah uçlu iç oranı % 0 - % 2.1, çift iç oranı % 0 - % 2.1, buruşuk iç oranı % 0 - % 3.2, eksik iç oranı % 1.1 - % 6.3, küflü iç oranı % 0 - % 2.1, çürük iç oranı % 0 - % 3.2 ve boş meyve oranı % 0 - % 4.2 arasında tespit

edilmiştir. Sağlam iç oranı 6, 7 ve 12 dallı ocaklar % 95.8 değeri ile diğer dal gruplarından daha yüksek bulunmuştur. Kusurlu iç oranı 10'lu (% 16.9) ve 8'li (% 13.7) dal grubunda diğerlerinden daha yüksek kaydedilmiştir. Sağlam iç oranı 6, 7 ve 12 dallı ocaklarda en yüksek değerde ve birbirinden istatistiki olarak farksız bulunmuştur (Çizelge 4.5).

**Çizelge 4.6.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Tombul** fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak sağlam ve kusurlu iç oranı değerleri (2016)

Dal Sayısı/ Ocak	SİO (%)	KİO (%)	SUO (%)	ÇİO (%)	BİO (%)	EİO (%)	KÜO (%)	Çİ (%)	BMO (%)
5	96.8 a*	3.2 e	0.0	0.0	1.1	0.0	1.1	1.1	0.0
6	85.2 e	14.8 a	2.1	0.0	5.3	0.0	1.1	1.1	5.3
7	92.6 c	7.4 c	0.0	0.0	1.1	0.0	1.1	2.1	3.2
8	88.4 d	11.6 b	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	7.4
10	89.4 d	10.6 b	0.0	0.0	2.1	5.3	0.0	2.1	1.1
12	93.7 bc	6.3 cd	0.0	0.0	0.0	3.2	3.2	0.0	0.0
14	94.7 b	5.3 d	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	2.1

SİO: Sağlam iç oranı

KİO: Kusurlu iç oranı

SUO: Siyah uçlu iç oranı

ÇİO: Çift iç oranı

BİO: Buruşuk iç oranı

EİO: Eksik iç oranı

KÜO: Küflü iç oranı

Çİ: Çürük iç oranı

BMO: Boş meyve oranı

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ( $p < 0.05$ ).

Tombul çeşidinde yedi farklı dal grubunda sağlam iç oranı % 85.2 - % 96.8, kusurlu iç oranı % 3.2 - % 14.8, siyah uçlu iç oranı % 0 - % 2.1, buruşuk iç oranı % 0 - % 5.3, eksik iç oranı % 0 - % 5.3, küflü iç oranı % 0 - % 3.2, çürük iç oranı % 0 - % 2.1 ve boş meyve oranı % 0 - % 7.4 arasında belirlenirken, çift iç oranı tüm ocak sistemlerinde % 0 olarak tespit edilmiştir. Sağlam iç oranı 12'li (% 93.7), 14'lü (% 94.7) ve 5'li (% 96.8) dal grubunda diğerlerinden daha yüksek bulunmuştur. 5 dallı ocaklarda tespit edilen sağlam iç oranı (% 96.8) en yüksek ve diğerlerden istatistiki olarak farklı bulunmuştur (Çizelge 4.6).

#### 4.2. Çotanak Sayısı

Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) 5, 6, 7, 8, 10, 12 ve 14 dallı olmak üzere yedi farklı dal grubunda organik olarak yetiştirilen Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde 3 yıl (2015- 2017) süreyle ocak ve dal başına belirlenen toplam çotanak sayıları ile % dağılımlarına Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8'de yer verilmiştir.

Palaz çeşidinde 2015–2017 yılları arasında 5, 6, 7, 8, 10, 12 ve 14 dallı ocak sisteminde ocak başına ortalama çotanak sayısı (OÇS) sırasıyla 218.9, 318.1, 632.5, 870.1, 927.9, 1029.9 ve 1323.4; dal başına ortalama çotanak sayısı (DÇS) 43.8, 53, 90.4, 108.8, 92.8, 85.8 ve 94.5 olarak sayılmıştır. Ocak başına çotanak sayısı 14 dallı (1323.4), 12 dallı (1029.9), 10 dallı (927.9) ve 8 dallı (870.1) ocak sistemlerinde diğerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Dal başına ortalama çotanak sayıları 108.8 (8 dallı), 94.5 (12 dallı), 92.8 (10 dallı), 90.4 (7 dallı), 85.8 (12 dallı), 53 (6 dallı) ve 43.6 (5 dallı) şeklinde sıralanmıştır. Çotanaktaki ortalama meyve sayısı (ÇMS) 2.35 (6 dallı) ile 2.65 (5 dallı) arasında değişmiştir. Ocaklardaki dal sayısına bağlı olarak üç yıllık ortalama değerlere göre çotanakların % 14.4-24.7'si 1'li, % 31.6–38.6'sı 2'li, % 24.9-32.9'u 3'lü, % 6.8–14.2'si 4'lü % 2.3-5.7'si 5'li, % 1.2–2.1'i 6'lı, % 0-1.4'ü 7'li ve % 0-0.3'ü 8'li ve üzerinde çotanak oluşmuştur (Çizelge 4.7).

Tombul çeşidinde 2015–2017 yılları arasında 5, 6, 7, 8, 10, 12 ve 14 dallı ocak sisteminde ocak başına ortalama çotanak sayısı (OÇS) sırasıyla 316.7, 579.1, 716.3, 772.8, 908.9, 1118.9 ve 1399.6; dal başına ortalama çotanak sayısı (DÇS) 63.3, 96.5, 102.3, 96.6, 90.9, 93.2 ve 100 olarak sayılmıştır. Ocak başına ortalama çotanak sayısı dal sayısındaki artışa paralel olarak artış göstermiştir. Çotanaktaki ortalama meyve sayısı (ÇMS) 2.51 (14 dallı) ile 2.71 (8 dallı) arasında değişim göstermiştir. Ocaklardaki dal sayısına bağlı olarak üç yıllık ortalama değerlere göre çotanakların % 17-22.3'ü 1'li, % 29.7–34.2'si 2'li, % 27.9-31.9'u 3'lü, % 9.5–14.4'ü 4'lü, % 3.4-7.5'i 5'li, % 0.9–2.3'ü 6'lı, % 0-1.6'sı 7'li ve % 0-0.9'u 8'li ve üzerinde çotanak oluşmuştur (Çizelge 4.8).

**Çizelge 4.7.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Palaz** fındık çeşidinde çotanak sayısı (2015-2017).

DS	Yıl	OÇS	DÇS	ÇMS	OÇS ve % dağılımı							
					1'li		2'li		3'lü		4'lü	
					Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
5	2015	316	63.3	2.50	44	13.9	112	35.3	102	32.3	36	11.3
	2016	100	20.0	2.79	12	11.8	32	31.5	31	31.4	17	17.4
	2017	240	48.1	2.64	42	17.6	68	28.1	84	34.9	33	13.8
	<b>Ort.</b>	<b>218.9 d*</b>	<b>43.8 öd</b>	<b>2.65 a</b>	<b>32.7</b>	<b>14.4</b>	<b>70.2</b>	<b>31.6</b>	<b>72.5</b>	<b>32.9</b>	<b>28.8</b>	<b>14.2</b>
6	2015	421	70.2	2.23	117	27.7	152	36.2	116	27.5	18	4.3
	2016	142	23.6	2.38	34	23.8	51	36.3	36	25.1	16	11.1
	2017	392	65.3	2.43	85	21.6	170	43.4	87	22.1	20	5
	<b>Ort.</b>	<b>318.1 cd</b>	<b>53.0</b>	<b>2.35 b</b>	<b>78.3</b>	<b>24.4</b>	<b>124.6</b>	<b>38.6</b>	<b>79.3</b>	<b>24.9</b>	<b>17.8</b>	<b>6.8</b>
7	2015	578	82.6	2.39	126	21.8	216	37.3	167	28.9	42	7.2
	2016	249	35.6	2.69	45	18	81	32.4	66	26.3	36	14.6
	2017	1070	152.9	2.48	285	26.6	324	30.3	255	23.8	123	11.5
	<b>Ort.</b>	<b>632.5 bcd</b>	<b>90.4</b>	<b>2.52 ab</b>	<b>151.9</b>	<b>22.1</b>	<b>206.9</b>	<b>33.3</b>	<b>162.5</b>	<b>26.3</b>	<b>67.0</b>	<b>11.1</b>
8	2015	771	96.4	2.54	152	19.7	267	34.6	244	31.6	55	7.14
	2016	313	39.1	2.67	61	19.5	91	29.1	82	26.3	58	18.5
	2017	1526	190.8	2.29	420	27.5	539	35.3	398	26.1	93	6.1
	<b>Ort.</b>	<b>870.1 a-d</b>	<b>108.8</b>	<b>2.50 ab</b>	<b>210.9</b>	<b>22.2</b>	<b>298.9</b>	<b>33.0</b>	<b>241.4</b>	<b>28.0</b>	<b>68.7</b>	<b>10.6</b>
10	2015	852	85.2	2.46	178	20.9	294	34.5	273	32.1	59	6.9
	2016	340	34.0	2.85	46	13.4	99	29.2	102	30	63	18.6
	2017	1592	159.2	2.36	371	23.3	557	35	540	33.9	45	2.8
	<b>Ort.</b>	<b>927.9 abc</b>	<b>92.8</b>	<b>2.56 ab</b>	<b>198.2</b>	<b>19.2</b>	<b>316.8</b>	<b>32.9</b>	<b>305.0</b>	<b>32.0</b>	<b>55.5</b>	<b>9.4</b>
12	2015	1066	88.9	2.42	232	21.8	370	34.7	325	30.5	78	7.3
	2016	308	25.6	2.55	87	28.3	90	29.3	47	15.3	53	17.1
	2017	1716	143.0	2.39	413	24.1	546	31.8	546	31.8	144	8.4
	<b>Ort.</b>	<b>1029.9 ab</b>	<b>85.8</b>	<b>2.45 ab</b>	<b>244.3</b>	<b>24.7</b>	<b>335.2</b>	<b>31.9</b>	<b>306.0</b>	<b>25.9</b>	<b>91.5</b>	<b>10.9</b>
14	2015	1607	114.8	2.32	344	21.4	580	36.1	566	35.2	74	4.6
	2016	484	34.6	2.83	58	12	154	31.8	143	29.6	90	18.5
	2017	1879	134.2	2.53	365	19.4	630	33.5	616	32.8	171	9.1
	<b>Ort.</b>	<b>1323.4 a</b>	<b>94.5</b>	<b>2.56 ab</b>	<b>255.5</b>	<b>17.6</b>	<b>454.5</b>	<b>33.8</b>	<b>441.8</b>	<b>32.5</b>	<b>111.5</b>	<b>10.7</b>

DS: Dal sayısı/ocak, DÇS: Dal başına çotanak sayısı, OÇS: Ocaktaki toplam çotanak sayısı, ÇMS: Çotanaktaki meyve sayısı.

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ( $p<0.05$ ).

öd İstatistiksel olarak önemli değil ( $p<0.05$ ).

**Çizelge 4.7.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Palaz** fındık çeşidinde çotanak sayısı (2015-2017) (devamı).

DS	Yıl	OÇS ve % dağılımı							
		5'li		6'lı		7'li		8 ve üzeri	
		Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
5	2015	21	6.5	3	0.8	0	0	0	0
	2016	7	7.1	1	0.8	0	0	0	0
	2017	9	3.6	5	2	0	0	0	0
	<b>Ort.</b>	<b>12.1</b>	<b>5.7</b>	<b>2.7</b>	<b>1.2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
6	2015	12	2.9	6	1.4	0	0	0	0
	2016	3	1.8	1	0.7	2	1.4	0	0
	2017	8	2.1	11	2.9	11	2.9	0	0
	<b>Ort.</b>	<b>7.7</b>	<b>2.3</b>	<b>6.1</b>	<b>1.7</b>	<b>4.4</b>	<b>1.4</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
7	2015	14	2.4	14	2.4	0	0	0	0
	2016	13	5.2	5	2	2	0.8	2	0.8
	2017	54	5	20	1.9	10	0.9	0	0
	<b>Ort.</b>	<b>26.8</b>	<b>4.2</b>	<b>13.1</b>	<b>2.1</b>	<b>3.9</b>	<b>0.6</b>	<b>0.7</b>	<b>0.3</b>
8	2015	23	3	15	2	15	2	0	0
	2016	12	3.9	7	2.1	2	0.6	0	0
	2017	46	3	23	1.5	8	0.5	0	0
	<b>Ort.</b>	<b>27.0</b>	<b>3.3</b>	<b>15.0</b>	<b>1.9</b>	<b>8.3</b>	<b>1.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
10	2015	29	3.4	9	1.1	9	1.1	0	0
	2016	22	6.5	4	1.2	1	0.3	3	0.8
	2017	45	2.8	25	1.6	10	0.6	0	0
	<b>Ort.</b>	<b>31.9</b>	<b>4.2</b>	<b>13.0</b>	<b>1.3</b>	<b>6.6</b>	<b>0.7</b>	<b>0.9</b>	<b>0.3</b>
12	2015	33	3.1	22	2.1	0	0	5	0.5
	2016	22	7.3	8	2.6	1	0.2	0	0
	2017	33	1.9	22	1.3	12	0.7	0	0
	<b>Ort.</b>	<b>29.4</b>	<b>4.1</b>	<b>17.6</b>	<b>2.0</b>	<b>4.2</b>	<b>0.3</b>	<b>1.8</b>	<b>0.2</b>
14	2015	29	1.8	14	0.9	0	0	0	0
	2016	23	4.7	10	2	5	1	2	0.4
	2017	41	2.2	28	1.5	28	1.5	0	0
	<b>Ort.</b>	<b>31.0</b>	<b>2.9</b>	<b>17.4</b>	<b>1.5</b>	<b>11.0</b>	<b>0.8</b>	<b>0.6</b>	<b>0.1</b>

DS: Dal sayısı/ocak, OÇS: Ocaktaki toplam çotanak sayısı.



**Çizelge 4.8.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Tombul** fındık çeşidinde çotanak sayısı (2015-2017).

DS	Yıl	OÇS	DÇS	ÇMS	OÇS ve % dağılımı							
					1'li		2'li		3'lü		4'lü	
					Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
5	2015	317	63.3	2.55	51	16.2	112	35.5	102	32.2	36	11.3
	2016	234	46.8	2.42	59	25.3	73	31.3	60	25.6	29	12.4
	2017	400	79.9	2.64	70	17.5	143	35.7	103	25.8	47	11.8
	<b>Ort.</b>	<b>316.7 b*</b>	<b>63.3 öd</b>	<b>2.54 öd</b>	<b>60.1</b>	<b>19.7</b>	<b>109.4</b>	<b>34.2</b>	<b>88.3</b>	<b>27.9</b>	<b>37.3</b>	<b>11.8</b>
6	2015	1091	181.9	2.34	238	21.8	406	37.2	363	33.3	36	3.3
	2016	245	40.8	2.57	58	23.8	68	27.8	63	25.6	35	14.3
	2017	401	66.9	2.94	77	19.3	97	24.2	104	25.9	68	17
	<b>Ort.</b>	<b>579.1 ab</b>	<b>96.5</b>	<b>2.62</b>	<b>124.5</b>	<b>21.6</b>	<b>190.4</b>	<b>29.7</b>	<b>176.7</b>	<b>28.3</b>	<b>46.4</b>	<b>11.5</b>
7	2015	1405	200.7	2.31	298	21.2	517	36.8	495	35.2	44	3.16
	2016	268	38.3	2.42	61	22.8	94	35.2	68	25.2	37	13.8
	2017	476	67.9	2.91	94	19.7	115	24.2	123	25.8	79	16.7
	<b>Ort.</b>	<b>716.3 ab</b>	<b>102.3</b>	<b>2.55</b>	<b>150.9</b>	<b>21.2</b>	<b>242.2</b>	<b>32.1</b>	<b>228.3</b>	<b>28.7</b>	<b>53.6</b>	<b>11.2</b>
8	2015	1549	193.7	2.25	350	22.6	590	38.1	519	33.5	60	3.9
	2016	250	31.2	2.93	44	17.7	68	27.1	79	31.5	43	17.4
	2017	519	64.9	2.95	56	10.8	160	30.8	160	30.8	72	13.9
	<b>Ort.</b>	<b>772.8 ab</b>	<b>96.6</b>	<b>2.71</b>	<b>150.2</b>	<b>17.0</b>	<b>272.7</b>	<b>32.0</b>	<b>252.6</b>	<b>31.9</b>	<b>58.7</b>	<b>11.7</b>
10	2015	1769	176.9	2.23	373	21.1	701	39.6	663	37.5	37	2.1
	2016	329	32.9	2.48	69	21	125	38	70	21.4	50	15.1
	2017	628	62.8	2.97	70	11.1	82	13	139	22.2	163	25.9
	<b>Ort.</b>	<b>908.9 ab</b>	<b>90.9</b>	<b>2.56</b>	<b>170.7</b>	<b>17.7</b>	<b>302.5</b>	<b>30.2</b>	<b>291.1</b>	<b>27.0</b>	<b>83.2</b>	<b>14.4</b>
12	2015	2401	200.1	2.30	466	19.4	912	38	924	38.5	12	0.5
	2016	401	33.4	2.49	73	18.3	147	36.7	115	28.7	51	12.6
	2017	555	46.2	4.01	123	22.2	154	27.8	146	26.4	85	15.3
	<b>Ort.</b>	<b>1118.9 ab</b>	<b>93.2</b>	<b>2.93</b>	<b>220.8</b>	<b>20.0</b>	<b>404.6</b>	<b>34.2</b>	<b>395.3</b>	<b>31.2</b>	<b>49.1</b>	<b>9.5</b>
14	2015	2778	198.4	2.14	736	26.5	1006	36.2	958	34.5	31	1.1
	2016	518	37.0	2.53	99	19.1	186	35.9	136	26.2	75	14.4
	2017	903	64.5	2.86	191	21.2	233	25.8	218	24.2	123	13.6
	<b>Ort.</b>	<b>1399.6 a</b>	<b>100.0</b>	<b>2.51</b>	<b>342.2</b>	<b>22.3</b>	<b>474.8</b>	<b>32.6</b>	<b>437.5</b>	<b>28.3</b>	<b>76.0</b>	<b>9.7</b>

DS: Dal sayısı/ocak, DÇS: Dal başına çotanak sayısı, OÇS: Ocaktaki toplam çotanak sayısı, ÇMS: Çotanaktaki meyve sayısı.

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ( $p < 0.05$ ).

öd İstatistiksel olarak önemli değil ( $p < 0.05$ ).

**Çizelge 4.8.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Tombul** fındık çeşidinde çotanak sayısı (2015-2017) (devamı).

DS	Yıl	OÇS ve % dağılımı							
		5'li		6'lı		7'li		8 ve üzeri	
		Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
5	2015	10	3.2	5	1.6	0	0	0	0
	2016	10	4.4	2	1	0	0	0	0
	2017	20	5	17	4.2	0	0	0	0
	<b>Ort.</b>	<b>13.5</b>	<b>4.2</b>	<b>8.1</b>	<b>2.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
6	2015	29	2.7	5	0.5	12	1.1	0	0
	2016	18	7.4	3	1.2	0	0	0	0
	2017	21	5.2	19	4.7	15	3.7	0	0
	<b>Ort.</b>	<b>22.8</b>	<b>5.1</b>	<b>9.1</b>	<b>2.1</b>	<b>9.0</b>	<b>1.6</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
7	2015	30	2.1	14	1	0	0	0	0
	2016	5	2	3	1	1	0.4	0	0
	2017	29	6.1	22	4.6	14	3	0	0
	<b>Ort.</b>	<b>21.3</b>	<b>3.4</b>	<b>12.9</b>	<b>2.2</b>	<b>5.1</b>	<b>1.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
8	2015	33	2.1	8	0.5	0	0	0	0
	2016	7	2.9	6	2.4	7	3	6	2.6
	2017	48	9.2	16	3.1	8	1.5	0	0
	<b>Ort.</b>	<b>29.2</b>	<b>4.7</b>	<b>9.9</b>	<b>2.0</b>	<b>5.1</b>	<b>1.5</b>	<b>2.2</b>	<b>0.9</b>
10	2015	9	0.5	0	0	0	0	0	0
	2016	12	3.6	4	1.3	1	0.3	0	0
	2017	116	18.5	35	5.6	23	3.7	0	0
	<b>Ort.</b>	<b>45.6</b>	<b>7.5</b>	<b>13.2</b>	<b>2.3</b>	<b>8.1</b>	<b>1.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
12	2015	36	1.5	12	0.5	0	0	0	0
	2016	12	3	3	0.7	2	0.4	0	0
	2017	31	5.6	8	1.4	8	1.4	0	0
	<b>Ort.</b>	<b>26.4</b>	<b>3.4</b>	<b>7.5</b>	<b>0.9</b>	<b>3.1</b>	<b>0.6</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
14	2015	31	1.1	0	0	0	0	0	0
	2016	18	3.5	9	1.7	0	0	0	0
	2017	69	7.6	42	4.6	27	3	0	0
	<b>Ort.</b>	<b>39.1</b>	<b>4.1</b>	<b>16.8</b>	<b>2.1</b>	<b>9.0</b>	<b>1.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>

DS: Dal sayısı/ocak, DÇS: Dal başına çotanak sayısı.

Bunun yanında, yedi farklı gövde sayısına ait ocakların ortalama değeri olarak; Palaz çeşidinde çotanaktaki meyve sayısı değerlerinin % 20.7'si 1'li, % 33.6'sı 2'li, % 28.9'u 3'lü, % 10.5'i 4'lü % 3.8'i 5'li, % 1.7'si 6'lı, % 0.7'si 7'li ve % 0.1'i 8'li ve üzeri olarak meydana gelirken, Tombul çeşidinde çotanakların % 19.9'si 1'li, % 32.1'i 2'li, % 29'u 3'lü, % 11.4'ü 4'lü % 4.6'sı 5'li, % 2'si 6'lı, % 1'i 7'li ve % 0.1'i 8'li ve üzeri olarak oluşmuştur (Çizelge 4.9).

**Çizelge 4.9.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Palaz** ve **Tombul** fındık çeşitlerinde yedi farklı gövdeli ocakların ortalaması olarak çotanaktaki meyve sayılarının % dağılımı (2015-2017)

Çeşit	Çotanak Dağılımı (%)							
	1'li	2'li	3'lü	4'lü	5'li	6'lı	7'li	8'li ve üzeri
	%	%	%	%	%	%	%	%
Palaz	19.7	<b>33.7</b>	<b>28.9</b>	10.6	3.8	1.6	0.6	0.1
Tombul	19.8	<b>30.8</b>	<b>29.0</b>	11.3	4.6	1.9	1.0	0.1

#### 4.3. Ocak (g) ve Dal Verimi (g)

Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak kaydedilen 2015, 2016 ve 2017 yıllarına ait ocak verimleri (g) Çizelge 4.10'da, dal verimleri (g) ise Çizelge 4.11'de verilmiştir. Bütün dal gruplarında ocak verimi 2015 yılında 1703 g ile 8289 g, 2016 yılında 601 g ile 3039 g, 2017 yılında 1365 g ile 10542 g; üç yıllık toplam verim 3668 g ile 21870 g, üç yıllık ortalama verim 1223 g ile 7290 g arasında değişmiştir. 2015, 2016 ve 2017 yıllarında ocak verim değerleri en yüksekte en düşüğe doğru sırasıyla 14, 12, 10, 8, 7, 6 ve 5 dallı ocaklardan elde edilirken, dal gruplarına ait verim değerleri arasındaki farklar istatistiksel anlamda önemli ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Bununla birlikte, ocak verimlerinde olduğu gibi, 2015, 2016 ve 2017 yıllarında yedi farklı dal grubunda dal verim değerleri arasındaki istatistiksel farklar da önemli ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur. Dal verim değerleri 2015 yılında 321 g ile 592.1 g, 2016 yılında 115.2 g ile 237.5 g, 2017 yılında 272.9 g ile 992.8 g arasında değişirken, üç yılın ortalama değeri olarak 244.6 g ile 520.7 g arasında tespit edilmiştir. En yüksek dal verim değerleri 2015 yılında 14 dallı (592.1 g) ve 8 dallı (555.8 g), 2016 yılında 8 dallı (237.5 g) ve 10 dallı (225 g), 2017 yılında 8 dallı (992.8 g) ve 10 dallı (870.8 g) sistemlerde kaydedilmiştir. Üç yıllık ortalamalara göre, en yüksek dal verimleri

sırasıyla 8 dallı (595.4 g), 10 dallı (527.3 g) ve 14 dallı (520.7 g) sistemlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.11).

**Çizelge 4.10.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Palaz** fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak ocak verimi (g/ocak) değerleri (2015-2017).

Dal Sayısı/Ocak	Verim (g/ocak)									
	2015		2016		2017		Toplam		Ortalama	
5	1703	g*	601	d	1365	g	3668	g	1223	g
6	1926	f	691	e	1953	f	4570	f	1523	f
7	3034	e	1475	c	5837	e	10346	e	3449	e
8	4446	d	1900	bc	7943	d	14289	d	4763	d
10	4860	c	2250	b	8708	c	15818	c	5273	c
12	5872	b	1787	bc	9348	b	17007	b	5669	b
14	8289	a	3039	a	10542	a	21870	a	7290	a

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05)

**Çizelge 4.11.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Palaz** fındık çeşidinin dal verimi, dal kesit alanı (DKA) ve dal verim etkinliği (DVE) değerleri.

Dal Sayısı/Ocak	Dal verimi (g)								DKA <sup>1</sup> (cm <sup>2</sup> /dal)	DVE <sup>1</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )		
	2015		2016		2017		Ortalama					
5	340.6	e*	120.2	b	272.9	g	244.6	e	9.86	d	0.028	c
6	321.0	f	115.2	b	325.5	f	253.9	e	13.57	abc	0.024	c
7	433.4	d	210.7	a	833.9	c	492.7	c	11.29	cd	0.074	a
8	555.8	b	237.5	a	992.8	a	595.4	a	15.79	ab	0.063	ab
10	486.0	c	225.0	a	870.8	b	527.3	b	13.39	a-d	0.066	a
12	489.4	c	148.9	b	779.0	d	472.4	d	16.11	a	0.049	b
14	592.1	a	217.1	a	753.0	e	520.7	b	12.37	bcd	0.061	ab

DKA: Dal başına kesit alanı (cm<sup>2</sup>/dal). Gelişme döneminin sonunda toprak yüzeyinden 30 cm yükseklikte tüm gövdelerde ayrı ayrı ölçülüp, ortalama değer elde edilmiştir.

DVE: Dal başına verim etkinliği (kg/cm<sup>2</sup>). DVE (kg/cm<sup>2</sup>)= Dal verimi (kg) / DKA (cm<sup>2</sup>)

<sup>1</sup> Veriler 2017 yılına aittir.

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05)

Diğer yandan, 2017 yılı verilerine göre dal kesit alanı (DKA) ve dal verim etkinliği (DVE) değerleri de hesap edilmiştir. Yedi farklı dal grubunda DKA değerleri 9.68 cm<sup>2</sup> ile 16.11 cm<sup>2</sup>, DVE değerleri 0.024 kg/cm<sup>2</sup> ile 0.074 kg/cm<sup>2</sup> arasında değişim göstermiştir. Yedi farklı dal grubunda DKA ve DVE değerleri arasındaki farklar

istatistiki olarak önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. DVE değeri en yüksek 7 dallı ( $0.074 \text{ kg/cm}^2$ ) ocaklarda hesap edilirken, bunu 10 dallı ( $0.066 \text{ kg/cm}^2$ ), 8 dallı ( $0.063 \text{ kg/cm}^2$ ) ve 14 dallı ( $0.061 \text{ kg/cm}^2$ ) ocaklar takip etmiştir. Bununla birlikte, 7, 8, 10 ve 14 dallı ocak sistemler için hesaplanan DVE değerleri arasındaki farklar istatistiki anlamda önemsiz ( $p<0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak belirlenen 2015, 2016 ve 2017 yıllarına ait ocak verimleri (g) Çizelge 4.12’de, dal verimleri (g) ise Çizelge 4.13’de verilmiştir. 5, 6, 7, 8, 10, 12 ve 14 dallı ocaklarda ocak başına verim 2015 yılında 1670 g ile 11629 g, 2016 yılında 1173 g ile 2569 g, 2017 yılında 2186 g ile 5066 g; üç yıllık toplam verim 5029 g ile 19264 g, üç yıllık ortalama verim 1676 g ile 6421 g arasında değişim göstermiştir. Üç yıl boyunca (2015-2017) ocak verim değerleri en yüksekten en düşüğe doğru sırasıyla 14, 12, 10, 8, 7, 6 ve 5 dallı ocaklardan elde edilmiştir. 2015, 2016 ve 2017 yılında tüm dal gruplarına ait verim değerleri arasında istatistiki anlamda önemli ( $p<0.05$ ) farklar bulunmuştur (Çizelge 4.12).

2015, 2016 ve 2017 yıllarında yedi farklı dal grubunda dal verim değerleri arasında da istatistiki anlamda önemli ( $p<0.05$ ) farklar bulunmuştur. Dal verim değerleri 2015 yılında 334 g ile 892.7 g, 2016 yılında 161.3 g ile 234.7 g, 2017 yılında 359.3 g ile 437.2 g arasında değişirken, üç yılın ortalama değeri olarak 335.3 g ile 494.2 g arasında kaydedilmiştir. En yüksek dal verim değerleri 2015 yılında 8 dallı (898.9 g), 7 dallı (895.7 g) ve 12 dallı (892.7 g), 2016 yılında 5 dallı (234.7 g) ve 6 dallı (201.3 g), 2017 yılında 5 dallı (437.2 g) ve 8 dallı (395 g) sistemlerde belirlenmiştir. Üç yıllık ortalama değerlere göre, en yüksek dal verimleri sırasıyla 8 dallı (494.2 g), 7 dallı (485.3 g), 12 dallı (471.1 g) ve 6 dallı (465.8 g) ocaklarda tespit edilmiştir (Çizelge 4.13).

**Çizelge 4.12.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Tombul** fındık çeşidinin 2015, 2016 ve 2017 yıllarına ait toplam verim (g/ocak) ve ortalama verim (g/ocak) değerleri.

Dal Sayısı/Ocak	Verim (g/ocak)									
	2015		2016		2017		Toplam		Ortalama	
5	1670	g*	1173	e	2186	f	5029	g	1676	g
6	4913	f	1208	de	2263	f	8384	f	2795	f
7	6270	e	1251	de	2670	e	10191	e	3397	e
8	7191	d	1509	cd	3160	d	11860	d	3953	d
10	7982	c	1648	bc	3766	c	13396	c	4465	c
12	10712	b	1936	b	4312	b	16960	b	5653	b
14	11629	a	2569	a	5066	a	19264	a	6421	a

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05)

**Çizelge 4.13.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Tombul** fındık çeşidinin dal verimi, dal kesit alanı (DKA) ve dal verim etkinliği (DVE) değerleri.

Dal Sayısı/Ocak	Dal verimi (g)								DKA <sup>1</sup> (cm <sup>2</sup> /dal)		DVE <sup>1</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )	
	2015		2016		2017		Ortalama					
5	334.0	c	234.7	a	437.2	a	335.3	e	12.89	bc	0.034	a
6	818.9	b	201.3	ab	377.1	bc	465.8	bcd	17.81	a	0.021	c
7	895.7	a	178.7	bc	381.4	bc	485.3	ab	15.77	ab	0.024	bc
8	898.9	a	188.6	bc	395.0	b	494.2	a	13.73	bc	0.029	ab
10	798.2	b	164.8	bc	376.6	bc	446.5	d	14.65	abc	0.026	bc
12	892.7	a	161.3	c	359.3	c	471.1	abc	11.59	c	0.031	ab
14	830.6	b	183.5	bc	361.9	c	458.7	cd	12.29	c	0.030	ab

DKA: Dal başına kesit alanı (cm<sup>2</sup>/dal). Gelişme döneminin sonunda toprak yüzeyinden 30 cm yükseklikte tüm gövdelerde ayrı ayrı ölçülüp, ortalama değer elde edilmiştir.

DVE: Dal başına verim etkinliği (kg/cm<sup>2</sup>). DVE (kg/cm<sup>2</sup>)= Dal verimi (kg) / DKA (cm<sup>2</sup>)

<sup>1</sup> Veriler 2017 yılına aittir.

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05)

2017 yılı verilerine göre dal kesit alanı (DKA) ve dal verim etkinliği (DVE) değerleri de hesap edilmiştir. Yedi farklı dal grubunda DKA değerleri 11.59 cm<sup>2</sup> ile 17.81 cm<sup>2</sup>, DVE değerleri 0.021 kg/cm<sup>2</sup> ile 0.034 kg/cm<sup>2</sup> arasında değişmiştir. Yedi farklı dal grubu için belirlenen DKA ve DVE değerleri arasında istatistiki olarak önemli (p<0.05) farklar bulunmuştur. DVE değeri en yüksek 5 dallı (0.034 kg/cm<sup>2</sup>)

ocaklarda hesap edilirken, bunu 12 dallı (0.031 kg/cm<sup>2</sup>), 14 dallı (0.030 kg/cm<sup>2</sup>) ve 8 dallı (0.029 kg/cm<sup>2</sup>) ocaklar izlemiştir (Çizelge 4.11).

#### 4.4. Yağ, Protein ve Kül İçeriği (%)

Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Palaz ve Tombul** fındık çeşitlerinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak belirlenen 2016 yılı yağ, protein ve kül oranlarına Çizelge 4.14 ile Çizelge 4.15'te yer verilmiştir.

**Çizelge 4.14.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Palaz** fındık çeşidi meyvelerinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak yağ, protein ve kül oranları (2016).

Dal Sayısı / Ocak	Yağ (%)	Protein (%)	Kül (%)
5	65.43 bc*	14.65 a	2.03 ab
6	66.33 abc	14.41 ab	2.21 ab
7	67.84 ab	13.93 ab	2.13 ab
8	68.06 a	13.10 b	2.18 ab
10	66.51 ab	15.00 a	2.20 b
12	65.75 abc	13.93 ab	2.12 ab
14	63.95 c	13.70 ab	2.23 a

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05)

**Çizelge 4.15.** Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen **Tombul** fındık çeşidi meyvelerinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak yağ, protein ve kül oranları (2016)

Dal Sayısı / Ocak	Yağ (%)	Protein (%)	Kül (%)
5	69.33 bc*	15.36 a	2.30 b
6	70.08 abc	15.36 a	2.28 ab
7	71.53 ab	14.71 ab	2.28 ab
8	72.09 a	14.35 b	2.33 ab
10	71.45 ab	14.82 ab	2.09 ab
12	70.31 abc	14.88 ab	2.38 ab
14	68.09 c	15.36 a	2.57 a

\*Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05)

Palaz çeşidinde yağ oranı % 63.95 ile % 68.06, protein oranı % 13 ile % 15, kül oranı % 2.03 ile % 2.23; Tombul çeşidinde yağ oranı % 68.09 ile % 72.09, protein oranı % 14.35 ile % 15.36, kül oranı % 2.30 ile % 2.57 arasında belirlenmiştir. Yedi farklı ocak sisteminde yetiştirilen Palaz ve Tombul fındık çeşitleri için kaydedilen yağ, protein ve kül değerleri arasında istatistiki önemli (p<0.05) farklar bulunmuştur.

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

2015-2017 yıllarında yürütülen bu çalışmada, Çakmak Baraj havzasında (Çarşamba) organik sertifikalı sekiz fındık bahçesinde 5, 6, 7, 8, 10, 12 ve 14 dallı ocaklarda yetiştirilen Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde meyve özellikleri ve verimin dal sayısına bağlı olarak değişimleri araştırılmıştır.

Palaz fındık çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak meyve ağırlığı 2.05-2.32 g, iç ağırlığı 1.12-1.26 g iç oranı % 53.01-55.58 ve kabuk kalınlığı 1.08-1.20 mm arasında belirlenmiştir. 7, 8, 10, 12 ve 14 dallı ocaklardan elde edilen meyve ağırlığı ve iç ağırlığı değerleri istatistiki olarak birbirine benzer bulunmuştur. Meyve ağırlığı ve iç ağırlığı, sırasıyla, en düşük 6 ve 5 dallı ocaklarda kaydedilirken, bunlar arasındaki fark da istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. İç oranı 5, 6, 7, 8 ve 12 dallı ocaklarda diğerlerinden daha yüksek (% 54.46-55.58) belirlenmekle beraber, iç oranı bakımından bu beş ocak sistemi arasında istatistiki farklar yine önemsiz bulunmuştur. Kabuk kalınlığı değeri en yüksek 7 ve 12 dallı (1.19-1.20 mm), en düşük 6, 8 ve 14 dallı (1.08-1.09 mm) ocaklardan elde edilmiştir. Bu bulgular, Palaz çeşidinde meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı ve kabuk kalınlığı ile ocaktaki dal sayısı arasında doğrusal bir ilişkinin olmadığını göstermektedir. Benzer durum, incelenen diğer meyve özellikleri için de geçerli olmuştur.

Literatürde Palaz fındık çeşidinde organik yetiştiricilikle ilgili araştırmalara rastlanmamıştır. Bunun yanında yapılan diğer çalışmalarda, Çarşamba ve Terme ilçelerinden seçilen ümitvar Palaz klonları için meyve ağırlığı 2.05-2.32 g, iç ağırlığı 1.17-1.28 g, iç oranı % 53.86-57.53 ve kabuk kalınlığı 0.82-0.94 mm arasında tespit edilmiştir (Balta ve ark., 1997). Bostan ve İslam (1999), Ordu'da 36 fındık bahçesinde yürüttükleri bir araştırmada Palaz çeşidinde meyve ağırlığının 1.91-2.72 g, iç ağırlığının 0.98-1.43 g, iç oranının % 41.94-60.53 ve kabuk kalınlığının 0.61-0.97 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Beyhan (2007), Terme (Samsun) ekolojik şartlarında Palaz çeşidi için yıllara bağlı olarak meyve ağırlığını 1.43-1.49 g, iç ağırlığını 0.85-1.20 g ve iç oranını % 43.6-48.8 arasında belirlemiştir. Bak (2010), Ordu'da 4, 5, 6, 7, 8, 9 ve 10 dallı ocaklarda yetiştirilen Palaz çeşidinde meyve ağırlığını 1.54-1.91, iç ağırlığını 0.77-1.02 g, iç oranını % 50.56-54.24 ve kabuk kalınlığını 1.08-1.28 mm arasında kaydetmiştir. Balık ve Beyhan (2014), Ünye



ilçesinden seçilen ümitvar Palaz klonlarında meyve ağırlığını 2.13-2.27 g, iç ağırlığını 1.14-1.21 g, iç oranını % 52.1-54.4 ve kabuk kalınlığını 0.98-1.18 mm arasında bildirmiştir. Bu araştırmada Palaz için belirlenen meyve ağırlığı ve iç ağırlığı değerleri Balta ve ark. (1997), Bostan ve İslam (1999) ve Beyhan ve Balık (2014)'ın verileriyle uyumlu bulunurken, Bak (2010)'ın değerlerinden daha yüksek belirlenmiştir. İç oranı değerleri Balta ve ark. (1997), Bak (2010) ve Beyhan ve Balık (2014)'ın bulgularına daha yakın görülürken; kabuk kalınlığı değerleri Bostan ve İslam (1999), Balta ve ark.(1997) ve Balık ve Beyhan (2014)'ın bulgularıyla benzer, Balta ve ark. (1997)'nın değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Çalışılan bölgelerin ekolojik farklılıkları, yetiştirme modelleri, bakım koşulları gibi nedenlerden dolayı, çalışma sonuçları arasında az da olsa farklılıklar beklenebilmektedir.

Palaz çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak sağlam iç oranı % 83.1-% 95.8, buruşuk iç oranı % 0-3.2 ve boş meyve oranı % 0-4.2 arasında tespit edilmiştir. Sağlam iç oranı 6, 7 ve 12 dallı ocaklarda % 95.8 değeri ile diğer dal gruplarından daha yüksek bulunmuştur. Beyhan (2007), Terme ekolojik şartlarında Palaz çeşidinde yıllara bağlı olarak % 73.8-81.6 sağlam iç oranı, % 7.3-13.2 buruşuk iç oranı ve % 5.8-11.5 arasında boş meyve oranı belirlemiştir. Beyhan (2007)'nin verilerine göre, bu araştırmada elde edilen sağlam iç oranı değerleri daha yüksek, buna karşın buruşuk iç ve boş meyve oranları daha düşük bulunmuştur. Bu bulgular, aynı zamanda organik sertifikalı Palaz bahçelerinde bakım şartlarının iyi olduğuna da işaret etmiştir.

Tombul çeşidinde ocaktaki dal sayısına bağlı olarak meyve ağırlığı 1.92-2.07 g arasında belirlenirken, aralarında istatistiki önemli fark bulunmayan 5, 8 ve 10 dallı ocaklarda yüksek, buna karşın yine aralarında istatistiki önemli fark bulunmayan 6, 7, 12 ve 14 dallı ocaklarda daha düşük kaydedilmiştir. İç ağırlığı 1.06-1.24 g arasında tespit edilirken, 8 dallı ocaklarda en yüksek, aralarında istatistiki önemli fark bulunmayan 5, 6, 10, 12 ve 14 dallı ocaklarda daha düşük, 7 dallı ocaklarda ise en düşük kaydedilmiştir. İç oranı % 53.38-60.12 arasında belirlenirken, 8 dallı ocaklarda en yüksek, aralarında istatistiki önemli fark bulunmayan 6, 8, 12 ve 14 dallı ocaklarda % 56'nın üzerinde tespit edilmiştir. Kabuk kalınlığı 0.84-1.13 mm arasında ölçülürken, 8 dallı ocaklarda en düşük (0.84 mm), 5 dallı ocaklarda en

yüksek (1.13 mm), aralarında istatistiki önemli fark bulunmayan 10, 12 ve 14 dallı ocaklarda 1.08 mm, 6-7 dallı ocaklarda ise 1.02 mm olarak kaydedilmiştir. Bunun yanında, sağlam iç oranı % 85.2-96.8, buruşuk iç oranı % 0-5.3 ve boş meyve oranı % 0-7.4 arasında belirlenirken, sağlam iç oranı 12'li (% 93.7), 14'lü (% 94.7) ve 5'li (% 96.8) dal grubunda daha yüksek bulunmuştur. Bu bulgular, bu çeşitte meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı ve kabuk kalınlığının ocaktaki dal sayısına bağlı olarak doğrusal bir değişim göstermediğini, yani dal sayısına bağlı artma veya azalma olmadığını göstermektedir. Benzer durumun, diğer meyve özellikleri için de geçerli olduğu düşünülmektedir.

Turan ve ark. (2010), Giresun'da (Fındık Araştırma Enstitüsü) tek gövdeli olarak yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde organik materyal uygulamaları (çiftlik gübresi ve züruf kompost) sonucunda iki yılın ortalama değeri olarak meyve ağırlığının 1.95-2.17 g, iç ağırlığının 1.04-1.17 g, iç oranının % 52.89-53.96, kabuk kalınlığının 0.98-1.02 mm, sağlam iç oranının % 87.77-89.17, boş meyve oranının % 2.20-3.60 ve buruşuk iç oranının % 1.64-2.55 arasında değiştiğini bildirmiştir. Samsun ili Ağcagüney beldesinde organik sertifikalı Tombul fındık bahçesinde yürütülen bir araştırmada, organik gübre (fındık zürufunun taze ve kompost hali) ve toprak düzenleyicileri (klinoptilolit ve leonardit) kullanılmıştır. Organik gübre uygulamalarına bağlı olarak kabuklu meyve ağırlığı 1.86-2.03 g, iç oranı % 49.9-51.7 arasında kaydedilmiştir. Toprak düzenleyicisi ve organik gübre uygulamaları yapılmayan kontrol ocaklarda ise meyve ağırlığı 1.82 g, iç oranı % 45.3 olarak bildirilmiştir (Özyazıcı ve ark., 2010). Bu araştırmada kaydedilen meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı ve kabuk kalınlığı değerleri, Turan ve ark. (2010)'nın verileriyle benzerlik arz etmektedir. Bunun yanında 6, 7 ve 12 dallı ocaklara ait sağlam iç oranı değerleri (% 92.2-95.6 arası) Turan ve ark. (2010)'nın verilerinden yüksek, buna karşın 8 ve 10 dallı ocaklara ait sağlam iç oranı değerleri daha düşük bulunmuştur. Ayrıca, iç oranı değerleri Özyazıcı ve ark. (2010)'nın iç oranı değerlerinden daha yüksek kaydedilmiştir.

Palaz çeşidi meyvelerinde ocaklardaki dal sayısına bağlı olarak yağ içeriği % 63.95-68.06 arasında değişmiştir. 6, 7, 8, 10, 12 ve dallı ocaklar için belirlenen yağ içeriği değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemsiz bulunurken, yağ içeriği en düşük 14 dallı ocak için % 63.95 olarak tespit edilmiştir. Bu çeşitte protein içeriği

ocaklardaki dal sayısına bağlı olarak % 13-15 arasında belirlenirken, yine belirlenen değerler arasındaki farklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Dolayısıyla bu bulgular, Palaz çeşidinde yağ ve protein içeriği bakımından yedi farklı dal grubunda birini belirgin bir şekilde öne çıkarmamaktadır. İlgili araştırmalarda, Palaz çeşidinin organik üretimde yağ ve protein içeriklerine ilişkin bilimsel verilere rastlanmamıştır. Bu çeşitte yağ oranını Bostan ve ark. (2008) % 64-68, Baş ve ark. (1986) % 61.20-63.25, Bak (2010) % 60.88-66.56, protein oranını Baş ve ark. (1986) % 14.06-14.66, Bak (2010) % 10.64-15.06 arasında bildirmişlerdir. Bu araştırmada Palaz çeşidinin yağ içeriğine ilişkin değerler, daha çok Bostan ve ark. (2008)'nın verileriyle benzer, Bak (2010)'ın verileriyle kısmen benzer, Baş ve ark. (1986)'nın verilerinden yüksek, protein içeriğine ilişkin değerler ise Baş ve ark. (1986)'nın verileri ile uyumlu bulunmuştur.

Tombul çeşidi meyvelerinde ocaklardaki dal sayısına bağlı olarak yağ içeriği % 68.09-72.09 arasında değişmiştir. 6, 7, 8, 10, 12 ve dallı ocaklar için belirlenen yağ içeriği değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemsiz bulunurken, yağ içeriği en düşük 14 dallı ocak için % 68.09 olarak belirlenmiştir. Protein içeriği ocaklardaki dal sayısına bağlı olarak % 14.35-15.36 arasında kaydedilmiştir. Bu çeşide ait bulgular da, tıpkı Palaz çeşidinde olduğu gibi, yağ ve protein içeriği bakımından ocak sisteminden birini net bir şekilde öne çıkarmamaktadır. Koç ve Bostan (2010), Ordu ili Fatsa ilçesinde konvansiyonel ve organik olarak yetiştirilen Tombul çeşidinde konvansiyonel, üçüncü geçiş yılı ürünü ve organik ürünü temsil eden meyvelerde protein içeriğini % 15.3, % 15.6 ve % 15.7 olarak bildirirken, protein içeriği bakımından üç ürün grubunu istatistiki olarak farksız tespit etmişlerdir. Turan ve ark. (2010) Giresun'da organik materyal (çiftlik gübresi ve zuruf kompost) uygulamaları neticesinde Tombul çeşidinde ortalama yağ içeriğini % 62.22-65.12, protein içeriğini % 13.86-17.16 arasında bildirmişlerdir. Bu araştırmada Tombul çeşidi için belirlenen yağ içerikleri Turan ve ark. (2010)'ın değerlerinden daha yüksek, protein içerikleri ise Koç ve Bostan (2010)'ın verileriyle uyumlu bulunmuştur.

Çotanaktaki meyve sayısı fındıkta verimi etkileyen faktörlerden birisi olup, kalıtım derecesi yüksek bir çeşit özelliğidir (Thompson ve ark., 1996). Bu araştırmada, Palaz çeşidinde üç yıllık (2015–2017) ortalama değerlere göre 5, 6, 7, 8, 10, 12 ve 14 dallı ocaklarda belirlenen çotanaktaki meyve sayısı (ÇMS) 2.35 (6 dallı) ile 2.65 (5 dallı)

arasında değişirken, çotanakların % 14.4-24.7'si 1'li, % 31.6-38.6'sı 2'li, % 24.9-32.9'u 3'lü, % 6.8-14.2'si 4'lü % 2.3-5.7'si 5'li, % 1.2-2.1'i 6'lı ve % 0-1.4'ü 7'li meyve vermiştir. Tombul eşidinde ise MS değerleri 2.51 (14 dallı) ile 2.71 (8 dallı) arasında değişim gösterirken, ocaklardaki dal sayısına bağlı olarak çotanakların % 17-22.3'ü 1'li, % 29.7-34.2'si 2'li, % 27.9-31.9'u 3'lü, % 9.5-14.4'ü 4'lü, % 3.4-7.5'i 5'li, % 0.9-2.3'ü 6'lı ve % 0-1.6'sı 7'li meyve oluşturmuştur. Bu bulgular, Palaz ve Tombul eşitlerinin daha çok 2-3 meyveli otanaklar oluşturduğunu göstermiştir. Bak (2010), otanaktaki meyve sayısının Ordu'da 4, 5, 6, 7, 8, 9 ve 10 dallı ocaklarda yetiştirilen Palaz eşidinde 2.76 (4 dal) ile 3.77 (10 dal), Tombul eşidinde 3.30 (4 dal) ile 4.21 (10 dal) arasında değiştiğini ve yıllara göre dalgalanma gösterdiğini bildirmiştir. otanaktaki meyve sayısı Palaz için 3.2, Tombul için 3.8 (Ayfer ve ark., 1986); Tombul için 3-4, Palaz için 2-3 (Bostan, 1997); Palaz klonları için 3.83, Tombul klonları için 4.30 (İslam, 2000); Tombul klonları için 2.94-3.25 (Göğüs, 2015) olarak bildirilmiştir. Ayrıca MS değerleri Amerikan fındık eşitlerinde; Barcelona için 1-3 (McCluskey et al., 1997); Santiam için 2-3 (Mehlenbacher ve ark., 2007), Yamhill için 4-5 (Mehlenbacher ve ark., 2009), Tonda Pacifica için 3-4 (Mehlenbacher ve ark., 2011), Jefferson için 2-3 (Mehlenbacher ve ark., 2011), Dorris için 2-3 (Mehlenbacher ve ark., 2013), Wepster için 3 (Mehlenbacher ve ark., 2014) olarak bildirilmiştir.

Ocak verimi dal sayısına bağlı olarak Palaz eşidinde 2015 yılında 1703-8289 g, 2016 yılında 601-3039 g, 2017 yılında 1365-10542 g, üç yıllık toplam verim 3668-21870 g ve üç yıllık ortalama verim 1223-7290 g arasında kaydedilirken, Tombul eşidinde 2015 yılında 1670-11629 g, 2016 yılında 1173-2569 g, 2017 yılında 2186-5066 g; üç yıllık toplam verim 5029-19264 g, üç yıllık ortalama verim 1676-6421 g arasında değişim göstermiştir. Palaz ve Tombul eşitlerinde 2015, 2016 ve 2017 yıllarında belirlenen verim değerleri yüksekte düşüğe doğru sırasıyla 14, 12, 10, 8, 7, 6 ve 5 dallı ocaklardan elde edilmiştir. Bu bulgular, üç yıl boyunca Palaz ve Tombul eşitlerinde ocak başına verim değerlerinin dal sayısındaki artışa paralel olarak yükseldiğini göstermektedir.

Özenç ve aycı (2005), Tombul fındık çeşidinde çeşitli organik materyal uygulamaları sonucu ocak başına birinci yıl 4013 g, ikinci yıl 4880 g verim aldıklarını bildirmişlerdir. Özyazıcı ve ark. (2010), arşamba ilçesi Ağcagüney

beldesinde organik sertifikalı Tombul fındık bahçesinde yürüttükleri araştırmalarda, toprak düzenleyicisi olarak klinoptilolit ve leonardit kullanarak, organik gübreler içerisinde en yüksek verimi taze fındık zurufu (5.5-6.5 kg/ocak) ve organik ticari gübre Biofarm uygulamasıyla (5-6 kg/ocak) elde ederlerken, kontrol grubu uygulamadan 3 kg/ocak verim almışlardır. Giresun'da yetiştirilen Tombul çeşidinde mini yağmurlama sulama yöntemi kullanılarak farklı su seviyesi uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkilerini araştıran Külahçılar (2017), 5 dallı olarak terbiye edilen ocaklardan en yüksek verimi 3360.2 g ile % 65 sulama seviyesinden elde ederken, sulamanın ocak verimini artırdığını bildirmiştir. Özyazıcı ve ark. (2010)'nın organik olarak yetiştirilen Tombul çeşidi için belirlediği değerler, bu araştırmanın 12 ve 14 dallı Tombul ocaklarının verimleriyle uyumlu gözükmektedir. Bunun yanında, Külahçılar (2017)'in 5 dallı Tombul ocaklarından aldığı verim değeri (3360.2 g) ise, bu araştırmanın 5 dallı Tombul ocaklarında kaydedilen değerlerden (ortalama 1676 g/ocak) belirgin derecede yüksek bulunmuştur.

Palaz çeşidinde dal sayısına bağlı olarak dal verimi, 2015 yılında 321-592.1 g, 2016 yılında 115.2-237.5 g, 2017 yılında 272.9-992.8 g, üç yılın ortalama değeri olarak 244.6- 520.7 g arasında tespit edilmiştir. En yüksek dal verim değerleri 2015 yılında 14 dallı (592.1 g) ve 8 dallı (555.8 g), 2016 yılında 8 dallı (237.5 g) ve 10 dallı (225 g), 2017 yılında 8 dallı (992.8 g) ve 10 dallı (870.8 g) sistemlerde kaydedilmiştir. Üç yıllık ortalamalara göre, en yüksek dal verimleri sırasıyla 8 dallı (595.4 g), 10 dallı (527.3 g) ve 14 dallı (520.7 g) ocaklarda belirlenmiştir. Bu bulgular, Palaz çeşidinde dal veriminin yıllara göre değiştiğini göstermektedir. Nitekim, dal verimi bakımından 2015 ve 2016 yıllarında 8 ve 14 dallı, 2017 yılında 8 ve 10 dallı ocaklar ilk iki sırada yer alırken, üç yıllık ortalama değerler 8 dallı ocakları öne çıkarmıştır.

Tombul çeşidinde dal verim değerleri 2015 yılında 334-892.7 g, 2016 yılında 161.3-234.7 g, 2017 yılında 359.3-437.2 g, üç yılın ortalama değeri olarak 335.3-494.2 g arasında kaydedilmiştir. En yüksek dal verim değerleri 2015 yılında 8 dallı (898.9 g), 7 dallı (895.7 g) ve 12 dallı (892.7 g), 2016 yılında 5 dallı (234.7 g) ve 6 dallı (201.3 g), 2017 yılında 5 dallı (437.2 g) ve 8 dallı (395 g) ocaklardan alınmıştır. Üç yıllık ortalama değerlere göre, en yüksek dal verimleri sırasıyla 8 dallı (494.2 g), 7 dallı (485.3 g), 12 dallı (471.1 g) ve 6 dallı (465.8 g) ocaklardan alınmıştır. Bu bulgular, Tombul çeşidinde dal veriminin yıllara göre değiştiğini göstermiştir. Nitekim, dal

verimi açısından 2015 yılında 8 ve 7 dallı, 2016 yılında 5 ve 6 dallı, 2017 yılında 5 ve 8 dallı ocaklar ilk iki sırayı paylaşırken, üç yıllık ortalama değerler 8 dallı ocakları öne çıkarmıştır.

Bak (2010) Ordu'da 4, 5, 6, 7, 8, 9 ve 10 dallı ocaklarda dal başına verimin Palaz çeşidinde 1024.6-1460.1 g, Tombul çeşidinde 737.8-2170.4 g arasında değiştiğini kaydederken, dalların birbiriyle rekabetini azaltmak amacıyla ocaktaki dal sayının 8'i geçmemesi gerektiğini bildirmiştir. Kırca (2010), Giresun ili Güce ilçesi Güragaç köyünde 400-440 m rakımda kuzey-batı yöneyinde tesis edilmiş bahçede yetiştirilen, yaşları 10 ile 90 arasında değişen Tombul fındık çeşidi ocaklarında iki yıllık ortalama dal veriminin 307.84-665.73 g arasında değiştiğini belirlemiştir. Bu araştırmada incelenen ocaklarda en yüksek dal verim değerlerine; Palaz çeşidinde 2017 yılında 992.8 g (8 dallı), Tombul çeşidinde 2015 yılında 898.9 g, üç yıllık ortalamaya göre ise Palaz çeşidinde 595.4 g (8 dallı), Tombul çeşidinde 494.2 g (8 dallı) ile ulaşılmıştır. Dal verim değerleri Bak (2010)'ın değerlerinden daha düşük, Kırca (2010)'nın değerleriyle kısmen daha uyumlu bulunmuştur.

Dal verim etkinliği (kg/cm<sup>2</sup>) bakımından, birbirlerinden istatistiki olarak farksız bulunan 7, 8 ve 10 dallı Palaz ocakları yanında, yine birbirlerinden istatistiki olarak farksız bulunan 5, 8, 12 ve 14 dallı Tombul ocakları diğerlerinin önünde yer alarak, birim dal kesit alanına daha fazla ürün vermişlerdir.

Öte yandan, bu araştırmada 5, 6, 7, 8, 10, 12 ve 14 dallı ocakların farklı bahçedeki taç iz düşüm alanları incelendiğinde, Palaz ocaklarının sırasıyla 20.4 m<sup>2</sup>, 22 m<sup>2</sup>, 28.3 m<sup>2</sup>, 36.3 m<sup>2</sup>, 37.4 m<sup>2</sup>, 38.5 m<sup>2</sup> ve 40.7 m<sup>2</sup>; Tombul ocaklarının ise sırasıyla 20.4 m<sup>2</sup>, 22 m<sup>2</sup>, 28.3 m<sup>2</sup>, 36.3 m<sup>2</sup>, 37.4 m<sup>2</sup>, 38.5 m<sup>2</sup> ve 40.7 m<sup>2</sup> alan kapladıkları hesaplanmıştır. Bu veriler, bahçelerde 14 dallı ocakların 5, 6 ve 7 dallı ocaklardan Palaz çeşidi için % 144-200, Tombul çeşidi için % 135-140 daha fazla yer kapladıklarını göstermektedir. Bununla beraber, bahçelerde 5, 6 ve 7 dallı ocaklar için 4.5x5 m, 6.5x3.5 m, 5x3 m ve 5x5 m, buna karşın 8, 10, 12 ve 14 dallı ocaklar için 6.5x5.5 m, 6x5 m, 5x5 m dikim mesafelerinin kullanıldığı belirlenmiştir. Buradan 8, 10, 12 ve 14 dallı ocakların bahçelerde hem daha geniş aralıklarla ve daha geniş bir alanda yetiştirildiği anlaşılmaktadır. Ayrıca, çok dallı ocaklarda dalların ocak içerisinde düzenli dağıtıldığı, bir başka deyişle ocaklara özenle

bakıldığı gözlemlenmiştir. Bütün bunlar, bu araştırmada dal sayısının artışına paralel olarak ocak verimindeki yükselmenin kanımızca başlıca nedenlerini oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, bu araştırmada akmak Baraj Havzasında sekiz farklı bahçede 5, 6, 7, 8, 10, 12 ve 14 dallı ocaklar şeklinde organik olarak yetiştirilen Palaz ve Tömbul fındık çeşitlerinde meyve kalite özelliklerinin dal sayısına bağlı olarak önemli bir değişim göstermediği, bunun yanında en yüksek ocak verimine 14 dallı ocaklarda, en yüksek dal verimine ise 8 dallı ocaklarda ulaşıldığı belirlenmiştir.

## 6. KAYNAKLAR

- Altıdışlı, İ., Aksoy, U. 2010. Organik tarımın dünyada ve Türkiye’deki durumu. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildirileri, s 223-227. Ankara.
- Anonim, 2014. Meteoroloji Onuncu Bölge Müdürlüğü Samsun. (Erişim tarihi: 15.12.2017)
- Anonim, 2017. Samsun İli Tarım Mastır Planı. T.C. Samsun İl Özel İdaresi. (Erişim tarihi: 15.12.2017)
- Aydoğan, M. 2012. Samsun ilinde konvansiyonel ve organik fındık yetiştiricilerinin gübre kullanımı konusundaki iletişim kaynaklarının sosyal ađ analizi ile karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi, Samsun.
- Ayfer, M., Uzun, A., Baş, F. 1986. Türk fındık çeşitleri. Karadeniz Bölgesi Fındık ve Mamülleri İhracatçıları Birliği Yayınları, Ankara s.95.
- Azarenko, A.N., McCluskey, R.L. and Chambers, W.C., 2005. Does canopy management help to alleviate biennial bearing in ‘Ennis’ and ‘Montebello’ hazelnut trees in Oregon?. Acta Horticulturae 686, 237-242.
- Bak, T. 2010. Fındıkta (*Corylus avellana* L.) farklı dal sayılarının kalite faktörleri üzerine etkileri. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Ordu.
- Baldwin, B.J., 2015. The growth and productivity of hazelnut cultivars (*Corylus Avellana* L.) in Australia. PhD Thesis Faculty of Rural Management, University of Sydney.
- Balık, H.İ., Beyhan, N. 2014. Ordu’nun Ünye ilçesinde palaz fındık çeşidinin klon seleksiyonu. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 29(3):179-185.
- Balta, F., Balta, F., Karadeniz, T. 1997. The Evaluations on preselection of the hazelnut Tombul and Palaz cultivars grown in Çarşamba and Terme (Samsun) districts. Acta Horticulturae, 445: 109-118.
- Baş, F., Ömeroğlu, S., Türdü, S., Aktaş, S. 1986. Önemli türk fındık çeşitlerinin bileşim özelliklerinin saptanması. Gıda Mühendisliği Dergisi, 11(4):1995-203.
- Beyhan, M. A., Yıldız, T. 1996. Mechanical harvest of nuts. Symposium of the hazelnut and other nut fruits. OMU, Faculty of Agriculture, p:183–194.
- Beyhan, N., Serdar, Ü., Demir, T. 1999. A Research on the effect of rejuvenation pruning of hazelnut on the yield, fruit quality and shoot development. O.M.U., J. Agric. Fac. 14: 78–92.
- Beyhan, N. 2007. Effects of planting density on yield and quality characteristics of hazelnut (cv. Palaz) in a hedgerow training system. Canadian Journal Plant Science 87: 595-597.
- Beyhan, N., Demir, T., Turan, A. 2007. İlkbahar dönemi iklim koşullarının fındığın verim ve gelişmesi üzerine etkileri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt:1 Meyvecilik. 04-07 Eylül 2007, Erzurum.
- Bilen, E., Özkan, H.U., Aksoy, U. 2015. Küresel iklim değişikliği bağlamında organik meyve yetiştiriciliğinde sürdürülebilirlik. Bahçe (Cilt 1 Meyvecilik): 1147-1150.
- Bostan, S. Z. 1995. Tombul ve Kalınkara çeşitlerinde önemli meyve özellikleri arasındaki ilişkilerin path analizleri ile belirlenmesi. Bahçe 24(1-2): 53-60.



- Bostan, S.Z. 1997. Tombul, Palaz ve Sivri çeşitlerinde çotanaktaki meyve sayısı ile diğer bazı özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. *YYÜZF Tarım Bilimleri Dergisi*, 7: 23-27.
- Bostan, S. Z., İslam, A., Şen, S.M. 1997. Investigation on nut development in hazelnut and determination of nut characteristics and variation within cultivars in some haelnut cultivars. *Acta Horticulturae*, 445: 101-108.
- Bostan, S. Z., İslam, A. 1999. Ordu'da yetiştirilen Tombul ve Palaz fındık çeşitlerinde beyazlama oranı üzerine farklı sıcaklık ve sürelerin etkileri. *Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu Bildirileri*, Cilt 2:537-546.
- Bostan, S. Z. 2005. Fındıkta pomolojik ve teknolojik özellikler üzerine ocaktaki dal sayısının etkisi. *Ziraat Mühendisliği*, 344: 4-7.
- Bostan, S.Z., Karadeniz, T., Yarılgaç, T., İslam, A. 2008. Modern fındık tekniklerinin uygulanmasına yönelik eğitim projesi ders notları. (Editörler: Levent Kırca, Tuba Bak).
- Bülbül, M., Tanrıvermiş, H. 2002. Vergleichende wirtschaftliche analyse des konventionellen und ökologishen haselnussanbaus in der Türkei. *Berichte über Landwirtschaft*, 80: (2): 304-320. Bonn. Deutschland.
- Çalışkan, T. 1995. Fındık Çeşit Kataloğu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tar. Üretim ve Geliştirme Genel Müd., Bitkisel Üretim Gel. Daire Başkanlığı Mesleki Yayınlar Serisi, Ankara. 72s.
- Demiryurek, K., Ceyhan, V. 2008. Economics of organic and conventional hazelnut production in the Terme district of samsun, Turkey. *Renewable Agriculture and Food Systems* 23 (3): 217–227.
- Demiryurek, K., Stopes, C., Guzel, A. 2008. Organic agriculture: the case of Turkey. *Outlook on Agriculture* 37 (4): 7–13.
- Demiryürek, K. 2010. Analysis of information systems and communication networks for organic and conventional hazelnut producers in the Samsun province of Turkey. *Agricultural Systems* 103: 444–452.
- Deviren, N.V., Çelik, N. 2017. Dünyada ve Türkiye’de organik tarımın ekonomik açıdan değerlendirilmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10 (48): 669-678.
- Doğan, E.G. 2017. Organik tarım ekonomisi ve tüketici eğilimleri. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi). Tekirdağ.
- FAO, 2017. [faostat.fao.org](http://faostat.fao.org). (Erişim tarihi: 15.09.2017)
- Göğüs, A. 2015. Tirebolu Karakaya vadisinde Tombul fındık klon seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bil. Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Grau, P., Bastias, R. 2005. Productivity and yield efficiency of hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars in Chile. *Acta Horticulture*, 686: 57-64.
- Greer, G., Kaye-Blake, W., Zellman, E, Parsonson-Ensor, C. 2008. Comparison of the financial performance of organic and conventional farms. *J Organic Systems*, 3(2): 18-28.
- GTHB-OTBİS, 2016. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Verileri. [www.tarim.gov.tr](http://www.tarim.gov.tr) Erişim tarihi 10.10.2017.
- GTBH, 2017. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Verileri. [www.tarim.gov.tr](http://www.tarim.gov.tr)
- 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.

- IFOAM, 2017. The World of organic agriculture statistics and emerging trends (Editörler: H. Willer ve J. Lernoud). Fibl & Ifoam – Organics International. Switzerland.
- İslam, A., Özgüven, A.I. 1997. Türkiye’ de fındık yetiştiriciliği. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12(4):165-174.
- İslam, A. 2000. Ordu ili merkez ilçede yetiştirilen fındık çeşitlerinde klon seleksiyonu. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 192s.
- İslam A., Turan, A., Kurt, H. 2004. Effect of Ocak and Single Trunk Training Systems on Yield and Nut Quality. *Acta Horticulturae*, 686: 259-262
- İslam, A., Özgüven, A.I., Bostan, S.Z., Karadeniz, T. 2005. Relationships among nut characteristics in the important hazelnut cultivars. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 8(6): 914-917, 2005.
- İslam A., Turan, A., Beyhan, N. 2006. Türkiye’de organik fındık yetiştiriciliğinin mevcut durumu. Türkiye Üçüncü Organik Tarım Sempozyumu Bildirileri, s. 482-488.
- James, C.S. 1995. *Analytical Chemistry of Foods*. Balckie Academic & Professional, London. S:175:41
- Kalkışım, Ö., Balık, H. İ. 2012. The determinations of fruit features in the Tumbul hazelnut (*Corylus avellana* L.) clone.
- Karadeniz, T. 2004a. Türkiye’ de fındık yetiştiriciliğinin genel durumu ve dünyadaki yeri. 9. Aybastı Kurultayı (Editör: Doç. Dr. Salim Şengel). S.13-18.
- Karadeniz, T. 2004b. Fındık Dikim Sistemleri. 3. Milli Fındık Şurası Kitabı. S:454-461. Giresun İl Özel İdare Müdürlüğü (Editör: Prof. Dr. Turan Karadeniz).
- Karadeniz, T., Küp, M. 1997. The effects on quality hazelnut of direction. *Acta Horticulture*, 445:285-291.
- Karadeniz, T., Bostan, S.Z., Tuncer, C., Tarakçıoğlu, C. 2009. Fındık Yetiştiriciliği. Ziraat Odası Başkanlığı Bilimsel Yayınlar Serisi Yayın No: 1.
- Kırca, L. 2010. Fındıkta (*Corylus avellana* L.) ocak dikim yaşı ile verim ve kalite arasındaki ilişkiler. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. 53s.
- KİB, 2017. Karadeniz İhracatçı Birlikleri. [www.kib.org.tr/tr/](http://www.kib.org.tr/tr/) (Erişim tarihi 10.10.2017)
- Koç, S., Bostan, S.Z. 2010. Konvansiyonel, geçiş yılı ve organik fındık ürünlerinde bazı meyve kalite kriterlerinin değişimi. Türkiye IV. Organik tarım Sempozyumu Bildirileri, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, s. 549-552.
- Köksal, A. İ. 2002. Türk Fındık Çeşitleri. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara. ISBN 975-92886-0-5.
- Külahçılar, A. 2017. Tumbul fındık çeşidinde mini yağmurlama sulama yöntemlerinde farklı su seviye uygulamalarının verim ve kaliteye etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yenilenebilir Enerji Anabilim Dalı, Ordu.
- McCluskey, R., Azarenko, A.N., Mehlenbacher, S.A., Smith, D.C. 1997. Performance of hazelnut cultivars and Oregon State University breeding selections, *Acta Horticulturae* 445:13-20.
- Me, G., Radicati, L., Salaris, C. 1994. Rejuvenation Pruning of Hazelnut Cv Tonda Gentile Delle Langhe. *Acta Horticulture* 351: 439-446.

- Mehlenbacher, S.A., Miller, N. M., Thompson, M. M., Lagerstedt, H. B., Smith, D. C. 1991. 'Willamette' Hazelnut. *Horstscience*, 26 (10):1341-1342.
- Mehlenbacher, S.A., Azarenko, A.N., Smith, D.C., McCluskey, R.L. 2007. 'Santiam' hazelnut. *HortScience* 42: 715-717.
- Mehlenbacher, S.A., Azarenko, A.N., Smith, D.C., McCluskey, R.L. 2009. 'Yamhill' hazelnut. *HortScience* 44: 845-847.
- Mehlenbacher, S.A., Smith, D.C., McCluskey, R.L. 2011a. 'Jefferson' Hazelnut. *HortScience*, 46(4):662-664.
- Mehlenbacher, S.A., Smith, D.C., McCluskey, R.L., Thompson, M.M. 2011b. 'Tonda Pacifica' Hazelnut. *HortScience* 46(3):505-508.
- Mehlenbacher, S.A., Smith, D.C., McCluskey, R.L. 2013. 'Dorris' Hazelnut. *HortScience* 48(6):796-799.
- Mehlenbacher, S.A., Smith, D.C., McCluskey, R.L. 2014. 'Wepster' Hazelnut. *HortScience* 49(3):346-349.
- Mirotadze, N. 2005. Hazelnut in Georgia. *Acta Horticulturae* 686:29-34.
- Mitrovic, M., Ogasanovic, D.N., Tesovic, Z., Stanisavljevic, Plazinic, R. 1997. Pomological and tecnological properties of some hazelnut cultivars. *Acta Horticulture*, 445:151-156.
- Okay, A.N., Kaya, A., Küçük, V.Y., Küçük, A. 1986. Fındık Tarımı. Tarım Orman ve Köyışleri Bakanlığı, Yayın No:142, 85s., Ankara.
- Özenç, N., Çalışkan, N. 2001. Effect of husk compost on hazelnut yield and quality. *Acta Horticulturae*, 556: 559-566. – incele
- Özenç, N., Çaycı, G. 2005. The effects of hazelnut husk and other materials on hazelnut yield, some soil properties and quality. *Acta Horticulturae*, 686: 297-308.
- Öztürk, Y. 2001. Tombul fındıkta önemli meyve özelliklerinin ocaktaki dal sayısına göre değişiminin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Lisans Bitirme Tezi, K.T.Ü. Ordu Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Ordu.
- Öztürk, A. 2015. Samsun İli Organik Meyveciliği. Doğu Karadeniz II. Organik Tarım Kongresi Bildirileri, s. 303-307, 6-9 Ekim 2015, Rize.
- Özyazıcı, G., Özdemir, O., Özyazıcı, M.A., Üstün, G.Y., Turan, A. 2010. Bazı organik materyallerin ve toprak düzenleyicilerin organik fındık yetiştiriciliğinde verim ve toprak özellikleri üzerine etkileri. Türkiye IV. Organik tarım Sempozyumu Bildirileri, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, s. 368-372.
- Reganold, J., Glover, J., Preston, K., Andrew, K., Hinman, H. 2001. Sustainability of three apple productionsystem, nayure, 410:926-930.
- 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 Cultivar. *Acta Horticulture*, 445: 145-150.
- Santos, A. Silva, A.P. 2001. Hazelnut production in Northern Portugal. *Acta Horticulturae* 556, 97-101.
- Savage, G.P., McNeil, D.L. 1998. Chemical composition of hazelnuts (*Corylus avellana* L.) grown in New Zealand. *Int J Food Sciences and Nutrition*, 49(3):199-203.

- Semiz, M. 2016. Çarşamba Ovasında (Samsun) yetişen bazı fındık (*Corylus avellana* L.) çeşit ve genotiplerinin morfolojik, pomolojik özellikleri ile akrabalık ilişkilerinin belirlenmesi. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 89s.
- Serdar, Ü., Horuz, A., Demir T. 2005. The effects of fertilization on yield, cluster drop and nut traits in hazelnut. *Journal of Biological Sciences* 5 (6):786-789,
- Shepers, H.T.A.M., Kwanten, E.F.J. 2005. Selection and breeding of hazelnut cultivars suitable for organic cultivation in the Netherlands. *Acta Horticulture*, 686: 87-90.
- Solar, A., Stampar, F. 1997. First experiences with some foreign hazelnut cultivars (*Corylus avellana* L.) in Slovenia. *Acta Horticulturae*, 445: 83 – 89.
- Solar, A., Stampar, F. 2011. Characterisation of selected hazelnut cultivars: phenology, growing and yield capacity, market quality and nutraceutical value. *J Sci Food Agric* 91: 1205-1212.
- Thompson, M.M., Langersted, H.B., Mehlenbacher, S.A. 1996. Hazelnuts. *Fruits Breeding* (Edited by Jules Janick and James N. Moore). Volume III Chapter 3, p:125;184.
- TİM, 2017. Türkiye İhracatçılar Meclisi. [www.tim.org.tr/tr/default.html](http://www.tim.org.tr/tr/default.html) (Erişim tarihi: 10.10.2017)
- Tous, J., Romero, A., Rovira, M., Clave, J. 1994. Comparison of different training systems on hazelnut. *Acta Horticulturae*.351: 455–461.
- Tous, J. 2005. Hazelnut production in Spain. *Proc. 6th Int. Congress on Hazelnut*, *Acta Horticulturae*.686: 659-663.
- Turan, A. 2007. Giresun ili Bulancak ilçesi tombul fındık klon seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Turan, A., Beyhan, N., Sarıoğlu, M., Memiş, S. 2009. Organik fındık yetiştiriciliği. 1. GAP Organik Tarım Kongresi Bildirileri, 17-20 Kasım 2009, Ş.Urfa, s. 809-815.
- Turan, A., Ruşen, M., İslam, A., Kurt, H., Ak, K., Sezer, A., Sarıoğlu, M., Kalyoncu, İ.H., Kalkışım, Ö. 2010. Giresun koşullarında organik fındık üretim imkanlarının araştırılması. Türkiye IV. Organik tarım Sempozyumu Bildirileri, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, s. 123-129.
- TÜİK, 2017. Bitkisel Üretim Verileri. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) (Erişim tarihi: 01.06.2017)
- Valentini, N., Marinomi, D., Me, G., Botta, R. 2001. Evaluation of ‘Tonda Gentile Delle Langhe’ Clones. *Acta Horticulturae* 556, 209-218.
- Yılmaz, M. 2009. Bazı fındık çeşit ve genotiplerinin pomolojik, morfolojik ve moleküler karakterizasyonu. ÇÜ Fen Bil Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Adana.
- Yiğen, Ç, Baki, İ, Aytaç, S. 2015. Karadeniz Bölgesinin organik tarım alanları ve fırsatları. Doğu Karadeniz II. Organik Tarım Kongresi Bildirileri, s. 318-328, 6-9 Ekim 2015, Rize.

## 7. EKLER



GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI  
MINISTRY of FOOD AGRICULTURE and LIVESTOCK  
INTER TEST HİZMETLERİ A.Ş. MANİSA ÖZEL GIDA KONTROL LABORATUVARI  
MANİSA PRIVATE FOOD CONTROL LABORATORY  
LC-MS / MS 2 ANALİZLENEN PESTİSİT LİSTESİ VE LOQ DEĞERLERİ  
THE LIST OF ANALYSED LC-MS / MS 2 GROUP PESTICIDES & LOQ'S VALUES



Test  
TS EN ISO/IEC 17025  
AB-0612-T

Rapor Numarası / Report Number: OZ133152

OZ133152

Tarih / Date: 23.08.2016

23.08.2016

Analizin Amacı / Purpose of Analysis: Özel İstek / Private Demand

Müşteri Bilgileri / Customer Informations

Müşteri Adı / Customer Name : Orser Kontrol ve Sertifikasyon Ltd.Şti.  
Adres / Address : Paris Cad. No:6/15, Çankaya / ANKARA

Numune Bilgileri / Sample Informations

Adı / Name	: Fındık / Nuts
Kod Numarası / Code Number	: 061042016
Üretici Adı / Producer Name	: İlyas İKİCAN / Sakine ŞAHİN / Abdullah ÖZÇELİK / İbrahim FIRINCI / Osman ÖZÇELİK / Ali Osman ŞAHİN / Ali KILIÇ / Musa KABLAN
Tanımı ve Seri - Parti No / Description and Batch Number	: 2016 Ürünü
Üretim ve Son Kullanma Tarihi / Production & Expire Date	: 2016 /-
Ambalajı ve Miktarı / Package and Quantity	: Poli Ambalaj / Poly box -1 kg
İlgili Kişi / Contact Person	: -
Numune kabul tarihi ve saati / Sample received on / transport by	: 22.08.2016 -13:00 kargo teslim / Parcel services
Numuneyi teslim eden ve mühür / Submitted by & Seal	: Müşteri - mühürlü / Client - Sealed
Teklif No / Quotation No	: -
Analiz başlama ve bitiş zamanı / Start & End of analysis	: 22.08.2016 -23.08.2016
Açıklamalar / Remarks	: -

Analizler / Analyses

No	Analiz Adı Analysis Name	Limit (TGK )'	Sonuç Results (mg/kg)	Ölçüm Belirsizliği Uncertainty (mg/kg)	Raporlama Limiti LOQ (mg/kg)	Geri Kazanım Recovery	Analiz Metodu Analysis Method	Cihaz Instrument
	Pestisit Kalıntı Analizi Pesticide Residue Analysis						QuEChERS	LC - MS/MS GC - MSD
1	Analiz edilen pestisit kalıntılarında herhangi biri tespit edilememiştir. / Analysed pesticide residues were not detected.							

(±) k=2, % 95 güven aralığında genişletilmiş ölçüm belirsizliği ile raporlandırılmıştır. / (±)The reported uncertainty is an expanded uncertainty calculated using a coverage factor of 2 which gives a level of confidence of approximately 95%.

\*İşaretli analiz Türkak akreditasyon kapsamında değildir. / \*Marked analysis is not in scope of Türkak accreditation.

\*\*İşaretli etken maddeler Türkak Akreditasyon kapsamında değildir / \*\*Marked

active substance is not in scope of Türkak Accreditation 'TGK : Türk Gıda Kodeksi

Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliği (25.08.2014)

Analiz edilen pestisit listeleri ve LOQ değerleri ekte verilmiştir. / List of analytes and limits of quantification: see list attached to the analysis report.

Kimyasal Analiz Laboratuvar Sorumlusu

Supervisor of Chemical Analysis Laboratory

Betül ŞAKRAK

Numune Kabul ve Raporlama Sorumlusu

Supervisor of Sample Receiving and Reporting Section

23.08.2016 Baki ASLAN

Tasdik Olur / Approved By

Laboratuvar Müdürü / Laboratory Manager

F.Selda BAYRAKDAR

Bu analiz raporunun hiç bir bölümü tek başına veya ayrı ayrı kullanılamaz. Üçüncü şahıslarla paylaşılamaz ve adli ve idari işlemlerde, reklam aracı olarak kullanılamaz. Bu rapor laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Analiz sonuçları yukarıda belirtilen numune için geçerlidir

This document can not be reproduced without a written permission of Intertek. Reports are invalid without signature and seal.

The results given herein apply to the submitted sample only. Intertek Test Hizmetleri A.Ş. Manisa Özel Gıda Kontrol Laboratuvarı

Tel : 0 236 302 00 00 / Faks : 0 236 302 00 01 / [foodlab.turkey@intertek.com](mailto:foodlab.turkey@intertek.com)



Intertek

T.C

REPUBLIC of TURKEY

GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI

MINISTRY of FOOD AGRICULTURE and LIVESTOCK



Test  
TS EN ISO/IEC 17025  
AB-0612-T

INTER TEST HİZMETLERİ A.Ş. MANİSA ÖZEL GIDA KONTROL LABORATUVARI

MANİSA PRIVATE FOOD CONTROL LABORATORY

LC-MS / MS 2 ANALİZLENEN PESTİSİT LİSTESİ VE LOQ DEĞERLERİ

THE LIST OF ANALYSED LC-MS / MS 2 GROUP PESTICIDES & LOQ'S  
VALUES

No	Pestisit Adı Pesticide Name	Ölçüm Limiti LOQ mg/kg
1.	2,4-D Acid	0,005
2.	2,4,5-T	0,005
3.	Abamectin (Avermectin)	0,005
4.	Acephate	0,005
5.	Acetochlor	0,005
6.	Acetamiprid	0,005
7.	Acrinathrin	0,005
8.	Alachlor	0,005
9.	Aldicarb	0,005
10.	Aldicarb sulfone	0,005
11.	Aldicarb sulfoxide	0,005
12.	Ametoctradin	0,005
13.	Ametryn	0,005
14.	Aminocarb	0,005
15.	Amitraz	0,005
16.	Aramite	0,005
17.	Atrazine	0,005
18.	Avermectin B1A	0,005
19.	Azimsulfuron	0,005
20.	Azinphos methyl	0,005
21.	Azinphos-ethyl	0,005
22.	Azoconazole	0,005
23.	Azoxystrobin	0,005
24.	Benalaxyl	0,005
25.	Bendiocarb	0,005
26.	Benfuracarb	0,005
27.	Bensulfuron Methyl	0,005
28.	Bentazone	0,005
29.	Benthiavdicarb-isopropyl	0,005
30.	Bifenazate	0,005
31.	Bifenthrin	0,005
32.	Bitertanol	0,005
33.	Boscalid	0,005
34.	Bromacil	0,005
35.	Bromoxynil	0,005
36.	Bromuconazole (Sum)	0,005
37.	Buprimate	0,005
38.	Buprofezine	0,005
39.	Butacboxim-sulfoxide	0,005
40.	Butafenecil	0,005

No	Pestisit Adı Pesticide Name	Ölçüm Limiti (LOQ mg/kg)
41.	Buturon	0,005
42.	Cadusafos	0,005
43.	Carbaryl	0,005
44.	Carbendazim (Benomyl)(Sum)	0,005
45.	Carbofuran (Sum)	0,005
46.	Carbofuran-3-hidroxy	0,005
47.	Carbofuran	0,005
48.	Carbosulfan	0,005
49.	Carboxin	0,005
50.	Carfentazone ethyl	0,005
51.	Chlofentezine	0,005
52.	Chlorbromuron	0,005
53.	Chlorbufam	0,005
54.	Chlorfenvinphos (Sum)	0,005
55.	Chlorfluazuron	0,005
56.	Chloridazon	0,005
57.	Chlormequat-chloride	0,005
58.	Chlorotoluron	0,005
59.	Chloroxuron	0,005
60.	Chlorpyrifos	0,005
61.	Chlorpyrifos methyl	0,005
62.	Cinidon-ethyl	0,005
63.	Clethodim	0,005
64.	Climbazole	0,005
65.	Clomazone	0,005
66.	Cloquintocet-l-mexylhexyl ester	0,005
67.	Clothianidine	0,005
68.	Coumaphos	0,005
69.	Crimidine	0,005
70.	Cyazofamid	0,005
71.	Cyclanilide	0,005
72.	Cycloate	0,005
73.	Cycloxydim	0,005
74.	Cyflufenamid	0,005
75.	Cyhexatin	0,005
76.	Cymoxanil	0,005
77.	Cyanofenphos	0,005
78.	Cypermethrin (Sum)	0,005
79.	Cyproconazole	0,005
80.	Cyprodinil	0,005

EK 2. LC-MS / MS 2 analizlenen pestisit listesi ve LOQ degerleri

No	Pestisit Adı Pesticide Name	Ölçüm Limiti (LOQ mg/kg)
81.	Cyromazine	0,005
82.	Daminozide	0,005
83.	Deltamethrin	0,005
84.	Demeton (Sum)	0,005
85.	Demeton-S-Methyl	0,005
86.	Demeton-S-methyl sulfone	0,005
87.	Demeton-S-methyl-sulfoxide (Oxydemeton-Methyl)	0,005
88.	Desmedipham	0,005
89.	Desmetryn	0,005
90.	Di-allate	0,005
91.	Diaphenthiuron	0,005
92.	Diazinon	0,005
93.	Dichlofluanid	0,005
94.	Dichlorprop-P	0,005
95.	Dichlorvos DDVP	0,005
96.	Diclobutrazol	0,005
97.	Diclofop methyl	0,005
98.	Dicrotophos	0,005
99.	Diethofencarb	0,005
100.	Difenaconazole	0,005
101.	Diflufenican	0,005
102.	Dimethenamid	0,005
103.	Dimethoate	0,005
104.	Dimethoate+Omethoate(Sum)	0,005
105.	Dimethomorph (Sum)	0,005
106.	Dimoxystrobin	0,005
107.	Diniconazole	0,005
108.	Dinocab	0,005
109.	Dinoseb	0,005
110.	Dinoterb	0,005
111.	Dioxathion	0,005
112.	Diphenamid	0,005
113.	Dipropetryn	0,005
114.	Disulfoton	0,005
115.	Diuron	0,005
116.	Dithianon	0,005
117.	DNOC	0,005
118.	Dodine	0,005
119.	E-Fenproximate	0,005
120.	EPTC	0,005

No	Pestisit Adı Pesticide Name	Ölçüm Limiti (LOQ mg/kg)
121.	Epoxiconazole	0,005
122.	Esfenvalerate (Sum)	0,005
123.	Etaconazole	0,005
124.	Ethiofencarb-sulfone	0,005
125.	Ethiofencarb-sulfoxide	0,005
126.	Ethion	0,005
127.	Ethiofencarb	0,005
128.	Ethirimol	0,005
129.	Ethofumesate	0,005
130.	Etofenprox	0,005
131.	Ethoxyquin	0,005
132.	Etoazole	0,005
133.	Etrimfos	0,005
134.	Famoxadone	0,005
135.	Famphur	0,005
136.	Fenamidon	0,005
137.	Fenamiphos	0,005
138.	Fenarimol	0,005
139.	Fenazoquin	0,005
140.	Fenbuconazole	0,005
141.	Fenbutatin oxide	0,005
142.	Fenchlorphos oxon	0,005
143.	Fenhexamide	0,005
144.	Fenobucarb	0,005
145.	Fenoxaprop-P-ethyl	0,005
146.	Fenoxycarb	0,005
147.	Fenpiclonil	0,005
148.	Fenpropatrin	0,005
149.	Fenpropimorph	0,005
150.	Fenpyroximate	0,005
151.	Fensulfothion	0,005
152.	Fensulfothion oxon sulfone	0,005
153.	Fensulfothion oxon	0,005
154.	Fensulfothion sulfone	0,005
155.	Fenthion	0,005
156.	Fenthion oxon sulfone	0,005
157.	Fenthion oxon sulfoxide	0,005
158.	Fenthion oxon	0,005
159.	Fenthion sulfone	0,005
160.	Fenthion sulfoxide	0,005
161.	Fenvalerate (Sum)	0,005

**EK 2.** LC-MS / MS 2 analizlenen pestisit listesi ve LOQ değerleri (devamı)

No	Pestisit Adı Pesticide Name	Ölçüm Limiti (LOQ mg/kg)
162.	Fenvalerate + Esfenvalerate (Sum)	0,005
163.	Fipronil	0,005
164.	Flonicamid	0,005
165.	Florasulam	0,005
166.	Fluazifop (Sum)	0,005
167.	Fluazifop-P	0,005
168.	Fluazifop-P-buthyl	0,005
169.	Fluazinam	0,005
170.	Flubendiamide	0,005
171.	Flufenacet	0,005
172.	Flufenoxuron	0,005
173.	Fluthiacet methyl	0,005
174.	Flumioxazin	0,005
175.	Fluodioxynil	0,005
176.	Fluopicolide	0,005
177.	Fluprimidol	0,005
178.	Fluopyram	0,005
179.	Flupyr-sulfuron-methyl Sodium	0,005
180.	Fluquinconazole	0,005
181.	Flurochloridone	0,005
182.	Fluroxypyr	0,005
183.	Flusilazole	0,005
184.	Flutolanil	0,005
185.	Flutriafol	0,005
186.	Fonofos	0,005
187.	Foramsulfuron	0,005
188.	Forchlorfenuron	0,005
189.	Formetanate hydrochloride	0,005
190.	Fosthiazate	0,005
191.	Fuberidazole	0,005
192.	Furalaxyl	0,005
193.	Furathiocarb	0,005
194.	Halfenprox	0,005
195.	Haloxifop	0,005
196.	Haloxifop-2-ethoxyethyl	0,005
197.	Heptenophos	0,005
198.	Hexaconazole	0,005
199.	Hexaflumuron	0,005
200.	Hexazinone	0,005
201.	Hexythiazox	0,005
202.	Imazalil	0,005
203.	Imazaquin	0,005

No	Pestisit Adı Pesticide Name	Ölçüm Limiti (LOQ mg/kg)
204.	Imazethapyr	0,005
205.	Imibenconazole	0,005
206.	Imidachloropid	0,005
207.	Indoxacarb (Sum)	0,005
208.	Iodosulfuron Methyl Sodium	0,005
209.	Ioxynil	0,005
210.	Iprobenfos	0,005
211.	Iprodione	0,005
212.	Iprovalicarb	0,005
213.	Isazofos	0,005
214.	Isocarbofos	0,005
215.	Isofenphos	0,005
216.	Isofenphos-methyl	0,005
217.	Isoproc carb	0,005
218.	Isoproturon	0,005
219.	Isoxaben	0,005
220.	Isoxadifen-ethyl	0,005
221.	Isoxafutole	0,005
222.	Isoxathion	0,005
223.	Kresoxim methyl	0,005
224.	Lambda cyhalothrin	0,005
225.	Lenacil	0,005
226.	Linuron	0,005
227.	Lufenuron	0,005
228.	Malaoxon	0,005
229.	Malathion	0,005
230.	Manidipropamid	0,005
231.	Mecarbam	0,005
232.	MCPA	0,005
233.	Mefenpyr-diethyl	0,005
234.	Mepiquat Chloride	0,005
235.	Meponipirim	0,005
236.	Mepronil	0,005
237.	Meptyldinocap	0,005
238.	Metabenzthiazuron	0,005
239.	Metaflumizone (Sum)	0,005
240.	Metalaxyl (Sum)	0,005
241.	Metalaxyl	0,005
242.	Metalaxyl methyl	0,005
243.	Metamitron	0,005
244.	Metasulam	0,005
245.	Metazochlor	0,005

**EK 2.** LC-MS / MS 2 analizlenen pestisit listesi ve LOQ değerleri (devamı)



No	Pestisit Adı Pesticide Name	Ölçüm Limiti (LOQ mg/kg)
246.	Metconazole	0,005
247.	Methamidophos	0,005
248.	Methiocarb (Sum)	0,005
249.	Methiocarb	0,005
250.	Methiocarb sulfone	0,005
251.	Methiocarb sulfoxide	0,005
252.	Methomyl	0,005
253.	Methomyl+Thiodicarb (Sum)	0,005
254.	Methoprotryne	0,005
255.	Methoxyfenozide	0,005
256.	Methyl pentachlorophenyl sülfide	0,005
257.	Metolachlor	0,005
258.	Metolachlor-S	0,005
259.	Metolcarb	0,005
260.	Metoxuron	0,005
261.	Metrofenone	0,005
262.	Metribuzin	0,005
263.	Metsulfuron-methyl	0,005
264.	Mevinphos	0,005
265.	Molinate	0,005
266.	Monocrotophos	0,005
267.	Monolinuron	0,005
268.	Monuron	0,005
269.	Myclobuthanil	0,005
270.	Napropamide	0,005
271.	Neburon	0,005
272.	Nicosulfuron	0,005
273.	Nitenpyram	0,005
274.	Norflurazon	0,005
275.	Novaluron	0,005
276.	O,O-TEPP	0,005
277.	Ofurace	0,005
278.	Omethoate	0,005
279.	Oxadixyl	0,005
280.	Oxamyl	0,005
281.	Paclobutrazol	0,005
282.	Paraoxon (Sum)	0,005
283.	Paraoxon Ethyl	0,005
284.	Paraoxon Methyl	0,005
285.	Penconazole	0,005
286.	Pencycuron	0,005

No	Pestisit Adı Pesticide Name	Ölçüm Limiti (LOQ mg/kg)
287.	Pendimethalin	0,005
288.	Permethrin (Sum)	0,005
289.	Phenthoate	0,005
290.	Phosalone	0,005
291.	Phosmet	0,005
292.	Phosphamidon	0,005
293.	Phoxim	0,005
294.	Picolinafen	0,005
295.	Picoxystrobin	0,005
296.	Pirimicarb	0,005
297.	Pirimicarb-desmethyl	0,005
298.	Pirimicarb-desmethyl formamide	0,005
299.	Pirimiphos methyl	0,005
300.	Pirimiphos-ethyl	0,005
301.	Pirimiphos methyl N-desethyl	0,005
302.	Prochloraz (Sum)	0,005
303.	Profenofos	0,005
304.	Profoxydim-lithium	0,005
305.	Promecarb	0,005
306.	Prometryn	0,005
307.	Propachlor	0,005
308.	Propamocarb	0,005
309.	Propaquizafop	0,005
310.	Propargite	0,005
311.	Propazine	0,005
312.	Propetamphos	0,005
313.	Propiconazole	0,005
314.	Propoxur	0,005
315.	Propoxycarbazone sodium	0,005
316.	Propyzamide	0,005
317.	Proquinazid	0,005
318.	Prosulfocarb	0,005
319.	Prosulfuron	0,005
320.	Prothioconazole	0,005
321.	Prothiophos	0,005
322.	Pymetrozine	0,005
323.	Pyraclostrobin	0,005
324.	Pyraflufen-ethyl	0,005
325.	Pyrazophos	0,005
326.	Pyridaben	0,005
327.	Pyridaly	0,005

**EK 2.** LC-MS / MS 2 analizlenen pestisit listesi ve LOQ değerleri (devamı)

No	Pestisit Adı Pesticide Name	Ölçüm Limiti (LOQ mg/kg)
328.	Pyridaphention	0,005
329.	Pyridate	0,005
330.	Pyrifenox	0,005
331.	Pyrimethanil	0,005
332.	Pyriproxyfen	0,005
333.	Quinalphos	0,005
334.	Quinoxifen	0,005
335.	Quizalafop	0,005
336.	Rimsulfuron	0,005
337.	Sethoxydim	0,005
338.	Siduron	0,005
339.	Silofluofen	0,005
340.	Silthiofam	0,005
341.	Simazine	0,005
342.	Spinetoram	0,005
343.	Spinosad (Sum)	0,005
344.	Spinosyn A	0,005
345.	Spinosyn D	0,005
346.	Spirodiclofen	0,005
347.	Spiromesifen	0,005
348.	Spirotetramat (Sum)	0,005
349.	Spirotetramat enol glucoside	0,005
350.	Spirotetramat enol	0,005
351.	Spirotetramat keto hydroxy	0,005
352.	Spirotetramat mono hydroxy	0,005
353.	Spirotetramat	0,005
354.	Spiroxamine	0,005
355.	Sulfosulfuron	0,005
356.	Sulfotep	0,005
357.	Sulprofos	0,005
358.	Tau-Fluvalinate	0,005
359.	Tebuconazole	0,005
360.	Tebufenozide	0,005
361.	Tebufenpyrate	0,005
362.	Teflubenzuron	0,005
363.	Tepraloxymid	0,005
364.	Terbumeton	0,005
365.	Terbuthylazine	0,005
366.	Terbutryn	0,005
367.	Tetrachlorvinphos	0,005
368.	Tetramethrin	0,005
369.	Thiachlopid	0,005

No	Pestisit Adı Pesticide Name	Ölçüm imiti (LOQ g/kg)
370.	Thiamethoxam	0,005
371.	Thifensulfuron-methyl	0,005
372.	Thiobencarb	0,005
373.	Thiodicarb	0,005
374.	Thiofonox sulfoxide	0,005
375.	Thiofonox	0,005
376.	Thiophonate methyl	0,005
377.	Thiram**	0,005
378.	Tolyfluand	0,005
379.	Tralkoxydim	0,005
380.	Triadimefon	0,005
381.	Triadimenol	0,005
382.	Triadimenol+Triadimefon(Sum)	0,005
383.	Triallate	0,005
384.	Triasulfuron	0,005
385.	Triazophos	0,005
386.	Tribenuron methyl	0,005
387.	Trichlorfon	0,005
388.	Tricyclazole	0,005
389.	Trifloxystrobine	0,005
390.	Triflumizole	0,005
391.	Triflumuron	0,005
392.	Triflumuron	0,005
393.	Triforine	0,005
394.	Triticonazole	0,005
395.	Unicanazole	0,005
396.	Vamidothion	0,005
393.	Triforine	0,005
394.	Triticonazole	0,005
395.	Unicanazole	0,005
396.	Vamidothion	0,005

\*\*İşaretili etken maddeler Türkak Akreditasyon kapsamında değildir / **\*\*Marked active substance is not in scope of Türkak Accreditation**

**EK 2.** LC-MS / MS 2 analizlenen pestisit listesi ve LOQ değerleri (devamı)



Intertek

T.C

REPUBLIC of TURKEY

GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI

MINISTRY of FOOD AGRICULTURE and LIVESTOCK



Test  
TS EN ISO/IEC 17025  
AB-0612-T

INTER TEST HİZMETLERİ A.Ş. MANİSA ÖZEL GIDA KONTROL LABORATUVARI

MANİSA PRIVATE FOOD CONTROL LABORATORY

GC / MSD 1 ANALİZLENEN PESTİSİT LİSTESİ VE LOQ DEĞERLERİ

THE LIST OF ANALYSED LC-MS / MS 2 GROUP PESTICIDES & LOQ'S VALUES

Pestisit Adı	Ölçüm Limiti
Pesticide Name	(LOQ mg/kg)
1. 0-Chloraniline	0,010
2. 2,4-DDD	0,010
3. 2,4-DDE	0,010
4. 2,4-DDT	0,010
5. 2-phenyl phenol	0,010
6. 3,4,5 Trimethocarb	0,010
7. 4,4-DDD	0,010
8. 4,4-DDE	0,010
9. 4,4-DDT	0,010
10. Aclonifen	0,010
11. Aldrin	0,010
12. Amitraz	0,010
13. Barban	0,010
14. Benfluralin	0,010
15. Bioresmethrin	0,010
16. Biphenyl	0,010
17. Bitertanol	0,010
18. Bromociclen	0,010
19. Bromophos ethyl	0,010
20. Bromophos methyl	0,010
21. Bromopropylate	0,010
22. Captafol	0,010
23. Captan	0,010
24. Carbophenothion	0,010
25. Chlorbenside	0,010
26. Chlorbenzilate	0,010
27. Chlorfenapry	0,010
28. Chlorfenson	0,010
29. Chloroneb	0,010
30. Chlorpropham	0,010
31. Chlortal-dimethyl(DCPA)	0,010
32. Chlorothalonil	0,010
33. Chlozolate	0,010
34. Chlorantraniliprole	0,010
35. Clodinafop propargyl ester	0,010
36. Cyfluthrin (sum)	0,010
37. Cyfluthrin I	0,010

No	Pestisit Adı	Ölçüm Limiti
	Pesticide Name	(LOQ mg/kg)
38.	Cyfluthrin II	0,010
39.	Cyfluthrin III	0,010
40.	Cyfluthrin IV	0,010
41.	Cyhalofop buthyl	0,010
42.	Cypermethrin ( sum )	0,010
43.	Cypermethrin I	0,010
44.	Cypermethrin II	0,010
45.	Cypermethrin III	0,010
46.	Cypermethrin IV	0,010
47.	Diclobenil	0,010
48.	Dichlofenthion	0,010
49.	Dicofol ( sum )	0,010
50.	Dieldrin	0,010
51.	Diethyltoluamide DEET	0,010
52.	Diflubenzuron	0,010
53.	Dinobuton	0,010
54.	Diphenylamine	0,010
55.	Diphenylmercury	0,010
56.	Endosulfan ( sum )	0,010
57.	Endosulfan –alpha	0,010
58.	Endosulfan –beta	0,010
59.	Endosulfan sulfate	0,002
60.	Endrin	0,010
61.	Esfenvalerate (sum)	0,010
62.	Esfenvalerate I	0,010
63.	Esfenvalerate II	0,010
64.	Ethalfuralin	0,010
65.	Ethofumesate	0,010
66.	Ethoprophos	0,010
67.	Etridiazole	0,010
68.	Fenarimol	0,010
69.	Fenchlorphos	0,010
70.	Fenithrothion	0,010
71.	Fenson	0,010
72.	Fenthion	0,010
73.	Fenvalerate ( sum )	0,010
74.	Fenvalerate I	0,010

EK 3. GC / MSD 1 analizlenen pestisit listesi ve LOQ degerleri

No	Pestisit Adı	Ölçüm Limiti
	Pesticide Name	(LOQ mg/kg)
75.	Fenvalerate II	0,010
76.	Esfenvalerate+Fenvalerate(sum)	0,010
77.	Fluchloralin	0,010
78.	Flucythrinate (sum)	0,010
79.	Flucythrinate I	0,010
80.	Flucythrinate II	0,010
81.	Fluotrimazole	0,010
82.	Fluquinconazole	0,010
83.	Folpet	0,010
84.	Formothion	0,010
85.	Gama cyhalothrin	0,010
86.	HCH (sum)	0,010
87.	HCH-Alpha	0,010
88.	HCH-Beta	0,010
89.	HCH-Delta	0,010
90.	HCH-Gama	0,010
91.	Hekzachlorobenzen	0,010
92.	Heptachlor ( sum )	0,010
93.	Heptachlor	0,010
94.	Heptachlor endo epoxide	0,010
95.	Heptachlor exo epoxide	0,010
96.	Iodofenphos(Iodophos)	0,010
97.	Isodrin	0,010
98.	Isoxaben	0,010
99.	Leptophos	0,010
100.	Methacrifos	0,010
101.	Methidathion	0,010
102.	Methoxychlor	0,010
103.	Mirex	0,010
104.	Nitrapyrin	0,010
105.	Nitrothal-Isopropyl	0,010
106.	Nitrofen	0,010
107.	Oxyflourfen	0,010
108.	Parathion (sum)	0,010
109.	Parathion ethyl	0,010
110.	Parathion methyl	0,002
111.	PCNB ( Quintozone )	0,010
112.	Pebulate	0,010
113.	Pentachloroanisole	0,010

No	Pestisit Adı	Ölçüm Limiti
	Pesticide Name	(LOQ mg/kg)
114.	Pentachloroaniline	0,010
115.	Perthane	0,010
116.	Phorate	0,010
117.	Primicarb dimethyl formomido	0,010
118.	Procymidone	0,010
119.	Profluralin	0,010
120.	Propetamphos	0,010
121.	Propham	0,010
122.	Propiconazole I	0,010
123.	Propiconazole II	0,010
124.	Propiconazole(Sum)	0,010
125.	Quinalphos	0,010
126.	Quinomethionate ( Chinomethionate)	0,010
127.	Quinoxyfen	0,010
128.	Silofluofen	0,010
129.	Tebuconazole	0,010
130.	Tecnazane	0,010
131.	Teflubenzuron	0,010
132.	Tefluthrin	0,010
133.	Terbacil	0,010
134.	Tetraconazole	0,010
135.	Tetradifon	0,010
136.	Tetrasul	0,010
137.	Thiafonox	0,010
138.	Transfluthrin	0,010
139.	Trifluralin	0,010
140.	Vinclozolin	0,010
141.	Zoxamide	0,010

**EK 3. GC / MSD 1 analizlenen pestisit listesi ve LOQ degerleri (devamı)**

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Kazım ÇALIŞKAN  
**Doğum Yeri** : Çarşamba  
**Doğum Tarihi** : 15/02/1974  
**Yabancı Dili** : İngilizce  
**E-mail** : efhancaliskan@hotmail.com  
**İletişim Bilgileri** : 0532 581 49 90

### Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Bitki Koruma	Selçuk Üniversitesi	2001
Y. Lisans	Bahçe Bitkileri	Ordu Üniversitesi	2018

### İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Mesul Müdür	Özel İlaç -İlaçlama Firması	2002 - 2006
Ziraat Mühendisi	Vezirköprü İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	2007 - 2008
Ziraat Mühendisi	Çarşamba İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	2009 -