

## Tombul Fındıkta Rehabilitasyon Uygulamalarının Verim ve Kaliteye Etkileri\*

Selim KARAGÖL<sup>1\*</sup>, Ali İSLAM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu/TÜRKİYE

\*Bu makale Selim KARAGÖL'e ait 'Rehabilitasyon uygulamalarının Tombul Fındıkta Verim ve Kalite Özelliklerine Etkileri' adlı Yüksek Lisans Tezinin bir kısmı ile oluşturulmuştur.

Alınış tarihi: 7 Eylül 2023, Kabul tarihi: 25 Eylül 2023

Sorumlu yazar: Selim KARAGÖL, e-posta: selimkaragol@gmail.com

**Amaç:** Bu çalışmada Ordu ilinde yaşlanmaya yüz tutmuş Tombul fındık bahçelerinde rehabilitasyon uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri araştırılmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** 2019-2020 yıllarında iki yıl süre ile 2 farklı ilçede 3 farklı bahçede yürütülen bu çalışmada her bahçe kontrol ve rehabilitasyon alanı olarak ikiye ayrılmıştır. Araştırma sahasında 2 şer dekar veya 100 er ocak olacak şekilde parseller oluşturulmuştur. Kontrol parselinde üreticiler geleneksel uygulamalarına devam etmiş, rehabilitasyon parsellerinde ise fındık için modern tarım teknikleri uygulanmıştır. Toprak ve bitki besin elementleri analizleri, gübreleme, zirai mücadele işlemleri, budama ve dip sürgünlerinin alınması, yabancı ot mücadelesi deneme süresince düzenli bir şekilde yapılmıştır. Denemede, verim ve meyve kalite parametreleri incelenmiştir.

**Araştırma Bulguları:** Rehabilitasyon parsellerindeki verim değerleri kontrol parsellerine göre daha yüksek çıkmış ve bu farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Rehabilitasyon parsellerindeki kontrole göre verim artışı değerleri bitki başına ilk yıl %67 ikinci yıl ise %60 olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde rehabilitasyon uygulamaları kontrole göre GKAV değerlerini ilk yıl %29.8, ikinci yıl ise %53.8 oranında artırmıştır. İki yıllık bulgular ışığında rehabilitasyon ve kontrol parsellerinde sırasıyla, meyve ağırlığı 2.46- 1.98 g, iç oranı %56.34 - %49.12, kabuk kalınlığı da 1.00 - 1.03 mm değerlerinde çıkmış olmakla birlikte rehabilitasyon uygulamalarının anılan özellikler üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır.

**Sonuç:** Elde edilen bulgular rehabilitasyon uygulamalarının bahçelerde önemli verim artışı

sağlayacağını, üreticiler ve bölge ekonomisi açısından önemli katkılar sunacağı kanısındayız. Bununla birlikte rehabilitasyon uygulamaları bitkilerde kusurlu meyve oranını azalttığı için meyve kalite özellikleri üzerine olumlu etki yapmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** *C. avellana*, Tombul, rehabilitasyon, gübreleme, budama, dip sürgünü

### Effects of Rehabilitation Applications on Yield and Quality in 'Tombul' Hazelnuts

#### Abstract

**Objective:** The aim of this study was to investigate the effects of rehabilitation practices on yield and quality characteristics of Tombul hazelnuts in economically exhausted orchards in the Ordu province.

**Materials and Methods:** This research was conducted over two years, from 2019 to 2020, in three different orchards located in two different districts. In each orchard, parcels were established with an area of 2 decares and 100 hazelnut 'ocaks' for rehabilitation activities, and control parcels with the same specifications were also established. While the control parcels were left to the standard practices of the producers, the rehabilitation parcels underwent various procedures throughout the trial period, including soil structure analysis, plant nutrient element analysis, fertilization, agricultural pest control, pruning of damaged and diseased branches, and the removal of basal shoots. Yield and quality parameters were examined in the trial.

**Results:** The yield values in the rehabilitation parcels were significantly higher than those in the control

parcels. The increase in yield per plant in the rehabilitation parcels was calculated as 67% in the first year and 60% in the second year compared to the control. Similarly, rehabilitation practices increased the GKAV values by 29.8% in the first year and 53.8% in the second year compared to the control. Despite the fact that the two-year findings indicated differences in fruit weight (2.46 g - 1.98 g), kernel ratio (56.34% - 49.12%), and shell thickness (1.00 mm - 1.03 mm) between rehabilitation and control parcels, the effect of rehabilitation practices on these characteristics was not statistically significant. Likewise, rehabilitation practices numerically increased the oil and protein ratios compared to the control.

**Conclusion:** The results obtained suggest that rehabilitation practices can lead to significant yield increases in orchards with older hazelnut trees, providing substantial contributions to producers and the regional economy. Furthermore, it is believed that rehabilitation practices can have a positive impact on quality by reducing the percentage of defective fruits in hazelnut trees.

**Keywords:** *C. avellana*, rehabilitation, fertilization, pruning, sucker

## Giriş

Fındık çeşitleri içerisinde Tombul çeşidin meyve özellikleri diğerlerinden üstün olduğu bilinmektedir (İslam, 2018). Türkiye’de Karadeniz bölgesinde fındık sahilden 60km içeriye ve 1000 metreye kadar rakımda yetiştiricilik yapılmaktadır. (Özbek, 1978; Köksal, 2002). Fındık Doğu Karadeniz bölgesinde yaygın olarak yetiştirilmekte ancak üretimin yapıldığı bahçeler çoğunlukla eski dikildiği için yaşlanmaya ve buna bağlı verimde kayıplar görülmeye başlanmıştır (Çetiner, 1976; İslam, 2018).

Ocaklarda bulunan bitkilerin fazlalığı, ışıklanmanın yetersizliği, dip sürgünü temizliğinin yeterli yapılmaması ve kültürel işlemlerdeki noksanlıklar fındık veriminde kayba neden olmaktadır (Serdar ve ark., 2017; İslam, 2018). Budama; dönemde iki kere yapılmak üzere dip sürgünü temizliği, hastalıklı ve zarara uğramış dalların kesilmesi ve ocakta yeterince bitkiye yer verilmesi ve bitki üzerinde budaması şeklinde yapılmaktadır. Meyve verimi ve kalitesi açısından doğru ve zamanında besleme büyük önem arz etmektedir. Bu sebeple de gübrelemenin analizlerin (toprak ve yaprak) doğru ve zamanında alınması ve sonuçlar dikkate alınarak uygulanması

önerilmektedir. Fındık yetiştiriciliğinde hastalık ve zararlılar (fındık kurdu, dalkıran, fındık yeşil kokarcası, külleme vs.) önemli verim kalite kayıplarına neden olan diğer etmenlerdir. Bu etmenlerle doğru ve zamanında mücadele verim ve kalite açısından önem arz etmektedir (Özenç ve Çaliskan, 2000; Tous ve ark., 2004; Özkutlu ve ark., 2016; İslam, 2021).

Modern tarım tekniklerinin ve uygun kültürel uygulamaların yaşlı fındık bahçelerinin ürün verimliliği ve kalitesini artırabileceği düşünülmektedir. 2019-2020 yıllarında Ordu ilinde farklı bahçelerde yetiştirilen 'Tombul' fındık çeşidinde gerçekleştirilen bu çalışma ile yaşlanmaya yüz tutmuş ve verimden düşmeye başlamış bahçelerde rehabilitasyon uygulamalarının verim ve kalite üzerindeki etkilerini saptamak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

## Materyal ve Metot

### Materyal

Çalışma 2019 ve 2020 yılları arasında Ordu ili Altınordu ve Fatsa ilçelerinde (Altınordu Oğmaca (O1), Altınordu Işıklı (O2) ve Fatsa Ilıca (O3)) Tombul çeşidi ile 3 farklı bahçede yürütülmüştür. Her bahçede rehabilitasyon çalışmaları için 2 dekar ve 100 ocak ayrıca kontrol için yine 2 dekar ve 100 ocak olacak şekilde parseller oluşturulmuştur. Seçilen bahçelerin dikim yaşı ortalama 60’tır. Hasat için seçilen bitkilerin yaşı 8-10 arasındadır.

### Metot

**Budama:** Rehabilitasyon parsellerindeki her ocakta yıl boyu dip sürgünü temizliği ile hastalıklı ya da zararlanmış dallar kesilmiştir. Ocaktaki bitki sayısında, güneşlenmeyi arttırmak ve karışıklığı önlemek amacı ile düzenleme ve bitki üzerinde budamalar yapılmıştır.

**Gübreleme:** Rehabilitasyon parsellerinde; toprak tahlilleri sonucu elde edilen veriler ışığında önerilen gübreleme programı uygulanmıştır. Bitki kök bölgesine damlama sulama sistemi ile MAP (mono amonyum fosfat), UAN 32 (azot), K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (potasyum sülfat) olarak, bor ve çinko gübrelemesi ise yapraktan ilaçlama döneminde pülverizatörle yapılmıştır.

**Sulama:** Motorlu pompalarla basınçlandırılan ve bitki kök izdüşümüne serilen damla sulama boruları ile MGM (meteoroloji genel müdürlüğü) verileri takip edilerek, meyve iç doldurma dönemlerinde bahçe durumu da gözlenerek 2 yıl boyunca düzenli aralıklarla yapılmıştır.

Hastalık ve zararlılarla mücadele, Tarım il müdürlüklerinin talimatları ve belirlediği tarihlerde, %50 Methiocarb 150mg/100L, 75g/L Fluxapyroxad + 50g/L Difenconazole 50mg/100 L ve Kalsiyum polisülfid uygulamaları ile gerçekleştirilmiştir.

Kontrol parsellerinde herhangi bir uygulama yapılmamış, üreticinin rutin uygulamalarına bırakılmıştır.

Hasat: Her bahçede yer alan kontrol ve rehabilitasyon parsellerinden rastgele üç ocak belirlenmiş, bu ocaklardan da 3'er daldan hasat yapılmıştır. Hasat edilen meyveler delikli file torbalarla paketlenerek beton zeminde güneşte kurutma %6.5 nem seviyesine kadar devam ettirilmiştir.

Verim: BBV (bitki başına verim), ve GKV (gövde kesit alanına düşen verim g/cm<sup>2</sup>) ölçülmüştür. Denemede hasadı yapılan bütün bitkilerde toprak seviyesinin 10 cm üzerinde gövde çapı ölçümleri yapılarak gövde kesit alanı hesaplanmıştır.

Meyve özellikleri: ÇMS (çotanaktaki meyve sayısı), KK (kabuk kalınlığı), KMA (kabuklu meyve ağırlığı), KME (kabuklu meyve eni), KMB (kabuklu meyve boyu), KMK (kabuklu meyve kalınlığı), KFB (kabuklu fındık

büyüklüğü), İO (iç oranı), İMA (iç meyve ağırlığı), İME (iç meyve eni), İMB (iç meyve boyu), İMK (iç meyve kalınlığı), ve İB (iç meyve büyüklüğü) İslam, 2000 ve Turan 2007 ye göre yapılmıştır.

Deneme planı ve istatistik analiz: Bu araştırma tesadüf parselleri deneme deseninde 3 tekrarlı olarak düzenlenmiştir. Veriler JMP 13.0 istatistik paket programında analiz edilmiştir. T testi sonuçlarına göre, önemli farklılıklar Tukey çoklu karşılaştırma yöntemi ile %5 önem seviyesinde belirlenmiştir.

### Bulgular

Araştırmada kullanılan bahçelerin toprak analiz sonuçları Çizelge 1'de ve gübreleme programı Çizelge 2'de görülmektedir. Rehabilitasyon parsellerinde toprak analizlerine göre eksikliği belirlenen besin elementleri Çizelge 2'de gösterilen miktarlarda uygulanmıştır. Fındık yetiştiriciliğinde, arzu edilen 'tınlı' ve 'hafif asit' topraklardır. Analiz sonuçlarına göre; O1 ve O2 bahçelerinin tınlı, O3 kodlu bahçenin ise killi-tınlı toprak yapısına sahip olduğu, ayrıca toprak pH'larının da 5.13 ile 7.27 arasında değiştiği görülmüştür. Bahçelerin tamamında topraklar 'tuzsuz' sınıfında yer almıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Toprak tahlil sonuçları

Bahçe	Tekstür	pH	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Fosfor (kg/da)	Potasyum (ppm)
O1	Tınlı	5.81	0.014	0.36	1.32	13.96	181.84
O2	Tınlı	7.27	0.036	1.21	1.82	8.45	298.86
O3	Killi Tınlı	5.13	0.009	0.36	2.51	4.47	156.54

Çizelge 2. Bahçelere uygulanan bitki besin elementleri ve miktarları

Bahçe	Kireç (kg/ocak)	MAP (kg/100 ocak)	Potasyum (kg/100 ocak)	Çinko (kg/100 ocak)	Bor (kg/100 ocak)	%32 Azot (L/100 ocak)
O-1	0	30	20	7.5	2.5	110
O-2	0	20	0	7.5	2.5	110
O-3	5.0	40	40	7.5	2.5	120

Çizelge 3'te görüldüğü üzere verim bakımından bütün bahçelerde ilk senenin sonunda bahçelerde olumlu etkiler yaratmıştır. Birinci yılın sonunda O1 (%64) ve O2 (%88) kodlu bahçelerin kontrol ve rehabilitasyon parsellerinden elde edilen verim farkları dikkat çekici bulunmuştur. İkinci yıl verilerine göre (2020)

bahçeler kendi içlerinde değerlendirildiğinde bazı bahçelerde uygulamalar arası büyük farklılıkların olduğu (O2 %114, O3 %69) görülmektedir (Çizelge 4). Çotanaktaki meyve sayısının, verim artışına rağmen aynı kalması genellikle genetik yapı ile ilgilidir. Ayrıca tozlanmanın etkisini de eklemek gerek.

Çizelge 3. 2019 yılı verim değerleri

Bahçe	Uygulama	ÇMS (adet)	Verim (g/bitki)	GKAV (g/cm <sup>2</sup> )
O1	K	3.01 ab	314.40 b	15.95 ab
	R	2.33 bc	516.80 ab	27.69 ab
O2	K	2.74 abc	492.00 ab	31.68 a
	R	2.62 abc	929.00 a	31.73 a
O3	K	2.72 abc	379.60 b	17.10 ab
	R	2.94 ab	536.00 ab	24.59 ab

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

Çizelge 4. 2020 yılı verim değerleri

Bahçe	Uygulama	ÇMS (adet)	Verim (g/bitki)	GKAV (g/cm <sup>2</sup> )
01	K	2.38 ab	161.50 d	8.74 c
	R	1.80 b	133.70 d	4.98 d
02	K	2.86 a	173.00 c	10.57 c
	R	2.97 a	371.00 b	23.06 b
03	K	2.24 ab	350.90 b	20.38 b
	R	3.05 a	593.00 a	33.03 a

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

Çizelge 5. Yıllar bazında Verim için Kontrol ve Rehabilitasyon uygulamalarının karşılaştırılması

	2019			2020		
	ÇMS (adet)	Verim (g/bitki)	GKAV (g/cm <sup>2</sup> )	ÇMS (adet)	Verim (g/bitki)	GKAV (g/cm <sup>2</sup> )
Rehabilitasyon	2.63 b	660.06 a	28.01 a	2.61 a	365.90 a	20.35 a
Kontrol	2.82 a	395.30 b	21.57 b	2.49 a	228.47 b	13.23 b

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

Uygulamalar arası verim parametreleri değerlendirildiğinde, ilk yıl için ortalama %67 ikinci yıl için ise ortalama %60 oranında bitki başına verim artışı sağlandığı, GKAV değerlerinde ise ilk yılda ortalama %29.85 ikinci yılda ise ortalama %53.8 artış sağlandığı tespit edilmiştir (Çizelge 5). Yapılan bir çalışmada (Bak, 2010), bahçelerde dal sayısının verime olan etkisi araştırılmış, 4-10 dal arası olacak şekilde gruplandırılan ocaklardan alınan meyvelerin verim ve kalite özellikleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda, Tombul fındık çeşidinin genel veriminde yıllık dalgalanmalar yaşandığı, ilk yıl 5-6 dallı ocakların daha yüksek verimli (2096 g/ocak - 2022 g/ocak) olduğu, ikinci yıl verimlerinin ise 1241.65 g/ocak ile 1304.51 g/ocak arasında değiştiği kaydedilmiştir. Giresun'da 2015 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada, tombul fındık çeşidinin 5 dallı ağaçlardaki sulama düzenlerinin verime etkisi incelenmiştir. Bu çalışma kapsamında %0, %50 ve %100 sulama düzenleri olmak üzere üç farklı sulama seviyesi uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, sulamanın fındık verimini etkilediği tespit edilmiş, en yüksek fındık miktarının %65 sulama düzeninde 3360.22 g/ocak ile elde edildiği gözlemlenmiştir. En düşük fındık miktarı ise kontrol grubunda 1412.14 g/ocak olarak belirlenmiştir. Ayrıca, sağlam iç fındık oranının en yüksek seviyede %50 sulama düzeniyle yetiştirilen bitkilerde olduğu, en az boş meyve oranı ve kusurlu meyve oranının ise kontrol uygulamasında olduğu rapor edilmiştir (Külahçılar, 2017). 2020 döneminde yaşanan olumsuz hava koşullarının neden olduğu verim kayıpları çalışmamızı da etkilemiştir. Ancak, ikinci yıl elde edilen verilere bakıldığında, olumsuz hava koşullarının neden olduğu verim kayıplarının

azaltılmasında rehabilitasyon uygulamaların önemi de ortaya çıkmaktadır. Rehabilitasyon uygulamasının yapıldığı parsellerde verim kaybı kontrol parsellerine göre daha düşük çıkmıştır. Samsun iline ait Çarşamba ilçesinde yürütülen başka bir çalışmada (Yaman, 2019), iki farklı fındık bahçesinde ocak verimleri incelenmiştir. Bakımsız bahçelerde ocak başına 721 g ve bakımlı bahçelerde ise 1760 g verim elde edilmiştir. Aynı çalışmada, bitki başına verimin bakımsız bahçelerde 49.3 g, bakımlı bahçelerde ise 432 g olduğu belirtilmiştir. Yıllara göre meyve özellikleri bakımından farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 6) ancak elde edilen ortalama verilere bakıldığında rehabilitasyon uygulamalarının, meyve özelliklerinde bahçeler bazında önemli farklar oluşturmadığı gözlenmiştir (Çizelge 6, Çizelge 7). Doğru zamanda hasat ve uygun kurutma koşullarında yaptığımız çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde küflü ve çürük meyveye her iki yılda da kontrol ve rehabilitasyon parsellerinde rastlanmamıştır (Çizelge 9). Buruşuk meyve oranında kısmi farklılık söz konusudur. Fındık hasadının doğru dönemde yapılması, uygun koşullarda meyvelerin kurutulmasının çürük ve küflü meyve oluşumu engellediği söylenebilir. 2015-2017 yılları arasında organik yöntemlerle yetiştirilen fındık bahçelerinde, ocaktaki dal sayısının meyve verimi ve kalite üzerindeki etkileri incelenmiştir. Tombul çeşidinde, ocaktaki dal sayısının meyve ağırlığı (1.92 ile 2.06 g), iç ağırlık (1.06 ile 1.24 g), iç oran (%53.38 ile %60.12) ve kabuk kalınlığı (0.84 ile 1.13 mm) üzerindeki etkileri değerlendirilmiş ve araştırmacılar, organik yetiştiricilikte ocaktaki dal sayısının kalite parametreleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını belirtmişlerdir.

Çizelge 6. 2019 Yılı Meyve Özellikleri

Bahçe	MA (g)	KFB	KK (mm)	İA (g)	İFB	İO (%)	GB (mm)
<b>O1K</b>	2.49 a	18.13 a	1.15 b	1.31 a	13.30 ab	52.55 c	2.48 ab
<b>O1R</b>	2.49 a	18.02 a	1.18 b	1.33 a	14.05 a	53.61 b	3.31 a
<b>O2K</b>	2.08 c	16.77 c	1.14 b	1.17 c	13.26 ab	56.34 a	2.95 ab
<b>O2R</b>	2.33 b	17.67 b	1.26 a	1.26 b	13.03 ab	53.93 b	2.30 b
<b>O3K</b>	2.04 c	17.01 c	1.12 b	1.10 d	12.42 b	53.75 b	1.26 c
<b>O3R</b>	2.09 c	17.35 b	1.09 c	1.11 d	11.26 c	53.13 bc	1.20 c

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

Çizelge 7. 2020 yılı Meyve Özellikleri

Bahçe	MA (g)	KFB	KK (mm)	İA (g)	İFB	İO (%)	GB (mm)
<b>O1K</b>	2.05 a	16.62 a	1.20 ab	1.03 a	12.72 a	50.31 b	1.44 a
<b>O1R</b>	2.02 a	16.29 b	1.32 a	0.98 b	12.64 a	49.12 b	1.17 b
<b>O2K</b>	1.99 a	16.51 ab	1.22 ab	1.01 a	12.80 a	50.63 b	0.90 c
<b>O2R</b>	2.07 a	16.82 ab	1.19 ab	1.06 a	12.98 a	51.13 b	1.37 a
<b>O3K</b>	1.98 a	16.96 ab	1.03 c	1.09 a	13.39 a	55.10 a	1.37 a
<b>O3R</b>	1.85 a	16.53 ab	1.00 c	1.01 a	12.86 a	54.65 a	1.28 a

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

Çizelge 8. Meyve Özellikleri için Kontrol ve Rehabilitasyon Uygulamalarının karşılaştırılması

Uygulama	MA (g)	KFB	KK (mm)	İFB	İO (%)	GB (mm)	İA (g)
<b>Rehabilitasyon</b>	2.12 a	17.18 a	1.15 a	13.42 a	53.83 a	1.73 a	1.14 a
<b>Kontrol</b>	2.11 a	17.01 a	1.16 a	13.55 a	54.10 a	1.78 a	1.14 a

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

Bu sonuçlar, mevcut çalışma ile uyumlu bir şekilde bulunmuştur (Çalışkan, 2018). Dip sürgünlerinin verim ve kalite özelliklerine etkisi üzerine yapılan bir çalışmada, dip sürgünlerinin temizlenme yönteminin

meyve kalitesini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemediği ancak dip sürgünü sayısının verim ve kalitede fark yarattığı bulunmuştur (Serdar ve ark., 2017).

Çizelge 9. Yıllara göre kusurlu meyve özellikleri

Bahçe	2019			2020		
	Buruşuk (%)	Küflü (%)	Çürük (%)	Buruşuk (%)	Küflü (%)	Çürük (%)
<b>O1K</b>	2.14 a	0	0	2.04 a	0	0
<b>O1R</b>	2.00 a	0	0	1.56 b	0	0
<b>O2K</b>	2.01 a	0	0	1.71 ab	0	0
<b>O2R</b>	1.96 a	0	0	1.71 ab	0	0
<b>O3K</b>	1.16 b	0	0	2.11 a	0	0
<b>O3R</b>	1.10 b	0	0	2.08 a	0	0

Çizelge 10. Bazı kusurlu Meyve Özellikleri için Kontrol ve Rehabilitasyon Uygulamalarının karşılaştırılması

Uygulama	Buruşuk (%)	Küflü (%)	Çürük (%)
<b>Rehabilitasyon</b>	2.04 a	0	0
<b>Kontrol</b>	2.47 b	0	0

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

Fındık meyvesi için önemli bir kalite parametresi olan yağ ve protein oranları, yıllara ve bölgelere göre değişkenlik göstermektedir (Şahin ve ark, 1990). Bu çalışmada, yağ içeriği %54.14 ile %64.01 arasında, Çizelge 11. Yağ ve protein değerleri

protein içeriği ise %16.05 ile %20.78 arasında değişmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 11).

	Kontrol (n=12)	Rehabilitasyon (n=16)	p*
<b>Protein</b>	17.74 ± 1.69 b	19.10 ± 1.68 a	<b>0.044</b>
<b>Yağ</b>	56.75 ± 2.61 b	61.29 ± 2.72 a	<b>&lt;0.001</b>

Çalışkan (2018), organik fındık yetiştiriciliği koşullarında Tombul ve Çakıldak çeşitlerinde dal sayısının verim ve kalite üzerindeki etkilerini

incelediği çalışmasında Tombul fındıkta yağ oranlarını %68.09 ile %72.09 ve protein oranını ise %14.35 ile %15.36 arasında bulmuştur.

## Sonuç

Ordu ilinde farklı bahçelerde yürütülen bu çalışmada ülke ve bölge ekonomisine önemli katkılar sunan fındığın üretiminin ve kalitesinin artırılması için yapılacak uygulamaların etkileri gözlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; fındık yetiştiriciliğinde teknik ve kültürel uygulamaların doğru ve etkili yapılmasının oluşabilecek verim dalgalanmalarına ve kayıplarına olumlu yönden etki yapacağı, üretici gelirlerinde oluşabilecek kayıpları azaltacağı görülmektedir. Rehabilitasyon uygulamalarından kontrole göre iki yıl için ortalama %60 bitki başına verim artışı elde edilmiştir. Bu durum bahçelerde düzenli kültürel uygulamaların üreticilere kazandıracığı ekstra mali getiriyi göz önüne sermektedir.

Araştırmada ikinci yıl tüm uygulamalar dikkate alındığında ortalama verim daha düşük olmuştur. Rehabilitasyon bahçelerinde verim değerleri daha yüksek bulunmuştur. Bu durumda iyi bakımlı bahçelerde verim dalgalanmalarının minimal seviyede olduğu ifade edilebilir.

Sonuç olarak; fındık bitkisinden minimal bakımla da ürün alınabildiği, ancak ekonomik olmadığı, maliyetlerin yüksek olabileceği, Rehabilitasyon uygulamalarının yapılmasının fındıkta verim ve kalite artışları sağladığı ve bu artışın üreticiye, bölge ve ülke ekonomisine yarar sağlayacağı söylenebilir.

## Çıkar çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

## Yazarların katkı beyanı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı vermiştir.

## Kaynaklar

- Bak, T. (2010). *Fındıkta (Corylus avellana L.) farklı dal sayılarının kalite faktörleri üzerine etkileri*. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Çalışkan, K. (2018). *Çakmak barajı havzasında (Çarşamba) organik olarak yetiştirilen Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde ocaktaki gövde sayısına bağlı olarak verim ve meyve özelliklerinin değişimi*. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Çetiner, E. (1976). *Karadeniz fındık bölgesi özellikle Giresun ve çevresinde 'Tombul'çeşidi üzerinde seleksiyon*

*çalışmaları ile bunları tozlayıcı yuvarlak tiplerin seçimi üzerinde araştırmalar*. Ege Bölge zirai Araştırma Enstitüsü (Doktora Tezi), 174.

- İslam, A. (2018). Hazelnut culture in Turkey. *Akademik Ziraat Dergisi*, 7(2), 259-266.
- İslam, A. (2019). Fındık ıslahında gelişmeler. *Akademik Ziraat Dergisi*, 8, 167-174.
- İslam, A., (2021). *Fındık*. Nobel yayınları, Yayın no: 3893, ISBN: 978-625-417-388-2, Ankara.
- Köksal, İ. (2002). *Türk Fındık Çeşitleri*. Fındık tanıtım Grubu Yayınları, Ankara. 136s.
- Külahcılar, A. (2017). *Tombul fındık çeşidinde mini yağmurlama sulama yönteminde farklı su seviyesi uygulamalarının verim ve kaliteye etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Özbek, S. (1978). *Özel Meyvecilik Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*. Adana, S, 16.
- Özenc, N., & Caliskan, N. (2000). Effects of husk compost on hazelnut yield and quality. Paper presented at the *V International Congress on Hazelnut*, 556.
- Özkutlu, F., Korkmaz, K., Özenç, N., Aygün, A., Şahin, Ö., Kahraman, M., Ete, Ö., Akgün, M., & Taşkın, B. (2016). Determination of mineral nutritional status in some hazelnut orchards of Ordu-Central district. *Akademik Ziraat Dergisi*, 5(2), 77-86.
- Serdar, Ü., Gülser, C., Akyüz, B., Balta, A., Çil, Y., & Figen, F.Y. (2017). Azotlu çözelti ile dip sürgünü temizliğinin fındıkta verim ve meyve kalitesi üzerine etkileri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32(3), 279.
- Tous, J., Romero, A., Plana, J., Sentis, X., & Ferrán, J. (2004). Effect of nitrogen, boron and iron fertilization on yield and nut quality of Negret hazelnut trees. Paper presented at the *VI International Congress on Hazelnut*, 686.
- Turan, A. (2007). *Giresun ili Bulancak ilçesi tombul fındık klon seleksiyonu*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Yaman, İ. (2019). *Çarşamba (Samsun) İlçesinde Bakımlı ve Bakımsız Fındık Bahçelerinde Yetiştirilen Çakıldak Çeşidinin Verim ve Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi*. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.