

Tirebolu Harkköy Yöresinde Yabani Fındık Genotiplerinin Tespiti ve Değerlendirilmesi

Turan KARADENİZ¹, Levent KIRCA^{2*}, Mehtap ŞENYURT¹, Tuba BAK³

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bolu, Türkiye
[ORCID:https://orcid.org/0000-0003-0387-7599 (T. Karadeniz)]

²Pamukkale Üniversitesi, Tavas Meslek Yüksekokulu, Denizli, Türkiye
(ORCID:https://orcid.org/0000-0003-2496-9513)

³Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mudurnu Süreyya Astarıcı Meslek Yüksekokulu, Bolu, Türkiye
(ORCID:https://orcid.org/0000-0002-4448-9704)

*Sorumlu yazar: leventkirca28@gmail.com

Özet

Bu çalışma Giresun ili Tirebolu İlçesi Karakaya havzasında yer alan Harkköy yöresinde yürütülmüştür. Çalışılan yöre, Türkiye'nin en eski fındık yetiştirilen bölgeleri arasında yer almaktadır. Tohumdan çıkmış *Corylus avellana* L. türüne ait yabani fındıklar üzerinde yürütülen çalışmada yüzlerce fındık bitkisi arasından 21 genotip seçilmiş ve değerlendirmeler bu genotipler üzerinde yapılmıştır. Arazide genotiplerin seçiminde meyve iriliği ve kabuk kalınlığı üzerinde durulmuş, laboratuvar incelemelerinde fındık seleksiyon kriterleri uygulanmıştır. Çalışmada ümitvar bulunan genotiplerde meyve ağırlığı 1.63-2.40 g, iç ağırlığı 0.90-1.18 g, iç oranı %44.91-56.27, kabuk kalınlığı 1.12-1.52 mm, göbek boşluğu 0.53-3.28 mm ve meyve iriliği 16.64-17.29 mm olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fındık, seleksiyon, pomoloji, meyve özellikleri, *Corylus avellana*

Determination and Evaluation of Wild Hazelnut Genotypes in Tirebolu Harkköy Region

Abstract

This study was carried out in Harkköy region in Karakaya basin of Tirebolu district of Giresun province. Studied region, Turkey' soldest cultivated hazelnut is located between the regions. In this study, 21 genotypes were selected among hundreds of hazelnut plants and the evaluations were made on these genotypes. In the selection of genotypes in the field, fruit size and shell thickness were emphasized and in laboratory investigations were applied hazelnut selection criteria. In the study, fruit weight was found to be 1.63-2.40 g, kernel weight 0.90-1.18 g, kernel rate 44.91-56.27%, shell thickness 1.12-1.52 mm, kernel cavity 0.53-3.28 mm and fruit size 16.64-17.29 mm.

Key Words:Hazelnut, selection, pomology, fruit characteristics, *Corylus avellana*

1. Giriş

Fındığın anavatanı, en kaliteli kültür çeşitlerinin yetiştirildiği ve kendine özgü iklim isteklerinin karşılanmasıyla en değerli yabani fındık genotiplerinin Anadolu'da doğal yayılma alanı 40-41° enlem ve 37-42° boylamları arasında bulunan Karadeniz kıyılarıdır (Ayfer ve ark., 1986; Yılmaz, 2009; Köksal, 2002; Beyhan ve

ark., 2007). Karadeniz sahil kuşağında fındık yetiştiriciliği kıydan 80 km içeriye ve 1300 m rakıma kadar çıkmaktadır (Karadeniz ve ark., 2009).

Ayfer ve ark. (1986), fındık kültür çeşitlerinin çoğunun *Corylus avellana* L. türü ile bu türün varyeteleri olan *C. maxima* arasında yıllardır süregelen doğal melezlenmeler ile ortaya çıktığını belirtmektedir. Oysaki son çalışmalar,

Türk fındık çeşitlerinin de Avrupa fındık çeşitlerinde olduğu gibi, *C. avellana* türü içindeki lokal yabancı fındık genotipleri içerisinde yüz yıllardır yapılan seleksiyonlar sonucunda ortaya çıktığını göstermektedir (Thompson vd., 1996; Boccacci vd., 2006).

Dünya fındık üretiminde lider konumda olan ülkemizde, birim alandan elde edilen verimi arttırmak, iç ve dış pazarda kaliteli ürün elde etmek amacıyla, mevcut genotiplerin belirlenmesi ve üstün özelliklerinin ortaya çıkarılması için seleksiyon (Balta ve ark., 1997; Demir, 1997; İslam, 2000; Turan, 2007; Karadeniz ve ark., 2019), fındık bahçelerinde verim ve kaliteyi arttırmak için budama ve dal sayılarının belirlenmesi, fındık bahçelerindeki yabancı meyve ağaçları ve etkilerinin tespit edilmesi (Bak ve Karadeniz, 2019, Bak, 2010; Karadeniz ve Arslan, 2019), meyve ile diğer parametreler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi ve ortaya çıkarılması için (Karadeniz, 2001; Karadeniz ve İslam, 1999; Kırca ve Karadeniz, 2019; Yılmaz, 2009; Kırca, 2010) son 25 yılda birçok çalışma yürütülmüştür.

FAO kayıtlarına göre 34 ülkede fındık yetiştiriciliği yapılmaktadır. 2008-2017 yılları ortalamasına göre dünya fındık üretimi 863.487 ton'dur. Aynı yıllar arasında dünya fındık üretiminin %66'sını 573.079 ton ile Türkiye gerçekleştirmiştir. Ülkemizi aynı dönemde, sırasıyla ortalama 106.449 ton ile İtalya, 33.805 ton ile ABD ve 32.062 ton ile Azerbaycan takip etmektedir (Anonim, 2019).

2018 yılı TÜİK verilerine göre, 515.000 ton olan Türkiye fındık üretiminin %9'u Giresun'da gerçekleşmiştir. Giresun ilinde 117.190 hektar alanda 46.395 ton fındık üretimi gerçekleşmiştir. 2844 sayılı Kanun kapsamında çıkarılan Bakanlar Kurulu Kararlarıyla fındık üretimine izin verilen yerler belirlenmiştir. Bu kapsamda Giresun iline ait merkez dahil 13 ilçede ekonomik anlamda fındık üretilmektedir. Merkez ilçesi 197750 dekar alanda 7.454 ton ile Giresun ilinin en fazla fındık üretimi yapılan ilçesidir. Merkez ilçeden sonra 170.700 dekar alanda 6.954 ton ile Tirebolu ilçesi gelmektedir (Anonim, 2018).

Giresun ili ve ilçelerinde yaygın olarak Tombul fındık çeşidi yetiştirilmektedir. Tombul fındık, yıllar boyunca üretici seleksiyonlarıyla ortaya çıkmış dünyanın en önemli çeşidi konumundadır. Giresun ilinde Tombul fındık çeşidi ile oluşan bahçeler genellikle yaşlıdır ve zengin bir varyasyon kaynağı durumundadır. Bu nedenle bu bölgedeki zengin varyasyonun

değerlendirilebilmesi için seleksiyon çalışmaları büyük önem taşımaktadır (Çetiner, 1976; Ayfer ve ark., 1986). Bölgede, üreticilerin "Yabancı Fındık" olarak tanımladığı, standart çeşitlerden farklı özellikler gösteren tiplere de rastlanmaktadır (Çalışkan, 1995).

Anadolu'da, dünyanın en kaliteli çeşitleri yetiştirilmesine rağmen standart çeşitlerde aranan kalite kriterlerinin tamamını bünyesinde barındıran çeşitler henüz mevcut değildir. Bu nedenle meyve, iç ve bitkisel özellikleri istenildiği gibi olan, hastalık ve zararlılara dayanıklı, ilkbahar geç donlarından zarar görmeyen, periyodisite eğilimi az ya da hiç olmayan, yüksek verimli klonların mevcut zengin fındık popülasyonundan seçimi çok önemlidir (Balık, 2007).

Tohumdan çıkmış *Corylus avellana* L. türüne ait yabancı fındıklar üzerinde yürütülen çalışma, üstün nitelikli genotiplerin belirlenmesi ve selekte edilmesi amacıyla yürütülmüştür. Yüzlerce fındık bitkisi arasından üstün genotipler seçilmiş ve değerlendirmeler bu genotipler üzerinde yapılmıştır. Arazide genotiplerin seçiminde verim, meyve iriliği ve kabuk kalınlığı üzerinde durulmuş, laboratuvar incelemelerinde fındık seleksiyon kriterleri uygulanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu araştırma, 2011-2012 yıllarında Giresun ilinin Tirebolu ilçesine bağlı Harkköy'de yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak *Corylus avellana* L. türüne ait yabancı fındık genotipleri kullanılmıştır.

Harkköy'nde verim, meyve iriliği ve kabuk kalınlığı esas alınarak her yıl düzenli ürün veren bitkiler belirlenmiş ve işaretlenmiştir. Hasat döneminde işaretli bitkilerden örnekler alınmış ve doğal şartlarda kurutma yapıldıktan sonra pomolojik özellikleri belirlenmiştir. Belirlenen özelliklere göre 21 genotip seçilmiştir.

Genotiplerin değerlendirilmesinde Tartılı Derecelendirme Metodu kullanılmıştır (Ayfer ve ark., 1986). İncelenen yabancı fındık genotiplerinin değerlendirilmesinde meyve eni (mm), meyve boyu (mm), meyve kalınlığı (mm), meyve ağırlığı (g), kabuk kalınlığı (mm), kabukla tohum arasındaki boşluk (mm), buruşuk iç oranı (%), dolgun iç oranı (%), ikiz iç oranı (%), boş meyve oranı (%), iç ağırlığı (g), göbek boşluğu (mm), iç fındık eni (mm), iç fındık boyu (mm) ve iç fındıkta kalınlık (mm) gibi başlıca ayırt edici özellikler kullanılmıştır (Çizelge 1).

Örneklerde doğal şartlarda kurutulduktan sonra her bir genotipten tesadüfen seçilen 30 meyve 0.01g'a duyarlı hassas terazide tartılmış ve meyve ağırlıkları g olarak ifade edilmiştir.

Meyve örneklerinin iç ağırlıkları, 30 adet meyvenin içi çıkarılarak 0.001 g'a duyarlı hassas terazide tek tek tartılarak ölçülmüş ve g olarak belirtilmiştir.

Örneklerin iç oranı toplam iç ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranlanması ile bulunmuş ve toplam 150 meyve kullanılarak % olarak ifade edilmiştir.

Kabuk kalınlığı, tesadüfen seçilmiş olan 30 meyvede, meyvelerin tabla kısmı ile uç kısmının tam ortasındaki kabuk kalınlığı 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüş ve mm olarak belirtilmiştir.

Göbek boşluğu; birleşen iki kotiledon arasında kalabilen boşluk olarak ifade edilir. Göbek boşluğunun en geniş çapı 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüş ve mm olarak tanımlanmıştır.

Her genotipten tesadüfen seçilmiş olan 30 meyvede meyve uzunluğu, meyve genişliği ve meyve kalınlığı değerlerinin geometrik ortalaması hesaplanarak meyve iriliği tespit edilmiştir (Beyhan, 1992).

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

3. Bulgular ve Tartışma

Bu araştırma, 2011-2012 yıllarında Giresun ili Tirebolu ilçesine bağlı Harkköy'de *Corylus avellana* L. türüne ait yabancı fındık popülasyonu içerisindeki üstün nitelikli genotiplerin belirlenmesi ve selekte edilmesi amacıyla yürütülmüştür.

İncelenen genotiplerde meyve ağırlığı 2.56 g (28TR107) ile 1.52 g (28TR27), kabuk kalınlığı 1.79 mm (28TR106) ile 0.93 mm (28TR108), meyve iriliği 18.47 mm (28TR112) ile 14.89 mm (28TR104), iç ağırlığı 0.64 g (28TR104) ile 1.08 g (28TR105), göbek boşluğu 0.2 mm (28TR115) ile 3.28 mm (28TR09), randıman %65.16 (28TR108) ile %41.29 (28TR29) arasında değişmiştir (Çizelge 2).

Genotiplerin değerlendirilmesinde Tartılı Derecelendirme Metodu kullanılmıştır (Ayfer ve ark., 1986). Seçilen genotipler içerisinde Toplam Tartılı Derecelendirme Puanı (TTDP) 240 ve üzeri olan 28TR09, 28TR100, 28TR105, 28TR109, 28TR110, 28TR113 ve 28TR115 genotipleri ümitvar bulunmuştur (Şekil 1,2,3,4).

TTDP'ye göre ümitvar bulunan genotiplerin iç oranı %44.91-56.27 arasında belirlenmiştir (Çizelge 3). Önceki çalışmalarda *Corylus avellana* L. türüne ait Tombul fındık iç oranı Karadeniz ve Küp (1997) %53.8-55.0, Ayfer ve ark. (1986) %55.3, Okay (1999) %52.3, Beyhan ve Demir (2001) %49.2-52.8, Demir (2004) %49.4-55.6, Erdoğan ve Aygün (2005) %49.8, Turan (2007) %53.0-58.60, Erdoğan ve Aygün (2009) %54.7-55.1, Balık (2018) %55.30, Çalışkan (2018) %53.38-60.12, Özyazıcı ve ark. (2010) %45.30, Bostan ve ark. (1997) %50.51-65.06, İslam (2000) %56.65 olarak belirlenmiştir. Palaz fındık iç oranı Çalışkan (2018) %53.01-55.58, Balık (2018) %53.18, Balta ve ark. (1997) %53.86-57.53, Bostan ve ark. (1997) %50.51-65.06, Bostan (2001) %56.76, Balta ve ark. (2006) %32.26-46.11, Kalkışım ve Balık (2012) %45.11-54.07 olarak belirlenmiştir. Genotiplerin iç oranı Tombul ve Palaz fındık çeşitleri ile kıyaslandığında ortalama değerlere sahiptir. Meyvelere iç oranı, hasat öncesinde geçen kurak havalardan etkilenmekte, bu da buruşuk ve abortif iç oranını artırarak iç oranının azalmasına sebep olmaktadır.

Çalışmada ümitvar bulunan genotiplerin meyve ve iç ağırlıkları sırasıyla 1.63-2.40 g, 0.90-1.18 g arasında bulunmuştur (Çizelge 3). Yapılan diğer çalışmalarda meyve ve iç ağırlığı sırasıyla, Balta ve ark. (1997) Tombul çeşidinde 2.05-2.32 g, 1.17-1.28 g, Palaz çeşidinde 2.10-2.43 g, 1.13-1.31 g, Bostan ve ark. (1997) Tombul çeşidinde 1.55-2.66 g, 0.97-1.41 g, İslam (2000) Tombul, Palaz, Kalınlara ve Çakıldak çeşitlerinde meyve ağırlıklarını sırasıyla 2.02 g, 2.40 g, 2.95 g ve 1.65 g, Bostan (2001) Tombul, Palaz, Foşa, Mincane ve Yuvarlak Badem çeşitlerinin meyve ağırlıklarını sırasıyla 1.92g, 2.33 g, 1.79 g, 1.78 g, 2.05 g, iç ağırlıkları ise sırayla 1.08 g, 1.25 g, 0.96 g, 0.92 g, 1.11 g, Kalkışım ve Balık (2012) Tombul çeşidinde meyve ağırlığını 1.67-2.19 g, iç ağırlığını 0.89-1.19 g, Yıldız (2016) Yomra çeşidi için meyve ağırlığını 1.96 g ve iç ağırlığını ise 1.10 g, Kırcı (2010) meyve ağırlığını 1.47-1.81 g, iç ağırlığını 0.68-1.00 g olarak tespit etmiştir.

Ümitvar genotiplerde kabuk kalınlığı 1.12-1.52 mm arasında belirlenmiştir (Çizelge 3). Daha önceki çalışmalarda fındık genotipleri, çeşitleri ve seleksiyonları için kabuk kalınlığı değerlerini; Çetiner (1976) 0.76-1.15 mm, Çalışkan (1995) 1.07 mm, Bostan (2001) 0.97-1.16 mm, İslam ve Özgüven (2001) 1.00-1.10 mm, Bostan (1997) 0.88 mm, Bostan ve İslam

(1999) 0.88 mm, Balta ve ark. (1997) 0.82-0.95 mm, Bostan ve ark. (1997) 0.71-1.00 mm, Karadeniz ve Küp (1997) 0.43-0.52 mm, Beyhan ve Demir (2001) 1.06-1.25 mm, Demir (2004) 0.74-1.00 mm, İslam ve ark. (2005) 1,13 mm, Balta ve ark. (2006) 1.20-2.04 mm, Turan (2007) 0.88-1.21 mm, Kırca (2010) 0.89-1.15 mm, Balık ve ark. (2013) 0.89-1.10 mm aralığında bildirmişlerdir. Kabuk kalınlığı bakımından araştırdığımız genotip ve çeşitlerle ilgili çalışmalarda incelenen seleksiyonlar arasında benzerlikler kurmak mümkündür. Düşük kalıtım derecesine sahip olan kabuk kalınlığını aşırı azotlu gübre uygulamalarının artırdığı bilinmektedir.

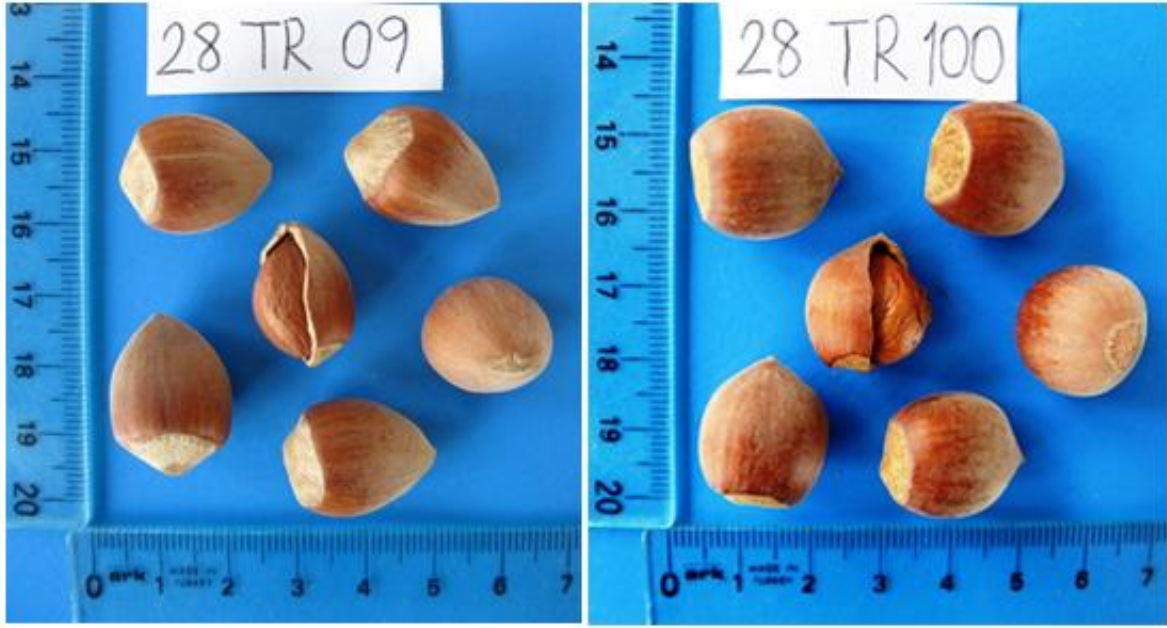
Çalışmamızda ümitvar genotiplerin göbek boşluğu 0.53-3.28 mm arasında belirlenmiştir (Çizelge 3). Önceki çalışmalarda göbek boşluğunu, Okay ve Özenç (2001) orta düzeyde, Çalışkan (1995) orta düzeyde, İslam (2000) 0.76 mm, Bostan (2001) 3.36-4.46 mm, İslam ve ark. (2005) 1.13 mm, Turan (2007) 1.53-2.88 mm, Balık ve ark. (2013) 1.78-2.88 mm, Balık ve ark. (2015) 2.97-3.92 mm olarak belirlemişlerdir. Çetiner ve ark. (1984), göbek boşluğunun birçok faktöre göre değişmekle birlikte genel olarak kalıtsal olduğu, kabuk kalınlığı azaldıkça göbek boşluğunun arttığı ifade etmişlerdir. Lagerstedt (1975), İç fındığın dolgun ve özellikle kurutma işleminden sonra küçük bir göbek boşluğuna sahip olması gerektiğini belirtmiştir. Karadeniz ve ark. (2009), hasat olgunluğuna gelmeden toplanan fındıklarda, sert meyve kabuğunun renginin donuk kaldığını, için kabuğu tam olarak dolduramadığını, buruşuk iç oranının arttığını, göbek boşluğunun büyüdüğünü ve iç oranının düştüğünü belirtmişlerdir.

Çalışmada Ümitvar bulunan genotiplerin meyve iriliği 16.64-17.29 mm arasında belirlenmiştir (Çizelge 3). İlgili diğer

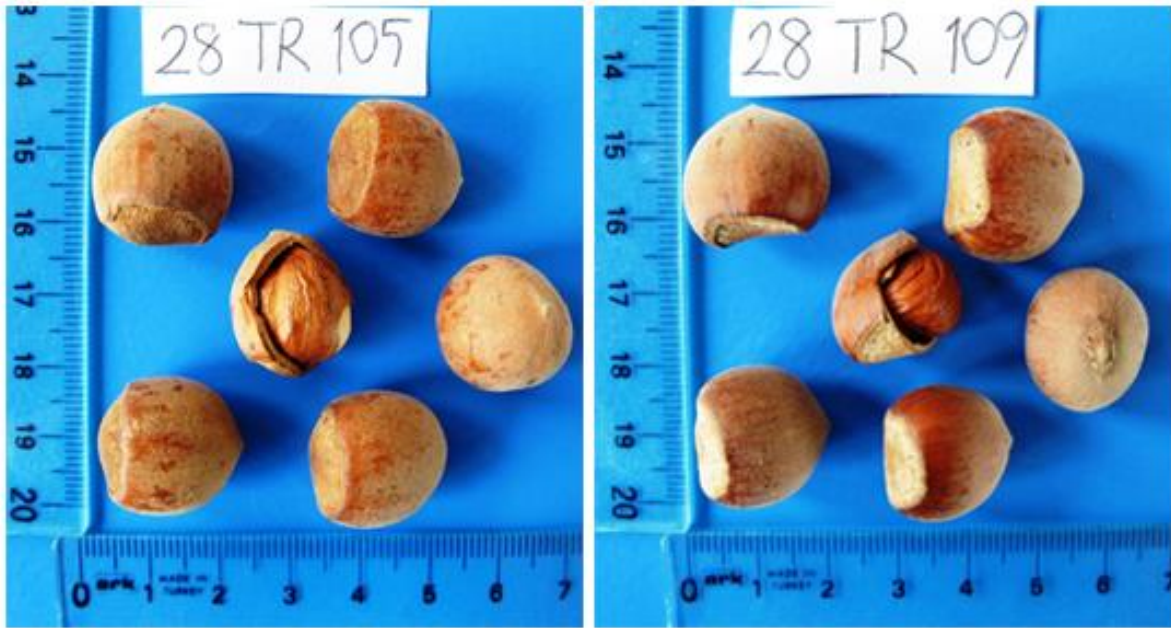
çalışmalarda Çetiner (1976) 16.41 mm, Ayfer ve ark. (1986) 16.52mm, Çalışkan (1995) 17.3 mm, Beyhan ve Demir (2001) 17.4 mm, Bostan (2001) 16.8-18.1 mm, İslam ve Özgüven (2001) 18.1-19.2 mm, Turan (2007) 16.76-18.15 mm olarak tespit etmişlerdir. Demir (1997), Türk fındık çeşitlerinin dünyanın en kalite fındık çeşitleri olduğunu ancak yabancı fındık çeşitleri ile kıyaslandığında meyve iriliğinin fazla olmadığını belirtmektedir.

4. Sonuç

Fındık tarımı ülkemizde genellikle küçük arazilerde ve aile işletmeciliği şeklinde yapılmaktadır. Türkiye’de yaklaşık 700.000 ha alanda 400.000 aile fındık tarımı ile uğraşmaktadır. Fındık yetiştiriciliği yapılan bölgelerde doğrudan veya dolaylı olarak 8 milyon kişiyi ilgilendirmektedir (Karadeniz ve ark., 2009). Bu sebeple hem bölge hem de ülke için fındık büyük önem taşımaktadır. Fındık, pazarda en önemli kalite kriterlerinden biri olan iç oranına (randıman) göre fiyatlandırılmaktadır. Çalışmada, değerlendirilen fındık genotiplerinde kriterler belirlenirken fındık sanayisinin aradığı özelliklerde göz önünde bulundurulmuştur. Çalışmamız sonucunda elde edilen verilerin daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarla kıyaslandığında ya benzerlik gösterdiği ya da daha iyi değerlere sahip olduğu görülmektedir. Genotiplerin benzerlik ya da üstünlük gösterdiği özelliklerdeki farklılığın çevresel faktörlerin yanı sıra genetik yapıdan da kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle genotipler üzerinde morfolojik ve moleküler karakterizasyon çalışmalarının yapılarak genetik olarak farklı olan klonların verim denemesine alınması daha iyi sonuçlar alınmasını sağlayacaktır.



Şekil 1. Ümitvar bulunan genotiplerin meyveleri.
Figure 1. Fruits of promising genotypes.



Şekil 2. Ümitvar bulunan genotiplerin meyveleri.
Figure 2. Fruits of promising genotypes.



Şekil 3. Ümitvar bulunan genotiplerin meyveleri.
Figure 3. Fruits of promising genotypes.



Şekil 4. Ümitvar bulunan genotiplerin meyveleri.
Figure 4. Fruits of promising genotypes.

Çizelge 1. Tartılı derecelendirmede kriter alınan meyve özellikleri, sınıflar, sınıf aralığı, katsayı ve tartılı derecelendirme puanları.

Table 1. Fruit characteristics, rate, value range, coefficient and weighted gradings cores taken as criteria for weighing grading

Özellikler <i>Features</i>	Sınıflar <i>Rate</i>	Sınıf Aralığı <i>Value Range</i>	Katsayı <i>Coefficient</i>	Puan <i>Points</i>
Meyve Ağırlığı (g) <i>Fruit Weight (g)</i>	Düşük / <i>Low</i>	≤ 1.70	25	1
	Orta / <i>Middle</i>	1.71-2.20		2
	Yüksek / <i>High</i>	$2.21 \leq$		3
İç Ağırlığı (g) <i>Kernel Weight (g)</i>	Düşük / <i>Low</i>	≤ 0.60	25	1
	Orta / <i>Middle</i>	0.61-0.80		2
	Yüksek / <i>High</i>	$0.81 \leq$		3
İç Oranı (%) <i>Kernel Rate (%)</i>	Düşük / <i>Low</i>	≤ 45.0	20	1
	Orta / <i>Middle</i>	45.1-48.0		2
	Yüksek / <i>High</i>	$48.1 \leq$		3
Kabuk Kalınlığı (mm) <i>Shell Thickness (mm)</i>	Kalın / <i>Thick</i>	$1.51 \leq$	10	1
	Orta / <i>Middle</i>	1.50 – 1.31		2
	İnce / <i>Thin</i>	≤ 1.30		3
Göbek Boşluğu (mm) <i>Kernel Cavity (mm)</i>	Düşük / <i>Low</i>	$2.01 \leq$	10	1
	Orta / <i>Middle</i>	1.21-2.00		2
	Yüksek / <i>High</i>	≤ 1.20		3
Meyve İriliği <i>Fruit Size</i>	Küçük/ <i>Small</i>	$\leq 16,00$	10	1
	Orta / <i>Middle</i>	16.01-17.00		2
	İri / <i>Large</i>	$17.01 \leq$		3

Çizelge 2. İncelenen genotiplerin meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, kabuk kalınlığı, göbek boşluğu ve meyve iriliği değerleri ile toplam tartılı derecelendirme puanı (TTDP)^b

Table 2. The genotypes examined, fruit weight, kernel weight, kernel rate, shell thickness, kernel cavity and fruit size values and total weighted rating score (TTDP)^b

Genotip Genotype	Meyve İriliği (mm) Fruit Size	Meyve Ağırlığı (g) Fruit Weight	Kabuk Kalınlığı (mm) Shell Thickness	İç Oranı (%) Kernel Rate	İç Ağırlığı (g) Kernel Weight (g)	Göbek Boşluğu (mm) Kernel Cavity	Kabukla Tohum Arasındaki Boşluk (mm) Clearance Between Shell and Seed	TTDP ^a
28TR09	17.29±0.62	2.01±0.19	1.31±0.10	48.96±9.08	0.97±0.09	3.28±1.32	0.74	245
28TR14	16.78±0.60	2.05±0.21	1.45±0.16	46.10±9.81	0.93±0.13	1.79±0.84	0.55	225
28TR27	16.24±0.83	1.52±0.42	1.25±0.21	55.79±23.78	0.80±0.26	0.77±0.83	0.85	215
28TR29	18.00±0.82	2.38±0.34	1.52±0.21	41.29±6.76	0.96±0.09	1.24±0.87	0.78	230
28TR31	16.16±0.72	1.87±0.28	1.47±0.25	46.91±13.54	1.00±0.05	1.72±1.13	0.88	225
28TR100	16.64±0.74	1.90±0.17	1.17±0.12	50.48±4.73	0.96±0.07	2.21±1.20	0.63	245
28TR101	16.98±0.85	2.22±0.32	1.50±0.19	42.60±7.00	0.93±0.09	2.24±0.80	0.49	220
28TR102	16.24±0.87	1.75±0.22	1.27±0.29	44.22±9.12	0.76±0.11	0.76±0.73	0.70	200
28TR103	16.19±0.81	1.74±0.30	1.30±0.12	46.48±12.11	0.79±0.17	1.30±0.90	0.70	210
28TR104	14.89±0.48	1.55±0.24	1.40±0.13	45.82±6.80	0.73±0.11	1.24±0.55	0.28	165
28TR105	17.08±0.68	2.34±0.32	1.52±0.25	46.90±6.99	1.08±0.11	2.00±0.58	0.40	250
28TR106	16.93±0.68	2.22±0.29	1.79±0.24	41.92±7.79	0.92±0.14	1.40±0.77	0.49	220
28TR107	17.35±0.71	2.56±0.34	1.68±0.20	41.77±7.67	1.05±0.11	1.28±1.01	0.58	230
28TR108	17.29±1.05	1.66±0.47	0.93±0.20	65.16±19.80	1.03±0.18	2.74±1.14	1.03	230
28TR109	16.71±0.58	2.08±0.21	1.35±0.16	50.35±7.11	1.04±0.12	1.90±1.03	0.58	245
28TR110	17.11±0.37	2.21±0.16	1.48±0.15	44.91±5.18	0.99±0.11	1.12±0.36	0.58	250
28TR111	17.09±0.66	2.05±0.39	1.76±0.23	46.04±19.85	0.88±0.12	1.85±1.17	0.50	225
28TR112	18.47±0.65	2.49±0.21	1.53±0.17	42.22±4.39	1.05±0.13	2.89±1.69	1.03	220
28TR113	17.21±0.80	1.63±0.18	1.12±0.19	56.27±13.43	0.90±0.15	1.78±1.49	1.03	240
28TR114	17.22±0.51	2.07±0.17	1.41±0.15	46.20±6.23	0.95±0.10	2.42±1.34	0.92	225
28TR115	17.21±0.54	2.40±0.37	1.28±0.17	50.83±12.97	1.18±0.14	0.53±0.58	0.40	300

^aToplam tartılı derecelendirme puanı / Total weighted rating score

^bValue sarethe M±SD of triplicate of 21 hazelnut sfor each sample

Çizelge 3. Toplam tartılı derecelendirme puanına göre ümitvar bulunan genotiplerin özellikleri^b
 Table 3. Characteristics of promising genotypes according to the total weighted score^b

Özellik / Feature	28TR09	28TR100	28TR105	28TR109	28TR110	28TR113	28TR115
Meyve Ağırlığı (g) / Fruit Weight	2.01±0.19	1.90±0.17	2.34±0.32	2.08±0.21	2.21±0.16	1.63±0.18	2.40±0.37
İç Ağırlığı (g) / Kernel Weight	0.97±0.09	0.96±0.07	1.08±0.11	1.04±0.12	0.99±0.11	0.90±0.15	1.18±0.14
İç Oranı (%) / Kernal Rate	48.96±9.08	50.48±4.73	46.90±6.99	50.35±7.11	44.91±5.18	56.27±13.43	50.83±12.97
Kabuk Kalınlığı (mm) / Shell Thickness	1.31±0.10	1.17±0.12	1.52±0.25	1.35±0.16	1.48±0.15	1.12±0.19	1.28±0.17
Göbek Boşluğu (mm) / Kernel Cavity	3.28±1.32	2.21±1.20	2.00±0.58	1.90±1.03	1.12±0.36	1.78±1.49	0.53±0.58
Meyve İriğiği (mm) / Fruit Size	17.29±0.62	16.64±0.74	17.08±0.68	16.71±0.58	17.11±0.37	17.21±0.80	17.21±0.54
TTDP	245	245	250	245	250	240	300
Meyve Eni (mm) / Fruit Width	16.93±0.89	16.64±0.64	17.82±0.89	18.29±0.84	17.50±0.68	16.03±0.94	16.99±1.14
Meyve Boyu (mm) / Fruit Length	20.47±0.49	18.01±0.87	17.92±0.74	17.25±0.61	18.54±0.79	20.80±0.71	18.78±0.85
Meyve Kalınlığı (mm) / Fruit Thickness	14.46±1.27	15.28±1.51	15.50±1.01	14.58±1.12	15.28±0.42	14.81±1.18	15.86±1.02
Meyve Şekil İndeksi / Fruit Shape Index	1.31±0.08	1.13±0.08	1.08±0.04	1.05±0.05	1.13±0.05	1.35±0.08	1.15±0.07
İç Fındık Eni (mm) / Kernel Hazelnut Width	12.63±0.68	12.40±0.63	13.86±0.61	13.59±1.15	11.93±0.92	11.64±1.83	13.25±0.85
İç Fındık Boyu (mm) / Kernel Hazelnut Length	16.19±0.60	14.55±0.62	14.78±0.76	13.78±0.44	13.50±0.60	14.95±2.35	15.53±0.61
İç Fındık Kalınlığı (mm) / Kernel Hazelnut Thickness	11.11±0.70	11.67±0.65	11.77±1.06	12.34±1.22	14.14±1.03	10.96±1.09	12.02±0.77
İç Şekil İndeksi / Kernel Shape Index	1.37±0.07	1.21±0.05	1.15±0.05	1.06±0.05	1.04±0.06	1.34±0.26	1.23±0.08
İç İriğiği (mm) / Kernel Size	13.31±0.47	12.87±0.38	13.47±0.56	13.24±0.32	13.19±0.51	12.52±1.22	13.60±0.54
Kabukla tohum arasındaki boşluk (mm) Clearance Between Shell and Seed	0.74±0.32	0.63±0.15	0.40±0.08	0.58±0.16	0.58±0.20	1.03±0.27	0.40±0.18
Buruşuk İç Oranı (%) / Shrivel Kernel Ratio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dolgun İç Oranı (%) / Fuller Kernel Rate	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
İkiz İç Oranı (%) / Twin Kernel Rate	0.00	0.00	0.00	20.00	0.00	30.00	0.00
Boş Meyve Oranı (%) / Blanks	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

^aToplam tartılı derecelendirme puanı / Total weighted rating score

^bValue sarethe M±SD of triplicate of 21 hazelnuts for each sample

Kaynaklar

- Anonim, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim tarihi: 15.12.2019)
- Anonim, 2019. FAO, <http://www.fao.org/faostat/en/#data> (Erişim tarihi: 15.12.2019).
- Ayfer, M., Uzun, A., Baş, F. 1986. Türk Fındık Çeşitleri. Karadeniz Bölgesi Fındık ve Mamulleri İhracatçıları Birliği Yayınları, Ankara s.95.
- Bak, T., 2010. Fındıkta (*Corylus Avellana* L.) Farklı Dal Sayılarının Kalite Faktörleri Üzerine Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi). Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı,110s.
- Bak, T., Karadeniz, T. 2019. Fındıkta Budama Uygulamalarının Verim ve Kaliteye Etkisi. II.Uluslararası Tarım Kongresi, 21-24 Kasım 2019. Ayaş, Ankara.
- Balık, H.İ. 2018. Fındıkta Kseni ve Metakseni Üzerine Araştırmalar. (Doktora Tezi), Ondokuz Mayıs Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun, 274 s.
- Balık, H.İ., 2007. Ordu'nun Ünye İlçesinde Palaz Fındık Çeşidi Klon Seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Balık, H.İ., Balık, S.K. ve Okay, A.N., (2015). Yeni Fındık Çeşitleri (Okay 28 ve Giresun Melezi). Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 19(2), 104-109.
- Balık, H.İ., Balık, S.K., Köse, Ç.B., Duyar Ö., Sıray, E., Sezer, A., Turan, A., Beyhan, N., Erdoğan., V., İslam, A., Kalkışım, Ö., Kurt, H., Şeker, H., Ak, K., Şişman, T., 2013. Giresun ve Trabzon illerindeki Tombul Fındık Popülasyonlarından Seleksiyonla Yeni Fındık Çeşitlerinin Geliştirilmesi Proje Sonuç Raporu. Fındık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Giresun.
- 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. Proceedings of the Fourth International Symposium on Hazelnut. ActaHort. Number 445. p109-118.
- Balta, M. F., Yarılgaç, T., Aşkın, M. A., Küçük, M., Balta, F., Özrenk, K. 2006. Determination of FattyAcid Compositions, Oil Contents and Some Quality Traits of Hazelnut Genetic Resources Grown in Eastern Anatolia of Turkey. Journal of Food Composition and Analysis, 19(6): 681-686.
- Beyhan, M.A. 1992. Ülkemiz Koşullarına Uygun Aspiratörlü Bir Fındık Hasat Makinesi Tasarım ve İmalatı. Doktora Tezi. A.Ü. Fen Bil. Ens. Ankara.
- Beyhan, N., Demir, T. 2001. Performans of The Local and Standart Hazelnut Cultivars Grown in Samsun Province, Turkey. ActaHortic. 556, 227-240.
- Beyhan, N., Demir, T., Turan, A. 2007. İlkbahar Dönemi İklim Koşullarının Fındığın Verim ve Gelişmesi Üzerine Etkileri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt:1 Meyvecilik. 04-07 Eylül 2007, Erzurum.
- Boccacci, P., Akkak, A. and Botta, R. 2006. DNA Typing and Relations Among Europe an Hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars using microsatellite markers. Genome, 49: 598-611.
- 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., İslam, A., Şen, S.M. 1997. Investigation on Nut Development in Hazelnut and Determination of Nut Characteristics and Variation within Cultivars in Some Hazelnut Cultivars. ActaHorticulturae, 445: 101-108.
- Bostan, S.Z. 2001. Zonguldak İli Merkez İlçe Fındık Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 6 (2):34-42.
- Bostan, S.Z., 1997. Türkiye Fındık Yetiştiriciliğinde Sorunlar ve Çözüm Yolları. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 1997, 12,(2):127-133.
- Çalışkan, K. 2018. Çakmak Barajı Havzasında (Çarşamba) Organik Olarak Yetiştirilen Palaz ve Tombul Fındık Çeşitlerinde Ocaktaki Gövde Sayısına Bağlı Olarak Verim ve Meyve Özelliklerinin Değişimi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üni., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu, 85s.
- Çalışkan, T. 1995. Fındık Çeşit Kataloğu. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, TÜGEM, Ankara.
- Çetiner, E. 1976. Karadeniz Bölgesi Özellikle Giresun ve Çevresinde Tombul Çeşidi Üzerinde Seleksiyon Çalışmaları ile Bunları Tozlayıcı Yuvarlak Tiplerin Seçimi Üzerine Araştırmalar. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Çetiner, E., Okay, A.N., Baş, F. 1984. Yuvarlak Pomolojik Fındık Grubunda Çeşit ve Tozlayıcı Ön Seçimi Sonuç Raporu. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Ülkesel Proje Kod No:111-038-1-280. Fındık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Giresun.
- Demir, T. 1997. Samsun İlinde Yetiştirilen Fındıkların Seleksiyonu Üzerine Bir Ön Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Ondokuzmayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.

- Demir, T. 2004. Türk Fındık Çeşitlerinin RAPD Markörleri ve Pomolojik Özellikleri ile Tanımlanarak Çeşitler Arındaki Akrabalık İlişkilerinin Belirlenmesi. (Doktora Tezi), Ondokuz Mayıs Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 207 s.
- Erdoğan, V. and Aygün, A. 2005. Fatty Acid Composition and Physical Properties Of Turkish Tree Hazel Nuts. *Chemistry of Natural Compounds*, Vol. 41, No. 4, 2005, p378-381.
- Erdoğan, V., Aygün, A., 2009. Effect of Foliar Boron Application on Fruit Set in 'Tombul' Hazelnut . *Proceedings of the Seventh International Congress on Hazelnut. Acta Horticulture* 845; 331-336.
- İslam, A. 2000. Ordu ili Merkez İlçede Yetiştirilen Fındık Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu. (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana, 192 s.
- İslam, A. and Özgüven, A.I. 2001. Clonal Selection in The Turkish Hazelnut Cultivars Grown in Ordu Province. *Acta Horticulturae* 556, 203-208.
- İslam, A., Özgüven, A.I., Bostan, S.Z. and Karadeniz, T., 2005. Relationships Among nut Characteristics in the Important Hazelnut Cultivars. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 8(6):914-917.
- Kalkışım, Ö., Balık, H. İ. 2012. The Determinations of Fruit Features in the Tombul Hazelnut (*Corylus avellana* L.) clone.
- Karadeniz, T., 2001. Fruit and Leaf Characters in 'Foşa' Hazelnut Orchards Facing Different Directions. *Acta Hort.* 556:359-363
- Karadeniz, T., Arslan, M. 2019. Fındık Bahçelerinde Yetişen/Yetiştirilen Meyve ve Orman Ağaçları Yoğunluğunun Belirlenmesi, 21-24 Kasım 2019. Ayaş, Ankara.
- Karadeniz, T., Bak, T., Güler, E., Kırca, L., Kan, E. 2019. Çerezlik Fındık Çeşit Adayları "Turanbey 14 ve Turanbey 54". II. Uluslararası Tarım Kongresi, 21-24 Kasım 2019. Ayaş, Ankara.
- Karadeniz, T., Bostan, S.Z., Tuncer, C., Tarakçıoğlu, C. 2009. Fındık Yetiştiriciliği. Ziraat Odası Başkanlığı Bilimsel Yayınlar Serisi Yayın No: 1.
- Karadeniz, T., Küp, M. 1997. The Effects on Quality Hazelnut of Direction. *Proceedings of The Fourth Int. Symposium on Hazelnut, Acta Horticulture*, 445:285-291.
- Karadeniz, T., ve İslam, A. 1999. Tombul Fındık Çeşidinde Önemli Meyve Özellikleri Bakımından Varyasyonların Belirlenmesi. Karadeniz Bölgesinde Tarımsal Üretim ve Pazarlama Sempozyumu, 15-16 Ekim, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enst. Müd., Samsun, Bildiriler Kitabı, Sayfa: 340-345
- Kırca, L. 2010. Fındıkta (*Corylus avellana* L.) Ocak Dikim Yaşı ile Verim Ve Kalite Arasındaki İlişkiler. (Yüksek Lisans Tezi), Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. 53s.
- Kırca, L., Karadeniz, T. 2019. Fındıkta (*C. avellana* L.) Ekonomik Ömrün Belirlenmesi. II. Uluslararası Tarım Kongresi, 21-24 Kasım 2019. Ayaş, Ankara.
- Köksal, A. İ. 2002. Türk Fındık Çeşitleri. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara. ISBN 975-92886-0-5.
- Lagerstedt, H.B. (1975). *Filberts* (Editors: Janick, J., Moore, J. N., *Advances in Fruit Breeding*) Purdue Univ. Press. West Lafayette, Ind., USA, 456-489.
- Okay, A.N. 1999. Melezleme Yoluyla Fındık Islahı Çalışmaları. Proje Sonuç Raporu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Giresun.
- Okay, A.N. and Özenç, N., 2001. Hazelnut Improvement Through Hybridization *Acta Horticulturae* 556, 235-240.
- 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.
- Thompson, M.M., Lagerstedt, H.B. and Mehlenbacher, S.A. 1996. Hazelnuts. In: Janick J, Moore JN (eds), *Fruit Breeding*, 3: 125-184.
- Turan, A. 2007. Giresun ili Bulancak ilçesi Tombul Fındık Klon Seleksiyonu. (Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 109s.
- Yıldız, T. 2016. The Effects of Nuts Percluster and The Fruit Stem Lengths on Fruit Detachment Force/Husky Fruit Weight Ratio at Different Maturity Times of Hazelnut (cv. Yomra). *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 31(3): 393-398.
- Yılmaz, M. 2009. Bazı Fındık Çeşit ve Genotiplerinin Pomolojik, Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyonu. (Doktora Tezi), ÇÜ Fen Bil Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.