23. Development of the New Cultivars of Hazelnut By Selection from Tombul Hazelnut Populations in Giresun and Trabzon Provinces

Hüseyin İrfan Balık[1] Selda Kayalak Balık[1] Çiğdem Bulam Köse[1] Ömür Duyar[1] Erdal Sıray[1] Arzu Sezer[1] Ali Turan[2] Neriman Beyhan[3] Veli Erdoğan[4] Ali İslam[5] Haydar Kurt[6] Kibar Ak[7] Özgün Kalkışım[8]
[1]Hazelnut Research Station, Giresun, Turkey
[2]Giresun University, Vocational School, Giresun, Turkey
[3]Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Samsun, Turkey
[4]Ordu University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Ordu, Turkey
[5]General Directorate of Agricultural Research and Policies, Yenimahalle, Ankara, Turkey
[6]AnkaraUniversity, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Ordu, Turkey
[7]Black Sea Agricultural Research Institute, Tekeköy, Samsun, Turkey
[8]Gümüşhane University, Vocational School, Gümüşhane, Turkey
Corresponding Author: h.irfanbalik@yandex.com

Abstract: This research was conducted to select superior clones of Tombul cultivar grown in Giresun and Trabzon Provinces between 2008 and 2012. During the study 380 clones in total were evaluated. The data were analyzed by modified 'Weight Ranked Method'. The results showed that there was a large variation in characters: number of nuts per cluster was 2.43-3.67, yield was 11.28-40.63 g/cm², nut weight was 1.90-2.19 g, kernel weight was 0.99-1.19 g, kernel percentage was % 50.1-54.1, rate of split nuts % 0.3-7.7, shell thickness was 0.89-1.10 mm, ratio of good kernels was % 77-92, rate of pellicle removal was % 69.9-96.9, and size of kernel cavity was 1.78-2.88 mm in selected clones.
Keywords: Hazelnut, Tombul, Clonal Selection, Pomology

Giresun ve Trabzon Illerinden Seleksiyonla Yeni Fındık Çeşitlerin Geliştirilmesi

Özet: Bu araştırma Giresun ve Trabzon illerinde yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde üstün özelliklere sahip klonların belirlenmesi amacıyla 2008 ile 2012 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırmada toplam 380 klon incelenmiştir. Klonların değerlendirilmesinde 'Tartılı Derecelendirme Metodu' kullanılmıştır. Seçilen klonlarda verim 11.28-40.63g/cm², iç oranı %50.08-54.07, meyve ağırlığı 1.90-2.19g, iç ağırlığı 0.99-1.19g, sağlam iç oranı %77-92, kabuk kalınlığı 0.89-1.10mm, çotanaktaki meyve sayısı 2.43-3.67, tam beyazlama oranı %69.9-96.9, çıtlak meyve oranı %0.33-7.67 ve göbek boşluğu 1.78-2.88mm arasında belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: Fındık, Tombul, Klon seleksiyonu, Pomoloji

Giriş

Türkiye'nin fındık üretimi, 696.964 hektar alanda, yaklaşık 555.909 tondur. Giresun ili 117.800 hektar alanda, 81.640 ton üretimi ile Türkiye fındık üretiminin % 14.7'sini gerçekleştirmektedir. Giresun ilinde fındık bahçeleri yaşlı olup, dekara verim ortalama 69.3 kg' dır. Trabzon ili ise 59.036 ha alanda 47.881 ton üretimi ile Türkiye fındık üretiminin % 8.61 karşılamaktadır. Trabzon ilinde dekara verim ortalama 81.1 kg'dır (TÜİK, 2013). Fındık yetiştiriciliği yapılan ülkeler arasında Türkiye fındık çeşitleri ve tipleri açısından oldukça zengindir. Ayrıca, aynı çeşidin bitkileri arasında meyve ve bitkisel özellikler bakımından bazı farklılıklar görülebilmektedir. Bilindiği gibi bu tür değerler, ıslahçılar için son derece önemlidir. Mevcut çeşitler içinde daha üstün özellikte tip veya tipler bulma şansını verebilecek seleksiyon çalışmaları yapmak ülkemiz açısından önem arz etmektedir (Çetiner, 1976; Demir, 1997; İslam, 2000). Fındık plantasyonlarında yeni tesis edilen bahçeler tek bir klondan oluşmayıp tek bir çeşidi temsil etmemektedir (Demir, 1997; İslam, 2000). Farklı bahçelerden alınan farklı çeşit ve farklı klonlara ait dip sürgünleri ile yeni bahçeler tesis edilmiştir. Bunun sonucunda bahçelerde çeşit karışımı ortaya çıkmıştır. Bir ocak içerisindeki dallar bile farklı klonlardan veya farklı çeşitlerden oluşmuş olabilir. Tombul çeşidi üstün kalite özellikleri nedeniyle dünya fındık piyasasında önemli bir yere sahiptir. Tombul fındık çeşidinin verimi orta, yağ oranı % 63.8, protein oranı % 16.9, beyazlatma oranı % 96.6, göbek boşluğu orta, boş meyve oranı % 16.6, randımanı % 52.4, kabuk kalınlığı 1.01 mm, meyve iriliği uzunluk, genişlik ve kalınlık olarak sırasıyla 13.8, 13.1, ve 12.6 mm özellikleri ile aranan bir çeşittir (Çalışkan, 1995). Bu üstün özelliklerinin yanında; verim

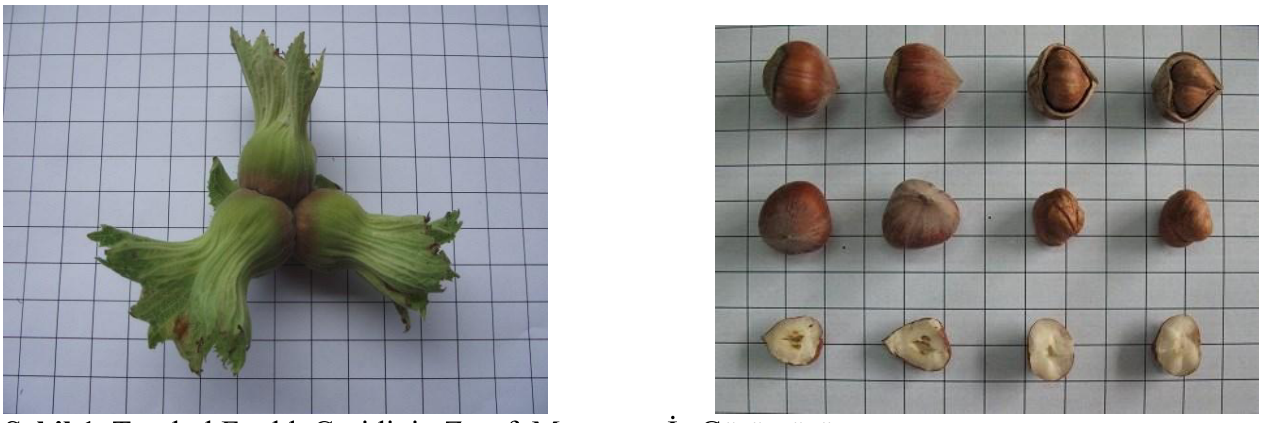
potansiyelinin düşük olması, periyodisite eğiliminin olması, meyvelerinin küçük olması, kök ve dip sürgünü verme eğiliminin yüksek olması, kabuk kalınlığının fazla olması istenmeyen özelliklerdir. Üstün özelliklere sahip olan Tombul klonlarının / tiplerinin belirlenmesi amacıyla 1969-1972 yılları arasında Giresun ilinde sahildeki 7 ilçe, 103 köy ve 135 yetiştirici bahçesinde "Tombul Fındık Klon Seleksiyon" çalışması yürütülmüştür. Ancak, çalışmada bu alanın gerçek bir taramaya konu olabilmesi için araç, gereç ve zamanın yeterli olmadığı, yeterince örnek alınamadığı ve seçilen tiplerin kontrollü verim denemelerinin yapılamadığı belirtilmiştir. Bu nedenle ileride daha detaylı çalışmaların yapılmasının önemli olduğu vurgulanmıştır (Çetiner, 1976). Daha sonra yapılan seleksiyon çalışmalarında elde edilen tiplerin bazı özelliklerinin üstün olmasına karşın, tüm özellikler değerlendirildiğinde Tombul çeşidinin yerini alamadığı görülmüştür (Okay, 1999). Tombul çeşidi için en uygun yetiştirme ekolojisi olarak Giresun ili yöresindeki kıyı (0-250 m) ve orta (251-500 m) kuşakları verilmiştir (Çetiner, 1976). Bu proje, Tombul fındık çeşidinin en yoğun olarak yetiştirildiği ve kalite özelliklerini en iyi yansıttığı yer olarak bilinen Giresun'un Piraziz ilçesi ile Trabzon'un Çarşıbaşı ilçesi arasında yer alan 11 ilçede yürütülmüştür. Çevre faktörlerinden ve genetik yapıdan ileri gelen varyasyonları kesin olarak birbirinden ayırmak mümkün değildir (Kurt, 2004). Bu nedenle de, daha sonraki çalışmalarda standart Tombul çeşidi ile karşılaştırmalı olarak kontrollü verim denemelerinin yapılması, ümitvar klonların karakterize edilmesi ve farklılıkların moleküler seviyede ortaya çıkarılması gerekmektedir. Genetik olarak farklılık gösteren, morfolojik ve yetiştiricilik özellikleri bakımından üstünlükler sergileyen genotiplerden ticari anlamda rekabet şansı olanların yeni çeşit olarak tescil ettirilmesi ve fındık sektörüne kazandırılması gerekmektedir. Ayrıca, incelenen klonlarda mevcut standart Tombul'da olmayan ancak tek tek de olsa belli üstün özellikleri taşıyanların gen kaynağı olarak saklanması, böylece gen kaynağı koleksiyonunun zenginleştirilerek ilerideki ıslah çalışmalarına yardımcı olacaktır.

Bu araştırma, 2008-2012 yılları arasında Giresun ve Trabzon illerinde üstün özelliklere sahip Tombul fındık klonlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Bu araştırma, Tombul fındığın kalite özelliklerini en iyi şekilde yansıttığı bölge olan Giresun'un Piraziz, Merkez, Keşap, Espiye, Tirebolu, Dereli, Eynesil, Görele ilçeleri ile Trabzon'un Beşikdüzü, Çarşıbaşı ve Vakfıkebir ilçelerine bağlı köylerin oluşturduğu geniş bir alanda yürütülmüştür. Araştırmada, 380 Tombul fındık klonu incelenmiştir ve bu klonlar, Fındık Araştırma İstasyonu koleksiyon bahçesinde bulunan standart Tombul çeşidi ile karşılaştırılmıştır. Çalışmanın materyalini, üretici bahçelerinde tespit edilen Tombul fındık klonları oluşturmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. Tombul Fındık Çeşidinin Zuruf, Meyve ve İç Görüntüsü

Yöntem

Klonların Seçimi ve Adlandırılması:

Klonların seçimi verimlilik ve meyve özellikleri esas alınarak yapılmış ve hasattan önce köyler gezilerek yuvarlak meyve şekline sahip, Tombul çeşidine ait klonlar belirlenerek işaretlenmiştir. Klonların koordinatları GPS ile belirlenmiş, bahçeye ait bilgiler üretici bilgi formuna işlenmiştir. Hasat zamanı, ocak içinde işaretlenen dal/bitkinin tamamı hasat edilerek numune çuvallarına etiketi ile birlikte konulmuş ve laboratuvara getirilmiştir. Çotanaktaki meyve sayısı belirlendikten sonra meyveler zurufundan ayıklanmış ve doğal şartlarda kurutulmuştur. Kurutulan meyvelerin pomolojik, özellikleri belirlenmiştir. Klonların adlandırılması, klonun bulunduğu ilin plaka numarası, ilçenin ilk/ikinci harfi ve klon numarası şeklinde yapılmıştır. Örneğin; Giresun ili Merkez ilçede yer alan 1 nolu klonun ismi 28M01 şeklinde kodlanmıştır.

Klonların değerlendirilmesinde 'Tartılı Derecelendirme Metodu' kullanılmıştır (Beyhan ve Demir, 2001). Pomolojik analizler sonucu elde edilen verilerin ortalamaları, standart sapma ve varyasyon katsayıları hesaplanmıştır. Tartılı derecelendirme metodunda; verim, iç oranı, iç ağırlığı, meyve ağırlığı, sağlam iç oranı, kabuk kalınlığı, çotanaktaki meyve sayısı, tam beyazlama oranı, çıtlak meyve oranı ve göbek boşluğu kriter olarak alınmıştır (Çizelge 1).

Özelliklerin Belirlenmesi:

Verim: İşaretli bitki/dalın tamamı hasat edilerek belirlenmiştir. Gövde kesit alanına verim (g/cm^2) ve bitki/dal başına verim (g/bitki) olarak ifade edilmiştir.

Çotanaktaki meyve sayısı: Hasat edilen çotanaklardan rastgele seçilen 100 tanesindeki gelişimini tamamlamış meyveler sayılarak ortalaması alınmıştır.

Meyve ağırlığı (g): İncelemeye alınan örnekler doğal şartlarda kurutulduktan sonra her bir klondan tesadüfen seçilen 30 meyve 0.01g'a duyarlı hassas terazide tek tek tartılarak bulunmuştur.

İç ağırlığı (g): Ağırlığı tespit edilen 30 adet meyvenin içi çıkarılarak 0.01g'a duyarlı hassas terazide tek tek tartılarak bulunmuştur.

İç Oranı (%): Toplam iç ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranlanması ile bulunmuştur. Toplam 100 meyve kullanılarak hesaplanmıştır.

Kabuk Kalınlığı (mm): Tesadüfen seçilmiş olan 30 meyvede, meyvelerin tabla kısmı ile uç kısmının tam ortasındaki kabuk kalınlığı 0.01mm'ye duyarlı digital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

Meyve İriliği (mm): Her klondan tesadüfen seçilmiş olan 30 meyvede meyve uzunluğu, meyve genişliği ve meyve kalınlığı değerlerinin geometrik ortalaması hesaplanarak tespit edilmiştir.

İç iriliği (mm): Her klondan tesadüfen seçilmiş olan 30 adet iç'in uzunluk, genişlik ve kalınlık değerlerinin geometrik ortalaması hesaplanarak tespit edilmiştir (Mohsenin, 1980).

Sağlam İç Oranı (%):Kabuğu iyi doldurmuş, buruşuk ve abortif olmayan içlerin tüm iç sayısına oranlanması ile belirlenmiştir.

Tam Beyazlama Oranı (%): Her klondan 50 adet iç petrilere konulmuş ve etüvde 175 °C'de 15 dk bekletilerek elde ovalanmış ve tam beyazlama oranları hesaplanmıştır.

Göbek Boşluğu (mm): İç fındık kotiledon birleşme çizgisine dik olacak şekilde tam ortadan ikiye bölünmüş ve açığa çıkan göbek boşluğu uç ile dip arasındaki eksene dik olacak şekilde en geniş kısımdan 0.01mm'ye duyarlı digital kumpasla ölçülmüştür.

Çıtlak Kabuklu Meyve Oranı (%): Sütur çizgisinin meyvenin uç kısmında birleştiği noktada açıklık varsa bu meyveler 'çıtlak meyve' olarak kabul edilmiştir.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Bu araştırma 2008-2012 yılları arasında Giresun ve Trabzon illerindeki Tombul fındık çeşidi ile tesisi edilmiş bahçelerde üstün özelliklere sahip klonların belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Toplam 380 Tombul klonu incelenmiş ve sahip olduğu özellikler itibari ile standart Tombul çeşidinden daha yüksek puan alan 29 klon (61B05, 61Ç06, 61Ç07, 61Ç17, 61V25, 28K16, 28K20, 28P01, 28P09, 28P16, 28ES04, 28EY01, 28EY03, 28G06, 28G10, 28G13, 28G16, 28M01, 28M08, 28M10, 28M11, 28M15, 28M17, 28M35, 28D01, 28T11, 28T21, 28T24, 28T26) Seleksiyon II aşamasında değerlendirilmek üzere seçilmiştir (Çizelge 2).

Klonların seçiminde en önemli kriterlerden biri verimdir. Klonun zuruf ve meyve özellikleri dikkate alınarak Tombul klonu olduğu belirlendikten sonra ilk olarak verim durumuna bakılmış ve verimli olduğu gözlenen klonlar seçilmiştir. Verimle ilgili önemli bir konu da, klonların periyodisite eğilimleridir. Periyodisite durumları göz önüne alınarak klonlarda üç yıl ard arda hasat yapılmış ve bu üç yıllık verilerin ortalaması alınarak değerlendirilmiştir. Seçilen klonlarda verim 11.28-40.63 g/cm² arasında belirlenmiştir. Fındıkta bu zamana kadar yapılan seleksiyon çalışmalarında verim değerleri tespit edilmediği için bu projedeki klonların sahip olduğu verim değerleri önceki çalışmalarla kıyaslanamamıştır. Köksal (2002) Tombul fındık çeşidinin verimli olduğunu belirtirken, Çalışkan (1995)'de orta verimli olduğu belirtilmektedir.

Fındıkta en önemli kalite özelliklerinden biri de iç oranı' dır. Fındık, iç oranına göre pazarda fiyatlandırılmaktadır. Seçilen klonların iç oranı % 50.1-54.1 arasında belirlenmiştir. İç oranının kalıtım derecesi Yao ve Mehlenbacher. (2000) tarafından 0.87 olarak belirlenmiştir. Önceki çalışmalarda Tombul fındık çeşidinde iç oranı Balta ve ark. (1997) % 53.9-57.5, Okay ve Özenç (2001) % 52, Bostan (2001a) % 54.3-56.3, Bostan (2001b) % 56.8, Ayfer ve ark. (1986) % 51.7, Bostan (1995) % 55.3, Bostan ve ark. (1997) % 55.8, Çalışkan (1995) % 52.4, İslam (2000) % 56.7, İslam ve ark. (2005) % 52.8, Bostan (1997) % 55.3, Erdoğan ve Aygün (2009) % 54.7-55.1, Bostan ve Yarılgaç (2009) % 49.4-53.5 olarak belirlemişlerdir.

Tombul, ülkemizde yetiştirilen en kaliteli fındık çeşidi olmasına rağmen meyve ve iç ağırlığının az olması olumsuz bir özelliktir. Bu araştırmanın amaçlarından birisi de meyve ve iç ağırlığı fazla olan Tombul klonlarının belirlenmesi ve çeşit içerisinde bu anlamda genetik ilerlemenin sağlanmasıdır. Seçilen klonlarda meyve ağırlığı 1.90-2.19 g, iç ağırlığı ise 0.99-1.19g arasında belirlenmiştir. Önceki çalışmalarda Tombul fındık çeşidinde meyve ağırlığı Beyhan ve Demir (2001) 1.81-2.16 g, Bostan (1997) 1.87 g, İslam ve ark. (2005) 2.18 g, Bostan (2001a) 1.63-1.86 g, Bostan ve ark. (1997) 2.05 g, Bostan ve İslam (1999) 1.48 g, Çalışkan (1995) 1.45 g, İslam (2000) 2.02 g, Bostan (2001b) 1.92 g, Balta ve ark. (1997) 2.05-2.32 g, Bostan ve Yarılgaç (2009) 1.80-2.03 g olarak belirlemişlerdir. İç ağırlığı ise Bostan ve Yarılgaç (2009) 0.83-1.06 g, Balta ve ark. (1997) 1.17-1.28 g, Bostan (2001a) 0.90-1.08 g, Bostan (2001b) 1.08 g, Bostan (1995) 1.04 g, Bostan ve ark. (1997) 1.16 g, Bostan ve İslam (1999) 0.83 g, İslam (2000) 1.14 g, İslam ve ark. (2005) 1.15 g, Bostan (1997) 1.03 g, Beyhan ve Demir (2001) 0.89-1.14 g olarak belirlenmiştir.

Çalışmada, kabuğu tamamen doldurmuş olan ve buruşuk, abortif, kurtlu, küflü ve çift olmayan içler sağlam iç olarak ifade edilmiştir. Seçilen klonlarda sağlam iç oranı % 77-92 arasında belirlenmiştir. Önceki çalışmalarda Tombul fındık çeşidinde sağlam iç oranı Beyhan ve Demir (2001) % 90-92, Bostan (1997) % 73.3, İslam ve ark. (2005) % 86.3 olarak belirlenmiştir.

Kabuk kalınlığı, meyve kalitesini ve iç oranını etkileyen en önemli özelliklerden biridir. Ümitvar klonlarda kabuk kalınlığı 0.89-1.10 mm arasında belirlenmiştir. Önceki çalışmalarda Tombul fındık çeşidinde kabuk kalınlığı Balta ve ark.(1997) 0.83-0.94 mm, Okay ve Özenç (2001) 1.06 mm, Bostan (2001a) 0.97-1.16 mm, İslam ve ark. (2005) 1.13 mm, Bostan (1997) 0.91 mm, Beyhan ve Demir (2001) 1.06-1.25 mm olarak belirlenmiştir.

Çotanaktaki meyve sayısı bir çeşit özelliği olmakla birlikte yıllara göre farklılık göstermektedir. Çotanaktaki meyve sayısının az olması verimin az olmasına neden olur. Fazla

olması ise, meyve şeklinin bozulmasına, meyve ve iç iriliklerinin azalmasına neden olur. Çotanaktaki meyve sayısının kalıtım derecesi Yao ve Mehlenbacher (2000) tarafından 0.67 olarak belirlenmiştir. Ümitvar klonların çotanaktaki meyve sayısı 2.43-3.67 adet arasında belirlenmiştir. Önceki çalışmalarda Tombul fındık çeşidinde çotanaktaki meyve sayısı Erdoğan ve Aygün (2009) 2.47-3.04 adet, Köksal (2002) 3.8 adet, Çalışkan (1995) 3.45 adet olarak belirlenmiştir.

Fındıkta en önemli seleksiyon ve ıslah kriterlerinden biri de beyazlama oranıdır. Beyazlama oranının kalıtım derecesi Yao ve Mehlenbacher (2000)'e göre 0.64' tür. Tombul, genel olarak beyazlama oranı yüksek bir çeşit olarak bilinmektedir. Bu nedenle çerezlik ve sanayilik değeri yüksektir. Bu çalışmada klonların tam beyazlama oranları değerlendirilmiştir. Seçilen klonların tam beyazlama oranı % 69.9- 96.9 arasında belirlenmiştir. Önceki çalışmalarda Tombul fındık çeşidinde tam beyazlama oranı Bostan (2001a) % 66.6-76.5, olarak belirlenmiştir.

Fındıkta, sütur çizgisinin meyvenin uç kısmında birleştiği noktada açıklık bulunan meyveler 'çıtlak meyve' olarak kabul edilmektedir. Genel olarak yaz aylarında ve özellikle Haziran-Temmuz aylarının yağışlı geçtiği yıllarda iç iriliği artmakta ve iç, kabuğu zorlayarak çıtlatmaktadır. Çıtlak meyvelerin büyük bölümünde zamanla siyah uç oluşumu gözlenmektedir. Kabukta oluşan açıklıktan bazı fungus türlerinin nüfuz etmesi sonucunda acılaşma ve küflenme meydana gelmektedir. Tüm bu olumsuzluklar nedeniyle fındıkta çıtlak meyve istenmeyen bir özelliktir. Standart fındık çeşitlerinden İncekara (%7.1) ve Mincane (%5.3) fındık çeşitlerinin de çıtlak meyve oranları diğer çeşitlerden daha yüksektir. Seçilen klonların çıtlak meyve oranı % 0.33-7.67 arasında belirlenmiştir. Önceki çalışmalarda Tombul fındık çeşidinde çıtlak meyve oranı Köksal (2002) % 1.8 olarak belirlenmiştir.

Çalışmada göbek boşluğu ile birlikte göbek boşluğunda boşluk, göbek boşluğunda beyazlama ve göbek boşluğunda kahverengileşme gibi fizyolojik bozukluk olarak adlandırılan özellikler de belirlenmiştir. Genel itibariyle iç iriliği fazla olan klonlarda göbek boşluğunun da fazla olduğu gözlenmiştir. Küçük içlerde ve abortif iç olmamakla birlikte küçük ve sıkı dokuya sahip içlerde göbek boşluğu bulunmamaktadır. Göbek boşluğunda boşluk, göbek boşluğunda beyazlama ve göbek boşluğunda kahverengileşme gibi özelliklerin yıllar itibariyle değişkenlik gösterdiği gözlenmiştir. Göbek boşluğunda kahverengileşmenin depolama şartlarına bağlı olarak zamanla arttığı ve bu içlerde bir süre sonra acılaşmanın başladığı gözlenmiştir. Fındıkta yapılan bir çalışmada göbek boşluğunda kahverengileşmenin sıcak geçen yıllarda daha fazla olduğu ifade edilmektedir (Romero ve ark., 2003). Projede belirlenen ümitvar klonların göbek boşluğu 1.78-2.88 mm arasında belirlenmiştir. Önceki çalışmalarda Tombul fındık çeşidinde göbek boşluğu Okay ve Özenç (2001) orta düzeyde, Çalışkan (1995) orta düzeyde Bostan (2001a) 3.36-4.46 mm, İslam ve ark. (2005) 1.13 mm olarak belirlemişlerdir.

Sonuç olarak, binlerce yıldır fındık tarımı yapılan Anadolu'da fındık plantasyonları geniş bir varyasyona sahiptir. Bu varyasyon içerisinden verimli ve kaliteli klonların belirlenmesi oldukça önemlidir. Bunun yanı sıra ticari değeri olmamakla birlikte taşıdığı bir ya da birkaç özellik itibariyle değerlendirilebilecek klonların da belirlenmesi ve genetik kaynak olarak muhafaza altına alınması, ileride yapılacak ıslah çalışmalarına kaynak oluşturması bakımından önemlidir. Ülkemizde lokal olarak birçok fındık çeşidinde seleksiyon çalışmaları yapılmıştır. Ancak bu çalışmalar sonucu belirlenen klonlar farklı sebeplerle seleksiyon II aşamasına taşınamamıştır. Kaynakların verimli kullanılabilmesi açısından bu çalışmaların devamının getirilmesi gereklidir. Bu nedenle, seleksiyonlar sonucunda belirlenen, üstün özelliklere sahip klonların muhafaza edilmesi, moleküler ve morfolojik olarak tanımlanması ve eşit koşullardaki performanslarının belirlenebilmesi için verim denemelerine alınması gereklidir.

Teşekkür

Bu araştırmayı destekleyen Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

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.

Beyhan, N. and Demir, T., (2001). Performans of The Local and Standart Hazelnut Cultivars Grown in Samsun Province, Turkey. Acta Horticulturae 556, 227-240.

Bostan, S.Z., (1995). Tombul ve Kalınkara Fındık Çeşitlerinde Önemli Meyve Özellikler Arasındaki İlişkilerin Path Analizi ile Belirlenmesi. Bahçe Dergisi 24(1-2):53-60.

Bostan, S.Z., (1997). Türkiye Fındık Yetiştiriciliğinde Sorunlar ve Çözüm Yolları. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 1997, 12,(2):127-133.

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. Proceedings of the Fourth International Symposium on Hazelnut, Acta Horticulture, 445;101-108.

Bostan, S.Z., Yarılgaç, T., (2009). The Effect of 'Ormin K' Fertilizer on Some Pomological and Technological Traits in 'Tombul' Hazelnut Cultivar. Proceedings of the Seventh International Congress on Hazelnut. Acta Horticulture 845;387-390.

Bostan, S.Z., (2001a). Zonguldak İli Merkez İlçe Fındık Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri . OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2001, 16 (2):34-42.

Bostan, S.Z., (2001b). Variation in Important Nuts, Kernel, Leaf and Technological Traits in Hazelnut Trees of Different Ages. Acta Horticulturae 556, 291-297.

Çalışkan, T., (1995). Fındık Çeşit Kataloğu. Tarım ve Köyişleri 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 (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, 174s.

Demir, T., (1997). Samsun İlinde Yetiştirilen Fındıkların Seleksiyonu Üzerine Bir Ön Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 1997.

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 İli Merkez İlçede Yetiştirilen Fındık Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2000.

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.

Köksal, A.İ., (2002). Türk Fındık Çeşitleri. ISBN 975-92886-0-5, Ankara, 136 s. Kurt, O., 2004. Bitki Islahı. OMÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No: 43 (2. Baskı), 309s.

Mehlenbacher, S.A., (1994). Genetic İmprovement of The Hazelnut. Third International Symposium on hazelnut, Acta Horticulture, 351:23-38.

Okay, A.N., (1999). Melezleme Yoluyla Fındık Islah Çalışmaları, tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Fındık araştırma Müdürlüğü, Giresun.

Okay, A.N. and Özenç, N., (2001). Hazelnut Improvement Through Hybridization Acta Horticulturae 556,235-240.

Romero, A., Tous, J., Durfort, M., Rius, M., (2003). Histology of Hazelnut Kernel Affected by Brown Spots in Kernel Cavity Physiopathy. Spanish Journal of Agricultural Research (2003) 1(3) 47-53.

TÜİK, (2013). www.tuik.gov.tr. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. (Erişim tarihi: 23.01.2013).

Yao, Q., Mehlenbacher, S.A., (2000). Heritability, Variance Components and Correlation of Morphological and Phenological Traits in Hazelnut. Plant Breeding 119: 369-381(2000).

Çizelge 1. Tartılı derecelendirme metodunda kriter alınan özellikler ve bu özelliklere ait görece puan, sınıf, sınıf aralığı ve puanlar

Özellik	Görece puan	Sınıflar	Sınıf Aralığı	Puan
Verim	25	Çok Yüksek	26,43<	9
(g/cm²)		Yüksek	21,22-26,42	7
		Orta	16,01-21,21	5
		Düşük	10,80-16,00	3
		Çok Düşük	<10,79	1
İç oranı	20	Çok Yüksek	52,10<	9
(%)		Yüksek	50,30-52,09	7
		Orta	48,50-50,29	5
		Düşük	46,70-48,49	3
		Çok Düşük	<46,69	1
İç ağırlığı	15	Çok Yüksek	1,14<	9
(g)		Yüksek	1,08-1,13	7
		Orta	1,02-1,07	5
		Düşük	0,96-1,01	3
		Çok Düşük	<0,95	1
Meyve ağırlığı	10	Çok Yüksek	2,12<	9
(g)		Yüksek	2,04-2,11	7
		Orta	1,96-2,03	5
		Düşük	1,88-1,95	3
		Çok Düşük	<1,87	1
Sağlam iç oranı	10	Çok Yüksek	87,17<	9
(%)		Yüksek	83,64-87,16	7
		Orta	80,11-83,63	5
		Düşük	76,58-80,10	3
		Çok Düşük	<76,57	1
Kabuk kalınlığı (mm)	5	Çok Yüksek	0,89>	9
		Yüksek	0,90-0,93	7
		Orta	0,94-0,97	5
		Düşük	0,98-1,02	3
		Çok Düşük	>1,03	1
Çotanaktaki meyve	5	Çok Yüksek	3,84<	9
sayısı		Yüksek	3,30-3,83	7
(adet)		Orta	2,77-3,29	5
		Düşük	2,23 -2,76	3
		Çok Düşük	<2,22	1
Tam beyazlama oranı	5	Çok Yüksek	91,82<	9
(%)		Yüksek	84,74-91,81	7
		Orta	77,66-84,73	5
		Düşük	70,58-77,65	3
		Çok Düşük	<70,57	1
Çıtlak meyve oranı	3	Çok Yüksek	0,0>	9
(%)		Yüksek	0,1-2,02	7
		Orta	2,03-4,04	5
		Düşük	4,05-6,06	3
		Çok Düşük	>6,07	1
Göbek boşluğu (mm)	2	Çok Yüksek	1,67>	9
		Yüksek	1,68-1,91	7
		Orta	1,92-2,15	5
		Düşük	2,16-2,40	3
		Çok Düşük	>2,41	1

Çizelge 2. Seçilen klonların verim, iç oranı (İO), meyve ağırlığı (MA), iç ağırlığı (İA), sağlam iç oranı (SİO), kabuk kalınlığı (KK), çotanaktaki meyve sayısı (ÇMS), tam beyazlama oranı (TBO), çıtlak meyve oranı (ÇMO), göbek boşluğu (GB) değerleri ve toplam tartılı derecelendirme puanları (TTDP)

Klon	Verim (g/cm^2)	İO (%)	MA (g)	İA (g)	SİO (%)	KK (mm)	ÇMS	TBO (%)	ÇMO (%)	GB (mm)	TTDP
61B05	24,27	52,71	1,90	1,00	88	0,99	3,17	89,3	2,67	2,44	632
61Ç06	24,30	53,04	1,95	1,06	90	0,99	3,37	81,6	4	2,17	656
61Ç07	28,49	53,88	1,93	1,05	90,33	0,99	3,37	81,1	4	1,82	724
61Ç17	31,64	50,95	1,93	0,99	84,33	1,02	2,85	90,2	0,33	1,8	630
61V25	16,44	53,90	1,91	1,08	81,67	0,89	2,93	78,3	3	2,01	620
28K16	18,63	51,02	2,10	1,10	89,67	1,04	3,09	96,1	2,33	1,81	654
28K20	22,49	52,20	2,07	1,09	88	1,02	3,04	92,5	5,33	2,59	726
28P01	19,26	51,60	1,97	1,03	90,33	0,99	2,98	88,9	2	2,43	598
28P09	21,32	50,65	2,01	1,04	90,33	0,99	3,44	86,4	2	2,32	622
28P16	29,86	50,09	2	1,03	77	0,96	2,69	87,6	2	2,31	602
28ES04	16,57	51,54	2,19	1,15	90	1,10	3,67	69,9	7,67	2,47	640
28EY01	21,17	51,93	2,07	1,11	86	1,01	2,86	83	2	2,03	626
28EY03	27,87	52,99	1,98	1,09	84,67	0,94	2,90	95,1	2	2,34	772
28G06	19,98	53,81	1,99	1,11	85,67	0,94	2,84	86,7	2,23	2,22	656
28G10	18,53	51,84	2,01	1,08	83,43	0,95	2,43	96,9	4,43	2,55	586
28G13	17,27	50,46	2,18	1,17	78,67	0,98	2,61	78,8	1	2,77	574
28G16	23,65	53,53	2,19	1,19	85,33	1	3,02	81,7	5,33	2,79	742
28M01	11,28	51,11	2,12	1,11	86,77	0,99	3,34	92,1	1,23	2,62	618
28M08	21,61	50,45	2	1,05	85	1,01	3,33	80,7	3,33	1,94	590
28M10	14,08	52,44	1,94	1,04	88	0,96	3,10	89,9	3,33	1,95	580
28M11	18,33	51,17	1,94	1,05	83,33	0,93	3,32	93,7	3	1,78	574
28M15	12,01	53,49	2,06	1,12	83,33	0,96	3,58	89,1	5	2,14	654
28M17	12,37	54,07	1,93	1,06	88,67	0,92	2,71	94,5	3,67	2,13	590
28M35	40,63	50,08	2,07	1,05	87	1,03	3,53	94,3	4	2,68	658
28D01	16,43	52,1	1,94	1,03	86,67	0,95	3,08	93	5,33	2,23	610
28T11	15,47	50,87	2,17	1,14	85,33	0,98	2,59	95,43	3,33	2,61	552
28T21	21,09	51,3	2,15	1,13	87,67	1	2,5	93,17	2	2,56	672
28T24	21,62	53,37	2,16	1,16	90	0,99	2,68	85,1	5,67	2,58	760
28T26	14,58	53,97	2,04	1,12	92	0,97	2,78	91,63	3,33	2,68	698
Şahit	24,86	50,64	1,90	1,01	82,17	1,01	2,99	79	2,16	2,01	550