

## SELEKSİYON İLE BELİRLENMİŞ KESTANE GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK, FENOLOJİK VE BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ\*

*Engin ERTAN<sup>1</sup>, Saadet Sevil KILINÇ<sup>1</sup>*

### ÖZET

2001 ve 2004 yılları arasında yürütülen bu çalışma Aydın ili Nazilli ilçesi kestane plantasyonlarında, üstün özellikleri ile seçilmiş olan altı kestane genotipinin özelliklerinin ortaya konulması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Seleksiyon çalışması sonucunda tartılı derecelendirme yöntemi ile en yüksek puanı alarak seçilmiş bulunan altı kestane genotipinin, morfolojik, fenolojik ve biyokimyasal özelliklerine ait veriler üç yıllık ortalamalar halinde verilerek, daha sonra yapılacak adaptasyon ve çeşit tescil çalışmalarına bir alt yapı oluşturulması amaçlanmıştır. **Anahtar Kelimeler:** Kestane, seleksiyon, genotip, morfolojik, fenolojik ve biyokimyasal özellikler.

### Morphological, Phenological And Biochemical Properties of Selected Chestnut Genotypes

### ABSTRACT

This study was conducted for the aim to put forward six chestnut genotypes selected for higher properties in chestnut plantations in Aydın province Nazilli district among 2001 and 2004. As a result of this selection study, the data of morphological, phenological and biochemical properties obtained from three-year average were given for six chestnut genotypes selected through obtaining the highest point using weighted ranking method. These results will be targeted to establish a foundation for future adaptation and cultivar registration studies.

**Key words:** Chestnut, selection, genotype, morphological, phenological and biochemical properties.

### Giriş

Anadolu, birçok meyve türünün olduğu gibi, kestanenin de anavatanı ve en eski kültür alanlarından birisidir. Kestane Anadolu'da Doğu Karadenizden başlayarak tüm Karadeniz boyunca yayılmakta, Marmara çevresi ve Batı Anadolu'dan Antalya kıyılarına kadar ulaşmaktadır (Soylu, 1984). Dünyada başlıca kestane üreticisi ülkeler Çin, Kore, İtalya ve Türkiye'dir. 2004 yılı verilerine göre, kestanenin dünya üretimi yaklaşık 1 milyon yüzyirmiiki bin ikiyüzyirmidört ton olup; Çin 805 bin ton ile ilk sırada, Türkiye ise 48 bin ton ile 4. sırada yer almaktadır. Bu potansiyel ile Çin dünya üretiminin %71,74'ünü; Türkiye ise %4,27'sini karşılamaktadır (Anonymous, 2004).

Türkiye'de kestane üretiminin yapıldığı başlıca bölgeler; Ege, Karadeniz, ve Marmara bölgeleridir. Ülkemizde, Devlet İstatistik Enstitüsü'nün 2001 yılı verilerine göre, 1 milyon 755 bin adet meyve veren yaşta ve 528 bin adet meyve vermeyen yaşta olmak üzere toplam 2 milyon 283 bin civarında kestane ağacı bulunmaktadır. Üretimin %57,96'sı Ege ve %26,95'i Karadeniz Bölgesinden sağlanmaktadır. Türkiye'de kestane üretiminin yoğun olarak yapıldığı iller arasında Aydın ilk sırada yer almakta, bu ili sırasıyla; İzmir, Sinop, Kastamonu, Kütahya, Balıkesir, Manisa, Bartın, Bursa ve Zonguldak illerinin izlemektedir (Anonymous, 2001).

Kestane Anadolu'da çok eski zamanlardan beri kültürünün yapılması nedeniyle, meyve kalitesi ve ağaç özellikleri yönünden pek çok kestane tipi oluşmuştur (Soylu ve Ufuk, 1994). Nitekim,

günümüzde pazarda satılan kestanelerin tat, renk, irilik ve soyulabilirlik açısından büyük farklılıklar göstermesi de bunun en belirgin kanıtıdır. Anadolu'da 2,5 milyon dolayında olan kestane ağacı varlığı içerisinde çok fazla varyabilite vardır. Bu zengin kaynak içinde verimli, renkleri çekici ve parlak, iri tiplerin yanında; küçük meyveli, verimsiz ve düşük kaliteli tipler de bulunmaktadır.

Doğada birbirinden farklı binlerce tipin bulunması, ıslah açısından istenen bir durumdur. Çünkü melezlemesi doğal olarak yapılmış ve farklı topraklara ve iklimlere adapte olmuş hazır bir materyaldir. Bunların içerisinde üstün nitelikli olanları seçip vegetatif olarak çoğaltmak ıslahçıların görevidir. İşte buradan hareketle, ıslahçılar doğal popülasyondaki kestaneler üzerinde seleksiyon çalışmaları yapmışlar ve bugün yaygın olarak kullanılan standart çeşitleri elde etmişlerdir. Oysa ülkemizde bu şekilde kestane seleksiyon çalışmaları sınırlı kalmıştır. Bunun yanı sıra, standart çeşitler elde edilememiş; çeşitler yerel çeşit olarak kalmaktan pek öteye gidememiştir.

Ülkemizde ilk kestane seleksiyonu çalışmaları ise 1975 yılında Marmara Bölgesi'nde gerçekleştirilmiştir. Daha sonra kestane yetiştiriciliğinin yoğun olduğu, Ege ve Karadeniz Bölgelerinde çeşit seleksiyon çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalarla çalışmanın yapıldığı bölgeye ait yöresel kestane tip ve çeşitlerinin meyvesel özellikleri saptanmıştır (Ayfer vd., 1977; Ayfer vd., 1986, Ayfer ve Soylu, 1993; Serdar, 1994; Özkarakaş vd., 1995; Serdar ve Bilgener, 1995; Serdar ve Soylu, 1999; Serdar, 1999; Akça ve Yılmaz, 1999). Söz konusu olan

\* Bu araştırma TÜBİTAK tarafından desteklenen TOGTAG-2835 nolu projenin bir bölümüdür.  
<sup>1</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, AYDIN.

çalışmalar incelendiğinde, genellikle bölgesel seleksiyon çalışmaları olduğu ve nokta seleksiyon tarzında çalışmaların kestanelerde çok fazla yapılmadığı görülmektedir. Nokta seleksiyon çalışmaları; çok geniş bir alanda sadece tanınmış tiplere ulaşmaktan çok, kısmen dar bir alanda fakat derinlemesine yapılmasından dolayı daha sağlıklı sonuçlara ulaşılmasını sağlamaktadır. Bu anlamda Aydın ili Nazilli ilçesinde Ertan ve ark. (2005) tarafından 2001-2004 yılları arasında nokta seleksiyon tarzında bir kestane seleksiyon çalışması yapılmış ve üstün niteliklere sahip altı adet kestane genotipi selekte edilmiştir.

Aydın ili kestane üretiminin %49,85'inin karşılandığı Nazilli ilçesinde yapılan bu seleksiyon çalışması ile standart bir üretim için en uygun bulunan kestane tip ve çeşitlerini saptamak; uzun vadede ise selekte edilen tip veya çeşitlerin adaptasyon çalışmalarının yapılması ve üretimlerinin yaygınlaştırılması için bir alt yapı oluşturulması amaçlanmıştır.

Bu noktadan hareketle, seçilmiş ve üstün niteliklere sahip olan bu altı kestane genotipinin morfolojik, fenolojik ve biyokimyasal özelliklerinin ortaya konulması amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Özellikleri belirtilen altı kestane genotipinin, daha sonra adaptasyon ve çeşit tescil çalışmalarının yapılması anlamında önemli bir veri kaynağı olması da, bu çalışmanın bir diğer amacını oluşturmaktadır.

## Materyal ve Metod

2001 ve 2004 yılları arasında TÜBİTAK TOGTAG-2835 nolu proje kapsamında yürütülen, "Aydın İli Nazilli İlçesi Kestanelerinin Seleksiyon Yolu ile Islahı Üzerinde Araştırmalar" isimli çalışmanın sonucunda seçilmiş altı kestane genotipi bu çalışmanın ana materyalini oluşturmaktadır.

Nazilli ilçesine ait 30 köyde yürütülen bu çalışmada, çalışmanın ana materyalinin seçilmesi sırasında arazi surveyleri yapılarak, kestane üreticileri ile diyaloglar kurulmuş ve çok verimli, iri-gösterişli ve kaliteli meyveleri olan, hastaliksız, sağlıklı ağaçlar ve bahçeler saptanmıştır. 2001 yılı hasat döneminde 80, 2002 yılında 46 ve 2003 yılında da 38 adet ağaçtan meyve örneği alınmıştır. Kestane tip ve çeşitlerinin genel kalite, irilik, erkencilik ve kestane hamuru yapımına uygunluk bakımından değerlendirildiği seleksiyon çalışmasında, incelenen özellikler belirli ölçülere göre puanlanmış ve elde edilen veriler tartılı derecelendirme (Weighted-Rankit) yöntemi ile değerlendirilmiştir. Üç yıl boyunca örnek alınan 38 adet genotipin tartılı derecelendirme yöntemine göre değerlendirilmesi sonucu; ortalama değer olarak en yüksek puanı N-3-4 numaralı tipin (2857 puan) aldığı saptanmıştır. Bunu izleyen, N-20-2 numaralı tip 2743 puan, N-23-1 numaralı tip 2738 puan, N-19-2 numaralı tip 2735 puan, N-2-5 numaralı tip 2734 puan

ve N-7-3 numaralı tip 2733 puan ile en yüksek değere ulaşan diğer tipler olmuşlardır (Ertan vd., 2005). Çalışmanın ana materyalini oluşturan üstün özelliklere sahip bu genotiplerin, morfolojik fenolojik ve biyokimyasal özelliklerine ilişkin yapılan ölçümler ve değerlendirmeler Çizelge 1'de görülmektedir.

İncelemeye alınan kestane tip ve çeşitlerin değerlendirilmesinde, Çizelge 1'de görülen morfolojik özelliklerden olan ağaç özelliklerinin belirlenmesinde kestane deskriptörü kullanılmıştır (Anonymous, 1989). Meyve özelliklerinin saptanması, Ayfer vd. (1977, 1986); Ayfer ve Soylu, (1993)' a göre yapılmıştır. Bu özelliklerden, meyve boyutlarının belirlenmesi Pigliucci et al., (1991)'a göre; meyve kabuk ve iç rengi değerlerinin belirlenmesi ise renk atlasına göre yapılmıştır (Küppers, 1999). Yaprak özelliklerinin saptanmasında ise ilgili literatürdeki yöntem kullanılmıştır (Pigliucci et al., 1991; Şahin ve Soylu, 1991; Serdar, 1994).

Çalışmanın materyalini oluşturan kestane genotiplerinde, fenolojik özelliklerin belirlenmesi Ayfer vd., (1986)'a göre yapılmıştır.

Kestane meyve örneklerinin biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla; toplam şeker, nişasta ve karbonhidrat içeriğinin (g/100 g) belirlenmesinde "Anthron Yöntemi" kullanılmıştır (Kaplankıran, 1992). Meyve örneklerinde % toplam azot miktarları, modifiye edilmiş Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir (Kacar, 1972). Elde edilen % N değerleri 6,25 ile çarpılarak % protein değerleri saptanmıştır (Anonymous, 1970; Draper, 1976). Bunun yanında; meyve örneklerinde % yağ miktarının belirlenmesinde Soxhlet metodu kullanılmıştır (Keskin, 1981).

Morfolojik, fenolojik ve biyokimyasal özellikler açısından genotiplerin değerlendirilmesi için, üç yıl boyunca yapılan ölçüm ve değerlendirmelerin ortalamaları alınmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

Aydın ili Nazilli ilçesi kestaneliklerinde, en kaliteli kestane tiplerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucu seçilen altı kestane genotipinin özelliklerinin tanımlandığı bu çalışmada, üç yıllık ortalama veriler ele alınmıştır. Çalışmanın materyalini oluşturan kestane genotiplerine ait meyvelerin genel görünümü Şekil 1-6'da, genotiplere ilişkin özellikler ise Çizelge 2-7'de verilmiştir.

Kestane seleksiyon çalışmalarında en önemli kriterlerden biri olan, meyve iriliği açısından, üstün özellikli olarak bulunan genotipler incelendiğinde; oldukça iri meyvelere sahip oldukları görülmektedir (Çizelge 2-7). Seçilmiş altı genotipin meyve ağırlığı 13,445 g ile 19,383 g arasında; kg'da ki meyve adedinin ise 51 ile 78 arasında olduğu saptanmıştır. Meyve iriliği açısından elde edilen bu değerler, daha önce diğer bölgelerimizde yapılan seleksiyon çalışmalarında yer alan tiplerin meyve iriliği

değerlerinden çok yüksek olmuştur. Örneğin, Marmara Bölgesi kestane seleksiyon çalışmasında yer alan tiplerin meyve ağırlıkları 5,00 ile 21,400 g arasında değişmiştir (Ayfer ve Soylu, 1993). Benzer şekilde Serdar (1994)'ın Erfelek ilçesinde yaptığı seleksiyon çalışmasında üç yıl boyunca tiplerin meyve ağırlıkları incelendiğinde, en düşük 5,46 g, en yüksek ise 10,78 g olduğu belirlenmiştir. Nazilli kestanelerinde bu değer yaklaşık iki katı daha fazla olmuştur. Ege Bölgesi'nde yapılan seleksiyon çalışmasında seçilen tiplerin meyve ağırlıklarının ise 8,85 g ile 18,51 g arasında değiştiği belirlenmiştir (Özkarakaş vd., 1995). Bu anlamda, Nazilli kestanelerinin meyve iriliği bakımından, Ege Bölgesi kestanelerine benzerlik göstermiştir.

Kestane seleksiyonu çalışmalarında, seçime esas olan özelliklerden birisi de verimliliklerdir. Kestanelerde bir ağacın verimi; kapsül sayısı, kapsüldeki meyve sayısı ve meyve iriliğine bağlı olarak değişir. Genel olarak kapsüldeki meyve sayısı arttıkça, meyve iriliği azalmaktadır. Ancak bu genellemeye uymayan N-3-4 numaralı genotipin, kapsüldeki meyve sayısı ortalama 2,80 adet ve meyve

ağırlığı ortalama 19,383 g ile en yüksek değere sahip olması dikkat çekicidir.

Araştırmanın yapıldığı yörede incelenen ve seleksiyon çalışması sonucu seçilen kestane tiplerinde, meyve kabuğunun parlak ve genellikle de tipik kestane renginde olduğu, ancak tiplere göre değişmek üzere mat ile açık kahverengiden koyu renge kadar farklılık gösterdiği saptanmıştır. Meyve kabuğu kalınlığı açısından ise kestane tipleri genellikle kalın kabukludur. Kabuk kalınlığı değerleri genotiplere göre değişmek üzere; 0,386 mm ile 0,518 mm arasında değişmektedir. Bu değerler diğer seleksiyon çalışmalarında üstün bulunan genotipler ile karşılaştırıldığında; Marmara, Karadeniz ve Ege Bölgesinde incelenen tiplerle benzerlik göstermiştir (Ayfer vd., 1977; Ayfer ve Soylu, 1993; Serdar, 1994; Özkarakaş vd., 1995).

Nazilli yöresinden seçilen kestane genotipleri, tohum zarının soyulabilirliği ve tohuma girme durumu açısından değerlendirildiğinde ise, genellikle tohum zarının, tohum içine bir miktar girdiğini ve tohum kabuğunun kolay soyulabildiği görülmüştür.

Çalışmanın ana materyalinde fenolojik

**Çizelge 1.** Çalışma kapsamında incelemeye alınan örnekler için morfolojik, fenolojik ve biyokimyasal özellikler.

<b>Özellikler</b>		
<b>MORFOLOJİK ÖZELLİKLER</b>	<b>FENOLOJİK ÖZELLİKLER</b>	
<b>I-Ağaç Özellikleri</b>		
Ağacın Büyüme Eğilimi	Tomurcukların Kabarma Tarihi	
Ağacın Gövde Çevresi (cm) (ilk dallanmanın altından)	Tomurcukların Patlama Tarihi	
Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Kalınlığı	Erkek Çiçeklerde Çiçeklenme Başlangıcı	
Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Boğum Arası Uzunluğu	Erkek Çiçeklerde Çiçeklenme Sonu	
Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Antosiyan Renklenmesi	Dişi Çiçeklerde Kabul Ediciliğinin Başlangıcı	
Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Lentisel Yoğunlukları	Dişi Çiçeklerde Kabul Ediciliğinin Sonu	
<b>II-Meyve Özellikleri</b>		
Kapsüldeki Meyve Sayısı (adet)	Hasat Tarihi	
Meyve Kabuğu Kalınlığı (mm)	Yaprakların Sararma Tarihi	
Meyve Ağırlığı (g)	Yaprakların Dökülme Tarihi	
Meyve İriliği (adet/kg)	<b>BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLER</b>	
Meyve Eni (mm)	Toplam Şeker İçeriği (g/100 g)	
Meyve Boyu (mm)	Toplam Nişasta İçeriği (g/100 g)	
Meyve Yüksekliği (mm)	Toplam Karbonhidrat İçeriği (g/100 g)	
Meyve İndeksi	Toplam Yağ İçeriği (%)	
Meyve İç Oranı (%)	Toplam Protein İçeriği (%)	
Meyve Kabuğu Rengi		
Meyve Kabuğu Parlaklığı		
Meyve Kabuğu Sertliği		
Meyve İç Rengi		
Tohum Kabuğu (testa) Soyulabilirliği		
Testanın Tohuma Girme Durumu		
Tat		
<b>III-Yaprak Özellikleri</b>		
Yaprak Eni (mm)		
Yaprak Boyu (mm)		
Yaprak Sapı Uzunluğu (mm)		
Yaprak İndeksi		
Yaprak Dış Genişliği (mm)		
Yaprak Dış Uzunluğu (mm)		
İki Dış Aralığı (mm)		
Dış İndeksi		

gözlemler de yapılmıştır. Nazilli ilçesinde incelenen tüm kestane tiplerinde birçok araştırmacının da belirttiği gibi, önce erkek çiçekler açmışlar, sonra da dişi çiçekler kabul edici olgunluğa ulaşmışlardır. Erkek çiçek püsküllerinde çiçeklenme ortalama 15 gün, dişi çiçeklerde ise ortalama 10 gün civarında sürmüştür. Erkek çiçeklerde çiçeklenme başlangıcı ile dişi çiçeklerde kabul edici olgunluğun başlangıcı 7 ile 10 gün arasında değişmiştir. Bu anlamda Marmara ve Ege Bölgesinde yapılan seleksiyon çalışmaları ile benzer sonuçlar alındığını görülmektedir.

Altı kestane genotipinde meyve boyutlarının ölçülmesi ile saptanan meyve indeksi değerlerinin, 0,814 ile 0,867 arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 2-7). Benzer şekilde incelenen genotiplerde meyve iç oranları da % 76,803-86,073 arasında değişmektedir.

Üstün özelliklere sahip kestanelerin yapılan biyokimyasal analizleri değerlendirildiğinde ise; yağ içeriklerinin % 0,900-1,250 arasında, protein içeriklerinin ise % 4,025 ile 5,137 arasında değiştiği saptanmıştır. Kestane meyve örneklerinin yağ içeriklerinin belirlendiği araştırmalarda benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Üstün vd. (1999), yaptıkları çalışmada kestane örneklerinde yağ içeriğini % 0,66-3,08 (ortalama % 1,890) olarak; Desmaison and Adrian (1986), ortalama% 5,5; Micic et al. (1987)'a atfen Üstün vd. (1999), % 3,34-5,78 arasında; Mc Carthy and Meredith (1988), % 2,34-3,61 arasında değerler olduğunu bildirmişlerdir.

% protein değerleri açısından genotiplerin değerlendirilmesinde, çalışmalarda elde edilen protein değerleri ile bir uyum görülmüştür. Üstün vd. (1999)'nın hesapladığı protein değerleri % 3,43 ile % 8,27 arasında (ortalama % 5,683) değişmiş; Desmaison and Adrian (1986), kestane protein değerlerinin ortalama % 7,01; Mc Carthy and Meredith. (1988), % 4,38-8,58 arasında; Liu (1993), % 6,0-8,5 arasında; Pinnavaia et al. (1993), % 3,95-5,45 arasında bulunduğunu bildirmişlerdir.

Kestaneyi diğer sert kabuklu meyve türlerinden ayıran en önemli özellik olan karbonhidratlarca zengin olmasıdır. Bu bakımdan % toplam şeker ve % toplam nişasta içeriklerinin toplanmasıyla elde edilen % toplam karbonhidrat değerleri incelendiğinde, altı genotipte toplam karbonhidrat oranlarının 24,530-31,562 g/100 g arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 2-7). Kestanenin kimyasal yapısında, toplam ağırlık üzerinden tohum bileşiminin % 40-45'ini karbonhidratlar oluşturmaktadır. Karbonhidratların çoğu nişasta formunda olup, bunu sırasıyla toplam indirgen şekerler ve invert şeker izlemektedir (Ayfer vd., 1989). Nazilli İlçesi kestanelerinin meyve örnekleri ağaç olumu döneminde alındığı ve dolayısıyla bu dönemde şekerin nişastaya tam anlamıyla parçalanmış olabileceği nedeniyle nişasta içerikleri düşük olmuştur.

## Sonuç

Selekte edilen ve morfolojik, fenolojik ve biyokimyasal özellikleri ortaya konan kestane genotiplerinin meyve kalitesi, erkencilik ve verimlerinin daha iyi karşılaştırılabilmesi için bunların aynı anaç üzerinde, aynı toprak, iklim ve bakım koşullarında yetiştirilip incelenmesi ve adaptasyon çalışmalarının yapılması gereklidir. Ayrıca, üstün özellikleri ile dikkati çeken genotipler için “çeşit tescil” sürecinin başlaması uygun olacaktır. Çünkü, ülkemizde yetiştirilen kestanelerde standart bir çeşidin olmayışı, seleksiyon çalışmaları sonucu seçilen tiplerin yöresel olmaktan öteye gitmemesine neden olmaktadır.

## KAYNAKLAR

- AKÇA, Y.ve S. YILMAZ, 1999. Tokat İli Niksar İlçesi Kestanelerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Bildiriler Kitabı. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara.
- ANONYMOUS, 1970. Methods of Analysis A. O. A. C., Association of Official Agricultural Chemist, Washington.
- ANONYMOUS, 1989. Guidelines for the Conduct of Tests for Distinctness, Homogeneity and Stability. International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV). TG/124/3, Chestnut.
- ANONYMOUS, 2001. Tarımsal Yapı ve Üretim. T. C. Başbakanlık D. İ. E., Ankara.
- ANONYMOUS, 2004. <http://www.fao.org>
- AYFER, M. and A. SOYLU, 1993. Selection of Chestnut Cultivars (*Castanea sativa* Mill.) in Marmara Region of Turkey. Proceedings of the International Congress on Chestnut. Spoleto, Italy, (1993) P: 285-289.
- AYFER, M., A. SOYLU, G. ÇELEBİOĞLU, 1977. Marmara Bölgesi Kestanelerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi, TOAG Tebliğler Serisi 84: 123-133, 1977.
- AYFER, M., A. SOYLU, G. ÇELEBİOĞLU, S. MERMER ve H. SAĞLAM, 1986. Marmara Bölgesi Kestanelerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı-II. Bahçe, 15 (1-2): 71-81.
- AYFER, M., SOYLU, A., TÜRK, R. TUNCEL, N., HEPERKAN, D., 1989. Değişik Koşullarda Muhafaza Edilen Kestane (*Castanea sativa* Mill.) Meyvelerinde Küf Gelişimi ve Kalite Değişimleri. Bahçe 18 (1-2): 9-20.
- DESMASION, A. M. and ADRIAN, J., 1986. Chestnuts in Nutrition. Medecine et Nutrition. 22 (3): 174-180.
- DRAPER, S. R., 1976. Biochemical Analysis in Crop Science. Department of Agricultural University of Aberdeen. Oxford University.
- ERTAN, E., G. SEFEROĞLU, G. G. DALKILIÇ, F. E. TEKİNTAŞ, S. SEFEROĞLU, F. BABAEREN, M. ÖNAL and Z. DALKILIÇ, 2005. Aydın İli Nazilli İlçesi Kestanelerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK, TOGTAG-2835 nolu proje sonuç raporu (yayınlanmamış).
- KACAR, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri, II. Bitki Analizleri, A. Ü. Zir. Fak. Yayınları, 453.
- KAPLANKIRAN, M., 1992. Bitki Dokularında

- Karbonhidrat Analizleri için Spektrofotometrik Yöntemler. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 7, (3): 167-176.
- KESKİN, H., 1981. Besin Kimyası. T. C. İstanbul Üniversitesi Yayınları, Sıra: 2888, Kimya Fak. No: 47.
- KÜPPERS, H., 1999. DuMont's Farbenatlas. DuMont Buchverlag, ISBN 3-7701-4802-9, Köln, Germany.
- LIU, L., 1993. The Germplasm Resources of Chestnut in China. Proceedings of the International Congress on Chestnut. Spoleto, Italy, (1993)P: 271-274.
- MC CARTHY, M. A. and MEREDITH, F. I., 1988. Nutrient Data on Chestnuts Consumed in The United States. Economic Botany, 42 (1): 29-36.
- ÖZKARAKAŞ, İ., N. GÖNÜLŞEN, M. ULUBELDE, S. ÖZAKMAN, K. ÖNAL, 1995. Ege Bölgesi Kestane (*Castanea sativa* mill.) Çeşit Seleksiyonu Çalışmaları. II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt: I, S: 505-509, Ç. Ü. Z. F., Adana.
- PIGLIUCCI, M., C. PAOLETTI, S. FINESCHI and E. M. MARIA, 1991. Phenotypic Integration in Chestnut (*Castanea sativa* Mill.): Leaves versus fruits, Botanical Gazette 152 (4): 514-521.
- PİNNAVAİA, G. G., PİZZİRANİ, S., SEVERİNİ, C., BASSI, D., 1993. Chemical and Functional Characterization of Some Chestnut Varieties. Proceedings of the International Congress on Chestnut. Spoleto, Italy.
- SERDAR, Ü., 1994. Sinop'un Erfelek İlçesinde Kestanenin (*Castanea sativa* Mill.) Seleksiyon Yoluyla Islahı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 1994.
- SERDAR, Ü., 1999. Selection of Chestnuts (*Castanea sativa* Mill.) in Sinop Vicinity. Acta Horticulturae, 494, p: 327-332.
- SERDAR, Ü. ve A. SOYLU, 1999. Selection of Chestnuts (*Castanea sativa* Mill.) in Samsun Vicinity. Acta Horticulturae, 494, p: 333-338, (1999).
- SERDAR, Ü. ve Ş. K. BİLGENER, 1995. Sinop'un Erfelek İlçesinde Kestanenin (*Castanea sativa* Mill.) Seleksiyon Yoluyla Islahı. II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt: I, S: 510-514, Ç. Ü. Z. F., Adana.
- SOYLU, A., 1984. Kestane Yetiştiriciliği ve Özellikleri. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 59, Yalova, 1984.
- SOYLU, A. ve S. UFUK, 1994. Marmara Bölgesi Kestanelerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı. Sonuç Raporu, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- ŞAHİN, T. ve A. SOYLU, 1991. Seleksiyonla Elde Edilmiş Bazı Önemli Kestane Çeşitlerinin Yaprak Morfolojileri ve Stoma Dağılımları Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bilimsel Raporlar Serisi: 10, Bursa.
- ÜSTÜN, N., TOSUN, İ., SERDAR, Ü., 1999. Technological Properties of Chestnut Varieties Grown in Erfelek District of Sinop City. Acta Hort. 494: 107-110.

Geliş Tarihi : 23.09.2005

Kabul Tarihi : 30.11.2005



Şekil 1. N-3-4 genotipinin meyvelerinin genel görünümü.

Çizelge 2. N3-4 genotipine ilişkin özellikler.

GENOTİP		N-3-4	
Morfolojik Özellikler		III-Yaprak Özellikleri	
<b>I-Ağaç Özellikleri</b>		Yaprak Eni (mm)	58,812
Orijin	Sinekçiler köyü (Ali Başoğlu), 1150 m rakım	Yaprak Boyu (mm)	162,600
ABE	Yayvan	Yaprak Sapı Uzunluğu (mm)	24,808
AGÇ	81 cm	Yaprak İndeksi	0,337
LDK	Kalın	Yaprak Dış Genişliği (mm)	0,960
LDBA	Orta	Yaprak Dış Uzunluğu (mm)	2,334
LDAR	Var	İki Dış Aralığı (mm)	6,054
LDLY	Yoğun	Dış İndeksi	0,411
II-Meyve Özellikleri		Fenolojik Özellikler	
Kapsüldeki Meyve Sayısı (adet)	2,80	Tomurcukların Kabarma Tarihi	4-5 Nisan
Meyve Kabuğu Kalınlığı (mm)	0,45	Tomurcukların Patlama Tarihi	10-17 Nisan
Meyve Ağırlığı (g)	19,383	♂ Çiçeklerde Çiçeklenme Başlangıcı	5-12 Haziran
Meyve İriliği (adet/kg)	59	♂ Çiçeklerde Çiçeklenme Sonu	18-25 Haziran
Meyve Eni (mm)	22,023	♀ Çiçeklerde Kabul Ediciliğin Başlangıcı	15-19 Haziran
Meyve Boyu (mm)	40,903	♀ Çiçeklerde Kabul Ediciliğin Sonu	22-28 Haziran
Meyve Yüksekliği (mm)	33,277	Hasat Tarihi	17-22 Ekim
Meyve İndeksi	0,814	Yaprakların Sararma Tarihi	15-25 Kasım
Meyve İç Oranı (%)	75,930	Yaprakların Dökülme Tarihi	30/11-5/12
Meyve Kabuğu Rengi (S80Y60M80)	Tipik kestane rengi	Biyokimyasal Özellikler	
Meyve Kabuğu Parlaklığı	Parlak	Toplam Şeker İçeriği (g/100 g)	5,139
Meyve Kabuğu Sertliği	Yumuşak	Toplam Nişasta İçeriği (g/100 g)	20,088
Meyve İç Rengi (S00Y20M00)	Çok açık krem	Toplam Karbonhidrat İçeriği (g/100 g)	25,277
Tohum Kabuğu (testa) Soyulabilirliği	Kolay soyulur	Toplam Yağ İçeriği (%)	1,250
Testanın Tohuma Girme Durumu	Az	Toplam Protein İçeriği (%)	4,900
Tat	İyi		

ABE: Ağacın Büyüme Eğilimi, AGÇ: Ağacın Gövde Çevresi (ilk dallanmanın altından- cm), LDK: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Kalınlığı, LDBA: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Boğum Arası Uzunluğu, LDAR: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Antosiyani Renklenmesi, LDLY: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Lentisel Yoğunlukları



Şekil 2. N-20-2 genotipinin meyvelerinin genel görünümü.

Çizelge3. N-20-2 genotipine ilişkin özellikler.

GENOTİP		N-20-2	
<b>Morfolojik Özellikler</b>		<b>III-Yaprak Özellikleri</b>	
<b>I-Ağaç Özellikleri</b>		Yaprak Eni (mm)	54,466
Orijin	Ketenova köyü (Ali Kırmızı), 915 m rakım	Yaprak Boyu (mm)	154,600
ABE	Yarı dik	Yaprak Sapı Uzunluğu (mm)	22,678
AGÇ	84 cm	Yaprak İndeksi	0,352
LDK	Kalın	Yaprak Dış Genişliği (mm)	0,996
LDBA	Orta	Yaprak Dış Uzunluğu (mm)	2,174
LDAR	Var	İki Dış Aralığı (mm)	7,530
LDLY	Seyrek	Dış İndeksi	0,458
<b>II-Meyve Özellikleri</b>		<b>Fenolojik Özellikler</b>	
Kapsüldeki Meyve Sayısı (adet)	1,92	Tomurcukların Kabarma Tarihi	2-5 Nisan
Meyve Kabuğu Kalınlığı (mm)	0,57	Tomurcukların Patlama Tarihi	10-16 Nisan
Meyve Ağırlığı (g)	16,926	♂ Çiçeklerde Çiçeklenme Başlangıcı	30/5-4/6
Meyve İriliği (adet/kg)	59	♂ Çiçeklerde Çiçeklenme Sonu	14-22 Haziran
Meyve Eni (mm)	22,326	♀ Çiçeklerde Kabul Ediciliğin Başlangıcı	12-20 Haziran
Meyve Boyu (mm)	37,638	♀ Çiçeklerde Kabul Ediciliğin Sonu	20-25 Haziran
Meyve Yüksekliği (mm)	32,676	Hasat Tarihi	19-20 Ekim
Meyve İndeksi	0,867	Yaprakların Sararma Tarihi	15-25 Kasım
Meyve İç Oranı (%)	83,933	Yaprakların Dökülme Tarihi	30/11-5/12
Meyve Kabuğu Rengi (S80Y60M90)	Koyuca	<b>Biyokimyasal Özellikler</b>	
Meyve Kabuğu Parlaklığı	Parlak	Toplam Şeker İçeriği (g/100 g)	8,313
Meyve Kabuğu Sertliği	Orta	Toplam Nişasta İçeriği (g/100 g)	17,463
Meyve İç Rengi (S00Y20M00)	Çok açık krem	Toplam Karbonhidrat İçeriği (g/100 g)	25,776
Tohum Kabuğu (testa) Soyulabilirliği	Orta derecedesoyulur	Toplam Yağ İçeriği (%)	0,950
Testanın Tohuma Girme Durumu	Az	Toplam Protein İçeriği (%)	5,075
Tat	Çok iyi		

ABE: Ağacın Büyüme Eğilimi, AGÇ: Ağacın Gövde Çevresi (ilk dallanmanın altından- cm), LDK: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Kalınlığı, LDBA: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Boğum Arası Uzunluğu, LDAR: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Antosiyen Renklenmesi, LDLY: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Lentisel Yoğunlukları



Şekil 3. N-23-1 genotipinin meyvelerinin genel görünümü.

Çizelge4. N-23-1 genotipine ilişkin özellikler

GENOTİP		N-23-1	
<b>Morfolojik Özellikler</b>		<b>III-Yaprak Özellikleri</b>	
<b>I-Ağaç Özellikleri</b>		Yaprak Eni (mm)	64,046
Orijin	Kuşçular köyü (Mehmet Kömürcüoğlu), 1060 m	Yaprak Boyu (mm)	184,100
ABE	Yayvan	Yaprak Sapı Uzunluğu (mm)	26,215
AGÇ	130 cm	Yaprak İndeksi	0,348
LDK	İnce	Yaprak Dış Genişliği (mm)	1,115
LDBA	Orta	Yaprak Dış Uzunluğu (mm)	3,108
LDAR	Var	İki Dış Aralığı (mm)	6,786
LDLY	Yoğun	Dış İndeksi	0,359
<b>II-Meyve Özellikleri</b>		<b>Fenolojik Özellikler</b>	
Kapsüldeki Meyve Sayısı (adet)	1,816	Tomurcukların Kabarma Tarihi	4-5 Nisan
Meyve Kabuğu Kalınlığı (mm)	0,436	Tomurcukların Patlama Tarihi	11-16 Nisan
Meyve Ağırlığı (g)	18,825	♂ Çiçeklerde Çiçeklenme Başlangıcı	25/5-10/6
Meyve İriliği (adet/kg)	55	♂ Çiçeklerde Çiçeklenme Sonu	12-25 Haziran
Meyve Eni (mm)	22,414	♀ Çiçeklerde Kabul Ediciliğin Başlangıcı	10-19 Haziran
Meyve Boyu (mm)	38,656	♀ Çiçeklerde Kabul Ediciliğin Sonu	18-28 Haziran
Meyve Yüksekliği (mm)	34,280	Hasat Tarihi	17-22 Ekim
Meyve İndeksi	0,888	Yaprakların Sararma Tarihi	15-25 Kasım
Meyve İç Oranı (%)	86,073	Yaprakların Dökülme Tarihi	30/11-5/12
Meyve Kabuğu Rengi (S80Y60M90)	Tipik kestane rengi	<b>Biyokimyasal Özellikler</b>	
Meyve Kabuğu Parlaklığı	Mat-Parlak	Toplam Şeker İçeriği (g/100 g)	4,444
Meyve Kabuğu Sertliği	Orta sert	Toplam Nişasta İçeriği (g/100 g)	20,085
Meyve İç Rengi (S00Y20M00)	Çok açık krem	Toplam Karbonhidrat İçeriği (g/100 g)	24,530
Tohum Kabuğu (testa) Soyulabilirliği	Orta derecede soyulur	Toplam Yağ İçeriği (%)	1,233
Testanın Tohuma Gırme Durumu	Orta	Toplam Protein İçeriği (%)	4,575
Tat	İyi		

ABE: Ağacın Büyüme Eğilimi, AGÇ: Ağacın Gövde Çevresi (ilk dallanmanın altından- cm), LDK: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Kalınlığı, LDBA: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Boğum Arası Uzunluğu, LDAR: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Antosiyen Renklenmesi, LDLY: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Lentisel Yoğunlukları



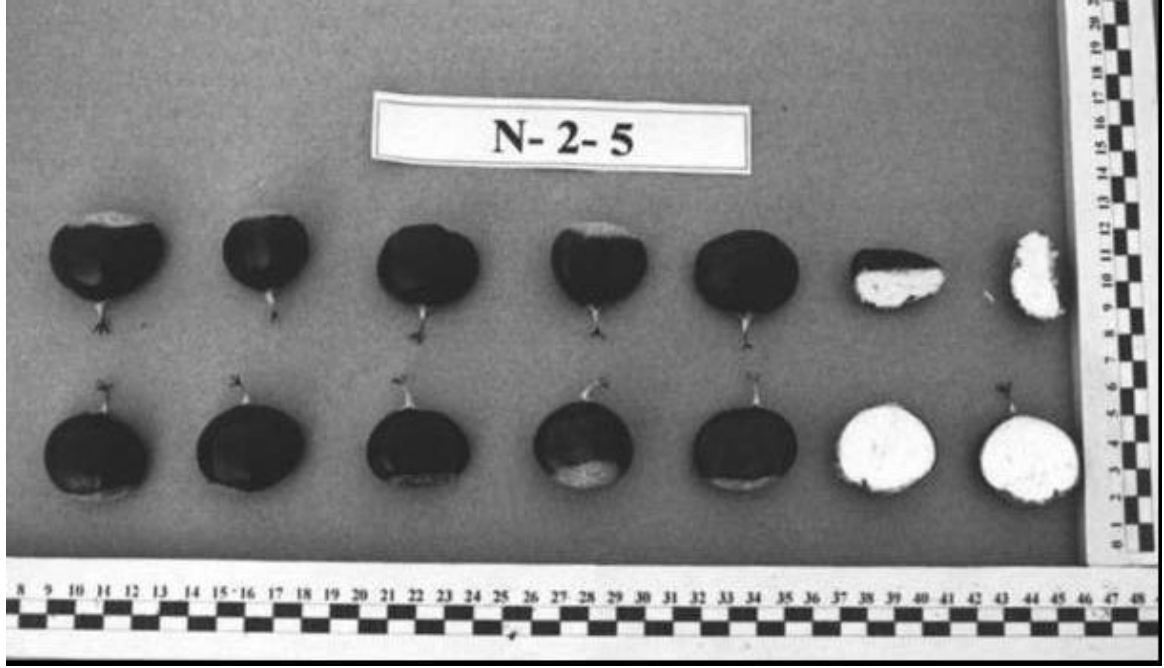


Şekil 4. N-19-2 genotipinin meyvelerinin genel görünümü.

Çizelge 5. N-19-2 genotipine ilişkin özellikler.

GENOTİP		N-19-2	
<b>Morfolojik Özellikler</b>		<b>III-Yaprak Özellikleri</b>	
<b>I-Ağaç Özellikleri</b>		Yaprak Eni (mm)	60,530
Orijin	Işıklar köyü (İbrahim Karaman), 900 m	Yaprak Boyu (mm)	170,00
ABE	Dik	Yaprak Sapı Uzunluğu (mm)	17,312
AGÇ	295 cm	Yaprak İndeksi	0,356
LDK	İnce	Yaprak Dış Genişliği (mm)	1,094
LDBA	Kısa	Yaprak Dış Uzunluğu (mm)	3,048
LDAR	Var	İki Dış Aralığı (mm)	6,902
LDLY	Yoğun	Dış İndeksi	0,359
<b>II-Meyve Özellikleri</b>		<b>Fenolojik Özellikler</b>	
Kapsüldeki Meyve Sayısı (adet)	1,550	Tomurcukların Kabarma Tarihi	1-4 Nisan
Meyve Kabuğu Kalınlığı (mm)	0,471	Tomurcukların Patlama Tarihi	5-11 Nisan
Meyve Ağırlığı (g)	16,877	♂ Çiçeklerde Çiçeklenme Başlangıcı	25/5-1/6
Meyve İriliği (adet/kg)	66	♂ Çiçeklerde Çiçeklenme Sonu	15 Haziran
Meyve Eni (mm)	21,909	♀ Çiçeklerde Kabul Ediciliğin Başlangıcı	10-12 Haziran
Meyve Boyu (mm)	38,535	♀ Çiçeklerde Kabul Ediciliğin Sonu	18-20 Haziran
Meyve Yüksekliği (mm)	33,076	Hasat Tarihi	17-18 Ekim
Meyve İndeksi	0,860	Yaprakların Sararma Tarihi	15-25 Kasım
Meyve İç Oranı (%)	84,443	Yaprakların Dökülme Tarihi	30/11-5/12
Meyve Kabuğu Rengi (S80Y99M90)	Tipik kestane rengi	<b>Biyokimyasal Özellikler</b>	
Meyve Kabuğu Parlaklığı	Mat-Parlak	Toplam Şeker İçeriği (g/100 g)	4,989
Meyve Kabuğu Sertliği	Orta sert	Toplam Nişasta İçeriği (g/100 g)	21,237
Meyve İç Rengi (S00Y10M00)	Çok açık krem	Toplam Karbonhidrat İçeriği (g/100 g)	26,226
Tohum Kabuğu (testa) Soyulabilirliği	Kolaysoyulur	Toplam Yağ İçeriği (%)	1,300
Testanın T ohuma Girme Durumu	Orta	Toplam Protein İçeriği (%)	4,025
Tat	Orta		

ABE: Ağacın Büyüme Eğilimi, AGÇ: Ağacın Gövde Çevresi (ilk dallanmanın altından- cm), LDK: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Kalınlığı, LDBA: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Boğum Arası Uzunluğu, LDAR: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Antosiyen Renklenmesi, LDLY: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Lentisel Yoğunlukları



Şekil 5. N-2-5 genotipinin meyvelerinin genel görünümü.

Çizelge6. N-2-5 genotipine ilişkin özellikler.

GENOTİP		N-2-5	
<b>Morfolojik Özellikler</b>		<b>III-Yaprak Özellikleri</b>	
<b>I-Ağaç Özellikleri</b>		Yaprak Eni (mm)	71,893
Orijin	Ketendereköyü (Tahir Çam), 1100 m	Yaprak Boyu (mm)	193,600
ABE	Yayvan	Yaprak Sapı Uzunluğu (mm)	19,088
AGÇ	128 cm	Yaprak İndeksi	0,372
LDK	İnce	Yaprak Dış Genişliği (mm)	1,233
LDBA	Uzun	Yaprak Dış Uzunluğu (mm)	3,134
LDAR	Var	İki Dış Aralığı (mm)	8,676
LDLY	Orta	Dış İndeksi	0,393
<b>II-Meyve Özellikleri</b>		<b>Fenolojik Özellikler</b>	
Kapsüldeki Meyve Sayısı (adet)	2,283	Tomurcukların Kabarma Tarihi	1-4 Nisan
Meyve Kabuğu Kalınlığı (mm)	0,386	Tomurcukların Patlama Tarihi	7-11 Nisan
Meyve Ağırlığı (g)	13,445	♂ Çiçeklerde Çiçeklenme Başlangıcı	25/5-1/6
Meyve İriliği (adet/kg)	78	♂ Çiçeklerde Çiçeklenme Sonu	12-15 Haziran
Meyve Eni (mm)	18,965	♀ Çiçeklerde Kabul Ediciliğin Başlangıcı	8-10 Haziran
Meyve Boyu (mm)	35,164	♀ Çiçeklerde Kabul Ediciliğin Sonu	18-20 Haziran
Meyve Yüksekliği (mm)	30,390	Hasat Tarihi	13-18 Ekim
Meyve İndeksi	0,867	Yaprakların Sararma Tarihi	15-20 Kasım
Meyve İç Oranı (%)	76,803	Yaprakların Dökülme Tarihi	30/11-5/12
Meyve Kabuğu Rengi (S70Y80M90)	Tipik kestane rengi	<b>Biyokimyasal Özellikler</b>	
Meyve Kabuğu Parlaklığı	Mat-Parlak	Toplam Şeker İçeriği (g/100 g)	10,601
Meyve Kabuğu Sertliği	Orta	Toplam Nişasta İçeriği (g/100 g)	20,961
Meyve İç Rengi (S00Y30M00)	Çok açık krembeyaz	Toplam Karbonhidrat İçeriği (g/100 g)	31,562
Tohum Kabuğu (testa) Soyulabilirliği	Kolaysoyulur	Toplam Yağ İçeriği (%)	1,183
Testanın Tohuma Girme Durumu	Orta	Toplam Protein İçeriği (%)	4,667
Tat	Çok iyi		

ABE: Ağacın Büyüme Eğilimi, AGÇ: Ağacın Gövde Çevresi (ilk dallanmanın altından- cm), LDK: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Kalınlığı, LDBA: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Boğum Arası Uzunluğu, LDAR: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Antosiyen Renklenmesi, LDLY: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Lentisel Yoğunlukları



Şekil 6. N-7-3 genotipinin meyvelerinin genel görünümü.

Çizelge 7. N-7-3 genotipine ilişkin özellikler.

GENOTİP		N-7-3	
<b>Morfolojik Özellikler</b>		<b>III-Yaprak Özellikleri</b>	
<b>I-Ağaç Özellikleri</b>		Yaprak Eni (mm)	74,626
Orijin	Kavacık köyü (Hasan Uğur), 1210 m	Yaprak Boyu (mm)	208,600
ABE	Yayvan	Yaprak Sapı Uzunluğu (mm)	20,708
AGÇ	105 cm	Yaprak İndeksi	0,358
LDK	Kalın	Yaprak Dış Genişliği (mm)	1,220
LDBA	Uzun	Yaprak Dış Uzunluğu (mm)	2,872
LDAR	Var	İki Dış Aralığı (mm)	7,585
LDLY	Orta	Dış İndeksi	0,425
<b>II-Meyve Özellikleri</b>		<b>Fenolojik Özellikler</b>	
Kapsüldeki Meyve Sayısı (adet)	1,816	Tomurcukların Kabarma Tarihi	1-2 Nisan
Meyve Kabuğu Kalınlığı (mm)	0,518	Tomurcukların Patlama Tarihi	7-10 Nisan
Meyve Ağırlığı (g)	19,688	♂ Çiçeklerde Çiçeklenme Başlangıcı	30/5-1/6
Meyve İriliği (adet/kg)	51	♂ Çiçeklerde Çiçeklenme Sonu	14-15 Haziran
Meyve Eni (mm)	23,695	♀ Çiçeklerde Kabul Ediciliğinin Başlangıcı	10-12 Haziran
Meyve Boyu (mm)	41,178	♀ Çiçeklerde Kabul Ediciliğinin Sonu	18-20 Haziran
Meyve Yüksekliği (mm)	34,284	Hasat Tarihi	18-19 Ekim
Meyve İndeksi	0,832	Yaprakların Sararma Tarihi	15-25 Kasım
Meyve İç Oranı (%)	82,600	Yaprakların Dökülme Tarihi	30/11-5/12
Meyve Kabuğu Rengi (S70Y70M70)	Açık kahverengi	<b>Biyokimyasal Özellikler</b>	
Meyve Kabuğu Parlaklığı	Mat-Parlak	Toplam Şeker İçeriği (g/100 g)	10,794
Meyve Kabuğu Sertliği	Orta	Toplam Nişasta İçeriği (g/100 g)	20,138
Meyve İç Rengi (S00Y20M00)	Çok açık krembeyaz	Toplam Karbonhidrat İçeriği (g/100 g)	30,933
Tohum Kabuğu (testa) Soyulabilirliği	Kolaysoyulur	Toplam Yağ İçeriği (%)	0,900
Testanın Tohuma Girme Durumu	Fazla	Toplam Protein İçeriği (%)	5,137
Tat	İyi		

ABE: Ağacın Büyüme Eğilimi, AGÇ: Ağacın Gövde Çevresi (ilk dallanmanın altından- cm), LDK: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Kalınlığı, LDBA: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Boğum Arası Uzunluğu, LDAR: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Antosiyen Renklenmesi, LDLY: Yıllık Sürgünlerin Lateral Dallarının Lentisel Yoğunlukları