

**BAZI FINDIK ÇEŞİTLERİNDE
OPTİMUM HASAT TARİHLERİNİN
BELİRLENMESİ
ERKAN TARIK AKDEMİR
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

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

**BAZI FINDIK ÇEŞİTLERİNDE OPTİMUM HASAT TARİHLERİNİN
BELİRLENMESİ**

ERKAN TARIK AKDEMİR

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

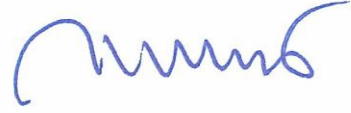
**AKADEMİK DANIŞMAN
PROF.DR.TURAN KARADENİZ**

ORDU 2010

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından 12/03/2010 tarihinde yapılan sınav ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Turan KARADENİZ



Üye : Doç. Dr. Veli ERDOĞAN



Üye : Doç. Dr. M. Fikret BALTA



ONAY :

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu
Onaylarım.

12/03/2010



Yrd. Doç. Dr. Beyhan TAŞ

.....

Fen Bilimleri Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu araştırmada; 2007 ve 2008 yıllarında Giresun İli Piraziz İlçesinde yetiştirilen Tombul, Sivri ve Kalınkara findık çeşitlerinde optimum hasat tarihlerinin belirlenmesi amacıyla değişik hasat zamanlarının meyve kalitesi üzerine etkisi incelenmiştir. 3 tekerrürlü yürütölen çalışmada optimum hasat tarihinin belirlenmesi amacıyla önemli kimyasal bileşenlerin analizleri yapılmış ve tiplerdeki kabuklu findık eni, boyu ve kalınlığı, i findık genişliği, boyu ve kalınlığı, meyve ağırlığı, i ağırlığı, randıman, i iriliği ve meyve iriliği belirlenmiştir. Değişik hasat zamanlarının, meyve kalite özellikleri üzerine istatistiksel olarak önemli düzeyde etkisi olmuştur. Genel olarak hasat zamanının ilerlemesi ile meyve ağırlığı, i ağırlığı, randıman, meyve iriliği, i iriliği, protein ve yağ oralarında artış olmuş, kabuk kalınlığı ve kül oranında düşüş olmuştur. Meyve ağırlığı, i ağırlığı, meyve iriliği, kabuk kalınlığı ve randımanda en yüksek değerlere her üç çeşitte de ortalama olarak 13 Ağustos ve 17 Ağustos tarihlerinde hasat edilen findıklarda ulaşılmıştır. Protein ve yağ değerlerinde en yüksek değerlere ise, 9 Ağustos ve 13 Ağustos tarihlerinde hasat edilen findıklarda ulaşılmıştır.

ABSTRACT

In this study, in 2007 and 2008 grown in the Giresun province Piraziz Country Tombul, Sivri, and the optimum harvest date Kalınkara hazelnut varieties in order to determine the optimum harvest date of different harvest time on fruit quality were investigated. Study was carried out with 3 replicates the history of the purposes of determining the optimum harvest of an important chemical component analysis has been and types of nuts in the shell width, length and thickness of the inner nut width, length and thickness, fruit weight, kernel weight, the yield, and fruit within massiveness and fruit massiveness has been identified. Of different harvest time, fruit quality characteristics on the level of impact was statistically significant. In general, the progress of the harvest time and fruit weight, kernel weight, the yield, fruit enormity, the enormity of the interior, has been an increase in protein and fat ratio. Shell thickness and ash at the rate of decline has been. Fruit weight, kernel weight, fruit grit size, shell thickness and yield the highest values on average in all three varieties, and August 13 and harvested on August 17 has been reached in the nuts. The highest values for protein and fat is 9 August and 13 August date was reached in the harvested nuts.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve bu tezin hazırlanması sırasında her türlü yardım ve değerli bilgilerini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Turan KARADENİZ'e özellikle teşekkür etmek isterim. Çalışmalarım sırasında bana her türlü yardımda bulunan Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümündeki tüm saygıdeğer hocalarıma, çok değerli yüksek lisans öğrencisi arkadaşlarıma, Laboratuvar çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen ve her türlü kolaylığı sağlayan Giresun İl Kontrol Laboratuvar Müdürü Dr. Muhammet ANGIN, Kimyasal Analizler Birim Şefi Göksel TOPAL, Fiziksel Analizler Birim Şefi Fatih KIZILASLAN beylere, eğitimim boyunca her türlü kolaylık ve desteği sağlayan Piraziz İlçe Tarım Müdürü İsmail BAYDAR, mesai arkadaşlarım Habip AYDIN, Hamza BEKÇİ, Gürsel ÜLGER beylere, çalışma arkadaşlarıma ve değerli arkadaşım Bülent KANDEMİR'e çok teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca maddi ve manevi bana en büyük desteği veren eşim Duygu AKDEMİR ve çok değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VI
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	VII
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	8
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	19
3.1.Materyal.....	19
3.1.1.Araştırmanın Yürütüldüğü Fındık Çeşitlerinin Bazı Özellikleri.....	19
3.1.1.1. Tombul.....	19
3.1.1.2. Kalıncara.....	20
3.1.1.3. Sivri.....	20
3.1.2. Araştırma Sahasının Bazı Özellikleri.....	21
3.2. Yöntem.....	22
3.2.1.Laboratuar Çalışması.....	23
3.2.1.1.Fiziksel Analizler.....	23
3.2.1.2.Kimyasal Analizler.....	25
4.BULGULAR	28
4.1. 2007 Yılı Verileri.....	28
4.1.1.Meyve Özellikleri.....	28
4.1.1.1.Meyve Ağırlığı	28
4.1.1.2.İç Ağırlığı.....	29
4.1.1.3.Kabuk Kalınlığı.....	30
4.1.1.4.Randıman.....	31
4.1.1.5.Meyve İriliği.....	32
4.1.1.6.İç İriliği.....	33
4.1.2.Kimyasal Özellikler.....	34
4.1.2.1.Protein.....	34
4.1.2.2.Yağ.....	35

4.1.2.3.Kül.....	36
4.2008 Yılı Verileri.....	37
4.2.1.Meyve Özellikleri.....	38
4.2.1.1.Meyve Ağırlığı.....	38
4.2.1.2.İç Ağırlığı.....	38
4.2.1.3.Kabuk Kalınlığı.....	39
4.2.1.4.Randıman.....	40
4.2.1.5.Meyve İriliği.....	41
4.2.1.6.İç İriliği.....	42
4.2.2.Kimyasal Özellikler.....	43
4.2.2.1.Protein.....	43
4.2.2.2.Yağ.....	44
4.2.2.3.Kül.....	45
4.3. 2008 ve 2009 Yıllarının Ortalama Değerleri.....	46
4.3.1. Meyve Özellikleri.....	46
4.3.1.1. Meyve Ağırlığı.....	46
4.3.1.2.İç Ağırlığı.....	47
4.3.1.3.Kabuk Kalınlığı.....	48
4.3.1.4.Randıman.....	49
4.3.1.5.Meyve İriliği.....	49
4.3.1.6. İç İriliği.....	50
4.3.2.Kimyasal Özellikler.....	51
4.3.2.1.Protein.....	51
4.3.2.2.Yağ.....	52
4.3.2.3.Kül.....	52
4.4.İncelenen Özelliklere Göre Korelasyon ve Path Analizi Sonuçları.....	54
4.4.1.Tombul Çeşidinde Korelasyon Katsayıları ve Path Analizi Sonuçları.....	54
4.4.2. Kalınkara Çeşidinde Korelasyon Katsayıları ve Path Analizi Sonuçları.....	56
4.4.3. Sivri Çeşidinde Korelasyon Katsayıları ve Path Analizi Sonuçları.....	58
5.TARTIŞMA.....	63
6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	68
7. KAYNAKLAR.....	71
ÖZGEÇMİŞ.....	74

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1.Kabuk Kalınlığının Ölçüldüğü kısım.....	23
Şekil 3.2.Meyve boyutlarının ölçüldüğü kısımlar.....	24

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1. Dünya Fındık Üretimi ve Dikim Alanları.....	2
Çizelge 1.2. Dünyada fındık üretim alanı ve miktarı.....	3
Çizelge1.3. Ülkeler itibarı ile yıllık fındık verim değerleri.....	3
Çizelge.1.4. Türkiye’de illere göre fındık üretim alanı.....	4
Çizelge 1.5. Türkiye 2008 Yılı Ülkeler İtibariyle Dış Satım İhracatı ve Değerleri.....	6
Çizelge 2.1. Kültür çeşitlerimiz için önerilebilecek tozlayıcı çeşitler.....	9
Çizelge 2.2. Bazı Türk Fındık Çeşitlerinin Temel Bileşim Maddeleri % Oranları.....	12
Çizelge 3.1. Araştırma Sahasının Toprak Analizi Raporu.....	22
Çizelge 4.1. Tombul, Kalınkara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait meyve ağırlığı.....	29
Çizelge 4.2. Tombul, Kalınkara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait iç ağırlığı.....	30
Çizelge 4.3. Tombul, Kalınkara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait kabuk kalınlığı.....	31
Çizelge 4.4. Tombul, Kalınkara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait randıman.....	32
Çizelge 4.5. Tombul, Kalınkara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait meyve iriliği.....	33
Çizelge 4.6. Tombul, Kalınkara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait iç iriliği.....	34
Çizelge 4.7. Tombul, Kalınkara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait protein içeriği.....	35
Çizelge 4.8. Tombul, Kalınkara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait yağ içeriği	36
Çizelge 4.9. Tombul, Kalınkara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait kül değerleri.....	37
Çizelge 4.10. Tombul, Kalınkara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait meyve ağırlığı	38

VIII

Çizelge 4.11. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait iç ağırlığı	39
Çizelge 4.12. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait kabuk kalınlığı.....	40
Çizelge 4.13. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait randıman.....	41
Çizelge 4.14. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait meyve iriliği.....	42
Çizelge 4.15. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait iç iriliği.....	43
Çizelge 4.16. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait Protein içeriği.....	44
Çizelge 4.17. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait yağ değerleri.....	45
Çizelge 4.18. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait kül değerleri.	46
Çizelge 4.19. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine Ait meyve ağırlığı.....	47
Çizelge 4.20. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait İç ağırlığı.....	47
Çizelge 4.21. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait Kabuk Kalınlığı.....	48
Çizelge 4.22. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait randıman.....	49
Çizelge 4.23. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait meyve iriliği.....	50
Çizelge 4.24. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait İç iriliği	50
Çizelge 4.25. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait Protein içeriği	51
Çizelge 4.26. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait yağ düzeyi.....	52

Çizelge 4.27. Tombul, Kalıncara, Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait kül miktarı.....	53
Çizelge 4.28. Tombul çeşidinde belirlenen parametreler arasındaki korelasyon katsayıları	54
Çizelge 4.29. Tombul Çeşidinin meyve kalite kriterlerinin hasat tarihi üzerinden doğrudan ve dolaylı etkileri.....	55
Çizelge 4.30. Kalıncara fındık çeşidinde belirlenen parametreler arasındaki korelasyon katsayıları	56
Çizelge 4.31. Kalıncara fındık çeşidinin meyve kalite kriterlerinin hasat tarihi üzerinden doğrudan ve dolaylı etkileri.....	57
Çizelge 4.32. Sivri fındık çeşidinde belirlenen parametreler arasındaki korelasyon katsayıları	58
Çizelge 4.33. Sivri fındık çeşidinin meyve kalite kriterlerinin hasat tarihi üzerinden doğrudan ve dolaylı etkileri.....	59

1. GİRİŞ

Fındık, Fagales takımının Betulaceae familyasının *Corylus* cinsine girmektedir. Kültür Fındığının yaygın olarak bilinen tür adı *Corylus avellana L.*' dir. Dünyada yetiştirilen kültür çeşitlerin çoğu *Corylus avellana*'dan direkt olarak veya *Corylus avellana* ile diğer türlerin melezlenmesi sonucu meydana geldiği bilinmektedir. Ülkemizde yetiştirilen fındıklar *Corylus avellana* ile *Corylus maxima*'nın melezleri olarak bilinmektedir. Türk fındığı olarak bilinen ise *Corylus colurna L.*'dir (Ayfer ve ark.,1986).

Fındık, orijini ülkemiz olan önemli meyve türlerinden bir tanesidir. Doğu Karadeniz Bölgesi fındığın anavatanı ve doğduğu yerdir. Bu bölgede dünyanın en kaliteli fındık çeşitleri ortaya çıkartılmıştır. Kültür tarihinin çok eskilere dayanmasının yanında, bunun en önemli nedeni bölgedeki iklim ve toprak koşullarının fındık için uygunluğudur (Özbek,1978).

Karadeniz Bölgesi engebeli ve meyilli arazilere sahip olduğundan çeşitli yükseltilerde fındık yetiştiriciliği yapılmaktadır. Fındığın Karadeniz Bölgesinde sahilden 80 km içerilere ve 1200-1300 m yüksekliklere kadar ekonomik olarak yetiştirilmektedir. Fındık yetiştiriciliği genellikle humuslu ve orta bünyeli topraklarda iyi bir şekilde yapılmaktadır. Çok verimli ve derin bir toprak isteği yoktur. Don olayları fındığı olumsuz yönde etkilemektedir. Nemli ve ılıman iklim bölgelerinde iyi bir gelişme göstermektedir (Karadeniz ve ark., 2009).

Dünyada fındık üretim alanları ülkemiz de dahil olmak üzere genişlemekte ve bu konuda Türkiye'nin tekeline kırmak için kimi ülkeler birkaç ülkede yeni dikimleri finanse ederek destekledikleri görülmektedir (Karadeniz, 2008), (Çizelge1.1.). 2009 yılına kadar fındıkta izlenen devlet tarafından alım garantisi politikası, fındığı diğer tarımsal ürünlere göre avantajlı konuma getirmiştir. Bu durum fındık üretim miktarında kontrolsüz bir artışa sebep olmuştur. Yıldan yıla dalgalanma göstermekle birlikte ülkemizdeki fındık üretim artışı denetimsiz ve kontrolsüz olarak genişleyen üretim sahasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 1.1. Dünya Fındık Üretimi ve Dikim Alanları (Anonim, 2009)

Yıllar	Üretim (Ton)	Alan (Ha)
1995	634.000	645.700
1996	644.000	673.604
1997	650.000	676.926
1998	780.000	707.237
1999	780.000	714.920
2000	618.000	720.164
2001	935.000	718.835
2002	775.000	724.005
2003	654.000	735.780
2004	540.000	747.100
2005	725.000	760.380
2006	985.000	798.160
2007	757.000	808.910

Fındık üreten ülkeler arasında saha, üretim ve ihracat bakımından ilk sırada yer almamıza karşılık, birim sahada alınan ürün bakımından diğer üretici ülkelerin gerisinde bulunmaktayız (Çizelge 1.2. ve 1.3).

Ülkemizde fındığın dekara verimi 2003 yılı itibariyle 91 kg ile; 505 kg dekara verim ile ABD ve 116 kg dekara verim ile İtalya'nın ardından üçüncü sırada yer almaktadır.

Ülkemizde fındık yetiştiriciliği yapılan alan Ülkemizdeki meyve alanlarımızın %40'ını oluşturmaktadır. Buna karşın elde edilen gelir, meyvelerden elde edilen gelirin %40'ı olmamaktadır. Ülkemizde son 33 yılda üretim alanlarının yaklaşık %72 artığını söylenebilir. Aynı dönemlerde bu artış oranı, İspanya için %12, ABD için %34 iken, İtalya'da yaklaşık %10'luk bir düşüş söz konusu olmaktadır (Akın ve Hızal, 2005).

Çizelge 1.2. Dünyada fındık üretim alanı ve miktarı (Anonim, 2007)

Ülkeler	Alan(1.000 ha)	Üretim(1.000 ton)
Türkiye	433.920	530.000
İtalya	68.288	130.743
A.B.D.	11.370	32.660
Azerbaycan	19.994	27.462
Gürcistan	12.000	21.200
İspanya	20.000	18.000
İran	19.500	18.000
Çin	9.000	15.000
Diğer	19.355	22.690
Toplam	613.427	815.755

Çizelge1.3. Ülkeler itibarı ile yıllık fındık verim değerleri (kg/da) (Akın, Hızal, 2005)

Yıllar	Türkiye	İtalya	İspanya	ABD	Diğer	Dünya
1993	63	117	38	316	136	122
1994	120	180	83	188	134	77
1995	87	181	66	335	133	126
1996	88	166	29	163	136	103
1997	89	129	113	298	138	98
1998	110	159	69	150	95	101
1999	111	145	166	291	97	113
2000	88	130	71	225	76	118
2001	128	168	116	500	66	93
2002	112	146	91	175	64	132
2003	91	116	89	505	53	112

Ülkemiz dünya fındık üretiminin yaklaşık % 70'ini, dünya fındık ihracatının ise % 70- 80'ini tek başına gerçekleştirmektedir. Fındık, bu yönüyle ülkemizin gerek üretim, gerekse ihracat yönünden, dünya piyasalarında hemen hemen tek başına hakim olduğu veya olabileceği nadir ürünlerimizden biridir. Fındık, tek başına ülkemize her yıl

ortalama 1.2-1.5 milyar dolarlık döviz kazandırmakta, tarımsal ihracat gelirlerinin dörtte birini karşılamaktadır. 1989-1995 yılları ortalamalarına göre fındık ihracatından elde edilen gelirin toplam ihracat içerisindeki payı % 3,5 civarındadır. Aynı dönemde fındığın tarımsal ihracat gelirleri içindeki payı ise % 23 civarındadır (Köksal ve Okay, 2004)

Giresun ili fındık üretim alanları ve miktarlarıyla Türkiye’de ilk sırada yer almamasına rağmen (Çizelge 1.4.), Giresun kalite fındık, sahip olduğu özellikleri ile kalite bakımından ilk sırada gelmektedir. Giresun bölgesi fındık tarımının yapıldığı en eski bölge olması ve yetiştirilebilecek her yerde fındığın tesis edilmesi nedeniyle de alanda doyum noktasına ulaştığı bilinmektedir (Karadeniz, 2008).

Çizelge.1.4. Türkiye’de illere göre fındık üretim alanı (Karadeniz ve ark., 2009)

İller	Üretim Alanı (ha)	% Alan
Ordu	226.903	32.94
Giresun	117.800	17.10
Samsun	97.347	14.13
Trabzon	59.036	8.57
Sakarya	71.771	10.42
Düzce	58.878	8.55
Zonguldak	22.039	3.20
Bartın	2.395	0.35
Artvin	12.124	1.76
Kocaeli	8.479	1.23
Rize	3.556	0.52
Sinop	1.855	2.69
Kastamonu	6.651	0.96
Toplam	668.834	100.00

Kalitesiyle övündüğümüz fındıkta, kaliteyi dikkate almadığımız takdirde, dekara elde ettiğimiz ürün miktarı düşmekte ve buna bağlı olarak geliri azaltıcı bir durum ortaya çıkabilmektedir. Bu verim düşüklüğünü oluşturan sebeplerin başında; arazi yapısı nedeniyle gerekli kültürel işlemlerin uygulanamaması ve kaliteli fındığın ihtiyaç

gösterdiği optimum ekolojik koşulların bulunduğu yerler dışında da fındık yetiştirilmesi gelmektedir (Akın ve Hızal, 2005).

Doğu Karadeniz Bölgesi fındığın ilk kültüre alındığı yer olması sebebiyle “Eski Bölge” olarak isimlendirilmiştir (Karadeniz, 2008). Ancak üretim bu bölgeyle sınırlı kalmamış, başta Samsun, Bolu, Sakarya olmak üzere bu bölgelere göçen halk fındığı da beraberinde götürmüştür; Terme ve Akçakoca bölgesinden başlayarak yetiştiricilik gittikçe yaygınlaştırılmıştır. İşte daha sonra oluşturulan bu bölgeye “Yeni Bölge” denilmektedir (Bostan, 2001). Bu eski bölge fındık üretimi yönünden en önemli bölgedir. Yeni bölgede bahçelerin yeni kurulmuş olması, dikim alanlarının genişlemeye devam etmesi ve arazinin verimli taban arazisi olması nedeniyle verimin eski bölgeden daha yüksek olduğu görülmektedir (Bostan, 2001).

Ülkemizde fındık yetiştiriciliği yapılan alanlar bir başka şekilde, eski bölge olarak bilinen Doğu Karadeniz Bölgesini kapsayan “Birinci Standart Bölge”, yeni bölge olarak bilinen Orta ve Batı Karadeniz Bölgesini kapsayan “İkinci Standart Bölge” ve çerezlik bölge de diyebileceğimiz Karadeniz Bölgesi dışında kalan “Üçüncü Standart Bölge” olarak tanımlanabilir (Karadeniz, 2008, Bostan, 2001, İslam ve Özgüven, 1997).

Türkiye’de fındık yetiştiriciliği 0 m ile 750 m rakım arasında yapılmakta olup, 0-250 m arasındaki kuşak sahil, 250-500 m arasındaki kuşak orta ve 500-750 m arasındaki kuşak da yüksek kol olarak adlandırılmaktadır (Karadeniz ve Bostan, 2004).

Yaprağından meyvesine bir çok kullanım alanı bulunan fındık, bu özelliği dolayısıyla diğer meyve türlerinden ayrılmaktadır. İnsan sağlığına son derece yararlı olan fındığın dolaylı olarak da üreticisine birçok faydası vardır. Büyük ölçüde erozyon tehlikesi bulunan bölgedeki fındık tarımı verimli toprakların erozyona uğramasını engelleyip, ülke topraklarının korunmasına çok olumlu katkılar sağlamaktadır. Odunun ve fındık dış kabuğunun yakacak olarak kullanılması, fındık altı otunun hayvanlara yem olarak verilmesi, yaprak ve zuruflarının üreticiler tarafından ahır altlığı olarak kullanılması ve daha sonra yine fındık bahçesine ve tarımsal alanlara organik gübre olarak dönmesi bunlar arasında sayılabilir (Karadeniz ve ark., 2009).

Fındığın besleyici ve duyumsal özellikleri, onu gıda ürünleri için benzersiz ve ideal bir malzeme haline getirmektedir. % 60,5 oranında yağ içerdikleri için fındıklar iyi birer enerji kaynaklarıdır. Fındık ayrıca kalsiyum minerali yönünden zengin olup, tüm gerekli amino asitleri ve en gerekli mineralleri de içermektedir. Günlük dengeli beslenmede hayati bir besin ve katkı maddesidir. Yüksek enerji ve zengin besin öğeleri

içermesi nedeniyle, vücudun günlük gereksinimlerine önemli düzeyde katkısı vardır. (Anonim, 2009)

Beslenmemizde önemli bir yeri olan fındık günlük yaşantımızda çok geniş şekilde tüketilen bir yiyecek olmamakla birlikte, çerez olarak, çeşitli şekilde işlenerek tüketildiği gibi gıda sanayinde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca fındık dünyada en çok aranan kuru meyve özelliğini yıllardan beri korumaktadır. Kuru meyveler arasında kullanım alanı % 35 civarında olan fındığın yaklaşık %75'i de ülkemizden ihraç edilmektedir (Kalyoncu, 2004). Fındık tüketimi yönünden kullanılma oranlarına bakıldığında % 80 çikolata sanayiinde, % 15 pasta, bisküvi ve şekerleme sanayiinde değerlendirilmektedir. Çerezlik olarak tüketim oranı % 5 civarındadır.

Kişi başına fındık tüketiminde göre, en önemli ülkeler Lüksemburg, Norveç ve Danimarka'dır. Başka bir ifade ile çikolata ve şekerleme sanayisinin gelişmiş olduğu ülkelerde fındık tüketiminin de fazla olduğu görülmektedir. Bu nedenle dünya fındık tüketiminin % 90'ından fazlası Avrupa ülkelerince gerçekleştirilmektedir. Ülkemiz, dünyanın en önemli fındık üreticisi olmasına karşın, kişi başına fındık tüketimi 1 kg' ın altındadır. Ülkemizde üretilen fındığın, büyük ölçüde iç pazarda değil, ihracat yolu ile dış ülkelerde pazarlandığı görülmektedir (Kulaç, 1992).

Çizelge 1.5. Türkiye 2008 Yılı Ülkeler İtibariyle Dış Satım İhracatı ve Değerleri.

Ülkeler	İhracat Miktarı (kg)	İhracat Değeri (\$)
Almanya	58.424.967	378.694.819
İtalya	53.056.911	288.681.651
Fransa	15.648.705	96.979.028
Belçika	12.074.544	71.686.882
İsviçre	8.962.948	57.672.376
Rusya Fed.	8.155.513	54.176.174
Avusturya	7.769.425	47.663.288
Hollanda	7.037.898	43.800.979
Ukrayna	5.579.717	37.372.391
İngiltere	4.712.863	34.098.900
GENEL TOPLAM	228.401.521	1.407.871.663

Ülkemiz için önemli bir tarımsal ihraç ürünü olan fındıkta, erken ve yanlış hasat uygulamaları nedeniyle ortaya çıkan ağırlık ve kalite kayıplarının nedenlerini anlamak, kalitenin ve üreticinin elde ettiği gelirin yükseltilmesi açısından önemlidir. Bu araştırmada, Giresun Piraziz Yöresinde yetiştiriciliği yapılan Tombul, Kalınkara ve Sivri fındık çeşitlerinin optimum hasat tarihlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Anadolu fıncığın anavatanı, en değerli yabani turlerinin doğal yayılma alanı ve kiltur çeşitlerinin kaynağıdır. Dnyanın en nitelikli fıncık çeşitlerine ve ayrıca kaliteli fıncık üretimine elverişli geniş ekolojik alanlara sahiptir. Ülkemiz, fıncığın en önemli yabani turlerinin ve kiltur çeşitlerinin ana yurdudur (Ayfer ve ark.,1986).

Fıncık yetiştiriciliği uzun yıllar Doğu Karadeniz Bölgesinde yapılmış, ancak üretim bu bölgeyle sınırlı kalmamış; başta Samsun, Bolu, Sakarya olmak üzere bu bölgelere geçim sıkıntısı nedeniyle göçen halk, beraberinde fıncığı da götürmüş; Terme ve Akçakoca'dan başlayarak yetiştiricilik gittikçe artmıştır (İslam, 2000).

Bugün Ülkemizde Tombul, Palaz, Çakıldak, Foşa, Mincane, Uzunmusa, Cavcava, Kargalak, Kan, Kalıncara, İncekara, Sivri, Kuş, Acı, Karafıncık, Yassı Badem ve Yuvarlak Badem olmak üzere 17 standart fıncık çeşidi tanımlanmıştır. (Ayfer ve ark.,1986; İslam ve Özgüven, 1997; Köksal, 2002).

Fıncıkta daha fazla meyve tutumu için, erkek ve dişi çiçeklerinin açım zamanları birbirlerine denk düşen ve aynı şekil grubundaki iki ya da üç çeşitle çeşit karışımı yapılarak bahçe kurulması önerilmektedir. Karşılıklı tozlanan çeşitler, kendi kendini tozlayan çeşitlere göre daha fazla meyve tutumu sağladığından; bahçede iyi bir çeşit karışımının yapılması gerekmektedir. İdeal bir tozlayıcı ana çeşide uygun, zamanda bol, ve çimlenme kabiliyeti yüksek çiçek tozu vermeli, uzun süre çiçek tozu yayabilmelidir (Okay ve ark., 1986).

Fıncık bahçelerinin kurulmasında tozlayıcı çeşitlere yer verilmediğinden meyve tutum oranı azalmakta ve neticede verim düşmektedir. İdeal bir tozlayıcı ana çeşide uygun zamanda bol ve çimlenme kabiliyeti yüksek çiçek tozu vermelidir. Tozlayıcı çeşit ana çeşidin meyve bağlamasına etkili olmalıdır. Ana çeşidin homojenliğini bozmayacak meyve şekil ve kalitesine sahip olmalı, uzun süre çiçek tozu yayabilmelidir (FAE, 2006).

Çizelge 2.1. Kültür çeşitlerimiz için önerilebilecek tozlayıcı çeşitler (Karadeniz ve ark., 2009)

Ana çeşit	Tozlayıcı Çeşit
Tombul	Palaz, Sivri, Kalinkara, Çakıldak, İncekara, Yabani Tombul, Yabani Palaz, Yabani Sivri
Palaz	Yabani Sivri, Yabani Tombul, Tombul, Mincane, İncekara
Çakıldak	Tombul, Palaz, İncekara, yabani sivri, Mincane
Foşa	Tombul, Palaz, Mincane, Uzunmusa
Mincane	Tombul, Palaz, Foşa
Karafındık	Çakıldak, Palaz, Sivri
Sivri	Tombul, Palaz, İncekara, Foşa
Kalinkara	Çakıldak, Palaz, Sivri
Uzunmusa	Palaz, Mincane, Foşa

Tombul fındık ülkemizde yetişen en önemli fındık çeşididir. Daha ziyade Giresun ilinde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Meyve kalitesinin çok iyi olması uluslararası pazarlarda kolayca tutunmasını sağlamış ve Türk fındığı dünya ülkelerince aranır duruma gelmiştir. Olgun, meyvesi dolgun ve muntazam şekillidir. Ortalama uzunluğu 17.58 mm ve genişliği 17.04 mm olan Tombul fındığın randımanı %50-52'dir. Yağ oranının yüksek olması için mekaniksel basınca dayanıklılığını azaltmakta ve kolay bozulmaya neden olmaktadır. Bu yüzden kırma, ambalajlama, depolama ve taşımada itinalı olmayı gerektirmektedir (FAE, 2006).

Tombul ana çeşidi için Palaz, Mincane, Foşa, Kalinkara tozlayıcıları önerilmektedir (Ayfer ve ark.,1986).

Tombul fındık çeşidinde, farklı rakımlarda yetiştirilen fındıkların, meyve kalite faktörleri bakımından birbirinden farklı olduğu, meyve özelliklerinin beslenme şartları ve rakıma göre önemli düzeyde değiştiği belirlenmiştir. Öyle ki, aynı rakımda fakat farklı yöneylerde yetiştirilen fındık çeşitlerinde fiziksel ve kimyasal özellikleri ile

bahçelerin besin madde içeriklerinin farklı olduğu bildirilmektedir (Karadeniz ve Bostan, 2004).

Ülkemizde fındığın ve yetiştiriciliğinin belli sorunları vardır. Bunlar şöyle sıralanacak olursa; Fındık bahçelerinde çeşit karışımı söz konusu olup, bu çeşit karışımı standardizasyonda ve işlemede sorunlara neden olmaktadır. Fındık bahçelerinin büyük bir kısmı (özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi) yaşlı bahçelerden kurulu olup, ocaklar arasındaki mesafenin dar oluşu da verimi olumsuz yönde etkilemektedir. Ülkemizde fındık fidanı üretimi kök sürgünlerinin ayrılması şeklinde yapılmakta olup, kamu ve özel sektörde fidan üretimi amacı ile faaliyet gösteren herhangi bir kuruluş bulunmamaktadır. Fındık üretiminde mevcut teknolojinin yetersiz olması nedeni ile, üretim büyük çoğunlukla insan gücüne dayanmakta ve dolayısıyla üretim maliyetleri yükselmektedir. Arazi yapısının uygunsuzluğu hasatta ve diğer uygulamalarda makineleşmeyi engellemektedir. Fındıkta hasat sonrasındaki harmanlama ve kurutma döneminde, kabuk kararması, çürük iç gibi kalite bozulmaları ile aflatoksin ve diğer mikroorganizma zararlarından dolayı ihracatta büyük sorun yaşanmaktadır (III.Komisyon II. Tarım Şurası, 2004).

Fındığın birçok üretim ve pazarlama sorunları bulunmaktadır. Üretim sorununun başında verim düşüklüğü gelmektedir. Fındık bahçelerinin yaşlı ve çok sık dikilmiş olması, tozlayıcı noksanlığı, budama, gübreleme ve mücadele gibi teknik uygulama noksanlıkları verim düşüklüğünün en önemli sebepleridir. Pazarlama sorunlarının başında ise o yıl üretilen fındığın ihraç edilmemesi ve buna bağlı olarak da yıldan yıla stokların oluşmasıdır (Kalyoncu, 2004).

Zonguldak ili merkez ilçe fındık çeşitlerinin pomolojik özellikleri üzerine yürütülen bir çalışmada; Tombul çeşidinde, ortalama meyve ağırlığı, iç ağırlığı, randıman ve ortalama beyazlama oranı, sırasıyla, 1.92 g, 1.08 g, %56.76 ve %98.16 olarak belirlenmiştir. Birinci standart fındık bölgesinde yapılan diğer çalışmalarda, bu değerler sırasıyla, 1.45-2.05 g, 0.83-1.16 g, %51.70-56.55 ve %96.60-99.78 arasında değişmiştir. İkinci standart bölgede yer alan Zonguldak İlinde yetiştirilen Tombul ve Palaz fındık çeşitlerinin incelenen meyve özellikleri bakımından Birinci standart bölgedekilere benzer özellik gösterdiği söylenebilir (Bostan, 2001).

Tombul fındığın yoğun olarak yetiştiriciliğinin yapıldığı Tirebolu ve Görele ilçelerinde farklı 16 bahçeden toplanan meyvelerdeki beyazlama oranının istatistiki olarak birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık bir fındık bahçesinden

çotanadaki meyve sayısına göre toplanan örneklerin beyazlama oranları arasında istatistiki olarak bir fark bulunamamıştır. Bununla beraber, beyazlama durumundaki benzerlik veya farklılıklar, ekoloji, kültürel uygulamalar ve toprak yapısıyla ilgili olabilir (Karadeniz, 2004).

Fındıkta en önemli özelliklerden biri meyve ağırlığı ve ağırlık cinsinden de ifade edilebilen meyve iriliğidir. Türk fındık çeşitleri dünyanın en kaliteli çeşitleri olmasına rağmen bu çeşitlerin meyvelerinin yeterince iri olmadığı belirtilmektedir (Demir ve Beyhan, 1997).

Demir ve Beyhan (1997)' in bildirdiğine göre Mitrovic ve ark.(1997), Barcelona fındık çeşidinin en iri meyvelere sahip (3.26 g) olduğunu ve Türk fındık çeşitlerinden Tombul'un ise en küçük meyvelere (2.53 g) sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Demir ve Beyhan (1997)' in bildirdiğine göre Ayfer ve ark. (1986), Tombul fındık çeşidinin meyve ağırlığının 1.46 g, en iri Türk fındık çeşidi tanımladıkları Kargalak'ın ise 2.82 g meyve ağırlığına sahip olduğunu bildirmişlerdir. Bu durum, şu ana kadar Türkiye'de karakterize edilen fındık çeşitlerinin en irisinin bile yabancı bazı çeşitlerden küçük olduğunu göstermektedir.

Değişik hasat zamanlarının fındıkta meyve özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada Tombul, Palaz, Sivri, Kalıncara, ve lokal çeşitler olan Yerlifındık ve Hanımfindığı çeşitleri değerlendirilmiştir. Değişik hasat zamanlarının, meyve kalite özellikleri üzerine istatistiksel olarak önemli düzeyde etkisi olurken, genellikle hasat zamanının ilerlemesine paralel olarak, meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, dolgun içli meyve oranı ve beyazlama oranı artmış, buruşuk içli meyve oranı ise azalmıştır. Hanımfindığı ve Yerlifındık çeşitlerinde, hasat zamanı ilerledikçe çürük içli meyve oranında artış olmuştur (Beyhan, 2000).

Besin değeri oldukça yüksek olan fındık çeşitleri, özellikle protein ve yağca zengindir. 100 g fındık ortalama olarak 634 kalori vermektedir. Ayrıca sindirilebilme özelliği çok yüksektir. Protein içeriğinin hazmolabilirlik değeri fındıkta %82.92' dir (Baş ve ark., 1986).

Bileşim yönünden fındık çeşitleri oldukça değişik özellikler göstermektedir. Kabuklu ve iç olarak tüketime sunulduğundan, bileşim çalışmaları fındığın fiziksel yapısı dikkate alınarak yapılmalı ve değerlendirilmelidir. Fındıklarda yenen iç kısımlar meyvenin genellikle % 50' sini oluşturmaktadır. Yenilebilen iç kısımları oldukça konsantre bir gıdadır (Baş ve ark., 1986).

Önemli Türk fındık çeşitlerinin temel bileşimlerini oluşturan su, kül, protein, yağ ve toplam karbonhidrat oranları Çizelge 2.2. 'de verilmiştir.

Çizelge 2.2. Bazı Türk Fındık Çeşitlerinin Temel Bileşim Maddeleri % Oranları (Baş ve ark., 1986).

Çeşitler	Su	Kül	Protein (1)	Yağ	Karbonhidrat (2)
Tombul	4.83	2.07	16.25	64.77	15.72
Palaz	4.68	2.05	14.66	63.25	14.21
Mincane	4.56	1.90	15.67	63.64	12.22
Çakıldak	5.19	2.55	17.58	55.07	22.32
Foşa	4.90	2.16	16.45	57.70	15.35
Uzunmusa	4.55	2.12	14.60	66.40	12.77
Yomra	4.70	2.09	15.37	57.43	17.68
Kalınkara	4.83	1.95	13.81	64.65	16.61
Cavcava	4.41	1.97	13.61	62.89	15.52
Sivri	4.65	2.05	15.98	66.28	12.88

(1) Protein değeri $N \times 6,25$

(2) Karbonhidrat değerleri toplam karbonhidrat cinindedir.

Yapılan bazı çalışmalarda fındığın temel bileşimleri yönünden çeşitler arasında önemli farklılıkların olduğu ve geniş sınırlar arasında değiştiği saptanmıştır (Baş ve ark., 1986).

Bazı organik materyallerin fındıkta verim ve kalite üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, farklı organik gübrelerin verim, meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, kabuk kalınlığı ve sağlam iç oranı üzerine etkisi istikrarsız ve istatistiksel olarak çoğunlukla önemsiz çıkmıştır. Ayrıca gübre dozlarının artmasıyla meyvedeki ham yağ oranının azaldığı, diğer taraftan protein oranının arttığı tespit edilmiştir (Turan ve ark., 2006).

Azot fazlalığında ürün fazla olmasına rağmen meyveler küçüktür. Meyvelerin kabukları kalınlaşır, iç meyvenin protein oranı artarken yağ oranı azalır. Dolayısıyla meyve kalitesi de düşer (FAE, 2006).

Fındık yapısındaki karbonhidrat ve protein yönüyle yüksek kalorili, vitamin B1, niasin, vitamin E, Ca, Fe, Zn, Cu, Mg, Mn, K, P bakımından iyi, vitamin B2, vitamin

B6 açısından ise yeterli olarak kabul edilen bir gıda maddesidir. Vitamin, mineral madde, amino asit, ile oleik, linoleik ve linolenik asitler gibi doymamış yağ asitlerince zengin olan fındık, kan şekeri yükselmesi, kalp damar hastalıkları ve kanserin önlenmesinde koruyucu etkiye sahiptir (Köksal, 2002).

Ülkemiz için önemli bir tarımsal ihraç ürünü olan fındıkta, kalite kayıplarının nedenlerini ve bozulma mekanizmalarını anlamak, kalitenin yükseltilmesi ve korunması için gerekli önlemlerin alınması açısından önemlidir. Fındıkta yetersiz/uygun olmayan hasat, kurutma ve depolama yöntemleri ve koşulları nedeniyle, özellikle küfler faaliyet göstermekte, fındık ve fındık ürünlerinde önemli kalite kayıplarına neden olmaktadır. İşleme (kırama, kavurma ve paketleme) ve taşıma hataları nedeniyle fındıklarda yağ oksidasyonuna bağlı acılaşıma meydana gelmekte ve raf ömrü önemli ölçüde azalmaktadır. Ayrıca, enzimatik faaliyetler de fındıkta acılaşıma neden olmaktadır. En iyi kalite fındık ve fındık ürünlerini üretebilmek ancak tüm işlemlerin doğru ve eksiksiz uygulanmasıyla mümkün olabilecektir (Özdemir, 2001).

Herhangi bir ürünün yetiştiriciliğinde hasat önemli bir işlem olup, doğru yapılmadığı takdirde, hem üretici gelirlerinde önemli bir kayıp meydana gelecek hem de bir yıl boyunca yapılan uğraşlar boşa çıkacaktır. Dolayısıyla hasadın hem zamanında hem de tekniğine uygun olarak yapılması gerekmektedir. Diğer ürünlerde olduğu gibi, fındık da belli ölçütlere göre hasat edilebilmektedir. Zamanından önce ya da daha geç yapılacak hasat önemli randıman ve verim kayıplarına neden olacaktır. Haziran ve Temmuz aylarında fındıkta hızlı bir iç gelişiminden sonra ki bu dönemde gelişimin önemli bir kısmı tamamlanmaktadır. Ağustos başından itibaren çeşitlere ve rakıma göre değişmek üzere, hasat olumuna gelir (Karadeniz ve ark., 2009).

Fındık bahçelerimiz genellikle karışık çeşit ve tiplerden oluşmaktadır. Mevcut bahçelerimizde bir çeşit karışıklığı dolayısıyla, hasatta bir örneklik sağlanamamaktadır. Bu çeşit karışıklığını dikkate alarak, hasadı çeşitler bazında yapmak en doğru davranış olacaktır. Bu nedenle bahçedeki çeşitler tek tek takip edilerek hasat olumuna gelip gelmedikleri belirlenmelidir. Bahçedeki asıl çeşit dikkate alınarak hasat gerçekleştirilebilir (Karadeniz ve ark., 2009).

Fındıkta optimum hasat zamanı, ekolojik koşullara bağlı olarak yıllara göre farklı olabilmektedir. Buna göre hasat zamanının belirli bir tarihe bağlı kalınmadan fenolojik gözlemlere göre saptanması en sağlıklı yöntemdir (Beyhan, 2000).

Genel olarak, dallar silkelendiğinde fındık tanelerinin ve çotanakların yere dökülmesi esas alınır da, çeşidin hasat olumuna geldiği aşağıdaki ölçütlerle de sağlıklı bir şekilde anlaşılabilir:

- Zurufların sararıp, kızarıp kahverengileşmeye başlaması.
- Sert kabuğun 3/4 oranında kızarması
- Meyvelerin zuruf içinden çok kolayca çıkabilmesi.
- Kabuk kırıldığında iç fındığın zarının koyu krem rengine dönüşmesi.
- Kabuklu fındıkların nem oranlarının % 30'un altına düşmesi (Karadeniz ve ark., 2009).

Erken hasadın olumsuzluklarını şöyle sıralayabiliriz;

- Fındıklar, kurutulduktan sonra sert meyve kabukları kendilerine özgü renklerini alamazlar ve renkleri donuk olur.
- Buruşuk iç oranı artar ve randıman düşer.
- Fındık çeşitleri kendine özgü sertlik, lezzet ve tada ulaşamazlar tat yavanlaşır, meyve kalitesi düşer.
- Yağ oranı düşer.
- Göbek boşluğu büyür.
- Depolanabilme süresi kısalmır (Erken hasat edilen fındıklarda küf gelişimi, Aflatoksin oluşum riski artmaktadır).
- Nem içeriği yüksek olup, kurumaları güçleşir ve beyazlatma oranları düşük olur (Karadeniz ve ark., 2009).

Fındıklar olgunlaşmaları beklenip zamanında hasat edildiklerinde;

- Kendilerine özgü renklerine sahiptirler.
- Nem içerikleri düşüktür.
- Buruşuk oranları düşüktür.
- Randıman yüksektir.
- Ham yağ oranı çok, protein oranı yüksektir (Akdemir, 2009)

Erken hasat edilen fındıklar %30 nem içeriğinin üzerinde olduğundan daha uzun sürede kurumakta, ayrıca olgunlaşma sürecini tamamlamadığı için içerisinde bulunan

maddeler (antioksidanlar, vitaminler, yağ asitleri) olgunluk aşamasına gelmediğinden kalitesiz olmakta ve raf ömrü kısalmaktadır (TÜBİTAK, MAM, 2004).

En iyi hasat şekli fındığın kendiliğinden veya silkeleme sonucunda yere düşmesi ile olmaktadır. Hasat olgunluğuna gelip kendiliğinden yere dökülen fındıklar yerde bekletilmeden toplanmalıdır. Yerden toplanan fındığın kalitesi en iyi olmakla birlikte, işçilik avantajı da sağlamaktadır. Yerden toplama şeklinde yapılan hasatta; daldan toplama esnasında olduğu gibi genç sürgün ve dallara zarar verilmemesinden dolayı, gelecek yılın mahsulüne de zarar verilmemiş olunur. Fakat özellikle Doğu Karadeniz Bölgesinin topografik yapısı, yerden toplamaya imkan tanımamaktadır. Bu bölgedeki pek çok bahçede fındık çotanaklarının daldan toplanması ile hasat yapılmaktadır. Bu hasat şeklinde dikkat edilecek en önemli hususlar dalların birbirine sürtünmemesi, çotanakların dala birleştiği yerden tek tek koparılması ve gelecek yılın mahsulünü oluşturacak olan dal, dalcık ve tomurcukların dökülmemesi için sıyırma şeklinde toplama yapılmaması ve hasadı yapılan dalın dikkatlice yerine bırakılmasıdır (Akdemir, 2009).

Fındık hasadı ülkemizde genellikle daldan elle ve silkeleyerek toplama şeklinde yapılmaktadır. Önceleri daha çok elle daldan toplama yöntemiyle hasat yapılmakta iken gerek üreticilerin bilinçlenmesi gerekse işçiliğin artması ile silkeleyerek yerden toplama yöntemi giderek yaygınlaşmıştır. Ülkemizde fındık hasadında, diğer üretici ülkelerin aksine, henüz makine kullanılamamaktadır. Çünkü mevcut fındıklıklarımızın büyük bir kısmı düzgün kurulmuş değildir, bir çeşit karışıklığı söz konusudur ve araziler genellikle meyillidir. Dolayısıyla ülkemiz şartları için yine en uygun yöntemler, ya daldan elle toplama ya da silkeleyerek yerden toplama şeklinde olmaktadır (Karadeniz ve ark., 2009).

Değişik hasat zamanlarının “Tombul” fındık çeşidinde bazı meyve kalite özellikleri üzerinde etkisi olduğu görülmüştür. Meyve ağırlığı hasat zamanının ilerlemesi ile birlikte artmıştır. Ancak bu artış istatistiksel düzeyde önemli olmamıştır. Değişik hasat zamanlarının iç ağırlığı üzerine etkisi ise istatistiksel düzeyde önemli olmuştur. Hasat zamanlarının iç oranları üzerine istatistiksel düzeyde bir etkisi olmasına rağmen, bu etki hasadın ilerlemesi ile ilişkili görülmemektedir (Beyhan, 2000).

Değişik hasat zamanların Tombul fındıkta dolgun, buruşuk ve çürük içli meyve oranı üzerine istatistiksel düzeyde bir etkisi olmamıştır. Yapılan bu çalışmada çeşitler içerisinde en yüksek beyazlaşma özelliği Tombul fındıkta elde edilmiş ve bu çeşitte beyazlaşma oranı bakımından farklı hasat tarihleri arasında önemli bir fark ortaya çıkmamıştır (Beyhan, 2000).

Beyhan (2000), tarafından yürütülen bir çalışmada, iç ağırlığı bakımından Tombul çeşidinde sadece I. zamanda elde edilen iç ağırlığı, istatistiksel olarak diğer hasat zamanlarından düşük olmuştur. İç oranı değerleri hasat zamanlarına göre doğrusal bir artış göstermemiştir. Sivri ve Kalıncara çeşitlerinde meyve ağırlığı bakımından hasat zamanlarının etkisi istatistiksel olarak önemli olmuştur. Bu çeşitlerde hasat zamanının ilerlemesi ile birlikte meyve ağırlığı da artmıştır.

Değişik hasat zamanlarının Sivri fındık çeşidinde bazı meyve kalite özellikleri üzerine etkisi görülmüştür. Değişik zamanlarda hasat edilen fındıklarda meyve kalite özellikleri bakımından önemli düzeyde istatistiksel farklılıklar tespit edilmiştir. Meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, ve dolgun içli meyve oranı değerleri hasat zamanının ilerlemesi ile birlikte artmıştır. Hasat zamanlarının beyazlaşma oranı üzerine çok belirgin bir etkisinin olduğu belirlenmiştir (Beyhan, 2000).

Değişik hasat zamanlarının Kalıncara fındık çeşidinde bazı meyve kalite özellikleri üzerinde etkisinin olduğu görülmüştür. Beyhan (2000), tarafından yürütülen bir çalışmada, değişik hasat zamanlarında meyve ve iç ağırlığı istatistiksel olarak önemli düzeyde farklı olmuştur. Hasat zamanının ilerlemesine paralel olarak dolgun içli meyve oranı değerleri de artış göstermiştir. Buruşuk içli meyve oranının hasat zamanlarının ilerlemesi ile birlikte azaldığı ve bu azalışın istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. Buna karşılık, hasat zamanı ilerledikçe çürük içli meyve oranı değerleri artış göstermiştir. Fakat bu artış istatistiksel düzeyde önemli olmamıştır. Kalıncara fındık çeşidinde beyazlaşma oranı hasat zamanının ilerlemesi ile birlikte artmış ve bu artış istatistiksel düzeyde önemli olmuştur. Aynı çalışmada Kalıncara fındık çeşidinin diğer çeşitlere göre daha geç hasat olumuna geldiği belirlenmiştir.

Son 20 yılda daha etkili makinelerin geliştirilmesi sayesinde fındık hasadı tamamen makineleşmiştir. Makine fiyatlarının satın alınabilir durumda olması ve işçi sıkıntısı, bu makinelerin kullanımını desteklemiştir. İtalya'nın The Monti Cimini bölgesindeki bu bahçelerdeki makineli hasat ile daha geniş alanlar daha düşük fiyatlarla hasat edilebilmiştir. Bazı makineler hektarda 3 saatin altında hasat yapmış ve bu

üreticiye hasat sezonunda iki kere hasat etme imkanı vermiştir. Bu sayede üreticiler daha kaliteli bir ürün elde etmiş ve ayrıca AB fonlarınca karşılanan 2 seferde hasat için desteklemeye dahil olmuşlardır (Franco ve Monaca, 2001).

Tous ve ark. (2001) hasat sürecinin fındık kalitesi üzerine etkisini saptamıştır. Fındığın kalitesinin daldan düşme zamanlarına göre değiştiği, fındıkların mümkün olduğu kadar az yerde kalması gerektiği, yerde kalmanın fındığın nem, yağ, beneklilik oranını etkilediği, en iyi ürün için hasat edilen fındıkların kooperatiflere anında ulaştırılması gerektiği vurgulanmıştır.

Fındıklar, ocak dalları silkelenerek toplanıyorsa bu durumda fındıkların yere değmesini engelleyecek örtü veya benzeri malzemeler kullanılmalıdır. Hasat için fındıkların olgunlaşp yere düşmesi bekleniyorsa bu durumda fındık bahçelerine kesinlikle hayvanların girmesi engellenmeli ve fındığın düşeceği zemin temiz tutulmalı ve uzamış otlar kesilmelidir. *A. flavus/parasiticus* sporları toprağa yakın havada ve çürümüş maddelerde daha yoğun olduğundan, bulaşma riskini azaltmak için fındıklar yere düştükten sonra mümkün olan en kısa sürede toplanmalıdır. (TÜBİTAK, MAM, 2004).

Karadeniz bölgesinin, nemli ve yağış özelliklerinden dolayı uygun olmayan koşullarda hasat; gereği gibi yapılmayan kurutma, depolama ve işleme sonucunda fındıkta küf gelişmesi artış göstermektedir. Küflerin ürettikleri mikotoksinlerden birisi olan aflatoksinler, önemli kalite ve ekonomik kayıplara neden olmakta ve insan sağlığını riske etmektedir (Özdemir, 2001).

Mikotoksin oluşumu bahçede başlayabilir, hasat ve kurutma işlemleri boyunca birikmeye devam edebilir. Türkiye’de fındıklar geleneksel olarak güneşte kurutulduğundan, nemli-yağışlı iklim koşulları altında uzayan kurutma süresi nedeniyle küf gelişimi ve bunu takiben mikotoksin üretimi gerçekleşebilir. Etkin ve hızlı kurutma ile fungal aktivite ve spor çoğalması inhibe edilir. Gıdanın solunum hızı azalır, böcek hasarı önlenir ve fizikokimyasal stabilite gelişir. Böylece hasat sonrası kalite ve ekonomik kayıplar önlenir (Özdemir ve Özilgen, 2001).

Fındıkta küf bulaşması yaygın olup, gelişmeleri insan ve hayvan sağlığı için önemli bir risk oluşturmaktadır. Küf gelişimi bahçede başlamakta, hasat ve yetersiz veya uygun olmayan kurutma koşulları nedeniyle gelişebilmekte, depolama ve taşıma sırasında da bulaşma miktarı büyüebilmektedir. Yapılan bir araştırmaya göre kabuklu

findıkta hasat, kurutma ve depolama süresince *Penicillium* , *Aspergillus* ve *Rhizopus* cinsine ait türlere rastlanılmıştır (Eke ve Göktan 1987).

Hasat ve hasat sonrası uygulamalarla aflatoksin oluşması kontrol edilemediği takdirde, daha sonraki aşamalar olan depolama ve işleme sırasında aflatoksin kontrolü zorunlu hale gelmektedir. Aflatoksinin kontrolü aflatoksinli partilerin ayrılmasını, aflatoksinli ürün miktarının azaltılmasını ve doğru depolama ve işleme yöntemleriyle yeni aflatoksin oluşmasının önlenmesini içermektedir (TÜBİTAK, MAM, 2004).

Yürütülen bir çalışmada findıklar bileşen analizi yapabilecek kadar iç oluşturmaya başladıkları dönemden itibaren analize alınmıştır. Ana bileşenler dikkate alındığında findık olgunlaştıkça; Nem içeriği hasat dönemine doğru azalmaktadır. İç oluşumu sırasında yaklaşık %90-80'den hasatta doğru %30-25 nem içeriğine düşmektedir. Protein, yağ, kül miktarı hasat dönemine doğru artmaktadır. Protein içeriğindeki artışa bağlı olarak Amino asit içeriklerinde de hasat dönemine yaklaştıkça artış eğilimi tespit edilmiştir. Doymuş yağ asitleri oranlarında hasat dönemine doğru belirli bir eğilim tespit edilememiştir. Çoklu doymamış yağ asitleri tekili doymamış ve doymuş yağ asitlerine oranla daha hızlı acılaşmaktadır bu nedenle findığın olgunlaşma aşamasında toplanması oksidasyon stabilitesi açısından çok önemlidir (TÜBİTAK, MAM, 2004).

Ülkemizde 17 standart findık çeşidi ile ticari findık yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ancak bu findıkların yanında çok sayıda, özellikleri bilinmeyen melez findıkların da yetiştirildiği bahçeler söz konusudur. Dolayısıyla her çeşidin tozlanma, dölllenme ve hasat olum zamanları genetik yapılarına bağlı olarak değişiklik gösterecektir. Fakat bununla beraber çoğu üretici yetiştiriciliğini yaptığı bütün çeşitleri aynı anda hasat etme yoluna gitmektedir. Bazı çeşitler olgunlaşmadan hasat edilerek pazara sunulmaktadır. Ayrıca hasat için işgücü bulma zorluğu, meyilli arazilerde yere dökülme başlamadan üreticinin findığını toplama isteği ve gurbetçilerin findıklarını bir an önce toplayıp hasat etme çabaları nedeniyle erken hasat oldukça yaygındır. Bu sebeplerle hasat edilen findıkların sağlıklı depolama süreleri kılacak, aflatoksin oluşumuna zemin hazırlanmış olacak ve bunun yanında üreticiyi maddi olarak ilgilendiren ağırlık kayıpları meydana gelecektir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma 2007-2008 yıllarında Giresun İli Piraziz İlçesi Nefsi Piraziz köyünde bir üretici bahçesinde, “Tombul”, “Kalınkara” ve “Sivri” Fındık çeşitleri üzerinde yürütülmüştür.

3.1.1. Araştırmanın Yürütüldüğü Fındık Çeşitlerinin Bazı Özellikleri

3.1.1.1. “Tombul”

Tombul fındık, Giresun yağlısı olarak ta bilinir. Verimli, çok lezzetli, kuruyemiş olarak ve sanayide kullanıma elverişli, beyazlama oranı çok yüksek, üretimi fazla, buruşuk iç oranı az, yağ ve protein oranı yüksek, periyodisiteye eğimi çok az, erkenci, iklim koşullarına, özellikle ilkbaharın geç donlarına duyarlı, yüksek rakımlarda (550 m.den fazla) ekonomik anlamda yetiştirmeye elverişli olmayan, fındık filiz güvesi ve fındık gülüne (kozalak) duyarlı bir çeşittir (Ayfer ve ark.,1986; Köksal, 2002).

Ülkemizde yetişen en önemli fındık çeşididir. Daha ziyade Giresun ilinde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Meyve kalitesinin çok iyi olması uluslar arası pazarlarda kolayca tutunmasını sağlamış ve Türk fındığı dünya ülkelerince aranır duruma gelmiştir. Kısmi periyodisite özelliği gösteren tombul fındık çeşidi iyi ve bakımlı bahçe koşullarında her yıl düzenli ve oldukça yüksek verim vermektedir. Olgun, meyvesi dolgun ve muntazam şekillidir. Tabla kısmına doğru genişlemekte, uca doğru muntazaman daralarak sivri bir uç ile nihayetlenmektedir. Meyvenin üzeri bariz olukludur. Ortalama uzunluğu 17.58 mm ve genişliği 17.04 mm olan Tombul fındığın randımanı %50-52'dir. Kabuk açık, parlak, kahverengi, uçtan itibaren yarısına kadar kirli beyaz tüylü olup ortalama kabuk kalınlığı 1.10 mm ve kolay kırılmaktadır. Tablası yayvan, ortası kabarık, meyve bu kısım üzerinde bir tarafa meyilli olarak durabilmektedir. İç meyve zarı (testa) açık kahverengi, parlak, pürüzsüz, ince, ete yapışık ve üzeri hafif damarlıdır. Depolama ve taşımada önemli olan iç meyve zarları kolay soyulmakta ve beyazlatılmaya elverişlidir. İç meyve kabuk şekline uyum sağlamış, meyve eti beyaz, parlak ve gevrek olup göbek boşluğu küçük, yağ oranı %69-

72'dir. Yağ oranının yüksek olması iç'in mekaniksel basınca dayanıklılığını azaltmakta ve kolay bozulmaya neden olmaktadır. Bu yüzden kırma, ambalajlama, depolama ve taşımada itinalı olmayı gerektirmektedir. 670 - 730 adet kabuklu fıncığı 1 kg gelen bu çeşidin zurufları meyve boyunun 2,5 katı büyüklükte ve çoğunlukla 3 ve 4'lü çotanak oluşturmaktadır (FAE, 2006).

3.1.1.2. “Kalıncara”

Kalıncara fıncık çeşidi, püs verme özelliği çok iyi olup, adaptasyon yeteneği çok yüksektir. Yağ içeriği bakımından zengin, üretimi az, orta mevsimde olgunlaşan geç verime yatan, zurufundan zor ayrılan, az verimli, buruşuk iç ve ikiz iç oranı yüksek, hastalıklara ve ilkbaharın geç donlarına dayanıklı bir çeşittir. “Tombul”, “Palaz”, “Mincane”, “Foşa” tozlayıcıları önerilmektedir (Ayfer ve ark.,1986; Köksal, 2002).

Kalıncara fıncık çeşidi Giresun Karası olarak ta bilinir. En fazla Giresun İlinde yetiştirilmektedir. Üretimi az olup, iri meyveli bir çeşittir (Ünal, 2007).

Diğer fıncık çeşitlerinin zor yetiştiği zayıf topraklarda dahi kolayca yetiştirilen bu fıncık çeşidine fıncık bahçeleri içersinde sık rastlanmaktadır. Ömrü azdır. Kabuğu mat, kirli kahverengi olup, uç kısmı boz renkli ve tüy tabası ile kaplıdır. Meyvesi yuvarlak, tabla kısmının ortası kabarık ve bu kısım üzerinde meyve meyilli bir şekilde durabilmektedir. İç meyve üzerinde meyve etine yapışık, kalın pürüzlü ve koyu kahverenkli zar bulunmaktadır. Meyve eti donuk beyaz renkte ve gevrek olup göbek boşluğu büyük olduğu için çabuk bozular. İç meyve randımanı %48-49 ve yağ oranı %59-64'dür. Kabuğu ortalama 1.3 mm kalınlıkta olan bu çeşidin kabuklu meyvesi 19.27 mm uzunluk ve 19.03 mm genişliktedir. 450-525 adet kabuklu fıncık 1 kg gelmektedir. Zurufları gösterişli ve meyve boyunun iki katı büyüklükte olup çotanaklarındaki meyve sayısı genellikle 3'lüdür. İç meyvenin %30-44'ü ikiz olmakta ve istenmeyen bu özellik ticari değerini düşürmektedir (FAE, 2006).

3.1.1.3. “Sivri”

Sivri fıncık, yağ oranı çok yüksek, adaptasyon yeteneği iyi, verimli, derim olumu orta mevsim, periyodisiteye eğilimi orta, üretimi az, hastalıklara ve ilkbahar donlarına dayanıklı bir çeşittir. Sivri fıncık, Giresun ilinde tombul fıncıktan sonra en

fazla yetiştirilen fındık çeşididir. “Tombul”, “Palaz”, “Mincane”, “Foşa”, “Kalıncara” tozlayıcıları önerilmektedir (Ayfer ve ark.,1986; Köksal, 2002; Ünal, 2007).

Hemen hemen fındık üretilen bütün yörelerde bu fındık çeşidine rastlanılmaktadır. Olgun meyve iki yandan basıkça, uzun ve sivridir. Meyve kabuğu parlak, açık kahverenkli, uç kısmı nispeten kirli beyaz renkte tüylü ortalama 1.05 mm. kalınlıkta ve kolay kırılır. Tablası dışa çıkıntı yapmıştır ve meyve bu kısım üzerinde dik duramaz. Kabuklu meyve ortalama 20.71 mm uzunluk ve 14.88 mm genişliktedir. İç meyve üzerinde bulunan zar ince, ete yapışık, açık parlak kahverenkli ve üzeri damarlıdır. Meyve eti fildişi renkte olup tatlı ve gevrekli. Göbek boşluğu nispeten iridir. Randımanı % 49-50 ve yağ oranı % 65-68'dir. 580-650 adet kabuklu fındık 1 kg. gelmektedir. Zuruf uzunluğu meyve boyunun 1,5-2 katı büyüklükte ve çoğunlukla 3'lü çotanak oluşturmaktadır (FAE, 2006).

3.1.2. Araştırma Sahasının Bazı Özellikleri

Fındık saçak köke sahip bir kültür bitkisi olduğundan kökleri çok fazla derine gitmeyip özellikle meyilli arazilerde 80 cm. toprak derinliğine kadar ulaşabilmektedir. Toprak istekleri bakımından fazla seçici olmamakla beraber besin maddelerince zengin, tınlı-humuslu ve derin topraklarda iyi bir gelişme göstermektedir (Okay ve ark., 1986).

Fındık üretiminin yoğun olarak yapıldığı Karadeniz Bölgesi'nde arazi meyli genellikle %40'ın üzerinde ve çok engebelidir. Bölge topraklarının büyük çoğunluğu killi-tınlı, bir kısmı da tınlı ve killi bünyededir. Topraklar çok kuvvetli asit-nötr arası olup büyük çoğunluğu organik maddece fakirdir. Bölge toprakları genellikle potasyumca orta, fosforca az ve orta, kireççe çok fakirdir (FAE, 2006).

Çalışmanın yürütüldüğü Piraziz ilçesi Nefsi Piraziz köyü ilçe merkezine 7 km uzaklıkta olup sahil kol kesiminde yer almaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü üretici bahçesi doğu ve kuzey yöneyli olup fındık ocaklarının dikim yaşı 60'dır. Toprağı killi olup, toprak analizi sonuçlarına göre pH 0-20 cm derinlik için 5,18 ve 20-40 cm derinlik için 5,07 bulunmuştur. Organik madde oranı 0-20cm için % 2,02 ve 20-40cm için % 1,29. P miktarı 0-20cm için 36,35 ppm ve 20-40 cm için 32,38 ppm. K miktarı 0-20 cm için 218 ppm, 20-40 cm için 187 ppm olarak analiz edilmiştir. Toprağın Azotlu ve Fosfatlı gübre ve tarım kirecine ihtiyaç duyduğu ayrıca raporda belirtilmiştir (Çizelge

3.1.). Yöre iklim olarak fındık yetiştirmeye uygun Doğu Karadeniz ikliminin özelliklerini taşımaktadır.

Çizelge 3.1. Araştırma Sahasının Toprak Analizi Raporu

	0-20 cm	20-40 cm
Bünye (Tekstür)	Killi	Killi
pH	5,18	5,07
Organik Madde (%)	2,02	1,29
P (ppm)	36,35	32,38
K (ppm)	218	187

3.2. Yöntem

Bu araştırma; ‘‘Tombul’’, ‘‘Sivri’’ ve ‘‘Kalınkara’’ çeşitlerinde optimum hasat tarihlerinin belirlenmesi amacıyla 2007 ve 2008 yıllarında yürütülmüştür. Üç tekerrürlü yürütülen çalışmada optimum hasat tarihinin belirlenmesi amacıyla bazı fiziksel ve kimyasal özellikler hesaplanmıştır.

En erken hasat yapan üreticilerin hasada başladıkları tarih çalışmada ilk hasat tarihi olarak dikkate alınmış ve 1.dönem olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın yapıldığı yörede fındık hasadı en geç Ağustos ayının son çeyreğinde bitmektedir. Bu durum baz alınarak hasatlar dörder gün aralıklarla olmak üzere 2007 yılında 1 Ağustos, 5 Ağustos, 9 Ağustos, 13 Ağustos, 17 Ağustos ve 21 Ağustos tarihleri; 2008 yılında 1 Ağustos, 5 Ağustos, 9 Ağustos, 13 Ağustos, 17 Ağustos tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Hasat edilen fındıklar aynı gün kurutma yerine getirilmiş ve olgunlaşma durumlarına göre 3-4 gün gölgede kurutulduktan sonra zuruflarından ayıklanmışlardır. Zuruflarından ayıklanan fındıklar analizleri yapılabildiği kadar serin ve güneş almayan kurutma yerlerinde bekletilmişlerdir.

2008 yılı yaz sıcaklarının erken başlaması nedeniyle dökümler erken olmuş ve hasat 2007 yılına göre erken bitmiştir. Bu nedenle 21 Ağustos tarihinde hasat edilen fındıklarda elde edilen sonuçlar değerlendirmeye alınmamıştır.

2007 yılında resmi olarak açıklanan fındık toplama günleri; sahil kesimi için 8 Ağustos, orta kesim için 13 Ağustos, yüksek kesim için 18 Ağustos olarak, 2008 yılında

ise sahil kesim için 4 Ağustos, orta kesim için 8 Ağustos, yüksek kesim için 14 Ağustos tarihleri belirlenmiştir. Her iki yıl içinde çalışmamızda hasat edilen fındıklar resmi tarihlere göre hem erken hem de geç tarihlerde hasat edilen fındıkların özelliklerini görmemize yardımcı olmuştur.

3.2.1.Laboratuar Çalışması

3.2.1.1.Fiziksel Analizler

Meyve Ağırlığı (g): Değerlendirmeye alınan örnekler doğal şartlarda kurutulduktan sonra her bir ocaktan tesadüfen seçilen 30 meyve 0,01gr'a duyarlı hassas terazide tartılarak, ağırlıkları tespit edilmiştir.

İç Ağırlığı (g): Kabuklu meyve ağırlığı tespit edilen meyvelerin içleri çıkarılarak 0,01gr'a duyarlı hassas terazi yardımı ile tespit edilmiştir.

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

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

Kabuk Kalınlığı (mm): Her ocaktan tesadüfen seçilen meyvelerin tabla kısmı ile uç kısmının tam ortasındaki kabuk kalınlığı 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.



Şekil 3.1. Kabuk Kalınlığının Ölçüldüğü kısım

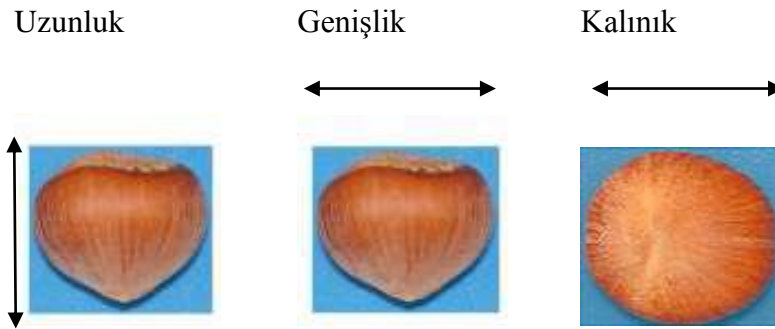
Meyve Boyu (mm): Tesadüfen seçilmiş 30 meyve 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile meyve tablası ile meyvenin uç kısmı arasındaki mesafenin ölçülmesi ile bulunmuştur (Şekil 3.2)

Meyve Eni (mm): Seçilen meyvelerde en geniş kotiledon birleşme çizgileri (sütür) arasının 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpasla ölçülmesiyle tespit edilmiştir (Şekil 3.2).

Meyve Kalınlığı (mm): Kotiledon birleşme çizgisine (sütür) dik olan iki yanak arasındaki en geniş mesafenin ölçülmesi ile belirlenmiştir (Şekil 3.2)

Meyve İriliği (mm): Her ocaktan tesadüfen seçilen meyvelerin, meyve uzunluğu, meyve genişliği ve meyve kalınlığı değerlerinin geometrik ortalaması hesaplanarak tespit edilmiştir.

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



Şekil 3.2. Meyve boyutlarının ölçüldüğü kısımlar.

İç Meyve Boyu (mm): Tesadüfen seçilmiş olan 30 örnekte meyve kabuklarından ayrılmış ve iç fındıkta uç ve dip kısmı arasındaki mesafe 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüştür.

İç Meyve Eni (mm): Tesadüfen seçilmiş 30 adet iç meyve'de en geniş kotiledon birleşme çizgileri (sütür) arasının 0,01mm' ye duyarlı dijital kumpasla ölçülmesiyle tespit edilmiştir.

İç Meyve Kalınlığı (mm): Kotiledon birleşme çizgisine (sütür) dik olan iki yanak arasındaki en geniş mesafenin ölçülmesi ile belirlenmiştir.

İç Meyve İriği (mm): Her ocaktan tesadüfen seçilen meyvelerin, iç meyve uzunluğu, iç meyve genişliği ve iç meyve kalınlığı değerlerinin geometrik ortalaması hesaplanarak tespit edilmiştir.

$$\text{İç meyve iriliği (mm)} = 3\sqrt{a.b.c}$$

3.2.1.2. Kimyasal Analizler

Üç çeşit için her ocaktan seçilen 100'er adet meyve kırılıp kabuklarından ayıklanmış ve öğütücüde öğütülmüştür. Öğütülen meyveler hava geçirmeyecek şekilde analize kadar saklama poşetlerinde muhafaza edilmişlerdir.

Toplam N Tayini: Tayinde Kjeldahl Yöntemi kullanılmıştır. Bu tayinin ilkesi azot içeren örneğin belli bir miktarının H_2SO_4 ile yakılarak içindeki tüm azotun $(NH_4)_2SO_4$ ' a dönüştürülmesi, çözeltinin bazikleştirilmesi ve açığa çıkan NH_3 'ün damıtılıp belli standart bir asit çözeltisi içinde toplandıktan sonra nötrleşmeyen fazla asit miktarının titrasyonla saptanmasıdır. Bu yöntemin temel amacı gıdalardaki serbest azotun amonyum iyonuna çevrilmesidir.

Analiz için tüpe 0,1 mg hassasiyette yaklaşık 1 g numune alınmış ve üzerine tablet halinde 1 veya 2 adet katalizör atılıp, en az 12 ml derişik H_2SO_4 yavaş yavaş eklenmiştir. Daha sonra digestere yerleştirilip, sıcaklık $420^\circ C$ ye ayarlanmıştır. Önce köpürme bitene kadar $200-250^\circ C$ 'de 15 dakika, daha sonra $350-400^\circ C$ 'de 45-60 dakika siyah nokta kalmayınca kadar yakılmıştır. Bu yaş yakma süresi sonunda renksiz ve berrak haldeki digestion tüpleri digesterden alınmış ve tüp standında oda sıcaklığına kadar hava akımıyla soğutulmuştur. Soğuma tamamlandıktan sonra dikkatli bir şekilde yavaş yavaş 75ml saf su eklenmiştir. Daha sonra tekrar soğumaya bırakılmıştır.

Daha sonra destilasyon işlemine geçilmiştir. Burada destilasyon cihazı ve soğutma suyu açılmış ve buhar üretmesi için bir süre beklenmiştir. 250 ml'lik bir erlene 25 ml katalizörlü % 4'lük borik asit çözeltisi konarak destilasyon cihazının destilat çıkış ucuna yerleştirilmiştir. Destilatın çıkış ucu borik asit çözeltisinin içine daldırılmış pozisyondadır. Daha sonra tüpler destilasyon cihazındaki yerine takılmış ve içerisine yavaş yavaş ve dikkatli bir şekilde % 40 'lık NaOH pompalanmıştır. Ortamı bazik hale getirecek kadar (ortalama 50 ml) NaOH pompalandıktan sonra sisteme buhar verilerek

buharlı destilasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. En az 150 ml destilat alıncaya kadar destilasyona devam edilmiştir. Daha sonra buhar kesilerek destilat sonlandırılmıştır.

Elde edilen destilat 0,1 N HCl ile renk yeşilden morumsu bir kırmızıya dönünceye kadar titre edilmiştir. Çalışmanın başında tanık deney yapılmış ve harcanan HCl sıfır bulunmuştur. Hesaplamalarda bu değer kullanılmamıştır. Titrasyon sonucu kullanılan asit miktarı aşağıdaki formülde yerine konularak % azot miktarı bulunmuştur.

$$\% \text{ Protein} = N \times S \times 0,014 \times 100 / m \times \text{ÇF}$$

N: Titrasyonda kullanılan HCl çözeltisinin normalitesi, 0,1 N

S: Titrasyonda kullanılan HCl çözeltisinin hacmi, ml

ÇF: Azottan proteine çevirme faktörü

m: Analiz için alınan numune miktarı, g

Çevirme faktörü olarak 6,25 genel faktör olmasına rağmen bu çalışmada çevirme faktörü olarak 5,30 kullanılmıştır (AOAC, 1984)

Yağ Tayini: Gıdalardaki yağ miktarı süt ve süt ürünlerinde Gerber yöntemiyle, bunun dışında kalan gıdalarda ise sokselet (soxhelet) yöntemiyle saptanmaktadır. Analiz, Sokselet (soxhelet) ekstraksiyon cihazı kullanılarak uygun bir çözücü ile örnekteki yağın ekstrakte edilmesi ilkesine dayanır. Bu şekilde örnekten elde edilen yağ miktarı, yöntemde belirtilen şartlarda ekstrakte edilen maddenin tümüdür ve % olarak ifade edilir.

Soxhelet kartuşu içine 5.0 g numune atılmış ve tartılmıştır. Kartuşun ağzı yağı alınmış pamuk ile kapatılmış ve kartuş ve içindeki numune etüvde 100 °C'de 30 dakika süreyle kurutulmuştur. Daha sonra önce kurutulup darası alınmış balon ve kartuş alete bağlanarak ve 150 ml petrol eteri katılarak 4 saatte en az 30 kez sifon yapacak şekilde ekstrakte edilmiştir. Bu işlem sonunda balon çıkarılmış ve su banyosu yaptırılarak eteri buharlaştırılmıştır. Daha sonra etüvde 100 °C'de 1 saat kurutulmuş ve yine 1 saat süre ile desikatörde soğutulduktan sonra tartım yapılmıştır. Balonun son ağırlığı kaydedildikten sonra içindeki yağ miktarı % yağ olarak formülden hesaplanmıştır.

$$\text{Yağ (\%)} = \frac{[(\text{Yağ ağırlığı (gr)} - \text{Dara (gr)}) / \text{Örnek (gr)}] \times 100}{1}$$

Kül Tayini: İşlem, numunenin 900 °C sıcaklıktaki kül fırınında organik maddeler tamamen yakılarak (beyaz bir renk alınca) elde edilen kül miktarının hesaplanması ile yapılmaktadır.

Kül elde etme işlemini homojen olarak yapabilmek için kroze (daha önceden 900 °C'de fırında 15 dakika tutulup desikatörde soğutulduktan sonra darası alınmış) yaklaşık 3 g numune koyularak tartılmıştır. 1-2 ml etil alkol ile ıslatılmış, ve fırın kapağının ağzında kroze içindeki numune alevlenip yanınca kadar tutulmuştur. Daha sonra kroze fırın içine konularak yakma işlemi başlatılmıştır. Yakma işlemi numune beyaz renk alana dek en az 2 saat devam edilmiştir. Sürenin sonunda kroze desikatörde oda sıcaklığına kadar soğutulmuş ve tartılmıştır. Miktar aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

$$\text{Kül} = \left[\frac{(\text{Kül ağırlığı (gr)} - \text{Dara (gr)})}{\text{Örnek (gr)}} \right] \times 100$$

Araştırma üç tekerrürlü (tesadüf parselleri deneme desenine göre) yürütülmüştür. Her tekerrürde bir ocak kullanılmış olup ocaklardaki dal sayısı ortalama 5-10 adettir. Hasat tarihlerinde her ocaktan ortalama 1.5-2 kg zurumlu meyve toplanmış ve incelenmiştir. Meyveler ocağın farklı yönlerinden hasat edilmeye çalışılmıştır. Çotanakların yere dökülmeye başladığı, dalda findığın azaldığı son hasat tarihlerinde ise ocağın taç izdüşüm alanına dökülen çotanaklardan örnekler alınmıştır.

Değerlendirmelerde protein (%), yağ (%), kül (%), meyve ağırlığı (g), iç ağırlığı (g), İç oranı-randıman (%), kabuk kalınlığı (cm-mm), Meyve iriliği meyve uzunluğu, meyve genişliği ve meyve kalınlığı değerlerinin geometrik ortalaması hesaplanarak, İç İriliği iç uzunluğu, iç genişliği ve iç kalınlığı değerlerinin geometrik ortalaması hesaplanarak saptanmıştır.

Her yıla ait bütün veriler TARİST istatistik analiz paket programında Tesadüf Parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak değerlendirilmiştir. Ortalamalar arasındaki farkların önemlilik kontrolleri LSD Çoklu Karşılaştırma yöntemine göre gerçek veriler kullanılarak test edilmiştir.

4. BULGULAR

2007 ve 2008 yıllarında Giresun ili Piraziz ilçesi Nefsi Piraziz köyünde yürütülen bu çalışmada “Tombul”, “Kalınkara” ve “Sivri” fındık çeşitleri üzerinde yürütülen bu çalışmada elde edilen sonuçlar yıllar itibarıyla aşağıda verilmiştir.

4.1. 2007 Yılı Verileri

Hasat tarihi ile kalite faktörleri olan meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı (randıman), kabuk kalınlığı, meyve iriliği ve iç iriliği, protein, yağ, kül gibi önemli özellikler arasındaki istatistiki ilişkiler değerlendirilmiştir.

Ayrıca, kabuklu meyve boyu, eni ve meyve kalınlığı, iç boyu, eni ve kalınlığı gibi önemli özellikler belirtilmiştir.

4.1.1. Meyve Özellikleri

4.1.1.1. Meyve Ağırlığı (g)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde meyve ağırlığının, istatistiki olarak “Tombul”, “Kalınkara” ve “Sivri” çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

İlk yıl verilerine göre Tombul, Kalınkara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.1.’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Tombul, Kalıncara ve Sivri çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait meyve ağırlığı (g)

2007	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	21 Ağustos	LSD
Tombul	1.41 b	1.40 b	1.36 c	1.42 b	1.51 a	1.50 a	0.033
Kalıncara	1.50 e	1.66 d	1.68 d	1.78 c	1.91 a	1.89 b	0.020
Sivri	1.48 b	1.55 a	1.54 a	1.56 a	1.54 a	1.54 a	0.025

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.1.'den görüleceği gibi, "Tombul" çeşidinde meyve ağırlığının 1.36 g (9 Ağustos) ile 1.51 g (17 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir. Kalıncara çeşidinde meyve ağırlığının 1.50 g (1 Ağustos) ile 1.91 g (17 Ağustos) arasında değişmektedir. Sivri çeşidinde meyve ağırlığının 1.48 g (1 Ağustos) ile 1.56 g (13 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir.

4.1.1.2. İç Ağırlığı (g)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde iç ağırlığının, istatistiki olarak Tombul, Kalıncara ve Sivri çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

İlk yıl verilerine göre Tombul, Kalıncara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait iç ağırlığı (g)

2007	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	21 Ağustos	LSD
Tombul	0.78 c	0.79 c	0.78 c	0.81 b	0.85 a	0.84 a	0.021
Kalınkara	0.72 e	0.87 d	0.89 d	0.95 c	1.06 a	1.01 b	0.027
Sivri	0.72 c	0.77 b	0.78 b	0.81 a	0.78 b	0.78 b	0.023

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.2.’den görüleceği gibi, Tombul çeşidinde iç ağırlığı 0.78 g (1 Ağustos ve 9 Ağustos) ile 0.85 g (17 Ağustos) arasında değişmektedir. Kalınkara çeşidinde iç ağırlığı 0.72 g (1 Ağustos) ile 1,06 g (17 Ağustos) arasında, Sivri çeşidinde ise 0,72 g (1 Ağustos) ile 0.81 g (13 Ağustos) arasında değişmektedir.

4.1.1.3. Kabuk Kalınlığı (mm)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde kabuk kalınlığının, istatistiki olarak Tombul , Kalınkara ve, Sivri çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

İlk yıl verilerine göre Tombul, Kalınkara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.3.’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait kabuk kalınlığı (mm)

2007	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	21 Ağustos	LSD
Tombul	0.86 c	0.89 b	0.84 c	0.80 d	0.75 e	1.04 a	0.023
Kalınkara	1.04 a	0.98 b	0.94 c	0.88 d	0.99 b	0.98 b	0.029
Sivri İç	0.97 b	0.98 b	1.04 a	0.96 b	1.03 a	1.02 a	0.033

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.3.’den görüleceği gibi, Tombul çeşidinde kabuk kalınlığının 0.75 mm (17 Ağustos) ile 1.04 mm (21 Ağustos) arasında değiştiği, Kalınkara çeşidinde 0.88 mm (13 Ağustos) ile 1.04 mm (1 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir. Sivri çeşidinde kabuk kalınlığı 0.97 mm (1 Ağustos) ile 1.04 mm (9 Ağustos) arasında değişmektedir.

4.1.1.4.Randıman (%)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyvelerin kabuklu ve iç meyve ağırlığının oranlanması ile % olarak elde edilen randıman değerlerinin, istatistiki olarak Tombul çeşidinde önemsiz, Kalınkara ve Sivri çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

İlk yıl verilerine göre Tombul, Kalınkara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.4.’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait randıman (%)

2007	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	21 Ağustos	LSD
Tombul	55.71	56.56	57.35	57.41	55.95	55.90	1.331
Kalınkara	48.00 c	52.61 b	53.18 b	53.47 b	55.57 a	53.53 b	1.256
Sivri	48.86 c	49.78 bc	50.65 ab	52.14 a	50.98 ab	50.77 ab	1.729

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.4.’den görüleceği gibi, Tombul çeşidinde randıman % 55.71 (1 Ağustos) ile % 57.41 (13 Ağustos) arasında değişmektedir. Kalınkara çeşidinde randıman % 48.00 (1 Ağustos) ile % 55.57 (17 Ağustos) arasında, Sivri çeşidinde ise % 48.86 (1 Ağustos) ile % 52.14 (13 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir.

4.1.1.5. Meyve İriliği (mm)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve uzunluğu, meyve genişliği ve meyve kalınlığı değerlerinin geometrik ortalaması hesaplanarak mm olarak elde edilen meyve iriliği değerleri arasında, istatistiki olarak Tombul, Kalınkara ve Sivri çeşidinde de % 1 düzeyinde çok önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

İlk yıl verilerine göre Tombul, Kalınkara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.5.’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait meyve iriliği (mm)

2007	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	21 Ağustos	LSD
Tombu	14.83 d	14.59 e	15.37 c	15.77 b	15.97 a	15.97 a	0.053
Kalınkara	17.23 a	16.85 c	16.82 c	17.22 a	17.17 b	17.18 b	0.035
Sivri İç	16.33 a	16.21 b	15.98 d	16.01 cd	16.03 c	16.01 cd	0.039

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.5.’den görüldüğü üzere meyve iriliği, Tombul çeşidinde 14.59 mm (5 Ağustos) ile 15.97 mm (17 Ağustos ve 21 Ağustos) arasında, Kalınkara çeşidinde 16.82 mm (9 Ağustos) ile 17.23 mm (1 Ağustos) arasında, Sivri çeşidinde ise 15.98mm (9 Ağustos) ile 16.33mm (1 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir.

4.1.1.6. İç İriliği (mm)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve iç uzunluğu, iç genişliği ve iç kalınlığı değerlerinin geometrik ortalaması hesaplanarak mm olarak elde edilen iç iriliği değerleri arasında, istatistiki olarak Tombul ve Sivri fındık çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli, önemli ilişki bulunmaktadır. Bu ilişki Kalınkara çeşidinde önemsiz olarak ortaya çıkmıştır.

İlk yıl verilerine göre Tombul, Kalınkara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4. 6.’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. “Tombul”, “Kalıncara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait meyve iç iriliği (mm)

2007	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	21 Ağustos	LSD
Tombul	10.97 d	11.83 c	11.79 c	11.99 b	12.40 a	12.38 a	0.042
Kalıncara	12.80 d	12.22 e	12.88 c	13.22 b	13.30 a	13.28 a	0.029
Sivri İç	12.01 c	11.87 d	13.07 a	12.10 b	11.89 d	11.89 d	0.090

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.6.’dan görüleceği gibi, Tombul çeşidinde iç iriliğinin 10.97 mm (1 Ağustos) ile 12.40 mm (17 Ağustos) arasında, Kalıncara çeşidinde 12.22mm (5 Ağustos) ile 13.30mm (17 Ağustos) arasında, Sivri çeşidinde ise 11.87 mm (5 Ağustos) ile 13.07 mm (9 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir.

4.1.2. Kimyasal Özellikler

4.1.2.1. Protein (%)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde protein miktarları arasında istatistiki olarak fark olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. İstatistiki olarak protein içeriği Tombul, Kalıncara ve Sivri çeşidinde önemsiz olduğu görülmüştür.

İlk yıl verilerine göre Tombul, Kalıncara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. “Tombul”, “Kalıncara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait protein içeriği (%)

2007	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	21 Ağustos	LSD
Tombul	13.81 ns	13.00 ns	13.96 ns	12.39 ns	13.45 ns	14.15 ns	1.925
Kalıncara	11.05 ns	9.94 ns	9.98 ns	11.18 ns	10.84 ns	11.44 ns	1.126
Sivri	12.25 ns	11.86 ns	11.65 ns	12.49 ns	12.39 ns	12.21 ns	0.625

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

ns=Önemsiz.

Çizelge 4.7.’den görüleceği gibi, protein oranları Tombul çeşidinde % 12.39 (13 Ağustos) ile % 14.15 (21 Ağustos) arasında, Kalıncara çeşidinde % 9.94 (5 Ağustos) ile % 11.44 (21 Ağustos) arasında, Sivri çeşidinde ise % 11.65 (9 Ağustos) ile % 12.49 (13 Ağustos) arasında değişmektedir.

4.1.2.2. Yağ (%)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde yağ miktarları arasında istatistiki olarak fark olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. İstatistiki olarak yağ içeriğinin Tombul çeşidinde % 5 düzeyinde önemli, Kalıncara ve Sivri çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

İlk yıl verilerine göre Tombul, Kalıncara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.8.’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait yağ içeriği (%)

2007	1	5	9	13	17	21	LSD
	Ağustos	Ağustos	Ağustos	Ağustos	Ağustos	Ağustos	
Tombul	62.93 c	67.84 a	64.02 bc	63.22 c	64.31 abc	67.26 ab	3.547
Kalınkara	63.61 b	70.96 a	64.45 b	67.29 ab	66.39 ab	71.87 a	6.019
Sivri	53.41 d	60.44 c	61.53 c	60.19 c	66.11 b	72.62 a	3.822

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.8.’den görüleceği gibi, Tombul çeşidinde yağ düzeyinin, % 62.93 (1 Ağustos) ile % 67.84 (5 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir. Kalınkara çeşidinde, % 63.61 (1 Ağustos) ile % 71.87 (21 Ağustos) arasında değişmektedir. Sivri çeşidinde yağ içeriğinin, % 53.41 (1 Ağustos) ile % 72.62 (21 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir.

4.1.2.3.Kül (%)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde kül miktarları arasında istatistiki olarak fark olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. İstatistiki olarak kül düzeyinin Tombul çeşidinde önemsiz, Kalınkara çeşidinde % 5 düzeyinde önemli, Sivri çeşidinde ise % 1 düzeyinde çok önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

İlk yıl verilerine göre Tombul, Kalınkara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.9.’da verilmiştir.

Çizelge 4.9. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait kül değerleri (%)

2007	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	21 Ağustos	LSD
Tombul	1.63 ns	1.59 ns	1.63 ns	1.65 ns	1.67 ns	1.62 ns	0.083
Kalınkara	1.41 bc	1.33 c	1.52 a	1.41 bc	1.43 ab	1.42 bc	0.102
Sivri	1.71 a	1.64 b	1.72 a	1.57 c	1.57c	1.58 c	0.046

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

ns=önemsiz

Çizelge 4.9.’dan görüleceği gibi, Tombul çeşidinde kül miktarı, % 1.59 (5 Ağustos) ile % 1.67 (17 Ağustos) arasında değişmektedir. Kalınkara çeşidinde kül miktarının, % 1.33 (5 Ağustos) ile % 1.5 (9 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir. Sivri çeşidinde ise, % 1.57 (13 Ağustos ve 17 Ağustos) ile % 1.72 (9 Ağustos) arasında değişmektedir.

4.2. 2008 Yılı Verileri

Hasat tarihi ile kalite kriterleri olan meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı (randıman), kabuk kalınlığı, meyve iriliği ve iç iriliği, protein, yağ, kül gibi önemli özellikler arasındaki istatistikî ilişkiler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Ayrıca, kabuklu meyve boyu, eni ve meyve kalınlığı, iç boyu, eni ve kalınlığı gibi önemli özellikler belirtilmiştir.

4.2.1. Meyve Özellikleri

4.2.1.1. Meyve Ağırlığı

Çizelge 4.10. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait meyve ağırlığı (g)

2008	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	1.39 c	1.41 c	1.40 c	1.42 b	1.50 a	0.030
Kalınkara	1.52 d	1.69c	1.72 c	1.79 b	1.90 a	0.102
Sivri	1.50 b	1.55 ab	1.56 a	1.57 a	1.50 b	0.051

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde meyve ağırlığının, istatistiki olarak Tombul ve Kalınkara çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli, Sivri çeşidinde ise % 5 düzeyinde önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

İkinci yıl verilerine göre Tombul, Kalınkara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.10.’da verilmiştir. Tombul çeşidinde Meyve ağırlığı , 1.39g(1 Ağustos) ile 1,50 g (17 Ağustos) arasında değişmektedir. Kalınkara çeşidinde, 1.52g (1 Ağustos) ile 1.90 g (17 Ağustos) arasında, Sivri çeşidinde ise, 1.50g (1 Ağustos ve 17 Ağustos) ile 1.57 g (13 Ağustos) arasında değişmektedir.

4.2.1.2. İç Ağırlığı

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde meyve iç ağırlığının, istatistiki olarak Tombul, Kalınkara ve Sivri çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

İkinci yıl verilerine göre Tombul, Kalınkara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.11.’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. “Tombul”, “Kalıncara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait meyve iç ağırlığı (g)

2008	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	0.76 c	0.78 bc	0.77 bc	0.81 ab	0.85 a	0.041
Kalıncara	0.73 d	0.89 c	0.92 bc	0.97 b	1.04 a	0.059
Sivri	0.73 c	0.76 bc	0.79 ab	0.81 a	0.82 a	0.042

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.11.’den görüleceği gibi, Tombul çeşidinde iç ağırlığı, 0.76g (1 Ağustos) ile 0.85 g (17 Ağustos) arasında değişmektedir. Kalıncara çeşidinde, 0.73g (1 Ağustos) ile 1.04 g (17 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir. Sivri çeşidinde iç ağırlığının, 0.73g (1 Ağustos) ile 0.82 g (17 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir.

4.2.1.3. Kabuk Kalınlığı (mm)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde kabuk kalınlığının, istatistiki olarak Tombul, Kalıncara ve Sivri çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

İkinci yıl verilerine göre Tombul, Kalıncara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. “Tombul”, “Kalıncara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait kabuk kalınlığı (mm)

2008	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	0.83 b	0.90 a	0.85 b	0.79 c	0.78 c	0.034
Kalıncara	1.07 a	1.03 a	0.92 b	0.87 c	0.85 c	0.046
Sivri	0.98 a	0.98 a	1.01 a	0.92 b	0.98 a	0.052

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.12.’den görüleceği gibi, Tombul çeşidinde kabuk kalınlığı, 0.78 mm (17 Ağustos) ile 0.90mm (5 Ağustos) arasında değişmektedir. Kalıncara çeşidinde kabuk kalınlığının, 0.85 mm (17 Ağustos) ile 1.07mm (1 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir. Sivri çeşidinde ise, 0.92mm (13 Ağustos) ile 1.01mm (9 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir.

4.2.1.4. Randıman (%)

Farklı hasat tarihlerinde alınan kabuklu ve iç meyve örneklerinin oranlanmasıyla % olarak elde edilen randıman değerleri arasında , istatistiki olarak Tombul çeşidinde % 5 düzeyinde önemli, Kalıncara ve Sivri çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

İkinci yıl verilerine göre Tombul, Kalıncara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. “Tombul”, “Kalıncara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait randıman (%)

2008	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	54.31 b	55.21 ab	55.44 ab	56.61 a	56.54 a	1.585
Kalıncara	48.24 b	52.47 a	53.40 a	54.00 a	54.60 a	2.560
Sivri	48.78 c	49.36 bc	50.54 abc	51.49 a	50.77 ab	1.869

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.13.’den görüleceği gibi, randıman Tombul çeşidinde, % 54.31 (1 Ağustos) ile % 56.61 (13 Ağustos) arasında, Kalıncara çeşidinde % 48.24 (1 Ağustos) ile % 54.60 (17 Ağustos) arasında, Sivri çeşidinde ise, % 48.78 (1 Ağustos) ile % 51.49 (13 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir.

4.2.1.5. Meyve İriliği (mm)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve uzunluğu, meyve genişliği ve meyve kalınlığı değerlerinin geometrik ortalaması hesaplanarak mm olarak elde edilen meyve iriliği değerleri arasında, istatistiki olarak Tombul ve Kalıncara çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli ilişki bulunurken, Sivri çeşidinde ise istatistiki bakımdan herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

İkinci yıl verilerine göre Tombul, Kalıncara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.14.’de verilmiştir.

Çizelge 4.14. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait meyve iriliği (mm)

2008	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	14.80 cd	14.41 d	15.11 bc	15.46 ab	15.83 a	0.459
Kalınkara	17.29 a	17.20 a	16.16 b	17.19 a	17.20 a	0.502
Sivri	16.29 ns	16.32 ns	15.71 ns	15.94 ns	16.02 ns	0.520

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

ns=Önemsiz.

Çizelge 4.14.’den görüleceği gibi, Tombul çeşidinde meyve iriliğinin 14.41mm (5 Ağustos) ile 15.83mm (17 Ağustos) arasında, Kalınkara çeşidinde 16.16mm (9 Ağustos) ile 17.29mm (1 Ağustos) arasında, Sivri çeşidinde 15.71mm (9 Ağustos) ile 16,32mm (5 Ağustos) arasında değişmektedir.

4.2.1.6. İç İriliği (mm)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyvelerin iç uzunluğu, iç genişliği ve iç kalınlığı değerlerinin geometrik ortalaması hesaplanarak mm olarak elde edilen iç iriliği değerleri arasında, istatistiki olarak Tombul, Kalınkara ve, Sivri çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

İkinci yıl verilerine göre Tombul, Kalınkara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.15. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait meyve iç iriliği (mm)

2008	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	10.96 d	11.74 c	11.76 c	11.97 b	12.13 a	0.120
Kalınkara	12.70 b	12.76 b	12.80 b	13.21 a	13.24 a	0.148
Sivri	11.92 c	11.74 c	12.45 b	13,02 a	11.91 c	0.318

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.15.’den görüleceği gibi, meyve iç iriliği Tombul çeşidinde 10.96mm (1 Ağustos) ile 12.13mm (17 Ağustos) arasında, Kalınkara çeşidinde 12.70mm (1 Ağustos) ile 13.24mm (17 Ağustos) arasında, Sivri çeşidinde ise 11.74mm (5 Ağustos) ile 13.08mm (13 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir.

4.2.2. Kimyasal Özellikler

4.2.2.1. Protein (%)

Farklı hasat tarihlerinde derilen meyve örneklerinde protein miktarları arasında istatistiki olarak fark olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. İstatistiki olarak protein içeriği arasındaki ilişki her üç çeşitte de % 1 düzeyinde çok önemli bulunmuştur. Tombul, Kalınkara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.16.’da verilmiştir.

Çizelge 4.16. “Tombul”, “Kalıncara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait Protein içeriği (%)

2008	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	14.16 b	16.31 a	16.22 a	16.37 a	16.63 a	1.406
Kalıncara	12.80 b	12.74 b	14.46 ab	15.41 a	13.49 b	1.793
Sivri	13.52 bc	14.51 bc	16.16 a	14.82 ab	13.11 c	1.464

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.16.’dan görüleceği gibi, Tombul çeşidinde Protein içeriğinin, % 14.16 (1 Ağustos) ile % 16.63 (17 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir. Kalıncara çeşidinde, % 12.74 (5 Ağustos) ile % 15.41 (13 Ağustos) arasında, Sivri çeşidinde, % 13.11 (17 Ağustos) ile % 16.16 (9 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir.

4.2.2.2. Yağ (%)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde yağ miktarları arasında istatistiki olarak fark olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. İstatistiki olarak yağ miktarı arasında her üç çeşitte de % 1 düzeyinde çok önemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

İkinci yıl verilerine göre Tombul, Kalıncara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.17.’de verilmiştir

Çizelge 4.17. “Tombul”, “Kalıncara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait yağ değerleri (%)

2008	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	57.74 a	52.98 b	54.94 ab	56.86 a	55.54 ab	2.935
Kalıncara	64.76 b	71.42 a	63.49 b	64.33 b	65.15 b	4.019
Sivri	55.76 b	61.10 ab	60.83 ab	64.87 a	66.31 a	5.803

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.17.’den görüleceği gibi, Tombul çeşidinde yağ değerlerinin, % 52.98 (5 Ağustos) ile % 57.74 (1 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir. Kalıncara çeşidinde yağ değerleri, % 63.49 (9 Ağustos) ile % 71.42 (1 Ağustos) arasında, Sivri çeşidinde, % 55.76 (1 Ağustos) ile % 66.31 (17 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir.

4.2.2.3. Kül (%)

Farklı hasat tarihlerinde derilen meyve örneklerinde kül miktarları arasında istatistiki olarak fark olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. İstatistiki olarak kül miktarı arasında Tombul ve Sivri çeşitlerinde % 1 düzeyinde çok önemli ilişki bulunurken, Kalıncara çeşidinde herhangi bir ilişki tespit edilememiştir.

İkinci yıl verilerine göre Tombul, Kalıncara ve Sivri çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.18.’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait kül değerleri (%)

2008	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	1.95 b	2.01 b	1.94 b	2.89 a	2.08 b	0.486
Kalınkara	1.87	2.07	1.90	1.86	1.85	0.375
Sivri	2.10 a	1.96 ab	1.99 a	1.81 bc	1.81 c	0.149

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

ns=Önemsiz.

Çizelge 4.18.’den görüleceği gibi, Tombul çeşidinde kül miktarı, % 1.94 (9 Ağustos) ile % 2.89 (13 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir. Kalınkara çeşidinde, % 1.85 (17 Ağustos) ile % 2.07 (5 Ağustos) arasında değişmektedir. Sivri çeşidinde ise, % 1.81 (13 Ağustos ve 17 Ağustos) ile % 2.10 (1 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir.

4.3. 2008 ve 2009 Yıllarının Ortalama Değerleri

4.3.1. Meyve Özellikleri

4.3.1.1. Meyve Ağırlığı

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde meyve ağırlığının, istatistiki olarak iki yılın ortalamasına göre, çeşitlerin üçünde de % 1 düzeyinde çok önemli olduğu belirlenmiştir.

İki yıla ait ortalama verilere göre Tombul, Kalınkara ve Sivri fındık çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.19.’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait meyve ağırlığı (g)

	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	1.40 c	1.41 bc	1.38 c	1.43 b	1.51 a	0.031
Kalınkara	1.51 d	1.68 c	1.70 c	1.79 b	1.91 a	0.028
Sivri	1.49 c	1.55 ab	1.55 ab	1.57 a	1.52 bc	0.041

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.19.’den görüleceği gibi, meyve ağırlığının, Tombul çeşidinde, 1.38 g (9 Ağustos) ile 1.51 g (17 Ağustos); Kalınkara çeşidinde , 1.51 g (1 Ağustos) ile 1.91 (17 Ağustos); Sivri çeşidinde 1.49 g (1 Ağustos) ile 1.57 g (13 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir.

4.3.1.2. İç Ağırlığı (g)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde iç ağırlığının, istatistiki olarak iki yılın ortalamasına göre, Çeşitlerin üçünde de % 1 düzeyinde çok önemli olduğu belirlenmiştir.

İki yıla ait ortalama verilere göre Tombul, Kalınkara ve Sivri fındık çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.20.’de verilmiştir.

Çizelge 4.20. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait İç ağırlığı (g)

	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	0.77 c	0.78 c	0.78 c	0.82 b	0.85 a	0.028
Kalınkara	0.73 d	0.88 c	0.91 c	0.96 b	1.05 a	0.028
Sivri	0.73 c	0.77 b	0.79 ab	0.81 a	0.78 b	0.028

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.20.'den görüleceği gibi, iç ağırlığı, Tombul çeşidinde, 0.77 g (1 Ağustos) ile 0.85 g (17 Ağustos); Kalıncara çeşidinde , 0.73 g (1 Ağustos) ile 1.05 (17 Ağustos); Sivri çeşidinde 0.73 g (1 Ağustos) ile 0.81 g (13 Ağustos) arasında değişmektedir.

4.3.1.3. Kabuk Kalınlığı (mm)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde kabuk kalınlığının, istatistiki olarak iki yılın ortalamasına göre, her üç çeşitte de % 1 düzeyinde çok önemli olduğu görülmüştür.

İki yıla ait ortalama verilere göre Tombul, Kalıncara ve Sivri fındık çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. “Tombul”, “Kalıncara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait Kabuk Kalınlığı (mm)

	1.Ağustos	5.Ağustos	9.Ağustos	13.Ağustos	17.Ağustos	LSD
Tombul	0,84 c	0,90 b	0,85 b	0,80 c	0,77 d	0.023
Kalıncara	1,06 a	1,00 b	0,93 c	0,88 d	0,92 c	0,026
Sivri	0,97 bc	0,98 abc	1,02 a	0,94 c	1,01 ab	0,041

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.21.'den görüleceği gibi, Kabuk kalınlığı, Tombul çeşidinde, 0.77 mm (17 Ağustos) ile 0.90 mm (5 Ağustos); Kalıncara çeşidinde , 0.88 mm (13 Ağustos) ile 1.06 mm (1 Ağustos); Sivri çeşidinde 0.94 mm (13 Ağustos) ile 1.02 mm (9 Ağustos) arasında değişmektedir.

4.3.1.4. Randıman (%)

Farklı hasat tarihlerinde derilen meyve örneklerinde randımanın, istatistiki olarak iki yılın ortalamasına göre, Kalıncara ve Sivri çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli, Tombul çeşidinde ise önemsiz olduğu belirlenmiştir.

İki yıla ait ortalama verilere göre Tombul, Kalıncara ve Sivri fındık çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. “Tombul”, “Kalıncara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait randıman (%)

	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	55.00 ns	55.89 ns	56.23 ns	56.85 ns	56.24 ns	1.175
Kalıncara	48.12 c	52.54 b	53.29 b	53.73 b	55.02 a	1.247
Sivri	48.83 c	49.57 bc	50.60 ab	51.81 a	50.88 a	1.214

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

ns=Önemsiz.

Çizelge 4.22.'den görüleceği gibi, randıman değeri, Tombul çeşidinde, % 55.00 (1 Ağustos) ile % 56.85 (13 Ağustos); Kalıncara çeşidinde, % 48.12 (1 Ağustos) ile % 55.02 (17 Ağustos); Sivri çeşidinde % 48.83 (1 Ağustos) ile % 51.81 (13 Ağustos) arasında değişmektedir.

4.3.1.5. Meyve İriliği (mm)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde Meyve iriliğinin, istatistiki olarak iki yılın ortalamasına göre, Kalıncara ve Tombul çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli, Tombul çeşidinde ise % 5 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

İki yıla ait ortalama verilere göre Tombul, Kalıncara ve Sivri fındık çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.23.'da verilmiştir.

Çizelge 4.23. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait meyve iriliği (mm)

	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	14.81 d	14.50 e	15.24 c	15.62 b	15,91 a	0.235
Kalınkara	17.26 a	17.03 a	16.49 b	17.21 a	17.19 a	0.244
Sivri	16.31 a	16.26 ab	15.84 c	15.98 c	16.03 bc	0.267

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.23.’dan görüleceği gibi, Meyve iriliği, Tombul çeşidinde, 14.50 mm (5 Ağustos) ile 15.91 mm (17 Ağustos); Kalınkara çeşidinde, 16.49 mm (9 Ağustos) ile 17.26 (1 Ağustos); Sivri çeşidinde 15.84 mm (9 Ağustos) ile 16.31 mm (1 Ağustos) arasında değişmektedir.

4.3.1.6. İç İriliği (mm)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde iç iriliğinin, istatistiki olarak iki yılın ortalamasına göre, Kalınkara, Sivri ve Tombul çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli olduğu tespit edilmiştir.

İki yıla ait ortalama verilere göre Tombul, Kalınkara ve Sivri fındık çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.24.’de verilmiştir.

Çizelge 4.24. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait İç iriliği (mm)

	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	10.96 d	11.78 c	11.78 c	11.98 b	12.27 a	0.062
Kalınkara	12.75 c	12.49 d	12.84 b	13.22 a	13.27 a	0.083
Sivri	11.97 c	11.81 d	13.07 a	12.27 b	11.90 cd	0.139

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.24.'den görüleceği gibi, İç iriliği, Tombul çeşidinde, 10.96 mm (1 Ağustos) ile 12.27 mm (17 Ağustos); Kalıncara çeşidinde, 12.49 mm (5 Ağustos) ile 13.27 (17 Ağustos); Sivri çeşidinde 11.81 mm (5 Ağustos) ile 13.07 mm (9 Ağustos) arasında değişmektedir.

4.3.2. Kimyasal Özellikler

4.3.2.1. Protein (%)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde protein içeriği, istatistiki olarak iki yılın ortalamasına göre, Kalıncara çeşidinde %1 düzeyinde çok önemli, Sivri çeşidinde % 5 düzeyinde önemli olarak belirlenmiştir. Tombul çeşidinde önemsiz çıkmıştır.

İki yıla ait ortalama verilere göre Tombul, Kalıncara ve Sivri fındık çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.25.'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. “Tombul”, “Kalıncara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait Protein içeriği (%)

	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	13.98 ns	14.65 ns	15.09 ns	14.38 ns	15.04 ns	1.163
Kalıncara	11.92 b	11.34 b	12.22 b	13.29 a	12.16 b	0.976
Sivri	12.89 c	13.18 bc	13.90 a	13.65 ab	12.75 c	0.634

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

ns=Önemsiz.

Çizelge 4.25.'den görüleceği gibi, Protein içeriği, Tombul çeşidinde, % 13.98 (1 Ağustos) ile % 15.09 (9 Ağustos); Kalıncara çeşidinde, % 11.34 (5 Ağustos) ile % 13.29 (13 Ağustos); Sivri çeşidinde % 12.75 (17 Ağustos) ile % 13.90 (9 Ağustos) arasında değişmektedir.

4.3.2.2. Yağ (%)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde yağ düzeyi, istatistiki olarak iki yılın ortalamasına göre, Kalınkara çeşidinde ve Sivri çeşidinde % 1 seviyesinde çok önemli çıkmıştır. Tombul çeşidinde ise önemsiz olduğu görülmüştür.

İki yıla ait ortalama verilere göre Tombul, Kalınkara ve Sivri fındık çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.26.'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. “Tombul”, “Kalınkara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait yağ düzeyi (%)

	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	60.34 ns	60.41 ns	59.49 ns	60.04 ns	59.93 ns	1.570
Kalınkara	64.19 b	71.19 a	63.97 b	65.92 b	65.77 b	3.533
Sivri	54.59 c	60.77 b	61.18 b	62.53 ab	66.04 a	3.603

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

ns=Önemsiz

Çizelge 4.26.'dan görüleceği gibi, Yağ, Tombul çeşidinde, % 59.49 (9 Ağustos) ile % 60.41 (5 Ağustos); Kalınkara çeşidinde, % 63.97 (9 Ağustos) ile % 71.19 (5 Ağustos); Sivri çeşidinde % 54.59 (1 Ağustos) ile % 66.04 (17 Ağustos) arasında değişmektedir.

4.3.2.3. Kül (%)

Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde kül miktarı, istatistiki olarak iki yılın ortalamasına göre, Tombul ve Sivri çeşidinde % 1 düzeyinde çok önemli, Kalınkara çeşidinde ise önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

İki yıla ait ortalama verilere göre Tombul, Kalınkara ve Sivri fındık çeşitlerine ait istatistiki değerler Çizelge 4.27.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. “Tombul”, “Kalıncara”, “Sivri” çeşidinde farklı hasat tarihlerine ait kül miktarı(%)

	1 Ağustos	5 Ağustos	9 Ağustos	13 Ağustos	17 Ağustos	LSD
Tombul	1.79 b	1.80 b	1.78 b	2.27 a	1.88 b	0.279
Kalıncara	1.64 ns	1.70 ns	1.71 ns	1.64 ns	1,50 ns	0.371
Sivri	1.90 a	1.80 b	1.86 ab	1.69 c	1.69 c	0.084

Not: Aynı satırlardaki farklı harfler ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olduğunu göstermektedir.

ns=Önemsiz

Çizelge 4.27.’den görüleceği gibi, Kül, Tombul çeşidinde, % 1.78 (9 Ağustos) ile % 1.88 (17 Ağustos); Kalıncara çeşidinde, % 1.50 (17 Ağustos) ile % 1.71 (9 Ağustos); Sivri çeşidinde % 1.69 (13 Ağustos ve 17 Ağustos) ile % 1.90 (1 Ağustos) arasında değişmektedir.

4.4.İncelenen Özelliklere Göre Korelasyon ve Path Analizi Sonuçları

4.4.1.Tombul Çeşidinde Korelasyon Katsayıları ve Path Analizi Sonuçları

Çizelge 4.28. Tombul çeşidinde belirlenen parametreler arasındaki korelasyon katsayıları

TOMBUL	Hasat	Meyve Ağırlığı	İç Ağırlığı	Kabuk Kalınlığı	Randıman	Meyve İriliği	İç İriliği	Yağ	Protein	Kül
HASAT	1.00									
Meyve Ağırlığı	0,767 **	1.00								
İç Ağırlığı	0,874**	0,921**	1.00							
Kabuk Kalınlığı	-0,780**	-0,754**	-0,820**	1.00						
Randıman	0,607*	0,210NS	0,550*	-0,344NS	1.00					
Meyve İriliği	0,902**	0,716**	0,820**	-0,942**	0,468NS	1.00				
İç İriliği	0,914**	0,654**	0,750**	-0,481NS	0,629*	0,661**	1.00			
Yağ	-0,216NS	-0,010NS	-0,182NS	0,154NS	-0,452NS	-0,240NS	-0,162NS	1.00		
Protein	0,392NS	0,192NS	0,222NS	-0,049NS	0,314NS	0,171NS	0,468NS	-0,438NS	1.00	
Kül	0,441NS	0,201 NS	0,344NS	-0,474NS	0,399NS	0,476NS	0,345NS	-0,164	-0,085NS	1.00

* % 5 düzeyinde önemli

** % 1 düzeyinde çok önemli

NS: Önemsiz

Çizelge 4.29. Tombul Çeşidinin meyve kalite kriterlerinin hasat tarihi üzerinden doğrudan ve dolaylı etkileri

TOMBUL	Doğrudan Etki (%)	Dolaylı Etki (%)								
		Meyve Ağırlığı	İç Ağırlığı	Kabuk Kalınlığı	Randıman	Meyve İriliği	İç İriliği	Yağ	Protein	Kül
Meyve Ağırlığı	10,01	-	3.19	2.85	1.47	42.46	37.86	0.05	1.79	0.33
İç Ağırlığı	3,00	8.00	-	2.69	3.34	42.20	37.71	0.77	1.80	0.49
Kabuk Kalınlığı	3,69	7.38	2.77	-	2.35	54.64	27.22	0.73	0.45	0.76
Randıman	8,50	2.56	2.31	1.58	-	33.74	44.29	2.68	3.55	0.80
Meyve İriliği	50,27	6.07	2.40	3.01	2.77	-	32.46	0.99	1.35	0.67
İç İriliği	49,02	5.53	2.19	1.53	3.72	33.16	-	0.67	3.69	0.48
Yağ	13,05	0.27	1.69	1.56	8.48	38.14	25.12	-	10.95	0.72
Protein	17,29	3.57	1.42	0.34	4.07	18.80	50.28	3.95	-	0.26
Kül	2,78	3.39	%2.01	3.02	4.71	47.66	33.75	1.34	1.34	-

4.4.2. Kalıncara Çeşidinde Korelasyon Katsayıları ve Path Analizi Sonuçları

Çizelge 4.30. Kalıncara fındık çeşidinde belirlenen parametreler arasındaki korelasyon katsayıları

KALINKARA	HASAT	Meyve Ağırlığı	İç Ağırlığı	Kabuk Kalınlığı	Randıman	Meyve İriliği	İç İriliği	Yağ	Protein	Kül
HASAT	1.000									
Meyve Ağırlığı	0,972**	1.00								
İç Ağırlığı	0,961**	0,992**	1.00							
Kabuk Kalınlığı	-0,881**	-0,828**	-0,835**	1.00						
Randıman	0,889**	0,932**	0,968**	-0,835**	1.00					
Meyve iriliği	0,011NS	0,014NS	-0,083NS	0,161NS	-0,259NS	1.00				
İç İriliği	0,846**	0,723**	0,675**	-0,761**	0,537*	0,256NS	1.00			
Yağ	-0,105NS	0,076NS	0,099NS	0,147NS	0,182NS	0,125NS	-0,446NS	1.00		
Protein	0,88NS	0,351NS	0,317NS	-0,684**	0,249NS	0,089NS	0,714**	-0,468NS	1.00	
Kül	-0,263NS	-0,240NS	-0,191NS	0,105NS	-0,117NS	-0,232NS	-0,294NS	0,075NS	-0,032	1.00

* % 5 düzeyinde önemli

** % 1 düzeyinde çok önemli

NS: Önemsiz

Çizelge 4.31. Kalıncara fındık çeşidinin meyve kalite kriterlerinin hasat tarihi üzerinden doğrudan ve dolaylı etkileri

KALINKARA	Doğrudan Etki (%)	Dolaylı Etki (%)								
		Meyve Ağırlığı	İç Ağırlığı	Kabuk Kalınlığı	Randıman	Meyve İriliği	İç İriliği	Yağ	Protein	Kül
Meyve Ağırlığı	22,55	-	50.99	4.80	17.01	0.01	3.84	0.04	0.47	0.27
İç Ağırlığı	51,08	22.23	--	4.81	17.55	0.04	3.57	0.05	0.42	0.22
Kabuk Kalınlığı	6,60	21.25	48.83	--	17.34	0.10	4.61	0.09	1.05	0.14
Randıman	18,73	21.57	51.05	4.97	-	0.15	2.93	0.10	0.34	0.14
Meyve İriliği	4,46	2.58	33.68	7.41	37.47	-	10.80	0.52	0.95	2.11
İç İriliği	7,37	22.57	48.05	6.11	13.56	0.20	--	0.32	1.33	0.46
Yağ	3,59	11.69	34.80	5.80	22.56	0.47	16.18	-	4.29	0.58
Protein	3,53	20.70	42.66	10.38	11.89	0.13	9.94	0.64	-	0.09
Kül	5,49	25.91	46.98	2.91	10.18	0.62	7.49	0.19	0.21	-

4.4.3. Sivri Çeşidinde Korelasyon Katsayıları ve Path Analizi Sonuçları

Çizelge 4.32. Sivri fındık çeşidinde belirlenen parametreler arasındaki korelasyon katsayıları

SİVRİ	HASAT	Meyve Ağırlığı	İç Ağırlığı	Kabuk Kalınlığı	Randıman	Meyve İriliği	İç İriliği	Yağ	Protein	Kül
HASAT	1.000									
Meyve Ağırlığı	0,373NS	1.00								
İç Ağırlığı	0,685**	0,873**	1.00							
Kabuk Kalınlığı	0,093NS	-0,192NS	-0,221NS	1.00						
Randıman	0,810**	0,594*	0,905**	-0,206NS	1.00					
Meyve İriliği	-0,564*	-0,526*	-0,544*	-0,300NS	-0,447NS	1.00				
İç İriliği	0,101NS	0,385NS	0,408NS	0,362NS	0,347NS	-0,622*	1.00			
Yağ	0,898**	0,445NS	0,686**	0,150NS	0,733**	-0,401NS	0,050NS	1.00		
Protein	0,053NS	0,477NS	0,429NS	0,056NS	0,347NS	-0,457NS	0,700**	0,054NS	1.00	
Kül	-0,840**	-0,361NS	-0,611*	0,235NS	-0,730**	0,288NS	0,242NS	-0,748	-0,027	1.00

* % 5 düzeyinde önemli

** % 1 düzeyinde çok önemli

NS: Önemsiz

Çizelge 4.33.Sivri fındık çeşidinin meyve kalite kriterlerinin hasat tarihi üzerinden doğrudan ve dolaylı etkileri

SİVRİ	Doğrudan Etki (%)	Dolaylı Etki (%)								
		Meyve Ağırlığı	İç Ağırlığı	Kabuk Kalınlığı	Randıman	Meyve İriliği	İç İriliği	Yağ	Protein	Kül
Meyve Ağırlığı	13,25	-	7.35	1.83	31.90	18.62	8.17	12.42	3.75	2.71
İç Ağırlığı	6,70	9.20	--	1.68	38.65	15.32	6.87	15.24	2.68	3.64
Kabuk Kalınlığı	19,22	5.12	3.76	--	22.22	21.38	15.45	8.42	0.89	3.55
Randıman	43,64	6.40	6.20	1.60	-	12.88	5.98	16.64	2.22	4.45
Meyve İriliği	34,06	6.70	%4.41	2.75	23.10	-	12.68	10.77	3.46	2.07
İç İriliği	25,67	6.19	4.16	4.19	22.56	26.67	--	1.69	6.67	2.20
Yağ	27,46	5.79	5.69	1.41	38.71	13.96	1.04	-	0.41	5.52
Protein	11,29	9.07	5.18	0.77	26.75	23.24	21.27	2.15	-	0.29
Kül	7,87	5.02	5.40	2.35	41.14	10.69	5.39	21.92	0.22	-

Korelasyon analizi sonucunda, Tombul çeşidinde hasat tarihi ile kabuk kalınlığı arasında negatif ve çok önemli; hasat ile meyve ağırlığı, iç ağırlığı, meyve iriliği, iç iriliği arasında pozitif ve çok önemli; randıman arasında pozitif ve önemli, yağ arasında negatif ve önemsiz, protein ve kül arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Meyve ağırlığı ile kabuk kalınlığı arasında negatif ve çok önemli, iç ağırlığı, meyve iriliği, iç iriliği arasında pozitif ve çok önemli; yağ arasında negatif ve önemsiz; randıman, protein ve kül arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

İç ağırlığı ile kabuk kalınlığı arasında negatif ve çok önemli, meyve iriliği ve iç iriliği arasında pozitif ve çok önemli; randıman arasında pozitif ve önemli; Yağ arasında negatif ve önemsiz; protein ve kül ile arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu saptanmıştır.

Kabuk kalınlığı ile meyve iriliği arasında negatif ve çok önemli; yağ arasında pozitif ve önemsiz; randıman, iç iriliği, protein, kül arasında negatif ve önemsiz ilişkiler olduğu tespit edilmiştir.

Randıman ile iç iriliği arasında pozitif ve önemli; yağ arasında negatif ve önemsiz; meyve iriliği, protein ve kül ile arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Meyve iriliği ile iç iriliği arasında pozitif ve çok önemli; yağ ile arasında negatif ve önemsiz; protein ve kül ile arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu tespit edilmiştir.

İç iriliği ile yağ arasında negatif ve önemsiz; protein ve kül arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu ortaya çıkmıştır.

Yağ ile protein ve kül arasında negatif ve önemsiz ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Protein ile kül arasında negatif ve önemsiz ilişki olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.28).

Path analizi sonuçlarına göre, hasat tarihi üzerine doğrudan etkisi en yüksek olan parametreler % 50.27 ile meyve iriliği, % 49.02 ile iç iriliği, % 17.29 ile protein, % 13.0 ile yağ ve % 10.01 ile meyve ağırlığı olduğu görülmüştür. (Çizelge 4.29).

Korelasyon analizi sonuçlarına göre, Kalıncara çeşidinde hasat tarihi ile kabuk kalınlığı arasında negatif ve çok önemli; meyve ağırlığı, iç ağırlığı, randıman, iç iriliği arasında pozitif ve çok önemli; meyve iriliği ve protein arasında pozitif ve önemsiz; yağ ve kül arasında negatif ve önemsiz ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Meyve ağırlığı ile iç ağırlığı, randıman, iç iriliği arasında pozitif ve çok önemli; kabuk kalınlığı arasında negatif ve çok önemli; kül arasında negatif ve önemsiz; meyve iriliği, yağ ve protein ile arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu görülmüştür.

İç ağırlığı ile randıman ve iç iriliği arasında pozitif ve çok önemli; kabuk kalınlığı ile negatif ve çok önemli; meyve iriliği ve kül arasında negatif ve önemsiz; yağ ve protein arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu ortaya çıkmıştır.

Kabuk kalınlığı ile randıman, iç iriliği ve protein arasında negatif ve çok önemli; meyve iriliği, yağ ve kül arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Randıman ile iç iriliği arasında pozitif ve önemli; yağ ve protein arasında pozitif ve önemli; meyve iriliği ve kül ile arasında negatif ve önemsiz ilişkiler olduğu tespit edilmiştir.

Meyve iriliği ile kül arasında negatif ve önemsiz; iç iriliği, yağ ve protein arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

İç iriliği ile protein arasında pozitif ve çok önemli; yağ ve kül ile arasında negatif ve önemsiz ilişkiler olduğu saptanmıştır.

Yağ ile protein arasında negatif ve önemsiz; kül ile arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu görülmüştür.

Protein ile kül arasında negatif ve önemsiz ilişkiler olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.30)

Path analizi sonuçlarına göre, hasat tarihi üzerine doğrudan etkisi en yüksek olan parametreler % 51.08 ile iç ağırlığı, % 22.55 ile meyve ağırlığı, % 18.73 ile randıman, % 7.37 ile iç iriliği ve % 6.60 ile kabuk kalınlığı olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.31).

Korelasyon analizi sonuçlarına göre Sivri çeşidinde hasat tarihi ile iç ağırlığı, randıman ve yağ arasında pozitif ve çok önemli; kül arasında negatif ve çok önemli; meyve iriliği ile arasında negatif ve önemli; meyve ağırlığı, kabuk kalınlığı, iç iriliği ve protein arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Meyve ağırlığı ile iç ağırlığı arasında pozitif ve çok önemli; randıman ile arasında pozitif ve önemli; meyve iriliği arasında negatif ve önemli; kabuk kalınlığı ve kül arasında negatif ve önemsiz; iç iriliği, yağ ve protein arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

İç ağırlığı ile randıman ve yağ arasında pozitif ve çok önemli; meyve iriliği ve kül arasında negatif ve önemli; kabuk kalınlığı ile negatif ve önemsiz; iç iriliği ve protein ile pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Kabuk kalınlığı ile randıman ve meyve iriliği arasında negatif ve önemsiz; iç iriliği, yağ, protein ve kül arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu tespit edilmiştir.

Randıman ile yağ arasında pozitif ve çok önemli; kül ile arasında negatif ve çok önemli; meyve iriliği ile arasında negatif ve önemsiz; iç iriliği ve protein arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu görülmüştür.

Meyve iriliği ile iç iriliği arasında negatif ve önemli; yağ ve protein ile negatif ve önemsiz; kül ile pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

İç iriliği ile protein arasında pozitif ve çok önemli; yağ ve kül ile arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğu saptanmıştır.

Yağ ile protein arasında pozitif ve önemsiz; kül ile arasında negatif ve çok önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Protein ile kül arasında negatif ve önemsiz ilişkiler olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.32).

Path analizi sonuçlarına göre, hasat tarihi üzerine doğrudan etkisi en yüksek olan parametreler % 43.64 ile randıman, % 34.06 ile meyve iriliği, %27.46 ile yağ, % 25.67 ile iç iriliği, %19.22 ile kabuk kalınlığı, %13.25 ile meyve ağırlığı, ve % 11.29 ile protein olduğu görülmüştür (Çizelge 4.33).

5. TARTIŞMA

Bu çalışma 2007 ve 2008 yıllarında Giresun ili Piraziz ilçesinde, “Tombul”, “Kalınkara” ve “Sivri” fındık çeşitlerinde optimum hasat tarihinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Farklı hasat tarihlerinde derilen meyveler, meyve ağırlığı, iç ağırlığı, kabuk kalınlığı, meyve iriliği, iç iriliği, randıman, protein, yağ ve kül oranları yönünden incelenmiş ve kalite kriterleri doğrultusunda farklı hasat tarihlerinin kalite kriterlerine değişik düzeylerde etki ettiği görülmüştür. Hasat tarihinin farklı kalite kriterlerine etkisi iki yılın ortalaması üzerinden değerlendirilmiştir.

Fındıkta önemli meyve özelliklerinden biri meyve ağırlığıdır. Meyve ağırlığının hasat zamanının ilerlemesi ile birlikte arttığı belirlenmiştir. Bu artış istatistiki olarak “Tombul” ve “Kalınkara” çeşidinde çok önemli, “Sivri” çeşidinde önemsiz bulunmuştur. Meyve ağırlığı Tombul çeşidinde, 1.38 g (9 Ağustos) ile 1.51 g (17 Ağustos) arasında, Kalınkara çeşidinde, 1.51 g (1 Ağustos) ile 1.91 (17 Ağustos) arasında; Sivri çeşidinde 1.49 g (1 Ağustos) ile 1.57 g (13 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir. Meyve ağırlığının hasat tarihine doğrudan etkisi ise Tombulda %10.01, Kalınkara % 22.55 ve Sivride % 13.25 olarak belirlenmiştir.

Önceki benzer çalışmalarda meyve ağırlığı, Tombul için 1.46 g, Kalınkara için 1.72 g, Sivri için 1.70 g (Ayfer ve ark., 1986); Tombul için 1.90 g, Kalınkara için 2,30 g, Sivri için 1.80 g (Köksal, 2002); Tombul için 1.92 g (Bostan, 2001); Tombul için 1.71-1.80 g (Karadeniz ve Küp,1997); Tombul için 1.54-1.63 g, Kalınkara için 1.47-2.05 g, Sivri için 1.37-1.54 g (Beyhan, 2000) olarak verilmiştir. Yürütülen bu çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar daha önce yapılmış olan çalışmalarla uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Çalışmada iç ağırlığının hasat zamanının ilerlemesi ile birlikte arttığı belirlenmiştir. Bu artış istatistiki olarak her üç çeşitte de çok önemli bulunmuştur. İç ağırlığı Tombul çeşidinde 0.77 g (1 Ağustos) ile 0.85 g (17 Ağustos) arasında; Kalınkara çeşidinde 0.73 g (1 Ağustos) ile 1.05 g (17 Ağustos) arasında; Sivri çeşidinde 0.73 g (1 Ağustos) ile 0.81 g (13 Ağustos) arasında değişmiştir. Farklı hasat tarihlerinde alınan meyve örneklerinde iç ağırlığının, istatistiki olarak iki yılın ortalamasına göre, çeşitlerin üçünde de çok önemli çıkmıştır. İç ağırlığının hasat tarihine doğrudan etkisi, Tombulda % 3.0, Kalınkara % 51.08, Sivride % 6.70 olarak belirlenmiştir.

Daha önceki benzer çalışmalarda iç ağırlığı, Tombul için 0.96 g, Kalıncara için 1.04 g, Sivri için 0.82 g (Ayfer ve ark., 1986); Tombul için 0.90 g, Kalıncara için 0.80 g, Sivri için 0.90 g (Köksal, 2002); Tombul için 0.91-0.99 g (Karadeniz ve Küp,1997). Tombul için 0.87-1.07 g, Kalıncara için 0.82-1.23 g, Sivri için 0.74-0.96 g (Beyhan,2000) olarak verilmektedir. Elde edilen sonuçlar daha önceki çalışmalarla uyumluluk gösterdiği anlaşılmaktadır.

Kabuk kalınlığı hasat tarihi ilerledikçe azalmıştır. Bu parametre Tombul çeşidinde 0.77 mm (17 Ağustos), 0.90 mm (5 Ağustos) arasında; Kalıncara çeşidinde 0.88 mm (13 Ağustos), 1.06 mm (1 Ağustos) arasında; Sivri çeşidinde 1.02 mm (9 Ağustos) ile 0.94 mm (13 Ağustos) arasında değişmiştir. Kabuk kalınlığı ile hasat tarihi için istatistiki ilişkilerin sonucu, Çeşitlerin üçünde de çok önemli çıkmıştır. Kabuk kalınlığının hasat tarihine doğrudan etkisi, Tombulda % 3.69, Kalıncarada % 6.60, Sivride % 19.22 olarak belirlenmiştir.

Benzer çalışmalarda kabuk kalınlığı, Tombul için 1.20 mm, Kalıncara için 1.40 mm, Sivri için 1.20 mm (Köksal,2002); Tombul için 0.93 (Bostan, 2001); Tombul için 0.43-0.52 (Karadeniz ve Küp), 0.96 (Bostan, 2003) olarak rapor edilmiştir. Bu çalışmada kabuk kalınlığı için elde edilen değerler diğer literatürlerdeki değerler ile paralellik göstermektedir.

Randıman fındık için en önemli kalite kriterlerinden bir tanesidir. Randımanın hasat zamanının ilerlemesi ile birlikte arttığı belirlenmiştir. Bu artış istatistiki olarak Sivri ve kalıncara çeşidinde çok önemli, tombul çeşidinde önemsiz bulunmuştur. Randıman Tombul çeşidinde % 55.00 (1 Ağustos) ile % 56.85 (13 Ağustos) arasında; Kalıncara çeşidinde % 48.12 (1 Ağustos) ile % 55.02 (17 Ağustos) arasında; Sivri için % 48.83 (1 Ağustos) ile % 51.81 (13 Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir. Randıman ile hasat tarihinin istatistiki ilişkilerinin sonucu; çeşitlerden Kalıncara ve Sivri çeşidinde çok önemli çıkmıştır. Tombul çeşidinde ise önemsiz çıkmıştır. Randımanın hasat tarihi üzerinde doğrudan etkisi; Tombulda % 8.50, Kalıncarada % 18.73 ve Sivride % 43.64 olarak belirlendiği görülmektedir.

Daha önceki benzer çalışmalarda randıman; Tombul için %51.70, Kalıncara için % 49.60, Sivri için % 48.90 (Ayfer ve ark., 1986); Tombul için % 49.90, Kalıncara için %32.20, Sivri için % 47.60 (Köksal, 2002); Tombul için % 56.76 (Bostan, 2001); % 53.86- 55.07 (Karadeniz ve Küp, 1997); Tombul için % 53.80-56.50, Kalıncara için % 49.67-53.63, Sivri için % 47.70-54.40 (Beyhan, 2000) arasında değiştiği görülmektedir.

Yürütülen bu çalışmalarda hasat tarihi ilerledikçe iç ağırlığının arttığı görülmektedir. Bu çalışmada belirlenen randıman değerleri ile literatürlerde verilen değerlerin uyum içerisinde olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışmada meyve iriliği istatistiki olarak Kalıncara ve Tombul çeşidinde çok önemli, Tombul çeşidinde ise önemli çıkmıştır. Meyve iriliği Tombul çeşidinde 14.50 mm (5 Ağustos), 15.91 mm (17 Ağustos) arasında; Kalıncara çeşidinde 16.49 mm (9 Ağustos), 17.26 mm (1 Ağustos) arasında, Sivri çeşidinde 15.84 mm (9 Ağustos), 16.31 mm (1 Ağustos) arasında değişmiştir. Meyve iriliğinin, istatistiki olarak iki yılın ortalamasına göre, Kalıncara ve Tombul çeşidinde çok önemli çıkmıştır. Tombul çeşidinde ise önemli çıkmıştır. Kalıncara ve Sivride ise buna bağlı bir sonuç elde edilememiştir. Meyve iriliğinin hasat tarihi üzerinde doğrudan etkisi; Tombulda % 50.27, Kalıncarada % 4.46, Sivride % 34.06 olarak belirlenmiştir.

Benzer çalışmalarda meyve iriliği; Tombulda; 17.17 mm, Kalıncarada 17.82 mm, Sivride 16.87 mm (Köksal, 2002); Tombulda 16.48 mm, Kalıncarada 17.42; Sivride 15.26 mm (Ayfer ve ark., 1986) olarak saptanmıştır. Meyve iriliği bu çalışmada dalgalanmalar gösterse de ortalama değerler olarak daha önceki çalışmalarla benzerlik gösterdiği anlaşılmaktadır.

Hasat tarihlerine bağlı olarak iç iriliği istatistiki olarak her üç çeşitte de çok önemli çıkmıştır. İç iriliği bu çalışmada Tombulda 10.96 mm (1 Ağustos) ile 12.27 mm (17 Ağustos) arasında, Kalıncarada 12.49 mm (5 Ağustos) ile 13.27 mm (17 Ağustos) arasında, Sivride 11.81 mm (5 Ağustos) ile 13.07 mm (9 Ağustos) arasında değişmektedir. İç iriliği bu çalışmada genel olarak hasat tarihinin ilerlemesi ile artış göstermektedir. İç iriliğinin istatistiki olarak iki yılın ortalamasına göre her üç çeşitte de çok önemli seviyede çıkmıştır. İç iriliğinin hasat tarihi üzerinde doğrudan etkisi, Tombulda % 49.02, Kalıncarada % 7.37, Sivride % 25.67 olarak değiştiği görülmektedir. İç iriliği hasat tarihinin ilerlemesi ile artış göstermektedir.

Benzer çalışmalarda iç iriliği; Tombul için 12.70 mm, Kalıncarada 13.25 mm, Sivride 12.43 mm (Ayfer ve ark., 1986); Tombul için 13.17 mm, Kalıncara için 14,37 mm, Sivride 11.33 mm (Köksal, 2002) olarak rapor edilmektedir. Çalışmamızda elde ettiğimiz değerlerin daha önceki benzer çalışmalarla paralellik gösterdiği görülmektedir.

Hasat tarihlerine bağlı olarak bu çalışmada protein içeriği istatistiki olarak Kalıncara çeşidinde çok önemli, Sivri çeşidinde önemli çıkmıştır. Tombul çeşidinde önemsiz çıkmıştır. Tombul için protein oranları % 13.98 (1 Ağustos) ile %15.09 (9

Ağustos) arasında, Kalıncara için %11.34 (5 Ağustos) ile % 13.29 (13 Ağustos), Sivride % 12.75 (17 Ağustos) ile % 13.90 (9 Ağustos) arasında değişmiştir. Proteinin, istatistiki olarak iki yılın ortalamasına göre, Kalıncara çeşidinde çok önemli, Sivri çeşidinde önemli çıkmıştır. Tombul çeşidinde ise önemsiz çıkmıştır. Proteinin hasat tarihi üzerinde doğrudan etkisi, Tombulda % 17.29, Kalıncarada % 3.53, Sivride % 11.29 olarak belirlenmiştir.

Daha önceki çalışmalarda protein oranı; Tombulda % 16.79-18.03, Kalıncarada % 14.01-15.24, Sivride % 16.27-17.09 arasında (Ayfer ve ark., 1986), Tombulda, % 17.51, Kalıncarada % 11.73, Sivride 18.73 (Köksal, 2002), Tombulda % 16.25, Kalıncarada % 13.81, Sivride 15.98 (Baş ve ark., 1983); Tombulda % 17.32 (Bostan, 2003), % 9.83-17.16 (Turan ve ark.,2006), %12. ile % 18.08 arasında değiştiği kaydedilmektedir. (Bak, 2010). Yürütülen bu çalışmada protein oranı değerleri önceki çalışmalarla benzerlik göstermekle birlikte bazı çalışmalara göre daha düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Bunun nedeni muhtemelen rakım farklılığı ile ilişkisi olabilir. Yürütülen bir çalışmada rakım arttıkça proteini yağ ve kül miktarları azalmıştır (Karadeniz ve Bostan, 2004). Ayrıca çalışmada protein oranı hasat tarihi ilerledikçe artış göstermiş belli bir periyottan sonra düşüşe geçmiştir, buna neden olarak ta, hasat tarihinin ilerlemesi ile artan sıcaklık buna paralel artan solunum hızı ve kuru madde miktarının artmış olmasına bağlı olarak proteinin oransal olarak düşüşü gösterilebilir.

Hasat tarihlerine bağlı olarak yağ oranı istatistiksel olarak Kalıncara çeşidinde çok önemli, Sivri çeşidinde önemli olarak hesaplanmıştır. Tombul çeşidinde ise önemsiz çıkmıştır. Yağ oranı; Tombul için % 59.49 (9 Ağustos) ile % 60.41 (5 Ağustos) arasında, Kalıncara için % 63.97 (9 Ağustos) ile % 71.19 (5 Ağustos), Sivri için % 54.59 (1 Ağustos) ile % 66.04 (17 Ağustos) arasında değişiklik göstermektedir. Yağ, istatistiki olarak Kalıncara çeşidinde çok önemli, Sivri çeşidinde önemli çıkmıştır. Tombul çeşidinde önemsiz çıkmıştır. Yağın hasat tarihi üzerinden doğrudan etkisi, Tombulda % 13.05, Kalıncarada % 3.59, Sivride % 27.46 olarak hesaplanmıştır.

Daha önceki çalışmalarda yağ oranı; Tombul için %65.92-67.98, Kalıncara için % 65,92-67,98, Sivri için % 66.95-69.01 arasında (Ayfer ve ark.,1986); Tombul için % 64,60, Kalıncara için 68.52, Sivri için 63,89 (Köksal, 2002); Tombulda % 64.77, Kalıncarada % 64.65, Sivride 66,28 (Baş ve ark., 1986); Tombulda % 60.06 (Bostan, 2003); % 59.77-60.52 (Karadeniz ve Bostan, 2004); % 62.22-65.12 (Turan ve ark.,2006); % 62.82 ile % 67.95 olduğu kaydedilmiştir (Bak, 2010).Yürütülen bu

çalışmada belirlenen yağ değerleri ile literatürlerdeki değerlerle uyum içerisinde olduğu anlaşılmaktadır.

Yapmış olduğumuz çalışmada kül oranı hasat tarihine bağlı olarak istatistiki biçimde Tombul çeşidinde ve Sivri çeşidinde çok önemli düzeyde çıkmıştır. Kalıncara çeşidinde ise önemsiz çıkmıştır. Kül oranları; Tombulda % 1.78 (9 Ağustos) ile % 2.27 (13 Ağustos), Kalıncarada % 1.50 (17 Ağustos) ile % 1.71 (9 Ağustos), Sivride %1.69 (13-17 Ağustos) ile %1.90 (1 Ağustos) arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Kül, istatistiki olarak iki yılın ortalamasına göre, Tombul ve Sivri çeşidinde çok önemli, Kalıncara çeşidinde ise önemsiz çıkmıştır. Külün hasat tarihi üzerinden doğrudan etkisi, Tombulda % 2.78, Kalıncarada % 5.49 ve Sivride % 7.87 olarak hesaplanmıştır.

Daha önceki çalışmalarda kül oranı; Tombulda % 2.07, Kalıncarada % 1.95, Sivride % 2,05 (Baş v ark.,1983), Tombulda % 2.43, Kalıncarada % 1.87, Sivride % 2.30 (Köksal, 2002), Tombulda % 2.40 (Bostan, 2003); % 1.873-2.597 (Karadeniz ve Bostan, 2004), % 1.83 ile % 2.23 arasında değiştiği kaydedilmiştir (Bak 2010).

2007 yılı için 21 Ağustos dikkate alındığında Tombul fındıkta meyve iriliğinde 15.97 mm ile en yüksek değere bu tarihte ulaşılmıştır. Yine protein için Tombulda % 14.15 ve Kalıncarada % 11.44 ile en yüksek değerler bu tarihte hasat edilen fındıklarda elde edilmiştir. Yağ için de Kalıncarada % 71.87 ve Sivride % 72.62 değerleri en yüksek oranlar olarak bu tarihte hasat edilen fındıklarda elde edilmiştir.

Yapmış olduğumuz çalışmada kül oranı değerleri daha önce yapılmış çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Farklı zamanlarda hasat edilen fındıklarda uygun hasat tarihlerinin belirlenmesine ilişkin bu çalışmada 3 çeşitte uygun hasat tarihlerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Bu çalışma sonuçlarına göre hasat tarihi ilerledikçe kaliteye ilişkin parametrelerin artmakta olduğu görülmüştür. Daha önceki çalışmalara göre ortaya çıkan farklılıkların ise farklı beslenme, toprak yapısı, iklim şartları, hasat tarihi ile açıklanabileceği düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

2007 ve 2008 yıllarında “Tombul”, “Kalıncara” ve “Sivri” fındık çeşitlerinde farklı zamanlarda hasat edilen fındıkların kalite kriterlerinin, optimum hasat tarihlerinin belirlenmesine çalışılmıştır.

Çalışmada hasat tarihinin ve kalite kriterlerinin üzerinde durulmuş ve önemleri vurgulanmıştır. Dolayısıyla elde edilen sonuçlar çiftçiler düzeyinde; ekolojik faktörlere, hastalık zararlılara, verilen gübre miktarlarına, budama şekline, hasat tarihine, hasat şekline, hasat sonrası kurutma ve depolama işlemine göre farklılık gösterecektir. Son hasat tarihine kadar ürünler farklı dönemlerde daldan toplanmıştır. Hasat tarihlerinde fındıklar daldan toplanmış, son periyotta ise taç izdüşümü seviyesindeki yerdeki fındıklar toplanmış ve hasat tamamlanmıştır. Fındıklar gölgede kurutulmuş, delikli, hava alan ve rutubetsiz kuru bir ortamda değerlendirilinceye kadar kabuklu olarak muhafaza edilmiştir. Kimyasal analizlerden hemen önce kıyılma işlemine sokulmuş ve analizlere öyle geçilmiştir. Buna paralel olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşıldığı söylenebilir.

Meyve ağırlığı değerlerinin, hasat tarihi ile arasındaki istatistiki ilişkilerinin Tombul, Kalıncara çeşitlerinde çok önemli, Sivri çeşidinde önemsiz olduğu belirlenmiştir. Hasat tarihi arttıkça meyve ağırlığı artış göstermiştir. Tombul için en yüksek değer 17 Ağustosta, Kalıncara için en yüksek değer 17 Ağustosta, Sivri için en yüksek değer 13 Ağustosta elde edilmiştir.

Hasat tarihi ilerledikçe meyve iç ağırlığında da bir artış gözlenmektedir. Tombul için en yüksek değer 17 Ağustosta, Kalıncara için 17 Ağustosta, Sivri için en yüksek değer 13 Ağustosta elde edildiği görülmektedir.

Kabuk kalınlığı, hasat tarihinin ilerlemesiyle düşmeye başlamıştır. En ince kabuk kalınlığı; Tombul için 17 Ağustos, Kalıncara için 13 Ağustos, Sivri için 13 Ağustos olacağı görülmektedir.

Randımının hasat tarihinin ilerlemesi ile arttığı tespit edilmiştir. Buna göre en iyi randıman Tombul için 13 Ağustos, Kalıncara için 17 Ağustos, Sivri için 13 Ağustos olarak belirlenmiştir.

Meyve iriliği Tombul çeşidinde hasat tarihinin ilerlemesi ile artış göstermektedir. Bunun paralelinde en iyi sonuçlar Tombulda 17 Ağustos, Kalıncarada 1 Ağustos, Sivride 1 Ağustos olarak belirlenmiştir.

Buna göre en iyi değerler, Tombulda 17 Ağustos, Kalınkarada 13 Ağustos, Sivride 9 Ağustos olduğu belirlenmiştir. Kalınkarada ve Sivride en iri içlerin en ağır içlere sahip olmamasının sebebi bu meyvelerde hücreler arası boşluğunun daha fazla olması ile açıklanabilir.

Protein oranı hasat tarihinin ilerlemesi ile artış gösterdiği görülmektedir. Bu değerlere göre en yüksek protein oranına sahip meyvelerin Tombul için 9 Ağustos, Kalınkara için 13 Ağustos, Sivri için 9 Ağustos tarihli hasat edilenler olduğu açıklanmıştır. Kalınkara ve Sivride protein oranı hasat tarihi ilerledikçe artış göstermiş son periyotta düşüşe geçmiştir, buna neden olarak, hasat tarihinin ilerlemesi ile artan sıcaklık, buna paralel artan solunum hızı ve kuru madde miktarının artmış olmasına bağlı olarak proteinin oransal olarak düşüşü gösterilebilir.

Yağ oranı Kalınkara ve Sivri çeşitlerinde hasat tarihi ilerledikçe artış göstermektedir. Tombul çeşidinde ise hemen hemen aynı oranlarda seyretmiştir. Bu değerler üzerinden en yüksek yağ oranı; Tombulda 5 Ağustos tarihinde, Kalınkarada 5 Ağustos tarihinde, Sivride 17 Ağustos tarihinde hasat edilen fındıklarda hesaplanmıştır.

En yüksek kül seviyesi, Tombulda 13 Ağustos tarihinde, Kalınkarada 9 Ağustos tarihinde ve Sivride 1 Ağustos tarihinde belirlenmiştir.

Türkiye’de fındık üretim maliyetlerinin yüksek olması tüketim fazlası olarak pazarlanamayan fındıkların faturasını, fındıktan başka alternatif olmayan Doğu Karadenizli fındık üreticilerine ağır bir şekilde ödetmektedir. Bu durum göz önünde bulundurularak, elde edilen üründe kalite ile öne çıkma durumu söz konusudur. Kalitenin de önemli aşamalarından biri olan zamanında uygun hasat bu konuda önemini artırmaktadır. Yıl boyu harcanan emeklerin tam karşılığı alınmak isteniyorsa hasat, harman ve depolama kriterlerine dikkat etmeli ve önem verilmelidir.

Uygun hasat zamanından önce veya sonra yapılan hasat ağırlık, kalite ve verim kayıplarına neden olmaktadır. Erken ve daldan yapılan hasatta ağırlık, randıman ve kalite yönünden kayıpların diğer periyotlarda hasat edilen fındıklara oranla en üst seviyede olduğu görülmektedir.

Erken hasat istatistiksel olarak önemli ağırlık ve kalite kayıplarına neden olmaktadır.

Üreticiler fındığının hasat zamanını fenolojik gözlemlere göre saptaması en sağlıklı yöntemdir. Fındığın daldan hasat edilmesi uzun bir süreç gerektirdiğinden üretici hasada erken başlamaktadır. Bu da üreticiye hem iş gücünden, hem gelecek yılın

sürgünlerine zarar vermesinden, hem de fındığın tam hasat olgunluğuna gelmeden hasat edilmesinden dolayı zarar olarak dönecektir. Burada üretici fındığını yerden en az üç periyot halinde toplaması bu zararın en az seviyeye inmesine faydası olacaktır. Yerden hasat hem işgücünden kazandırır, gelecek yılın sürgünlerine zarar en az seviyede olur, hem de fındığın olgunlaşarak yere dökülmesi sebebiyle kalite ve verim artar. En az üç periyot olması ise fındığın yerle temasını azaltmak amacıylağır. Periyotlar arttıkça fındığın yerde kalma süresi azalacak ve aflatoksin oluşumunun önlenmesi için bir önlem alınmış olacaktır.

Üreticinin fındığının tam karşılığını alabilmesi için meyve ağırlığı, iç ağırlığı, meyve iriliği, kabuk kalınlığı ve randıman önemli kriterlerdir. Bu kriterler en yüksek değere her üç çeşitte de ortalama olarak 13 Ağustos ve 17 Ağustos tarihlerinde hasat edilen fındıklarda ulaşmıştır.

Protein ve yağ değerlerinde en yüksek değere ise, 9 Ağustos ve 13 Ağustos tarihlerinde hasat edilen fındıklarda ulaşılmıştır.

Erken hasadın neden olduğu kayıpları azaltmak için gereken önlemler alınmalıdır.

Fındıkta istenilen özelliklere göre farklı kalite kriterlerinin en iyi değerleri için optimum hasat tarihleri belirlenmeye çalışılmıştır. Üretici ve sanayici aradığı ve istediği fındığı optimum hasat tarihini belirleyerek bu tarihte hasat işlemine başlayabilir ve istediği sonuçlara daha iyi ulaşması önerilebilir.

7. KAYNAKLAR

- Akdemir, E.,T., 2009. Fındıkta Hasat Kriterleri ve Uygulamada Yapılan Hatalar. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Seminer Notları. Ordu.
- Akın, S., Hızal, A.Y., 2005. Türk Fındığı. Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü.Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi.4(13):112-120.
- Anonim, 2007. www.fao.org, FAO İnternet Sayfası.
- Anonim, 2009. www.megep.gov.tr. Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi.
- Anonim, 2009. www.fiskobirlik.com, Fiskobirlik İnternet Sayfası.
- Anonim, 2009. www.ftg.org.tr, Fındık Tanıtım Grubu İnternet Sayfası.
- Ayfer, M., Uzun, A. ve Baş, F., 1986. Türk Fındık Çeşitleri. Karadeniz Bölgesi Fındık ve Mamülleri İhracatçılar Birliği Yayınları, Ankara, S.95.
- Bak, T., 2010. Farklı Dal Sayılarının Kalite Faktörleri Üzerine Etkileri, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Baş, F., Ömeroğlu, S., Türdü, S. ve Aktaş, S. 1986. Önemli Türk Fındık Çeşitlerinin Bileşim Özelliklerinin Saptanması. Gıda Mühendisliği Dergisi, 11(4):1995-203.
- Beyhan, ., 2000. Değişik Hasat Zamanlarının Fındıkta Bazı Meyve Özellikleri Üzerine Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2000. 15(3):1-6
- Bostan, S.Z., 2001. Zonguldak İli Merkez İlçe Fındık Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2001. 16(2):34-42
- Bostan, S.Z., 2003. Important Chemical and Physical Traits and Variation in These Traits in “Tombul” Hazelnut Cultivar at Different Elevations. Grasasy Aceites. 54(3): 234-239.
- Demir, T. ve Beyhan, N., 1997. Samsun İlinde Yetiştirilen Fındıkların Seleksiyonu Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun.

- Eke, D., Gökten D., 1987. Kabuklu Fındıklarda *Aspergillus flavus* Gelişmesi ve Aflatoksin Oluşumu. *Gıda Sanayi* 4:36-43.
- FAE, 2006. Fındık Tarımı. Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Giresun.
- Fındıklarda Aflatoksin Oluşumuna Etki Eden Faktörlerin ve Önleyici Tedbirlerin Belirlenmesi Projesi. 2004. TÜBİTAK MAM.
- Franco, S., Monaca, D., 2001. Technical and Economic Aspects Of Hazelnut Mechanical Harvesting. Congress On Hazelnut. *Acta Horticulture*. 556:445-449.
- İslam, A. ve Özgüven, A.I., 1997. Türkiye’ de Fındık Yetiştiriciliği. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(4):165-174.
- İslam, A., 2000. Ordu İli Merkez İlçede Yetiştirilen Fındık Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi*.
- Kalyoncu, İ.H., 2004. Ülkemiz Milli Meyvesi Olan Fındık Yetiştiriciliğinde Uygulanması Gereken Ülkesel ve Bölgesel Gerçekçi Politikalar. 3. Milli Fındık Şurası Kitabı. 10-14 Ekim 2004, Giresun (Editör: Prof. Dr. Turan Karadeniz). 245-266.
- Karadeniz, T. and 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 Bostan, S. Z., 2004. Tombul Fındık Çeşidinde Meyve ve Toprak Özelliklerinin Rakıma Göre Değişimi ve Bunlar Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. 3. Milli Fındık Şurası Kitabı. 10-14 Ekim 2004, Giresun (Editör: Prof. Dr. Turan Karadeniz). 471-477.
- Karadeniz, T., 2004. Tombul Fındık Çeşidinde Beyazlama Özelliğinin Bahçelere ve Çotanaktaki Meyve Sayısına Göre Değişiminin Belirlenmesi. 3. Milli Fındık Şurası Kitabı. 10-14 Ekim 2004, Giresun (Editör: Prof. Dr. Turan Karadeniz). 478-480.
- Karadeniz, T., 2008. Türkiye’ de Fındık Yetiştiriciliğinin Genel Durumu ve Dünyadaki Yeri. 9. Aybastı Kurultayı. (Editör: Doç. Dr. Salim Şengel). S.13-18.
- Karadeniz, T., Bostan, S.Z., Tuncer, C. ve Tarakçıoğlu, C., 2009. Fındık Yetiştiriciliği. Ziraat Odası Başkanlığı Bilimsel Yayınlar Serisi Yayın No: 1

- Köksal, A. İ., 2002. Türk Fındık Çeşitleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara. ISBN 975-92886-0-5.
- Köksal, A. İ. ve Okay, Y., 2004. Türkiye’ deki Fındık Sanayinin Geliştirilmesi. 3. Milli Fındık Şurası Kitabı.10-14 Ekim 2004, Giresun(Editör: Prof. Dr. Turan Karadeniz).S.146-157.
- Kulaç, A., 1992. Türk Fındık Piyasası ve Türk Fındığının Dış Talebinin Tahmini. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi. Trabzon.
- Okay, A.N., Kaya, A., Küçük, V.Y., ve Küçük, A., 1986. Fındık Tarımı. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Yayın No: Genel 142, TEDGEM-12 Ankara.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik, Ankara Üniversitesi Basımevi, 286-319.
- Özçakmak, S., Dervişoğlu, M., 2007. Fındıkta Aflatoksin Oluşumuna Etkili Faktörler, Avrupa Birliğinin Limit Değerlerle İlgili Düzenlemeleri ve Tür Fındığı İhracatına Etkileri. Gıda 32(1): 33-40.
- Özdemir, M., 2001. Fındık Hasat ve Hasat Sonrası İşlemleri ile Fındık İşlemesinde Kritik Kontrol Noktaları Tehlike Analizi. Okyanus Danışmanlık
- Özdemir, M., Özilgen, M., 2001. Tahıllarda ve Kuruyemişlerde Mikotoksin Oluşumunun Önlenmesi, Bulaşmış Ürünü ve Mikotoksinleri Ayırma Yöntemleri. Okyanus Danışmanlık.
- Tous, J., Romero, A., Sentis, X., Plana, j., Diaz, I. And Vargas, F.J., 2001. Influence Of Harvest Period On Hazelnut Quality. Acta Horticulture. 556:567-570.
- Turan, A., Sezer, A., Ak, K., 2006. Bazı Organik Materyallerin Fındıkta Verim ve Kalite Üzerine Etkisi.
- TÜBİTAK, MAM, 2004. Fındıklarda Aflatoksin Oluşumuna Etki Eden Faktörlerin ve Önleyici Tedbirlerin Belirlenmesi Projesi. Sonuç Raporu Mayıs 2002-Mayıs 2005. Gıda ve Teknolojisi Enstitüsü. Gebze/Kocaeli.
- Ünal, A., 2007. Modern Fındık Tarımı. S:53
- II.Tarım Şurası, III. Komisyon. Bitki Yetiştiriciliği, Bitki Koruma ve Çevre Sağlığı.2004.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Erkan Tarık AKDEMİR
Doğum Yeri : Giresun
Doğum Tarihi : 13.07.1981
Medeni Hali : Evli
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce
Eğitim Durumu:
Lise : Ankara Anadolu Tapu ve Kadastro Meslek Lisesi
Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sinop Su Ürünleri Fakültesi
Yüksek Lisans:Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri
Anabilim Dalı

İletişim Bilgileri :
Telefon: 0454 361 34 21
0506 690 56 30
e-mail: etakdemir@hotmail.com