

**ÇAKILDAK FINDIK ÇEŞİDİNDE RAKIM,
YIL VE BAHÇELERE GÖRE VERİMİN
DEĞİŞİMİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

ERHAN BOZKURT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÇAKILDAK FINDIK ÇEŞİDİNDE RAKIM, YIL VE BAHÇELERE GÖRE VERİMİN
DEĞİŞİMİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

ERHAN BOZKURT

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

AKADEMİK DANIŞMAN

PROF. DR. S. ZEKİ BOSTAN

ORDU – 2010

T.C.

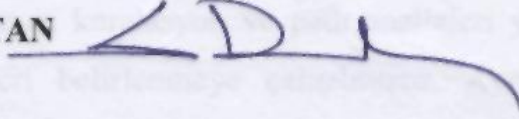
ORDU ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

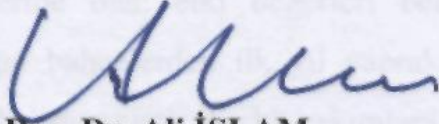
ÖZET

Bu çalışma jürimiz tarafından 04.10.2010 tarihinde yapılan sınav ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

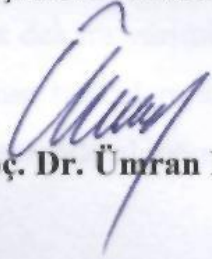
Başkan : Prof. Dr. S. Zeki BOSTAN



Üye : Doç. Dr. Ali İSLAM



Üye : Doç. Dr. Ünran ERTÜRK



ONAY :

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

04./10/2010



Ünvanı Adı SOYADI

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Yrd. Doç. Dr. Beyhan TAŞ

ÇAKILDAK FINDIK ÇEŞİDİNDE RAKIM, YIL VE BAHÇELERE GÖRE VERİMİN DEĞİŞİMİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

ÖZET

Bu araştırma, 2008-2009 yıllarında Ordu ili Kabataş ilçesi ve Kabataş'a bağlı Alankent beldesinde, 400 m, 600 m ve 800 m rakıma sahip, güney yöneyindeki Çakıldak fındık bahçelerinde yürütülmüştür. Farklı rakımların verim ve kalite kriterleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla, benzer şartları taşıyan 400 m, 600 m ve 800 m rakımlarda, 3 tekerrürlü 9 bahçe belirlenmiş ve araştırma bu bahçelerde sürdürülmüştür. Farklı rakımlara sahip bahçelerden elde edilen fındıkların fiziksel özellikleri incelenmiş ve istatistiki analizlere tabi tutulmuş, korelasyon ve path analizleri yapılarak, dekara verim üzerine olan etki değerleri belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca araştırmanın yürütüldüğü bahçelerden ilk yıl yaprak ve toprak örnekleri alınarak besin maddesi içerikleri belirlenmiştir. Farklı rakımlara sahip bahçelerden elde edilen sonuçlara göre, rakım arttıkça dekara verimin azaldığı; dekara verim bakımından en iyi değerlerin 400 m rakıma sahip bahçelere ait olduğu, 800 m rakıma sahip bahçelerde dekara verimin daha düşük seviyede olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fındık, Rakım, Verim, Kalite Kriterleri, *Corylus avellana L.*

RESEARCH ON VARIATION OF YIELD IN DIFFERENT ALTITUDES, YEARS
AND ORCHARDS IN 'ÇAKILDAK' HAZELNUT CULTIVAR

ABSTRACT

This research was carried out in southwardly Çakıldak hazelnut cultivar orchards which have 400 m, 600 m and 800 m altitudes and are in resort Alankent connected to town Kabataş and Kabataş province, Ordu in 2008-2009. Different altitudes on the yield and quality criteria in order to determine the effect, similar in terms of carrying 400 m, 600 m and 800 m altitudes, with three replicates designated nine orchards and research have been carried out in the orchards. Orchards with a different altitude, obtained from the physical properties of hazelnuts were investigated and subjected to statistical analysis, correlation and path analysis is performed, the effect on yield per unit area values are determined. Also the first year of research conducted in the orchards of leaves and soil samples for nutrient content were determined. Different altitudes with orchards and the results obtained according to the altitude increases, per unit area yield, yield of the reduced accordingly per unit area yield in terms of best value of 400 m altitude, has a orchards belonging to the 800 m altitude, with orchards and per unit area yield a lower level that has emerged.

Anahtar Kelimeler: Hazelnut, Altitude, Yield, Quality Characteristics, *Corylus avellana* L.

TEŞEKKÜR

Tez danışmanlığımı yapan ve çalışma sürecimde benden yardımlarını ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocam sayın **Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN**'a, yüksek lisans ders ve tez aşamasında her konuda yardım ve desteklerini aldığım başta Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyelerine olmak üzere Ziraat Fakültesindeki tüm hocalarıma teşekkür ederim.

Tez çalışmasının yazılması ve yürütülmesinde benden yardımlarını esirgemeyen Ziraat Mühendisi Gülnur KARAAL'a teşekkür ederim.

Tüm eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen başta babam ve annem olmak üzere tüm aileme en içten dileklerle teşekkür ederim.

ERHAN BOZKURT

SİMGELER ve KISALTMALAR

BİO	: Buruşuk İç Oranı
BMO	: Boş Meyve Oranı
ÇİO	: Çift İç Oranı
DEV	: Dekara Verim
DS	: Dal Sayısı
DSMS	: Bir Daldaki Sağlam Meyve Sayısı
DTMS	: Bir Daldaki Toplam Meyve Sayısı
DV	: Dal Verimi
GBB	: Göbek Boşluğu Büyüklüğü
İB	: İç Meyve Boyu
İE	: İç Meyve Eni
İİ	: İç İriliği
İK	: İç Meyve Kalınlığı
İMA	: İç Meyve Ağırlığı
İŞİ	: İç Şekil İndeksi
KK	: Kabuk Kalınlığı
KMO	: Küçük Meyve Oranı
KMİ	: Kabuklu Meyve İriliği
MA	: Meyve Ağırlığı
MB	: Kabuklu Meyve Boyu
ME	: Kabuklu Meyve Kalınlığı
MK	: Kabuklu Meyve Kalınlığı
MŞİ	: Meyve Şekil İndeksi
OTMS	: Ocaktaki Toplam Meyve Sayısı
OV	: Ocak Verimi
R	: Randıman
SMO	: Sağlam Meyve Oranı

İÇİNDEKİLER	
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR	iv
İÇİNDEKİLER	v
ÇİZELGELER LİSTESİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM	9
3.1 Materyal	9
3.2 Yöntem	9
3.2.1. Arazi Çalışması	9
3.2.2. Laboratuvar Çalışması	10
3.2.2.1. Pomolojik Analizler	10
3.2.2.1.1. Verim	10
3.2.2.1.2. Ocaktaki Toplam Meyve Sayısı	11
3.2.2.1.3. Bir Daldaki Sağlam Meyve Sayısı	11
3.2.2.1.4. Meyve Ağırlığı (g)	11
3.2.2.1.5. İç Ağırlığı (g)	11
3.2.2.1.6. İç Oranı (Randıman) (%)	11
3.2.2.1.7. Kabuk Kalınlığı (mm)	11
3.2.2.1.8. Kabuklu Meyve Boyutları (mm)	11
3.2.2.1.9. Meyve Şekil İndeksi	12
3.2.2.1.10. İç Meyve Boyutları (mm)	12
3.2.2.1.11. Göbek Boşluğu Ebatları (mm)	12
3.2.2.1.12. Küçük Meyve Oranı (%)	12
3.2.2.1.13. Boş Meyve Oranı (%)	12
3.2.2.1.14. Buruşuk İç Oranı (%)	12
3.2.2.1.15. Çift İç Oranı (%)	12
3.2.2.1.16. Sağlam Meyve Oranı (%)	12
3.2.3. Kimyasal Analizler	12
3.2.3.1. Toprak Analizi	13
3.2.3.2. Yaprak Analizi	14
3.2.4. İstatiksel Analizler	16
4. BULGULAR	18
4.1. İlk Yıl Verileri (2008 Yılı)	18
4.2. İkinci Yıl Verileri (2009 Yılı)	18
4.3. İlk ve İkinci Yıl Verileri Ortalama Değerleri (2008-2009 Yılları)	18
4.4. Dekara Verimin Rakım, Bahçe ve Yıllara Göre Değişimi	25
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	30
6. KAYNAKLAR	32
7. ÖZGEÇMİŞ	36

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 3.1.1. Seçilen bahçelerin koordinatları	9
Çizelge 3.2.1. Farklı rakımlara ait bahçelerden 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları	13
Çizelge 3.2.2. Farklı rakımlara ait bahçelerden 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları	14
Çizelge 3.2.3. Farklı rakımlara ait bahçelerden alınan yaprak örneklerinin analiz sonuçları	15
Çizelge 4.1. 2008 yılı, 2009 yılı ve 2008 - 2009 yılları ortalamalarına göre meyve kalite kriterlerini etkileyen bazı parametrelerin ortalama değerleri	18
Çizelge 4.4.1. Dekara verimin (Kg) rakım, bahçe ve yıllara göre değişimi	25
Çizelge 4.4.2. Çakıldak fındık çeşidinde dekara verim ile diğer kalite özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları	26
Çizelge 4.4.3. Çakıldak fındık çeşidinde dekara verim üzerine etki eden önemli özelliklerin doğrudan ve dolaylı etkileri ile ilgili path katsayıları	28

1. GİRİŞ

Fındık, *Fagales* takımının *Betulaceae* familyasının *Corylaea* alt familyasının *Corylus* cinsine girer (Ayfer ve ark., 1986; Ülger ve ark., 2004). Fındığın en yaygın bilinen tür adı *Corylus avellana* L.' dir. Ülkemizde yetiştirilen fındıklar *Corylus avellana* ile *Corylus maxima*'nın melezleri olarak bilinmektedir. Türk fındığı ise *Corylus colurna* L.'dir (Marangoz, 1999).

Avrupa fındığının coğrafik alanı her ne kadar, Akdeniz'in subtropik ikliminden İskandinavya ve Rusya'nın çok soğuk iklimlerine kadar geniş bir iklim kuşağını içermekte ise de, dünyanın en önemli fındık üretim alanları, geniş su yüzeylerinin bulunmuş olduğu, ılımlı, nemli kışlara ve serin yazlara sahip bölgelerle karakterize edilmektedir (Mehlenbacher, 1994). *Corylus avellana* L. türü içerisinde büyük bir genetik çeşitlilik bulunmakta ve günümüzün çoğu çeşitleri doğal ya da üretici seleksiyonlarıyla ortaya çıkarılmıştır (Lagerstedt, 1975; Mehlenbacher, 1991). Thompson, ve ark., 1996 dünyanın önemli fındık çeşitlerinin tamamının gerek Avrupa ve gerekse Türkiye'de belirli bir zaman aralığında ve *Corylus avellana* L. türünün geniş bir yabani formu içerisinde yapılan seleksiyonlarla belirlendiğini bildirmiştir.

Fındığın yabani türleri Japonya'dan başlayarak Çin, Anadolu, Avrupa ve Kaliforniya'ya kadar uzayan çok geniş alana yayılmıştır. Yabani türlerin en fazla çeşitlilik gösterdiği bölge ise Avrupa'dır. Fındığın yabanisinin geniş alanlara yayılmış olmasına rağmen, kültür kaynağı Doğu Karadeniz kıyı bölgesi olduğu belirtilmiştir (Özbek, 1978).

Fındığın en önemli yabani türlerinin ve kültür çeşitlerinin anavatanı olan ülkemiz, dünyada fındık üretim ve ticaretinin yapıldığı ilk yerdir. Ülkemiz, fındık üretimine uygun geniş alanlara ve dünyanın en kaliteli çeşitlerine sahiptir. Türkiye' de fındık yetiştirilen alanlar 40-41° enlem ve 37-42° boylamları arasında bulunmaktadır. Bu sınırlar içinde ekolojik koşullar bakımından en uygun alanlar başta Giresun, Ordu, Trabzon ve Rize illerini içine alan Karadeniz kıyıları olduğu belirtilmiştir (Ayfer ve ark., 1986; Köksal, 2002; Beyhan ve ark., 2007). Karadeniz kıyılarında fındık yetiştirilen alanların 80 km içlere ve 1300 m yüksekliğe kadar çıkmakta olduğunu belirtilmiştir (Karadeniz ve ark., 2009).

Fındık, tarım sektöründe, ihracatımızda ve döviz girdilerimizde daima ön planda yer alan bir meyve türü olmuştur. Ülkemiz dünya fındık üretiminin yaklaşık % 70' ini, ihracatının ise % 70-80' ini tek başına gerçekleştirmektedir (Çağlayan ve Durmuş, 2004).

Kırca'nın bildirdiğine göre (2010), ülkemizde fındık alanlarının sürekli arttığı gözlenmektedir. 2000 yılında toplam fındık alanı 5.495 bin ha iken, 2007 yılında bu alan 6.638 bin ha'a çıkmıştır. Ülkemizde fındık dikim alanlarındaki artışa paralel olarak fındık üretimi de artmaktadır. Yine 2000 yılında 470 bin ton olan üretimimiz, 2007 yılında 530 bin tona yükselmiştir. Ancak, 2004 yılında yaşanan don olayı fındığa % 78.6 oranında zarar vermiş ve üretimde düşüş yaşanmıştır.

Türkiye'de, başta Ordu, Giresun, Samsun, Trabzon, Sakarya, Düzce, Zonguldak ve Artvin gibi illerde fındık üretimi yapılmaktadır. Ordu, üretim alanı ve miktarı bakımından ilk sırada, Giresun ili fındık üretim alanları ve miktarlarıyla ikinci sırada yer almakta, bölgenin arazi yapısının da etkisiyle tarım arazilerinin % 17.10'unda fındık üretildiği bildirilmiştir (Karadeniz ve ark., 2009).

Dünya fındık üretiminde ilk sırada yer alan ülkemiz fındık tüketimi bakımından oldukça düşük düzeyde kalmaktadır. Dünya yıllık tüketimi 350 bin ton iç fındık düzeyinde iken ülkemizde yılda 70-80 bin ton düzeyindedir. AB üyesi ülkelerde kişi başına yıllık tüketim 3-4 kg, Türkiye'de yıllık tüketim 1 kg'ın altındadır. Türkiye'de üretilen fındığın sadece % 10-11'lik bir kısmı ülke içinde tüketilmektedir. Türkiye'de fındık tüketiminin az olmasında diğer ikame ürünlerinin fazla olmasının önemli bir etken olduğu belirtilmektedir (Karadeniz, 2006).

Ülkemiz dünya fındık üretiminin yaklaşık % 70'ini, dünya fındık ihracatının ise % 70-80'ini tek başına gerçekleştirmektedir. Fındık, bu yönüyle gerek üretim, gerekse ihracat yönünden, dünya piyasalarında hemen hemen tek başına hâkim olduğu veya olabileceği nadir ürünlerimizden biridir. Fındık, tek başına ülkemize her yıl ortalama 1200-1500 milyon dolarlık döviz kazandırmakta, tarımsal ihracat gelirlerinin ¼' ünü 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 civarında olduğu rapor edilmiştir (Karadeniz, 2006).

Türkiye başta Almanya, İtalya, Fransa, Belçika olmak üzere pek çok Avrupa ülkesine fındık ihraç etmektedir. 2008 yılı istatistiklerine göre Türkiye'nin fındık ihracat

miktarı 228.401 ton, ihracat değeri ise 1.407.871.663 dolar olduğu bildirilmiştir. (Anonim, 2008).

Fındık yetiştiriciliği yapılan ülkeler arasında Türkiye, ıslah açısından çok önemli olan doğal popülasyon bakımından oldukça zengin bir durumda bulunmaktadır.

Değişik ekolojik bölgelere sahip bulunan ülkemizde yetiştiricilik karışık çeşit ve tiplerle yapılmaktadır. Dolayısıyla, fındık üretim alanlarımız meyve şekli, kalitesi ve verimi bakımından standardizasyondan uzak gözükmetedir. Son yıllarda tüketici ülkelerin daha kaliteli ve standart çeşitlere olan eğilimi dikkate alınarak, bu doğrultuda yapılacak yetiştiricilik, ülkemize daha fazla yarar sağlayabilecektir. Bu durumun, hem geçimini fındıktan sağlayan Karadeniz bölgesi insanı hem de ülke ekonomisi açısından daha gerekli olduğu görülmektedir (İslam, 2000).

Karadeniz Bölgesi engebeli ve meyilli arazilere sahip olduğundan çeşitli yükseltilerde fındık yetiştiriciliği yapılmakta olup, rakım ve dikim yaşının çeşitler üzerinde önemli kalite ve verim farklılıklarına sebep olduğu belirtilmiştir (Bostan, 1997).

Fındık, ülkemizde ve özellikle nüfusunun büyük bir bölümünün fındıktan geçimini sağlayan Karadeniz Bölgesi için çok önemli bir üründür. Bu nedenle fındık ile ilgili araştırmalarda en önemli amaç, verim ve kaliteyi artırmaktır.

Bu güne kadar yapılan çalışmalarda rakım, yöney, dal sayısı, çotanaktaki meyve sayısı gibi özelliklerin fındıkta kalite kriterleri üzerine etkisi araştırılmış ancak farklı rakımlardaki çakıldak fındık çeşidinin verimi üzerine herhangi bir araştırma yapılmamıştır.

Bu çalışmanın amacını, 1. Standart bölgede özellikle orta ve yüksek kuşağın n önemli çeşidi olan Çakıldak fındık çeşidinde rakıma bağlı olarak dekara verimi ve fındığın kalite faktörlerindeki değişimlerini belirlemek ve aralarındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak oluşturmaktadır.

2.GENEL BİLGİLER

Fındık kültürü yaklaşık 2500 yıl önce Anadolu'da başlamıştır. Fındığın anavatanı, kültür tarihinin başlangıç yeri olması ve uzun yıllardan beri yetiştiriciliğinin yapılmasından dolayı ülkemizde, önemli fındık çeşitleri ortaya çıkmıştır. Bugün Türkiye'de yetiştiriciliği yapılan 16 standart fındık çeşidi bulunmakta olup, bunlardan Tombul fındığın bütün dünyada bilinen ve aranan bir çeşit olduğu bildirilmiştir (Ayfer ve ark., 1986; İslam ve Özgüven, 1997).

Fındığın en önemli yabancı türlerinin ve kültür çeşitlerinin anavatanı olan ülkemiz, dünyada fındık üretimi ve ticaretinin yapıldığı ilk yerdir. Uzun zamandır geleneksel olarak yapılan yetiştiricilik, modern yetiştiriciliğe ve standart bir üretime geçişimizi engellemiştir (Ayfer ve ark.,1986). Dolayısıyla fındık üretimimiz, karışık çeşit ve tiplerde yapılmakta ve üretim alanlarımızın şekil, kalite ve verim bakımından standardizasyondan uzak durumdadır (Bostan, 1995).

Bugün yetiştirilen en önemli fındık çeşitlerimizin Doğu Karadeniz Bölgesinde ortaya çıktığı sanılmaktadır (Ayfer ve ark., 1986). Fındık yetiştiriciliği uzun yıllar bu bölgede yapılmış, ancak üretim bu bölgeyle sınırlı kalmamıştır. Başta Samsun, Bolu, Sakarya olmak üzere bu bölgelere geçim sıkıntısı nedeniyle göç eden halk, beraberinde fındığı da götürmüş; Terme ve Akçakoca'dan başlayarak yetiştiricilik gittikçe artmıştır (İslam, 2000).

Türkiye'de fındık yetiştiriciliği yapılan bölgeler üç kısımda incelenmektedir. Fındık yetiştiriciliği "Eski Bölge" olarak bilinen Doğu Karadeniz bölgesinde başlamış, buradan zamanla Samsun, Bolu, Düzce ve Sakarya gibi yörelere taşınmış, bugün ekolojisinin dışında bir bölge oluşmuş ve bu bölgeye de "Yeni Bölge" ismi verilmiştir (Karadeniz, 2004a). Yine bu bölgede dünyanın en kaliteli fındıkları ortaya çıkartılmıştır. Bunun en önemli sebebini, bölgede hüküm süren iklim koşulları oluşturmaktadır. Bu iklime aynı zamanda fındık iklimi de denilmektedir (Karadeniz ve İslam, 1999). Eski bölgeye I.Standart Bölge, Yeni bölgeye II. Standart Bölge, diğer fındık yetiştirilen yerlere de Çerezlik Bölge ismi verilmektedir.

I. Standart Bölge: Giresun, Ordu, Trabzon, Rize, Artvin illerini kapsamakta olup, fındık üretimi yönünden en önemli bölge olarak kabul edilmektedir. 700 bin hektar olan toplam fındık alanımızın % 60'ı bu bölgede yer almaktadır.

II. Standart Bölge: Samsun, Düzce, Sakarya, Zonguldak, Kocaeli, Sinop, Kastamonu, Bartın ve Bolu illerini kapsamaktadır.

Çerezlik Bölge: Bursa, İstanbul, Denizli, Kütahya, Isparta, Konya, Bilecik, Elazığ, Çanakkale, İçel, Kayseri, Kahramanmaraş, Tokat, Bingöl, Bitlis, Antalya, Van, Diyarbakır, Burdur vb. illeri kapsamaktadır. Bu bölgenin üretimi henüz ticari olmayıp çerezlik olarak yapılmaktadır (Karadeniz, 2004a).

Dünya’da fındığın istediği en uygun ekolojiye sahip olan Karadeniz Bölgesinde, dünyanın en kaliteli fındık çeşitleri yetiştirilmektedir. Bölgede yer alan Ordu, Giresun, Trabzon, Düzce, Sakarya ve Samsun illerinde Türkiye fındık üretiminin % 92’si gerçekleştirilmektedir (Demir ve Beyhan, 1998).

Dünya’da en uygun yetiştirme ekolojisini yurdumuzun Karadeniz Bölgesinde bulmuş olan fındık, hem Türkiye meyve yetiştiriciliğinde, hem de tarım ürünleri ihracatımızda önemli bir yere sahiptir. Fındıkta verim dalgalanması nedeniyle birbirini izleyen yılların üretim miktarları değişiklik göstermektedir.

Diğer meyve türlerinde olduğu gibi fındık yetiştiriciliğinde de bol ürün elde etmek için yeterli çiçek tomurcuğu oluşumu gerekmektedir. Fındıkta çiçek tomurcuqları çiçeklenmeden önceki yaz döneminde, erkek çiçekler Mayıs-Haziran aylarında, dişi çiçekler ise Temmuz-Ağustos aylarında oluşmaya başladığı bildirilmiştir (Germain ve ark.,1978; Germain ve Dimoulas, 1979; Beyhan , 1993).

Genel olarak fındık çeşitlerimiz genetik olarak kendine uyumsuzluk (self incompatible) göstermezler. Ancak 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.

Yapılan bir araştırmada ana çeşit olarak Çakıldak için Palaz ve Tombul’un tozlayıcı olarak bulundurulması gerektiği saptanmıştır (Bostan, 2003).

Karşılıklı tozlanan çeşitler, kendi kendini tozlayan çeşitlere göre daha fazla meyve tutumu sağladığından; bahçede iyi bir çeşit karışımının yapılması gerekmektedir (Çizelge 2.1). Tozlayıcı çeşidin esas çeşide oranı 1/8-1/24 arasında olmalıdır (Okay ve ark., 1986).

Fındıkta, çiçeklenmeden meyve olgunluğuna kadar geçen periyotta, fizyolojik ve ekolojik faktörler ile zararlılardan kaynaklanabilen çiçek ve meyve dökümleri, ürün miktarlarını önemli ölçüde azaltabilmektedir (Marangoz, 1998).

Fındık, yıllık ortalama sıcaklığın 13-16 °C arasında olduğu yörelerde yetişmektedir. Ayrıca bu yörelerde en düşük sıcaklığın (-8)-(-10) °C'yi, en yüksek sıcaklığın 36- 37 °C'yi geçmemesi, yıllık yağış toplamının 700 mm'nin üstünde olması ve yağışın aylara dağılımının dengeli olması gerekmektedir. Haziran ve Temmuz aylarındaki oransal nem de % 60 'ın altına düşmemelidir (Karadeniz ve ark, 2009).

Yaprak tomurcuklarının soğuklama süresi Tombul, Palaz, Sivri ve Foşa çeşitlerinde 350-550 saat, Uzunmusa'da 600-900 saat, Çakıldak'ta 750-1050 saattir. Ayrıca, fındıkta bitkinin farklı kısımları farklı soğuklama ihtiyacı gösterir. En çok soğuklama ihtiyacına sırasıyla yaprak tomurcukları, dişi çiçek salkımları ve erkek çiçek salkımları sahiptir (Köksal, 2002).

Ülkemiz ekonomisi için çok önemli olan fındıktan yüksek verim alabilmek için, kültürel ve teknik uygulamaların yerinde ve yeterli bir düzeyde yapılması, bu uygulamalardan yeterli sonuçları alabilmek için de ekolojik isteklerin iyi bilinmesi gerekmektedir (Bostan, 2004).

Fındıklar derin, verimli, drenajı iyi ve pH düzeyi 6.0 ile 7.5 arasında olan topraklarda iyi bir şekilde yetiştirilmektedir. Uygun toprak tipleri arasında tınlı-humuslu, killi kumlu ve organik maddece zengin topraklar da sayılabilir (Köksal, 2002).

Fındık saçak köklü bir bitki olduğu için, kökleri toprak içinde fazla derine inmez. Meyilli arazilerde 80 cm derinliğe inebilmektedir. Toprak istekleri bakımından fazla seçici olmamakla beraber, besin maddelerince zengin, tınlı, humuslu topraklar ile alüviyal süzek topraklar fındığın en iyi geliştiği yerlerdir. Asit toprakları seven bir meyve türüdür. En uygun toprak pH'sı 6 civarındadır. pH'sı 5 veya daha düşük olan yerlerde, toprağın kireçlenmesi gerekir (Özçağırın ve ark., 2005).

Dikildiği yıldan itibaren fındık fidanlarının sağlıklı gelişebilmesi ve verime geçtikten sonra kaliteli meyve verebilmesi için gübreleme önemli bir yer tutmaktadır. Besin maddelerinin azalması ve tükenmesi durumunda gelişme bozuklukları ve üründe azalmalar meydana gelmektedir. Bu durumun meydana gelmemesi için eksilen besin maddelerinin her yıl düzenli olarak toprağa verilmesi gerekmektedir. Verim çağındaki fındık bahçelerinin ise bol ve kaliteli ürün verebilmesi için azotlu gübrelerin yanı sıra fosforlu, potasyumlu ve kalsiyumlu gübrelerin de verilmesi gerekli olmaktadır (Okay ve ark., 1986).

Fındıkta verim ve kalite üzerine kültürel ve teknik uygulamalar, toprağın yapısı ve beslenme durumu gibi birçok faktörler yanında, yetiştirme yerinin iklimsel değerler

yönünden özelliği, yükseltisi gibi durumlar da verim ve kalite üzerine etki edebilmektedir. Sayılan bu özellikler yönünden fındık üretim alanlarımız oldukça değişken özellikler göstermekte ve bu faktörlere göre aynı çeşit içerisinde dahi farklı verim ve kalitede ürün elde edilebilmektedir (Karadeniz ve Bostan, 1998).

Günümüzde fındık bahçeleri, kök ve dip sürgünü kullanılarak tesis edilmektedir. Ancak mevcut bahçelerin çoğunda yabancı tipler de yer yer görülmektedir. Üreticiler bu tipleri bahçelerde genellikle tozlanmaya yardımcı olması amacıyla bulundurmaktadır. Fakat bu tiplerin tozlayıcı özellikleri ya da meyve kalite özellikleri tam olarak bilinmemektedir. Bu nedenle, gün geçtikçe kaybolup gidebilecek bu genetik zenginliğin ortaya çıkarılması gerekli olmakta ve pomolojik çalışmaların planlanması önem arz etmektedir (İslam ve Bostan, 1999).

Fındıkta verimi birçok faktör etkilemekte olup, kültürel ve teknik uygulamalardan olan budamanın yetersiz yapılması ve tekniğe uygun olarak yapılmaması, bahçelerin ekonomik ömürlerini büyük oranda tamamlamış olmaları önemli sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Fındık Türkiye, İtalya ve İspanya’ da 3 ile 15 adet daldan oluşan ocak şeklinde ve çalı formunda yetiştirilmektedir. Bununla beraber, son yıllarda İtalya ve İspanya’da yeni tesis edilmiş fındık bahçelerinde ocaktaki dal sayısı 3 ile 4 ‘e kadar indirilmiştir. Ocak şeklinde yetiştirilen bu bitkilerin sadece tepe kısımlarında meyve dalları bulunmaktadır (Karadeniz, 2004b).

Ülkemizde genel olarak ocak sistemi kullanılmakta ve ocaklar arası mesafenin 3-5 m ve ocaklardaki dal sayısının da 6-12 arasında olması arzu edilmektedir. Fındıkta ocaktaki dal sayısının pomolojik ve teknolojik özellikler üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada 5, 6, 7, 8, 9 ve 10 dallı ocak grupları kullanılmıştır. Çalışmada meyve ağırlığı, meyve kalınlığı, iç ağırlığı, iç kalınlığı, randıman ve sağlam meyve oranı bakımından ocak grupları arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Sonuçlara göre, ocaktaki uygun dal sayısının, bahçenin verim durumu da dikkate alınarak, 5 ile 8 arasında olabileceği; fakat özellikle randıman, iyi tozlanma, iyi ışıklanma ve iyi beslenme durumlarını dikkate aldığımızda, ocak başına 5 ya da 6 dal seçilmesinin daha uygun olabileceği bildirilmiştir (Bostan, 2005).

Fındık kalitesi üzerine yöneyin etkisini belirleyebilmek amacıyla Espiye (Giresun)’de yürütülen bir çalışmada; aynı rakımda ve dört değişik yöneyden olmak üzere farklı bahçelerden meyve örnekleri alınmış ve bu fındıklar üzerinde meyve

ağırlığı, iç ağırlığı, randıman, meyve eni, meyve boyu, kabuk kalınlığı, yağ ve protein içerikleri saptanmıştır. Araştırma sonucunda meyve kalitesi üzerine kimyasal ve fiziksel olarak en iyi etkiyi doğu yöneyinin sağladığı belirlenmiştir. Böylece fındık bahçesi tesis edilirken doğu yöneyinin diğer yönelere göre daha fazla tercih edilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Karadeniz ve Küp, 1997).

1998 yılında Ordu ili Ulubey ilçesi yolu üzerinde 50, 150, 250, 350, 450, 550, 650 ve 750 m rakımlarda yetiŐen Tombul fındık çeşidinin meyve özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada; meyve ağırlığı, randıman, göbek boşluğu ve i  ağırlığı bakımından rakımlar arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. En yüksek meyve ağırlığının 650 m rakımda, en yüksek randıman değerinin 750 m'de, en düşük göbek boŐluđunun 550 m'de, en ince kabuk kalınlığının 750 m'de ve en yüksek dolgun i  oranının 750 m'de olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, rakım ile meyvedeki protein ve kül miktarı arasında önemli negatif ilişkiler olduğu belirtilmiştir (Karadeniz ve Bostan, 2004).

 nemli fındık çeşitlerinde meyve özellikleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla 1999-2001 yıllarında Tombul, Palaz, Kalınkara,  akıldak ve Uzunmusa  eŐitlerinde yürütülen bir çalışmada, çotanaktaki meyve sayısı, meyve boyu, meyve ağırlığı, kabuk kalınlığı, i  oranı, iç ağırlığı, i  boşluğu gibi özellikler incelenmiştir. Çalışmada  otanaktaki meyve sayısı ve i  oranı artarken, meyve boyu, kabuk kalınlığı ve göbek boŐluđunun azaldığı tespit edilmiştir. Kabuk kalınlığının artıŐına bağlı olarak meyve ağırlığı artmış, fakat i  oranı azalmıştır. K  k meyvelerin kabuk kalınlığının ince ve yüksek i  oranına sahip olduğu tespit edilmiştir (İslam ve ark., 2005b).

3.MATARYEL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma 2008 ve 2009 yıllarında Ordu İli Kabataş İlçesi ve Kabataş ilçesine bağlı Alankent beldesinde 400 m, 600 m ve 800 rakımlı üretici bahçelerinde yetiştirilen Çakıldak fındık çeşidinde yürütülmüştür. Seçilen bahçelerde tozlayıcı çeşit bulunmamakta, tek çeşit olarak çakıldak fındık çeşidi yetiştirilmektedir. Ocaklar arasındaki dikim mesafesi 2m x 3m şeklindedir.

Seçilen bahçelerin yaşları; 400m Rakım 1.Bahçe 24 yaş, 400m Rakım 2.Bahçe 25 yaş, 400m Rakım 3.Bahçe 30 yaş, 600m Rakım 1.Bahçe 25 yaş, 600m Rakım 2.Bahçe 32 yaş, 600m Rakım 3.Bahçe 30 yaş, 800m Rakım 1.Bahçe 20 yaş, 800m Rakım 2. Bahçe 35 yaş, 800m Rakım 3.Bahçe 27 yaşlı bahçelerdir.

Seçilen bahçelerin koordinatları ise Çizelge 3.1.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.1. Seçilen bahçelerin koordinatları

		Koordinatlar	
		N	E
400	1.Bahçe	40°46.156'	037°27.259'
	2.Bahçe	40°45.816'	037°27.232'
	3.Bahçe	40°46.396'	037°27.377'
600	1.Bahçe	40°44.736'	037°25.197'
	2.Bahçe	40°45.071'	037°25.646'
	3.bahçe	40°44.754'	037°25.236'
800	1.Bahçe	40°44.926'	037°24.314'
	2.Bahçe	40°45.903'	037°24.449'
	3.Bahçe	40°44.893'	037°23.706'

3.2. Yöntem

Meyve örneklerindeki ölçüm, tartım, değerlendirmeler, toprak analizleri ve yaprak analizleri Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Laboratuvarında yapılmıştır.

3.2.1. Arazi Çalışması

Ordu ili Kabataş İlçesi ve Alankent beldesinde üreticiler ile görüşülerek özellikle güneye bakan yöneylerde araştırmanın yürütüleceği bahçeler belirlenmiştir. Deneme bahçelerine ilk ve ikinci yıl 30 Mart–10 Nisan ve 10-30 Mayıs tarihleri arasında ikişer kere olmak üzere % 26 N verilmiştir.

Bahçelerin rakımı altimetre ile ölçülerek 400 m, 600 m ve 800 m rakımdaki bahçeler tespit edilmiştir. Daha sonra belirlenen rakımların her birinden 3 bahçe

seçilmiş bu 3 bahçenin her birinden 3 sıra belirlenmiş ve her sıradan 3 ocak ve her bir ocaktan rastgele 2 dal seçilmiştir. Seçilen dallar etiketlenerek numaralandırılmıştır. Her iki yılda da meyveler 20 Ağustos'ta hasat edilmiştir. Hasat edilen fındıklar elle zuruflarından ayrılarak güneş altında doğal koşullarda kurumaya bırakılmıştır. Kurutulan fındık meyveleri hava geçiren file torbalarda analizler yapılana kadar kuru koşullarda oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir.

Belirlenen 9 bahçeden 2008 yılında toprak ve yaprak örneği alınmıştır. Toprak örneğinin yol kenarı, çit kenarı, ocak altından olmamasına dikkat edilmiş, bahçenin görünüşüne göre zigzag çizilerek 3 farklı nokta işaretlenmiş ve bu yerlerden örnek alınmıştır. İşaretlenen yerlerin üzeri önce çapa ile otlarından temizlenmiş, 50 cm derinlikte V şeklinde bir çukur açılmış, 0-20 cm ve 20-40 cm derinlikten alınan toprak örnekleri plastik torbalara konularak etiketlenmiştir. Yaprak örnekleri ise Stebbins (1969) tarafından bildirildiği şekilde, fındıkların hasat olumundan yaklaşık 10-15 gün önceki dönemde tespit edilen ocaklardan, bir insan boyu yükseklikteki meyveli dalların o yıl ki orta kuvvetteki sürgünlerinden, güneş gören hastaliksız sürgün uçlarından itibaren 3. ve 4. yapraklardan alınarak en kısa sürede laboratuara nakledilmiş, saf su ile yıkanarak 65°C'de kurutulmuş ve öğütülmüştür.

Seçilen her ocağın toplam dal sayısı da belirlenmiştir

3.2.2. Laboratuvar Çalışması

Ölçüm ve tartımlarda her bir gruptan tesadüfi olarak seçilen 30 adet örnek kullanılmıştır. Ağırlık ölçümlerinde 0.01g'a duyarlı hassas terazi, ebatların ölçümünde 0.01mm'ye duyarlı dijital kumpas kullanılmıştır.

3.2.2.1. Pomolojik Analizler

Araştırmada pomolojik özelliklerin belirlenmesinde Ayfer ve ark, (1986); Bostan, (1997); İslam, (2000); Tosun, (2002) ve Köksal, (2002) tarafından izlenen yöntemlerden yararlanılmıştır.

3.2.2.1.1. Verim (g)

Farklı rakımlara göre belirlenen ocaklardan rastgele 2'şer dal tamamen hasat edilmiş, zurufları soyulduktan sonra kurutulmuştur. Kurutma işlemi sırasında kabuklu

meyvede nem oranı % 12'nin, içteki nem oranı % 6'nın altına düşürülmüş ve tartılmıştır (Okay ve ark., 1986).

Ortalama dal veriminin hesabında seçilen iki dalın toplanan bütün meyveleri arasından sağlam olanlarının ayıklanıp elde edilen sayının ortalama kabuklu meyve ağırlığı ile çarpılması sonucunda elde edilen ortalama değer olarak alınmıştır.

Ocak verimi, 1 dal verimi değerinin, ocaktaki dal sayısı ile çarpılması sonucunda elde edilmiştir.

Dekara verim, ocak verimi ile ocak sayısı 167 (2m sıra üzeri x 3 m sıra arası hesabıyla) olacak şekilde dikkate alınarak 1 ocak verimi ile 167'nin çarpılması sonucunda elde edilmiştir.

3.2.2.1.2. Ocaktaki Toplam Meyve Sayısı: Her ocaktan seçilen 2 daldaki bütün meyveler toplanmış ve elde edilen ortalama değer ocaktaki dal sayısı ile çarpılmıştır.

3.2.2.1.3. Bir Daldaki Sağlam Meyve Sayısı: Her ocakta seçilen 2 daldaki bütün meyveler arasında sağlam meyve sayısı ortalama olarak hesap edilerek belirlenmiştir.

3.2.2.1.4. Meyve Ağırlığı (g): incelemeye alınan örnekler doğal şartlarda kurutulmasından sonra tespit edilmiştir.

3.2.2.1.5. İç Ağırlığı (g): Kabuklu meyve ağırlığı tespit edilen meyvelerin iç meyveleri çıkarılarak sağlam olanların tartılması ile tespit edilmiştir.

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

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

3.2.2.1.7. Kabuk Kalınlığı (mm): Meyvelerin tabla kısmı ile uç kısmının tam ortasındaki yer, yanak kısmı kabuk kalınlığının belirlenmesinde esas alınmış ve ölçülmüştür.

3.2.2.1.8. Kabuklu Meyve Boyutları (mm): Meyve boyunun tespitinde; meyve tablası ile meyvenin uç kısmı arasındaki mesafe, meyve eninin tespitinde; en geniş kotiledon birleşme çizgileri (sütür), meyve kalınlığının tespitinde de kotiledon birleşme çizgisine (sütür) dik olan iki yanak arasındaki en geniş mesafe dikkate alınmıştır.

3.2.2.1.9. Meyve Şekil İndeksi: Meyve uzunluğunun, meyve genişlik ve kalınlığının toplamının yarısına ortalanması ile bulunmuştur.

$$\text{Şekil Değeri} = \frac{\text{Uzunluk}}{\frac{\text{Genişlik} + \text{Kalınlık}}{2}}$$

3.2.2.1.10. İç Meyve Boyutları (mm): İç meyve boyunun tespitinde; uç ve dip kısmı arasındaki mesafe, iç meyve eninin tespitinde; en geniş kotiledon birleşme çizgileri (sütür), iç meyve kalınlığının tespitinde ise kotiledon birleşme çizgisine (sütür) dik olan iki yanak arasındaki en geniş mesafenin ölçülmesi ile belirlenmiştir.

3.2.2.1.11. Göbek Boşluğu Ebatları (mm): Göbek boşluğu boyu iç fındık kotiledon birleşme çizgisine dik olacak şekilde tam ortadan keskin bir bistüri yardımıyla ikiye bölünerek ortaya çıkan boşluğun uç ile dip arasındaki eksene dik olacak şekilde, en geniş kısımdan ölçülmüştür.

3.2.2.1.12. Küçük Meyve Oranı (%): Değerlendirmede normal büyüklükteki kabuklu meyvelerin 2/3'si ve daha küçük boyutta olanlar küçük meyve olarak tanımlanmıştır. Küçük meyvelerin toplam meyve sayısına oranlanması ile belirlenmiştir.

3.2.2.1.13. Boş Meyve Oranı (%): İçinde hiç tohum bulundurmeyen meyve sayısının ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

3.2.2.1.14. Buruşuk İç Oranı (%): Kabuğu iyi doldurmeyen, normal iriliğe oranla küçük ve buruşuk görünümlü içlerin miktarına göre belirlenmiştir.

3.2.2.1.15. Çift İç Oranı (%): Fındıkta çoğunlukla iki adet tohum taslağından biri döllenir ve embriyo gelişimi olur. Her iki tohum taslağının döllenme ve gelişmesi durumunda çift içli meyveler oluşur. Çift iç oranı gelişmiş iki içe sahip meyvelerin oranı olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.1.16. Sağlam Meyve Oranı (%): Sert kabuğu tamamen doldurmuş kusurlu olmayan meyveler sayılıp ortalaması alınarak hesap edilmiştir.

3.2.2.2. Kimyasal Analizler

Toprak ve yaprak analizleri 2008 yılına ait örneklerde yapılmıştır.

3.2.2.2.1. Toprak Analizi

Farklı rakımlara sahip bahçelerden 0-20 cm ve 20-40 cm derinliğinde alınan toprak örnekleri analiz edilmiş. Analizde Kaçar ve İnal (2008)'ın toprak analizleri yöntemleri kullanılmıştır.

Organik maddenin belirlenmesinde Değiştirilmiş Walkley-Black yöntemi, potasyumun belirlenmesinde Fleym Fotometre, fosforun belirlenmesinde Bray ve Kurtz yöntemi, pH'nın belirlenmesinde 1:3 oranındaki organik materyal-saf su karışımındaki hidrojen iyon aktivitesinin, pH-metre yardımıyla ölçülmesi yöntemiyle ve topraktaki makro ve mikro elementlerden olan Ca, Mg, Zn, Mn, Cu ve Fe'nin belirlenmesinde de Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre (AAS) kullanılmıştır.

Toprak Analizi Sonuçları

Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerden alınan toprak örneklerinin analiz sonuçlarına göre, 0-20 cm derinlik için, pH değeri en yüksek 6.10 ile 400 rakımlı bahçelerin ortalamasından, en düşük değer ise 5.90 ile 600 rakımlı bahçelerin ortalamasında elde edilmiştir.

Farklı rakımlara ait bahçelerden alınan toprak örneklerinin organik madde içerikleri belirlenmiş, 0-20 cm derinlik için 400 m rakımdaki bahçelerin organik madde miktarı ortalaması 3.16, 600 m rakımdaki bahçelerin organik madde miktarı ortalaması 3.80 ve 800 m rakımdaki bahçelerin organik madde miktarı ortalaması ise 3.11 olarak tespit edilmiştir.

Toprak örneklerinin K, P, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu ve Mn içerikleri belirlenmiş, 0-20 cm derinlik için yapılan istatistik analizler sonucunda, sadece Zn değerlerinin rakıma göre önemli çıktığı, diğer değerler arasındaki farklılıkların ise önemsiz çıktığı belirlenmiştir. Zn değerleri 1.16 ppm (600 m) ile 1.78 ppm (800 m) arasında değişiklik göstermiştir.

Çizelge 3.2.1. Farklı rakımlara ait bahçelerden 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları

	Rakımlar		
	400m	600m	800m
Organik Madde	3.16	3.80	3.11
Ph	6.10	5.99	6.08
Zn (ppm)	1.51 ab	1.16 b	1.78 a
Mn (ppm)	31.12	29.75	41.71
Cu (ppm)	24.54	25.92	21.91
Mg (ppm)	55.51	61.33	71.31

Çizelge 3.2.1. (Devamı) Farklı rakımlara ait bahçelerden 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları

Ca (ppm)	475.31	851.65	779.31
Fe (ppm)	45.21	50.79	51.01
P (ppm)	23.97	24.30	22,30
K (ppm)	108.27	115.71	96.70

LSD (% 5): 0.3858

20-40 cm toprak derinliği analiz sonuçlarından organik madde ve Fe içeriğinin rakımlara göre önemli, diğer özelliklerin önemsiz çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 4.3). En yüksek organik madde içeriği 600 m rakımdaki bahçelerde, en düşük ise 400 m rakımlı bahçelerde belirlenmiştir. İnceleme yapılan bahçelerde en yüksek Fe içeriği 800 m rakımdaki bahçelerde, en düşük değer 400 m rakımlı bahçelerde belirlenmiştir.

Çizelge 3.2.2. Farklı rakımlara ait bahçelerden 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları

	Rakımlar		
	400m	600m	800m
Organik Madde (%)	3.20 b ¹	4.15 a	3.31 b
pH	6.02	6.18	6.14
Zn (ppm)	1.75	1.46	1.82
Mn (ppm)	27.23	18.22	40.10
Cu (ppm)	22.27	23.78	20.93
Mg (ppm)	59.10	60.19	99.22
Ca (ppm)	501.15	845.17	1026.69
Fe (ppm)	22.93 b ²	35.25 ab	45.62 a
P (ppm)	23.48	21.41	24.86
K (ppm)	75.88	93.22	76.42

¹LSD (% 5): 0.6810

²LSD (% 5): 14.21

3.2.2.2.2. Yaprak Analizi

Farklı rakımlara sahip bahçelerden alınan yaprak örnekleri ise Stebbins (1969) tarafından bildirildiği şekilde, fındıkların hasat olumundan yaklaşık 10-15 gün önceki dönemde tespit edilen ocaklardan, bir insan boyu yükseklikteki meyveli dalların o yıl ki orta kuvvetteki sürgünlerinden, güneş gören hastaliksız sürgün uçlarından itibaren 3. ve 4. yapraklardan alınmıştır.

Azotun belirlenmesinde Kjeldahl Yöntemi, fosforun belirlenmesinde spektrofotometre, potasyumun belirlenmesinde Fleym Fotometre, makro ve mikro

elementlerden olan Ca, Mg ve Fe'nin belirlenmesinde Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre (AAS) kullanılmıştır.

Yaprak Analizi Sonuçları

Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerden alınan yaprak örneklerinde incelenen özellikler için yapılan istatistik analizler sonucunda bütün özellikler arasındaki farklılıkların rakıma göre önemsiz çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 3.1.3.).

Çizelge 3.2.3. Farklı rakımlara ait bahçelerden alınan yaprak örneklerinin analiz sonuçları

	Rakımlar		
	400R	600R	800R
N (%)	2.10	2.15	2.13
P (%)	0.146	0.202	0.155
K (%)	0.552	0.593	0.477
Ca (%)	3.24	3.57	3.15
Mg (%)	0.269	0.305	0.285
Fe (mg/kg)	180.57	199.37	178.97

Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerden alınan toprak örneklerinin analiz sonuçlarına göre, 0-20 cm derinlik için, pH değerinin en yüksek 6.10 (400 m rakım), en düşük ise 5.99 (600 m rakım) arasında; 20-40 cm derinlik için ise, en yüksek pH değerinin 6.18 (600 m rakım), en düşük değer ise 6.02 (400 m rakım) arasında değiştiği belirlenmiştir.

Farklı rakımlara ait bahçelerden alınan toprak örneklerinin organik madde içerikleri belirlenmiş, 0-20 cm derinlik için en yüksek organik madde değeri 3.80 (600 m rakım), en düşük değeri ise 3.11 (800 m rakım) arasında; 20-40 cm derinlik için ise, en yüksek organik madde değeri 4.15 (600 m rakım), en düşük değeri ise 3.20 (400 m rakım) arasında değiştiği belirlenmiştir.

Toprak örneklerinin K, P, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu ve Mn içerikleri belirlenmiş, 0-20 cm derinlik için, en yüksek K değeri 115.71 ppm (600 m rakım), en düşük değeri ise 96.70 ppm (800 m rakım); en yüksek P değeri 24.30 ppm (600 m rakım), en düşük değeri ise 22.30 ppm (800 m rakım); en yüksek Ca değerinin 851.65 ppm (600 m rakım), en düşük değeri ise 475.31 ppm (400 m rakım); en yüksek Mg değerinin 71.31 ppm (800 m rakım), en düşük değeri ise 55.51 ppm (400 m rakım); en yüksek Fe değerinin 51.01 ppm (800 m rakım), en düşük değeri ise 45.21 ppm (400 m rakım); en yüksek Zn değerinin 1.78 ppm (800 m rakım), en düşük değeri ise 1.16 ppm (600 m

rakım); en yüksek Cu değerinin 25.92 ppm (600 m rakım), en düşük değer ise 21.91 ppm (800 m rakım) ve en yüksek Mn değerinin 41.71 ppm (800 m rakım), en düşük değer ise 29.75 ppm (600 m rakım) arasında olduğu belirlenmiştir.

Toprak örneklerinin K, P, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu ve Mn içerikleri belirlenmiş, 20-40 cm derinlik için, en yüksek K değeri 93.22 ppm (600 m rakım), en düşük değeri ise 75.88 ppm (400 m rakım); en yüksek P değeri 24.86 ppm (800 m rakım), en düşük değer ise 21.41 ppm (600 m rakım); en yüksek Ca değerinin 1026.69 ppm (800 m rakım), en düşük değer ise 501.15 ppm (400 m rakım); en yüksek Mg değerinin 99.22 ppm (800 m rakım), en düşük değer ise 59.10 ppm (400 m rakım); en yüksek Fe değerinin 45.62 ppm (800 m rakım), en düşük değer ise 22.93 ppm (400 m rakım); en yüksek Zn değerinin 1.82 ppm (800 m rakım), en düşük değer ise 1.46 ppm (600 m rakım); en yüksek Cu değerinin 23.78 ppm (600 m rakım), en düşük değer ise 20.93 ppm (800 m rakım) ve en yüksek Mn değerinin 40.10 (800 m rakım), en düşük değer ise 18.22 ppm (600 m rakım) arasında olduğu belirlenmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerden alınan yaprak örneklerinin analiz sonuçlarına göre, en yüksek N değeri % 2.15 (600 m rakım), en düşük N değeri ise % 2.10 (400 m rakım) arasında; en yüksek P değeri % 0.202 (600 m rakım), en düşük P değeri ise % 0.146 (400 m rakım) arasında; en yüksek K değeri % 0.593 (600 m rakım), en düşük K değeri ise % 0.477 (800 m rakım) arasında; en yüksek Ca değeri % 3.57 (600 m rakım), en düşük Ca değeri ise % 3.15 (800 m rakım) arasında; en yüksek Mg değeri % 0.305 (600 m rakım), en düşük Mg değeri ise % 0.269 (400 m rakım) arasında; en yüksek Fe değeri 199.37 mg/kg (600 m rakım), en düşük Fe değeri ise 178.97 mg/kg (800 m rakım) arasında olduğu tespit edilmiştir.

3.2.2.2.3. İstatiksel Analizler

Hesaplanan dekara verimin rakım, bahçe ve yıllara göre değişimini belirlemek amacıyla MINITAB istatistik programında varyans analizi yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıkları belirlemek için de MSTATC programında LSD testi yapılmıştır.

İncelenen pomolojik özelliklerle verim arasındaki karşılıklı ilişkilerle, dekara verim üzerine etki eden önemli özelliklerin doğrudan ve dolaylı etkilerini belirlemek amacıyla da PATH analizi yapılmış, bunlar için TARIST istatistik programından yararlanılmıştır.

Ayrıca, yaprak ve toprak analizlerine ait 2008 yılı sonuçlarının rakım ve bahçelere göre değişimini belirlemek amacıyla da varyans analizi yapılmıştır.

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve 3 faktörlü olarak planlanmıştır:

- 1.Faktör (Rakım): 400 m, 600 m ve 800 m
- 2.Faktör (Bahçe): 1. Bahçe, 2. Bahçe ve 3. Bahçe
- 3.Faktör (Yıl): 2008 ve 2009

4. BULGULAR

4.1. İlk Yıl Verileri (2008 Yılı)

Çalışmanın ilk yılında kabuklu meyve ağırlığı, meyve eni, boyu ve kalınlığı, kabuk kalınlığı, iç meyve ağırlığı, iç meyve eni, boyu ve kalınlığı, göbek boşluğu boyutları, randıman, küçük meyve oranı, buruşuk iç oranı, boş meyve oranı, çift iç oranı, kabuklu ve iç meyve şekil değeri, gibi önemli özellikler belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

4.2. İkinci Yıl Verileri (2009 Yılı)

Çalışmanın ikinci yılında alınan çakıldak fındık çeşidine ait örneklerin kabuklu meyve ağırlığı, meyve eni, boyu ve kalınlığı, kabuk kalınlığı, iç meyve ağırlığı, iç meyve eni, boyu ve kalınlığı, göbek boşluğu boyutu, randıman, meyve şekil indeksi, iç şekil indeksi, küçük meyve oranı, buruşuk iç oranı, boş meyve oranı, çift iç oranı gibi parametreler incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

4.3. İlk ve İkinci Yıl Verileri Ortalama Değerleri (2008 ve 2009 Yılları)

Çalışmanın ilk ve ikinci yılında meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı, kabuk kalınlığı, randıman ve göbek boşluğu boyutları gibi özelliklerinin ortalaması alınarak Çizelge 4.6.'da kabuklu meyve eni, boyu ve kalınlığı, iç meyve eni, boyu ve kalınlığı, meyve şekil indeksi, iç meyve şekil indeksi, küçük meyve oranı, buruşuk iç oranı, boş meyve oranı ve çift iç oranı gibi diğer parametreler de çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Ayrıca, dekara verimin (Kg) rakım, bahçe ve yıllara göre değişimi de çizelge 4.4.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. 2008 yılı, 2009 yılı ve 2008 - 2009 yılları ortalamalarına göre meyve kalite kriterlerini etkileyen bazı parametrelerin ortalama değerleri

Meyve Özellikleri	Yıllar	Rakımlar		
		400m	600m	800m
MA(g)	2008	1.85	1.76	1.73
	2009	2.14	1.99	1.88
	Ortalama	2.00	1.87	1.80
ME(mm)	2008	17.76	17.27	17.50
	2009	18.07	17.15	17.26
	Ortalama	17.91	17.21	17.38

Çizelge 4.1. (Devamı) 2008 yılı, 2009 yılı ve 2008 - 2009 yılları ortalamalarına göre meyve kalite kriterlerini etkileyen bazı parametrelerin ortalama değerleri

MB(mm)	2008	19.36	19.04	19.57
	2009	20.05	19.93	19.46
	Ortalama	19.71	19.49	19.51
MK(mm)	2008	16.00	15.58	15.88
	2009	16.70	15.89	16.09
	Ortalama	16.35	15.74	15.99
KK(mm)	2008	0.91	0.93	0.94
	2009	1.00	1.00	0.98
	Ortalama	0.96	0.96	0.96
İMA(g)	2008	0.99	0.93	0.87
	2009	1.17	1.06	0.97
	Ortalama	1.08	1.00	0.92
İME(mm)	2008	13.38	13.10	13.08
	2009	13.66	12.92	13.02
	Ortalama	13.52	13.01	12.78
İMB(mm)	2008	14.80	14.36	14.14
	2009	15.37	15.21	14.25
	Ortalama	15.09	14.79	14.29
İMK(mm)	2008	11.40	11.32	11.91
	2009	12.37	12.05	11.98
	Ortalama	11.89	11.67	11.43
GBB(mm)	2008	4.45	3.95	3.89
	2009	3.25	3.29	3.25
	Ortalama	3.85	3.62	3.57
R(%)	2008	53.06	52.69	50.07
	2009	54.40	53.27	51.72
	Ortalama	53.73	52.98	50.90
MŞİ	2008	1.15	1.16	1.17
	2009	1.15	1.21	1.17
	Ortalama	1.15	1.18	1.17
İŞİ	2008	1.20	1.18	1.23
	2009	1.18	1.22	1.14
	Ortalama	1.19	1.20	1.19
KMO(%)	2008	3.70	2.22	5.93
	2009	2.96	2.59	5.56
	Ortalama	3.33	2.41	5.74
BİO(%)	2008	1.11	2.22	4.44
	2009	0.74	1.48	2.96
	Ortalama	0.93	1.85	3.87
BMO(%)	2008	2.22	1.11	4.81
	2009	0.00	0.74	2.22
	Ortalama	1.11	0.93	3.52
ÇİO(%)	2008	0.74	2.96	1.11
	2009	2.59	1.11	0.37
	Ortalama	1.67	2.04	0.74

Meyve Ağırlığı (g): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde kabuklu meyve ağırlığı ortalaması 1.85 g, 600 m rakımdaki bahçelerden

alınan örneklerin ortalaması 1.76 g, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 1.73 g olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde kabuklu meyve ağırlığı ortalaması 2.14 g, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 1.99 g, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 1.88 g olarak tespit edilmiştir. İki yılın verilerinin ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iki yıla ait kabuklu meyve ağırlığı ortalaması 2.00 g, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 1.87 g, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 1.80 g olarak tespit edilmiştir.

Meyve Eni (mm): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde kabuklu meyve eni ortalaması 17.76 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 17.27 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 17.50 mm olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde kabuklu meyve eni ortalaması 18.07 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 17.15 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 17.26 mm olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde kabuklu meyve eni ortalaması 17.91 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 17.21 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 17.38 mm olarak tespit edilmiştir.

Meyve Boyu (mm): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde kabuklu meyve boyu ortalaması 19.36 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 19.04 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 19.57 mm olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde kabuklu meyve boyu ortalaması 20.05 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 19.93 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 19.46 mm olarak tespit edilmiştir. İki yılın verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde kabuklu meyve boyu ortalaması 19.71 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 19.49 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 19.51 mm olarak tespit edilmiştir.

Meyve Kalınlığı (mm): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde kabuklu meyve kalınlığı ortalaması 16.00 mm, 600 m rakımdaki

bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 15.58 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 15.88 mm olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde kabuklu meyve kalınlığı ortalaması 16.70 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 15.89 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 16.09 mm olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde kabuklu meyve kalınlığı ortalaması 16.35 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 15.74 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 15.99 mm olarak tespit edilmiştir.

Kabuk Kalınlığı (mm): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde kabuk kalınlığı ortalaması 0.91 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 0.93 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 0.94 mm olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde kabuk kalınlığı ortalaması 1.00 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 1.00 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 0.98 mm olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400m – 600m ve 800 m rakımlarındaki bahçelere ait elde edilen iki yıllık verilerin ortalamasına göre kabuk kalınlığı 0.96 mm olarak tespit edilmiştir.

İç Meyve Ağırlığı (g): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve ağırlığı ortalaması 0.99 g, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 0.93 g, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 0.87 g olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve ağırlığı ortalaması 1.17 g, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 1.06 g, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 0.97 g olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve ağırlığı ortalaması 1.08 g, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 1.00 g, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 0.92 g olarak tespit edilmiştir.

İç Meyve Eni (mm): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve eni ortalaması 13.38 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 13.10 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 13.08 mm olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve eni ortalaması 13.66 mm, 600 m rakımdaki

bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 12.92 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 13.02 mm olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve eni ortalaması 13.52 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 13.01 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 12.78mm olarak tespit edilmiştir.

İç Meyve Boyu (mm): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve boyu ortalaması 14.80 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 14.36 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 14.14 mm olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerin göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve boyu ortalaması 15.37 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 15.21 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 14.25 mm olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve boyu ortalaması 15.09 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 14.79 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 14.29 mm olarak tespit edilmiştir.

İç Meyve Kalınlığı (mm): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve kalınlığı ortalaması 11.40 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 11.32 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 11.91 mm olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve kalınlığı ortalaması 12.37 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 12.01 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 11.98 mm olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve kalınlığı ortalaması 11.89 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 11.67 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 11.43 mm olarak tespit edilmiştir.

Göbek Boşluğu Boyutları (mm): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde göbek boşluğu boyutlarının ortalaması 4.45 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 3.95 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 3.89 mm olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde göbek boşluğu boyutlarının ortalaması 3.25 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 3.29 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 3.25 mm olarak tespit

edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde göbek boşluğu boyutlarının ortalaması 4.25 mm, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 3.62 mm, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 3.57 mm olarak tespit edilmiştir.

Randıman (%): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde elde edilen randıman ortalaması % 53.06, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 52.69, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 50.07 olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde elde edilen randıman ortalaması % 54.40, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 53.27, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 51.72 olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde elde edilen randıman ortalaması % 53.73, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 52.98, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 50.90 olarak tespit edilmiştir.

Meyve Şekil İndeksi: 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde meyve şekil indeksi ortalaması 1.15, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 1.16, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 1.17 olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde meyve şekil indeksi ortalaması 1.15, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 1.21, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 1.17 olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde meyve şekil indeksi ortalaması 1.15, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 1.18, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 1.17 olarak tespit edilmiştir.

İç Meyve Şekil İndeksi: 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve şekil indeksi ortalaması 1.20, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 1.18, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 1.23 olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve şekil indeksi ortalaması 1.18, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 1.22, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 1.14 olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde iç meyve şekil indeksi ortalaması 1.19, 600 m rakımdaki

bahçelerden alınan örneklerin ortalaması 1.20, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise 1.19 olarak tespit edilmiştir.

Küçük Meyve Oranı (%): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde küçük meyve oranı ortalaması % 3.70, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 2.22, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 5.93 olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde küçük meyve oranı ortalaması % 2.96, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 2.59, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 5.56 olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde küçük meyve oranı ortalaması % 3.33, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 2.41, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 5.74 olarak tespit edilmiştir.

Buruşuk İç Oranı (%): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde buruşuk iç oranı ortalaması % 1.11, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 2.22, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 4.44 olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde buruşuk iç oranı ortalaması % 0.74, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 1.48, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 2.96 olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde buruşuk iç oranı ortalaması % 0.93, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 1.85, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 3.87 olarak tespit edilmiştir.

Boş Meyve Oranı (%): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde boş meyve oranı ortalaması % 2.22, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 1.11, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 4.81 olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde boş meyve oranı ortalaması % 0.00, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 0.74, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 2.22 olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde boş meyve oranı ortalaması % 1.11, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 0.93, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 3.52 olarak tespit edilmiştir.

Çift İç Oranı (%): 2008 yılı verilerine göre 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde elde edilen çift iç oranı ortalaması % 0.74, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 2.96, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 1.11 olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı verilerine göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde elde edilen çift iç oranı ortalaması % 2.59, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 1.11, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 0.37 olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre ise 400 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerde elde edilen çift iç oranı ortalaması % 1.67, 600 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ortalaması % 2.04, 800 m rakımdaki bahçelerden alınan örneklerin ise % 0.74 olarak tespit edilmiştir.

4.2. Dekara Verimin Rakım, Bahçe ve Yıllara Göre Değişimi

Dekara verimin rakım, bahçe ve yıllara göre değişimi Çizelge 4.4.1.'de gösterilmiştir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda dekara verimin (kg) rakım, bahçe, yıl ve Rakım x Bahçe interaksiyonuna göre önemli, diğer ilişkilerin de önemsiz çıktığı belirlenmiştir.

Dekara verim 216,74 kg (800m Rakım x 2. Bahçe) ile 362,80 kg (400m Rakım x 1. Bahçe) arasında değişirken yıllar arasında en yüksek verim 310,95 kg ile 2009 yılında belirlenmiştir.

400 m ve 600 m rakımda verim değerleri arasında istatistiki olarak bir fark görülmezken, 800 m rakımdaki bahçelerin verimi yaklaşık olarak ortalama 40 kg daha az olmuştur.

Çizelge 4.4.1. Dekara verimin (Kg) rakım, bahçe ve yıllara göre değişimi

Rakım (A)	Bahçe (B)	Yıl (C)		A X B
		2008	2009	
400 m	1	309.78	415.81	362.80 a ⁴
	2	226.19	255.89	241.04 cd ⁴
	3	228.81	338.63	283.72 bc ⁴
	A X C	254.93	336.78	
	A			295.85 a¹
600 m	1	309.68	387.71	348.70 a ⁴
	2	236.44	299.64	268.04 c ⁴
	3	240.26	294.50	267.38 cd ⁴
	A X C	262.13	327.28	
	A			294.71 a¹

Çizelge 4.4.1. (Devamı) Dekara verimin (Kg) rakım, bahçe ve yıllara göre değişimi

	1	199.02	267.66	233.34 cd ⁴
	2	219.81	213.68	216.74 d ⁴
800 m	3	313.66	325.03	319.34 ab ⁴
	A X C	244.16	268.79	
	A			256.48 b¹
	1			314.95 a ²
Bahçe (B)	2			241.94 b ²
	3			290.15 b ²
Yıl (C)		253.74 b³	310.95 a³	
B X C	1	272.83	357.06	
	2	227.48	256.40	
	3	260.91	319.38	

LSD (% 5)

¹ Rakım (A) : 29.41

² Bahçe (B) : 29.41

³ Yıl (C) : 46.21

⁴ Rakım x Bahçe (A x B) : 50.93

Dekara verim ile diğer kalite özellikleri arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonucunda; Çakıldak çeşidinde dekara verim ile meyve ağırlığı, kabuklu meyve iriliği, kabuk kalınlığı, iç meyve ağırlığı, iç iriliği, dal sayısı, sağlam meyve oranı, daldaki toplam meyve sayısı, daldaki sağlam meyve sayısı, ocaktaki toplam meyve sayısı, dal verimi ve ocak verimi arasında pozitif ve çok önemli; dekara verim ile boş meyve oranı arasında negatif ve çok önemli; dekara verim ile küçük meyve oranı arasında negatif ve önemli; dekara verim ile diğer özellikler arasındaki ilişkilerin de önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.4.2).

Çizelge 4.4.2. Çakıldak fındık çeşidinde dekara verim ile diğer kalite özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları

Diğer Kalite Özellikleri	Dekara Verim
Meyve Ağırlığı	0.508**
Kabuklu Meyve İriliği	0.497**
Kabuk Kalınlığı	0.323**
İç Meyve Ağırlığı	0.402**
İç Meyve İriliği	0.401**
Göbek Boşluğu Boyutları	0.070ns

Çizelge 4.4.2. (Devamı) Çakıldak fındık çeşidinde dekara verim ile diğer kalite özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları

Randıman	-0.015ns
Dal Sayısı	0.733**
Küçük Meyve Oranı	-0.183*
Buruşuk İç Oranı	-0.123ns
Boş Meyve Oranı	-0.309**
Çift İç Oranı	0.106ns
Sağlam Meyve Oranı	0.280**
Daldaki Toplam Meyve Sayısı	0.628**
Daldaki Sağlam Meyve Sayısı	0.724**
Ocaktaki Toplam Meyve Sayısı	0.899**
Dal Verimi	0.767**
Ocak Verimi	0.996**

* P % 5 seviyesinde önemli
ns: Önemli değil

**P % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.4.3. Çakıldak fındık çeşidinde dekara verim üzerine etki eden önemli özelliklerin doğrudan ve dolaylı etkileri ile ilgili path katsayıları

	Doğrudan Etkisi	Dolaylı Etkiler													
		MA	KMİ	KK	İMA	İİ	DS	KMO	BMO	SMO	DTMS	DSMS	OTMS	DV	OV
MA	-0.2805	-----	-0.0047	-0.0002	0.1736	-0.0039	0.0002	1.5946	2.1670	-4.7368	0.0206	-0.1242	-0.0029	0.1686	0.5393
KMİ	-0.0061	-0.2151	-----	-0.0002	0.1223	-0.0027	0.0004	1.0190	1.6880	-3.3300	0.0273	-0.1161	-0.0046	0.1424	0.5279
KK	-0.0004	-0.1437	-0.0024	-----	0.0790	-0.0017	0.0001	0.5702	0.7471	-2.1204	0.0261	-0.0980	-0.0024	0.1098	0.3402
İMA	0.1821	-0.2675	-0.0041	-0.0002	-----	-0.0040	0.0000	1.6146	2.0667	-4.7541	0.0111	-0.1025	-0.0012	0.1495	0.4281
İİ	-0.0043	-0.2557	-0.0039	-0.0002	0.1710	-----	0.0000	1.6653	2.2384	-4.8926	0.0116	-0.1046	-0.0013	0.1468	0.4260
DS	0.0023	-0.0214	-0.0011	0.0000	-0.0033	0.0001	-----	-0.4509	0.5125	0.5467	0.0240	-0.0507	-0.0135	0.0406	0.7480
KMO	-5.2355	0.0854	0.0012	0.0000	-0.0562	0.0014	0.0002	-----	-0.3067	4.6693	-0.0059	0.0880	-0.0003	-0.0779	-0.1917
BMO	-4.0852	0.1488	0.0025	0.0001	-0.0921	0.0023	-0.0003	-0.3930	-----	5.2102	0.0029	0.0764	0.0016	-0.0900	-0.3195
SMO	-8.4121	-0.1580	-0.0024	-0.0001	0.1029	-0.0025	-0.0002	2.9061	2.5303	-----	-0.0111	-0.1117	0.0015	0.1121	0.2869
DTMS	0.1135	-0.0510	-0.0015	-0.0001	0.0178	-0.0004	0.0005	0.2737	-0.1037	0.8192	-----	-0.2520	-0.0113	0.1749	0.6423
DSMS	-0.2885	-0.1208	-0.0024	-0.0001	0.0647	-0.0015	0.0004	1.5970	1.0823	-3.2552	0.0991	-----	-0.0098	0.2165	0.7405
OTMS	-0.0162	-0.0509	-0.0017	-0.0001	0.0132	-0.0003	0.0019	-0.0955	0.3985	0.7660	0.0788	-0.1735	-----	0.1274	0.9180
DV	0.2331	-0.2030	-0.0037	-0.0002	0.1168	-0.0027	0.0004	1.7491	1.5767	-4.0470	0.0852	-0.2681	-0.0089	-----	0.7909
OV	1.0215	-0.1481	-0.0031	-0.0001	0.0763	-0.0018	0.0017	0.9824	1.2779	-2.3627	0.0713	-0.2092	-0.0146	0.1805	-----

Dekara verim üzerine etki eden özelliklerden önemli olanlarının verim üzerine olan doğrudan ve dolaylı etkilerini araştırmak amacıyla path analizi yapılmıştır (Çizelge 4.4.3.).

Path analizi sonuçlarına göre, Çakıldak çeşidinde dekara verim üzerine doğrudan etkisi en yüksek olan parametrelerin negatif yönde -5.2325 ile küçük meyve oranı ve -8.4121 ile sağlam meyve oranı olarak belirlenmiştir.

Diğer özelliklerden meyve ağırlığı, kabuklu meyve iriliği, kabuk kalınlığı, iç meyve ağırlığı, iç iriliği, boş meyve oranı, daldaki toplam meyve sayısı, daldaki sağlam meyve sayısı, ocaktaki toplam meyve sayısı, dal verimi ve ocak verimi özelliklerinin sağlam meyve oranı üzerinden dekara verim üzerine olan dolaylı etkileri doğrudan etkilerinden daha fazla olmuştur. Dal sayısı ile daldaki toplam meyve sayısında ocak verimi üzerinden olan dolaylı etki önemli çıkmıştır.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

2008 ve 2009 yıllarında Ordu İli Kabataş İlçesi ve Alankent beldesinde yürütülen bu çalışmada, Çakıldak fındık çeşidinde dekara verimin bahçelere, yıllara ve rakıma göre değişimi ile dekara verim üzerine etki eden diğer özellikler arasındaki karşılıklı ilişkiler araştırılmaya çalışılmıştır. Bunun için iki yıla ait ortalama değerler kullanılmıştır.

Çalışmada dekara verimin, Çakıldak'ta 216,74 kg (800m Rakım x 2. Bahçe) ile 362,80 kg (400m Rakım x 1. Bahçe) arasında değiştiği görülmektedir. Bu çalışmada rakım arttıkça dekara verimin azaldığı görülmektedir.

Dekara verim 216,74 kg (800m Rakım x 2. Bahçe) ile 362,80 kg (400m Rakım x 1. Bahçe) arasında değişirken yıllar arasında en yüksek verim 310,95 kg ile 2009 yılında belirlenmiştir. 400 m ve 600 m rakımda verim değerleri arasında istatistiki olarak bir fark görülmezken, 800 m rakımdaki bahçelerin verimi yaklaşık olarak ortalama 40 kg daha az olmuştur.

Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde rakım azaldıkça dekara verimin arttığı gözlemlenmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda dekara verimin (kg) rakım, bahçe, yıl ve Rakım x Bahçe interaksiyonuna göre önemli, diğer ilişkilerin de önemsiz çıktığı belirlenmiştir.

Yıllar arasında da verim bakımından önemli farklılıklar olduğu bu dönemde fındıkta verim dalgalanmasının söz konusu olduğunu göstermektedir. Nitekim bazı araştırmacılar da bu durumdan söz etmektedirler.

Farklı rakımlarda yetiştirilen fındıkların, meyve kalite faktörleri bakımından birbirinden farklı olduğu, meyve özelliklerinin beslenme şartları ve rakıma göre önemli düzeyde değiştiği belirtilmiştir (Karadeniz ve Bostan, 2004).

Çakıldak çeşidinde dekara verim ile meyve ağırlığı, kabuklu meyve iriliği, kabuk kalınlığı, iç meyve ağırlığı, iç iriliği, dal sayısı, sağlam meyve oranı, daldaki toplam meyve sayısı, daldaki sağlam meyve sayısı, ocaktaki toplam meyve sayısı, dal verimi ve ocak verimi arasında pozitif ve çok önemli; dekara verim ile boş meyve oranı arasında negatif ve çok önemli; dekara verim ile küçük meyve oranı arasında negatif ve önemli; dekara verim ile diğer özellikler arasındaki ilişkilerin de önemsiz olduğu belirlenmiştir. Giresun ilinde 10-500 m arasındaki 6 farklı rakımda yapılan başka bir

çalışmada, Tombul çeşidinde, iç eninin rakıma göre değiştiği; rakım ile meyve kalınlığı arasında negatif önemli ilişkiler olduğu belirtilmiştir (Bostan, 2001).

Çalışmamızda rakım, meyve, yaprak ve toprak özellikleri arasında bazı ilişkiler önemli çıkmış olup, yapılan benzer çalışmalarda da bazı özellikler arasında önemli ilişkilerin ortaya çıktığı ifade edilmektedir (Bostan, 1995 ve 2003).

Coğrafik bölgenin ve iklimin fındık verimi ve çeşit performansı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, iklim ve toprak özellikleri ile ortalama verim değerlerinin rakıma ve sahilden olan uzaklığa göre değiştiği ifade edilmiştir (Baldwin ve ark., 2001). Diğer bir çalışmada da 'Negret' fındık çeşidinde yıllar ve farklı yetiştirme yerleri arasında meyve özellikleri bakımından önemli varyasyonların olduğu, kötü beslenme ve bakım şartları ile olumsuz çevre şartlarında düşük kalitede ürün elde edilirken, iyi kimyasal şartlarda kaliteli ürün elde edildiği belirtilmektedir (Romero ve ark., 1997). Yapmış olduğumuz çalışmada da verimin rakımı az olan bahçelerde daha iyi çıktığı ve meyve özellikleri bakımından da daha iyi sonuçların elde edildiği gözlemlenmiştir.

Ülkemizde fındık yetiştiriciliği genel olarak ocak sisteminde yapılmakta, ocak sisteminde dalların birbiriyle rekabeti yetiştiricilikte dikkat edilmesi gereken en önemli unsur olarak görülmektedir. Gerek fotosentez gerekse bitki beslenme yönünden dalların birbiriyle rekabetini azaltmak için başvurulacak kültürel uygulamaların başında budama gelmektedir. Bütün meyve türlerinde olduğu gibi fındıklarda budama, verimi doğrudan etkileyen, kalite kriterlerinin oluşmasında etkisi oldukça yüksek olan kültürel bir uygulamadır. Yürütülen bu çalışma da gösteriyor ki dal sayısının az olduğu bahçelerde verim daha yüksek bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde; Ordu ilinin Kabataş ilçesi ve Kabataş ilçesine bağlı Alankent Beldesinin ekolojisinde farklı rakımlardaki bahçelerin çakıldak çeşidinde dekara verimi ve meyve kalite kriterleri bakımından en iyi değerlerin 400 m rakımlı bahçelerde olduğu tespit edilmiştir. Dekara verimi arttırmak için yüksek rakımlarda fındık yetiştiriciliğinin çok uygun olmadığı görülmektedir. Rakımın artması ile birlikte kalite parametrelerinde azalmaların görülebileceği, ancak her bölgede toprak verimliliği, yöney, çeşit ve kültürel uygulamalar gibi birçok kriter dikkate alınarak, benzer çalışmaların yürütülmesi ile daha yaygın sonuçlarda elde edilebilir.

7. KAYNAKLAR

- Anonim, 2005. Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Fındık Çalışma Grubu Raporu
- Anonim, 2008. <http://www.kib.org.tr/media/2008.pdf>, Karadeniz İhracatçılar Birliği İnternet Sayfası.
- Ayfer, M., Uzun, A. ve Baş, F., 1986. Türk Fındık Çeşitleri. Karadeniz Bölgesi Fındık ve Mamulleri İhracatçılar Birliği Yayınları, Ankara, S.95.
- Baldwin, B., Gilchrist, K., Snare, L. (2001). Variations in flowering, growth and yield of hazelnut cultivars and grower's selections in Australia. Acta Hort., 556, 109-116.
- Beyhan, N., 1993. Bazı Önemli Fındık Çeşitlerinin Çiçek Gelişim Safhaları ve Çiçek Biyolojileri Üzerine Bir Araştırma. OMÜFBE (Doktora Tezi).
- Beyhan, N., Demir, T., ve Turan, A., 2007. İlkbahar Dönemi İklim Koşullarında Fındığın Verim ve Gelişmesi Üzerine Etkileri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Cilt 1: Meyvecilik.04-07 Eylül 2007, Erzurum.
- Bostan, S.Z., 1995. Tombul ve Kalıncara Çeşitlerinde Önemli Meyve Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Path Analizleri İle Belirlenmesi. Bahçe 24(1-2): 53-60.
- Bostan, S.Z., 1997. Tombul, Palaz ve Sivri Fındık Çeşitlerinde Çotanaktaki Meyve Sayısı İle Diğer Bazı Özellikler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 7: 23-27.
- Bostan, S.Z. and İslam, A., 1999a. Determination of Interrelationships Among Important Nut Quality Characteristics on Palaz and Sivri Hazelnut Cultivars by Path Analysis. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23(4):371-375.
- Bostan, S.Z. and İslam, A., 1999b. Some Nut Characteristics and Variation of These Characteristics within Hazelnut Cultivar Palaz. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23(4):367-270.
- Bostan, S. Z., 2001. Variation in morphological and pomological characteristics in hazelnut at six elevations. Acta Hort. (556):197-201.
- Bostan, S. Z., 2003. Ordu Ekolojisinde yetiştirilen Tombul, Palaz, Kalıncara ve Çakıldak Fındık Çeşitlerinde Fenolojik Özelliklerin Belirlenmesi. K.T.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı. SONUÇ RAPORU. Proje Kod No: 20.119.001.1.

- Bostan, S.Z., 2004. Fındık Tarımında İklimin Yeri ve Önemi. 3. Milli Fındık Şurası Kitabı.10-14 Ekim 2004, Giresun (Editör: Prof. Dr. Turan Karadeniz).
- Bostan, S.Z., 2005. Fındıkta Pomolojik ve Teknolojik Özellikler Üzerine Ocaktaki Dal Sayısının Etkisi. Ziraat Mühendisliği, 344: 4-7.
- Çağlayan, A. ve Durmuş, E., 2004. Türkiye Fındık Üretim Alanlarının Coğrafi Dağılışı. 3. Milli Fındık Şurası Kitabı.10-14 Ekim 2004, Giresun (Editör: Prof. Dr. Turan Karadeniz).
- Germain, E. and Dimoulos, 1979. La Physiologie De La Reproduction Chez Le Noisetier. P.: 435-446
- Germain, E., Leglise, P., Delort, F., 1978. Le Noisetier. INVUFLUEC, ed. 161 pp.
- İslam, A. ve Özgüven, A.I., 1997. Türkiye’ de Fındık Yetiştiriciliği. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12(4):165-174.
- İslam A. ve Bostan S.Z., 1999. Ordu’da Yetiştirilen Fındık Tiplerinin Pomolojik ve Teknolojik Özellikleri. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu. Bildiriler Cilt 1:63-73
- İslam, A., 2000. Ordu İli Merkez İlçede Yetiştirilen Fındık Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- İslam, A., Turan, A., ve Kurt, H., 2005a. Effect of Ocak and Single Trunk Training Systems On Yield and Nut Quality. Proc.VIth International Congress On Hazelnut. Acta Hort: 686: 259-262.
- İslam, A., Özgüven A.I., Bostan, S.Z., ve Karadeniz, T., 2005b. Relationships Among Nut Characteristics İn The Important Hazelnut Cultivars. Pakistan Journal of Biological Sciences 8 (6): 914- 917. ISSN 1028-8880.
- Kaçar, B. ve İnal, A., 2008. Bitki Analizleri. Nobel Dağıtım, Ankara. ISBN 978-605-395-036-3.
- Karadeniz, T. and Küp, M., 1997. The Effects on Quality Hazelnut of Direction. Proceedings of The Fourth İnt. Symposium on Hazelnut, Acta Horticulture, 445:285-291.
- Karadeniz, T. ve İslam, A, 1999. Tombul Fındık Çeşidinde Önemli Meyve Özellikleri Bakımından Varyasyonların Belirlenmesi. Karadeniz Bölgesinde Tarımsal Üretim ve Pazarlama Sempozyumu. Bildiriler Kitabı, S.340-345.

- Karadeniz, T., 2004a. Türkiye’ de Fındık Yetiştiriciliğinin Genel Durumu ve Dünyadaki Yeri. 9. Aybastı Kurultayı.(Editör: Doç. Dr. Salim Şengel). S.13-18.
- Karadeniz, T., 2004b. Fındık Dikim Sistemleri. 3. Milli Fındık Şurası Kitabı. S:454-461. Giresun İl Özel İdare Müdürlüğü (Editör: Prof. Dr. Turan Karadeniz).
- 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).S.471
- Kırca, L. 2010. Fındık Dikim Yaşı ile Verim ve Kalite Arasındaki İlişkiler Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Yüksek Lisans Tezi.
- Köksal, A. I., 2002. Türk Fındık Çeşitleri. A.Ü. 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.
- Lagerstedt, H.B., 1975. Filberts, In: J. Janick and J.N. Moore (Eds), *Advances in Fruit Breeding*. Purdue Univ. Press, West Lafayette, p:456-489.
- Marangoz, D., 1999. Fındığın Döllenme Biyolojisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Bölümü Yüksek Lisans Tezi.
- Mehlenbacher, S.A.,1991. *Gentic Resources of Temperature Fruit and Nut Cros*. Acta Horticulturae. No:290-XVII(17),791-836.
- 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
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. Ankara Üniversitesi Basımevi. S.286 -319,Ankara.
- Özbek, S., 1978. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:131, 386 s. Adana
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E. ve İsfendiyaroğlu, M., 2005. Ilıman İklim Meyve Türleri. Sert Kabuklu Meyveler. Cilt-III. Ege Üniversitesi Yayınları Ziraat Fakültesi Yayın No: 566. Bornova-İZMİR
- Romero, A., Tous, J., Plana, J., Diaz, I., Boetella, J., Garcia, J., Lopez, A.,(1997). Commercial quality characterization of Spanish ‘Negret’ cultivar. *Acta Hort.*, 445, 157-163.

- Thompson, M.M., H.B., Langersted and S.A.Mehlenbacher, 1996. Hazelnuts. Fruits Breeding (Edited by Jules Janick and James N. Moore). Volume III Chapter 3, p:125;184.[http://www.google.com/books?id=Yx4NdTMslNYC&pg=PA99&dq=Fruits+Breeding+\(Edited+by+Jules+Janick+and+James+N.+Moore\).+Volume+III&lr=&hl=tr&cd=2#v=onepage&q=&f=true](http://www.google.com/books?id=Yx4NdTMslNYC&pg=PA99&dq=Fruits+Breeding+(Edited+by+Jules+Janick+and+James+N.+Moore).+Volume+III&lr=&hl=tr&cd=2#v=onepage&q=&f=true) (05.10.2009).
- Tosun, F., 2002. Tarımda Uygulamalı İstatistik Metotları. OMÜ Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı No:1 (Üçüncü Baskı), 256s, Samsun.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Erhan BOZKURT

Doğum Yeri : Aybastı

Doğum Tarihi: 1986

Medeni Hali : Bekar

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu:

Lise : Kabataş Lisesi

Lisans : Karadeniz Teknik Üniversitesi Ordu Ziraat Fakültesi

Yüksek Lisans: Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri
Anabilim Dalı

İletişim Bilgileri:

E-mail: erhan_bozkurt_52@hotmail.com

erhanbozkurt52@gmail.com