

**T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**BAZI FINDIK ÇEŞİTLERİNDE VERİM İLE FİZYOLOJİK VE
MORFOLOJİK İLİŞKİLER**

DOKTORA TEZİ

TUBA BAK

BOLU, ARALIK - 2016

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI



**BAZI FINDIK ÇEŞİTLERİNDE VERİM İLE FİZYOLOJİK VE
MORFOLOJİK İLİŞKİLER**

DOKTORA TEZİ

TUBA BAK

BOLU, ARALIK - 2016

KABUL VE ONAY SAYFASI

TUBA BAK tarafından hazırlanan “Bazı Fındık Çeşitlerinde Verim ile Fizyolojik ve Morfolojik İlişkiler” adlı tez çalışması 19.12.2016 tarihinde Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Danışman
Prof. Dr. Turan KARADENİZ

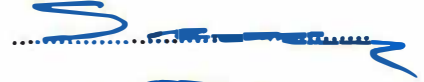
Üye
Prof. Dr. Seyit Mehmet ŞEN

Üye
Prof.Dr.Faik Ekmel TEKİNTAŞ

Üye
Prof.Dr.Mehmet Atilla AŞKIN

Üye
Doç.Dr.Müttalip GÜNDOĞDU

İmza



Prof. Dr. Duran KARAKAŞ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

TUBA BAK

ÖZET

BAZI FINDIK ÇEŞİTLERİNDE VERİM İLE FİZYOLOJİK VE MORFOLOJİK İLİŞKİLER

DOKTORA TEZİ

TUBA BAK

ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. TURAN KARADENİZ)

BOLU, ARALIK-2016

Bu çalışmada; Kara, Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde iki ayrı rakımda verim ile bazı fizyolojik ve morfolojik ilişkiler belirlenmeye çalışılmıştır. Kara fındık çeşitlerinde morfolojik ayırım zamanı 23 Temmuz- 21 Ağustos arasında, Palaz fındık çeşidinde 15 Temmuz - 6 Ağustos ve Tombul fındık çeşidinde ise 15 Temmuz- 06 Ağustos arasında gerçekleşmiştir. Her üç çeşitte de Protogny çiçeklenme görülmüştür. Toplam tomurcuk sayısı 121.889 adet ile 680.111 adet arasında; karanfile dönüşen tomurcuk sayısı 24.778 adet ile 298.889 adet arasında; karanfile dönüşüm oranı % 13.183 ile % 41.650 arasında; toplam çotanak sayısı 21.222 adet ile 105.000 adet; haziran dökümü kayıp oranı % 14.366 ile % 31.920; meyve dalları üzerinde tomurcuklardaki % karanfil sayıları en fazla 1. tomurcukta %25.52; yaprak alanı 34.514 ile 88.672 cm²; klorofil yoğunluğu 28.562 ile 38.748 arasında değişmiştir. Taç izdüşüm alanı, ana dal çapı, yan dal boyu ve çapına ait en yüksek değerler düşük rakımda Tombul fındık çeşidinde; sürgün sayısı ve çapı bakımından en yüksek değerler yüksek rakımda Palaz fındık çeşidinde elde edilmiştir. En fazla meyve dalı Palaz fındık çeşidinde ve en uzun meyve dalları Kara fındık çeşidinde düşük rakımda meydana gelirken en kalın meyve dalları ise aynı rakımdaki Tombul fındık çeşidinde tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Fındık, Verim, Morfolojik ayırım

ABSTRACT

RELATIONS OF PHYSIOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL WITH YIELD IN SOME HAZELNUT VARIETIES

PHD THESIS

TUBA BAK

**ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF
NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF HORTICULTURE**

(SUPERVISOR: PROF. DR. TURAN KARADENİZ)

BOLU, DECEMBER 2016

In this study, it is intended to specify yield and some physiological and morphological relations at two different altitudes on Kara, Palaz and Tombul hazelnut varieties. Morphological differentiation had happened on Kara variety between 23th of July – 21st of August, on Palaz variety between 15th of July – 6th of August and on Tombul variety between 15th of July – 6th of August. All three variety has the Protogyny flowering. Total number of buds varies between 121.889 and 680.111. Buds that turned into female flowers varies between 24.778 and 298.889. Ratio of turning into female flower varies 13.183% to 41.650%. Total number of clusters are between 21.222 to 105.000 Ratio of small fruit loss is between 14.366% to 31.920%. The most female flower ratio on the buds of fruit branches are at 1st bud is 25.52%. Total leaf area is between 34.514 cm² to 88.672 cm². Chlorophyll density varies 28.562 to 38.748. The highest values for wideness of crown projection area, diameter of main branch, side branch length and diameter on Tombul variety gained at low altitudes; At high altitudes highest values of shoot numbers and diameter gained for Palaz variety. While Palaz hazelnut vareity grows most fruit branch and Kara hazelnut variety grows longest fruit branch at lower altitudes, the Tombul hazelnut variety grows the thickest fruit branches in same area.

KEYWORDS: Hazelnut, Yield, Morphological Differentiation

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİL LİSTESİ	x
ÇİZELGE LİSTESİ	xii
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xv
TEŞEKKÜRLER	xvii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1 Fındığın Çiçek Yapısı.....	5
2.2 Fındıkta Fenolojik Çalışmalar.....	6
2.3 Verimle İlgili Çalışmalar.....	11
2.4 Çiçek Tomurcuğu ve Oluşumu ile İlgili Çalışmalar.....	13
3. MATERYAL VE YÖNTEM	19
3.1 Materyal.....	19
3.1.1 Araştırmada Kullanılan Fındık Çeşitlerinin Özellikleri.....	20
3.1.1.1 Tombul Fındık.....	20
3.1.1.2 Palaz Fındık.....	21
3.1.1.3 Karafındık	21
3.1.2 Araştırma Yerinin Genel Özellikleri.....	21
3.1.2.1 İklim Özellikleri.....	21
3.1.2.2 Toprak Özellikleri	24
3.2 Yöntem	24
3.2.1 Fenolojik Gözlemler	24
3.2.2 Erkek ve Dişi Çiçeklerin Birbiri ile Uyumları.....	25
3.2.3 Dişi Çiçek Gelişim Safhalarının Tespiti	25
3.2.3.1 Tomurcuk Örneklerin Alınışı ve Tespiti.....	27
3.2.3.2 Tomurcuk Örneklerinin İncelenmesi	27
3.2.4 Fındık Ocaklarında Yapılan Ölçüm ve Sayımlar.....	28
3.2.4.1 Taç İzdişüm Alanı (m ²).....	28
3.2.4.2 Fındık Dalları Üzerinde Yapılan Ölçümler.....	29
3.2.4.3 Karanfil ve Çotanak Sayımları.....	29
3.2.4.4 Klorofil Yoğunluğu, Yaprak Sayımı ve Yaprak Alanı	29
3.2.4.5. Verilerin Değerlendirilmesi	29
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	30

4.1	Fenolojik Gözlemler.....	30
4.1.1	500-550 m Rakımda Yetiştirilen Fındık Çeşitlerinde 2013-2014 ile 2014-2015 Çiçeklenme Dönemlerine ait Fenolojik Gözlemler.....	30
4.1.2	0-10 m Rakımda Yetiştirilen Fındık Çeşitlerinde 2014-2015 Çiçeklenme Dönemlerine ait Fenolojik Gözlemler	31
4.2	Araştırmaya Alınan Fındık Çeşitlerinde Dişi Çiçek Gelişim Safhalarının Belirlenmesi	35
4.2.1	Fındıkların Dişi Çiçek Gelişim Safhalarının Belirlenmesi	35
4.2.2	Fındık Çeşitlerinde Çiçek Gelişim Safhaları	43
4.3	Araştırmada Kullanılan Fındık Çeşitlerine ait Fındık Ocaklarında Yapılan Ölçümler.....	46
4.3.1	Fındık Ocaklarında Yapılan Ölçümler.....	46
4.3.1.1	Taç İzdüşüm Alanı (m ²).....	46
4.3.2	Fındık Dalları ve Sürgünlerde Yapılan Ölçümler.....	47
4.3.2.1	Ana Dal Boyu (cm)	47
4.3.2.2	Ana Dal Çapı (mm).....	48
4.3.2.3	Yan Dal Sayısı (Adet).....	49
4.3.2.4	Yan Dal Boyu (mm).....	50
4.3.2.5	Yan Dal Çapı (mm).....	51
4.3.2.6	Ana Sürgün Sayısı (Adet)	52
4.3.2.7	Ana Sürgün Boyu (mm).....	53
4.3.2.8	Ana Sürgün Çapı (mm).....	54
4.3.2.9	Meyve Dalı Sayısı (Adet).....	55
4.3.2.10	Meyve Dalı Boyu (mm)	56
4.3.2.11	Meyve Dalı Çapı (mm)	57
4.3.3	Meyve Dallarında Yapılan Ölçümler.....	58
4.3.3.1	Toplam Tomurcuk Sayısı (Adet)	58
4.3.3.2	Karanfile Dönüşen Tomurcuk Sayısı (Adet).....	59
4.3.3.3	Meyve Dalı Üzerindeki 1.Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%).....	60
4.3.3.4	Meyve Dalı Üzerindeki 2.Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%).....	61
4.3.3.5	Meyve Dalı Üzerindeki 3.Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%).....	62
4.3.3.6	Meyve Dalı Üzerindeki 4.Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%).....	63
4.3.3.7	Meyve Dalı Üzerindeki 5.Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%).....	64
4.3.3.8	Meyve Dalı Üzerindeki 6.Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%).....	65
4.3.3.9	Meyve Dalı Üzerindeki 7.Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%).....	66
4.3.3.10	Meyve Dalı Üzerindeki 8.Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%).....	67
4.3.3.11	Meyve Dalı Üzerindeki 9.Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%).....	68
4.3.3.12	Meyve Dalı Üzerindeki 10.Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%).....	69
4.3.3.13	Karanfile Dönüşüm Oranı (%).....	70

4.3.3.14	Toplam Çotanak Sayısı (Adet).....	71
4.3.3.15	Çotanaktaki Meyve Sayısı	72
4.3.3.16	Haziran Dökümünden Önceki Toplam Meyve Sayısı	73
4.3.3.17	Haziran Dökümünden Sonraki Toplam Meyve Sayısı.....	74
4.3.3.18	Haziran Döküm Oranı (%).....	75
4.3.3.19	Meyveye Dönüşen Karanfil Oranı (%)	76
4.3.3.20	Toplam Yaprak Sayısı (Adet)	77
4.3.3.21	Yaprak Alanı (m ²).....	78
4.3.3.22	Klorofil Yoğunluğu.....	79
4.3.3.23	500-550 m Rakımdaki Fındık Bahçesinde 2014 ve 2015 Yılı Toplam Tomurcuk Sayısı ile Karanfile Dönüşen Tomurcuk Sayısı	80
4.4	Korelasyon Analizi Sonuçları.....	81
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER	82
6.	KAYNAKLAR.....	87
7.	ÖZGEÇMİŞ	93

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1. 500-550 m rakımdaki fındık bahçesinin uydudan görünümü.....	19
Şekil 3.2. 0-10 m rakımdaki fındık bahçesinin uydudan görünümü.....	20
Şekil 3.3. Erkek çiçeklerde çiçeklenme başlangıcı.....	24
Şekil 3.4. Erkek çiçeklerde tam çiçeklenme	24
Şekil 3.5. Erkek çiçeklerde çiçeklenme sonu.....	24
Şekil 3.6. Dişi çiçeklerde çiçeklenme başlangıcı.....	25
Şekil 3.7. Dişi çiçeklerde tam çiçeklenme	25
Şekil 3.8. Dişi çiçeklerde çiçeklenme sonu	25
Şekil 4.1. Safha 0: Büyüme konisi henüz farklılaşmamıştır	36
Şekil 4.2. Safha I: Dişi Çiçeklerde morfolojik ayırım zamanı başlamıştır a) 500µm, b) 200µm	37
Şekil 4.3 Safha II: Büyüme konisinde dişi çiçek taslaklarının oluşumu a) 500µm, b) 200µm	38
Şekil 4.4. Safha II-1: Dişi Çiçek taslaklarının tek tek belirginleşmiştir	39
Şekil 4.5. Safha III: dişi çiçek taslağını saran zuruf taslağının belirginleşmesi	39
Şekil 4.6. Safha III-1:Dişi çiçek taslağının orta kısmında çukurluğun oluşmaya başlaması a) 500µm, b) 200µm	40
Şekil 4.7. Safha IV: Dişi çiçeklerde dişicik borularının meydana gelmesi	41
Şekil 4.8. Safha V: Dişicik borularının dinlenme dönemine girmesi a) 500µm, b) 200µm	42
Şekil 4.9. Safhalar (O-V) arasında geçen süre.....	45
Şekil 4.10.Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerinde taç izdişüm alanı .	46
Şekil 4.11. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana dal boyu	47
Şekil 4.12. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana dal çapı	48
Şekil 4.13. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yan dal sayısı...	49
Şekil 4.14. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yan dal boyu....	50
Şekil 4.15.Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yan dal çapı.....	51
Şekil 4.16.Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana sürgün sayısı.....	52
Şekil 4.17.Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana sürgün boyu	53
Şekil 4.18. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana sürgün çapı	54
Şekil 4.19. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı sayısı.....	55
Şekil 4.20. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı boyu	56
Şekil 4.21. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı çapı	57
Şekil 4.22. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait toplam tomurcuk sayısı..	58
Şekil 4.23. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait karanfile dönüşen tomurcuk sayısı	59
Şekil 4.24. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 1. tomurcuklarda bulunan karanfıl sayısı	60

Şekil 4.25. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 2. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı	61
Şekil 4.26. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 3. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı	62
Şekil 4.27. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 4. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı	63
Şekil 4.28. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 5. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı	64
Şekil 4.29. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 6. tomurcuklarda karanfil sayısı	65
Şekil 4.30. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 7. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı	66
Şekil 4.31. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 8. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı	67
Şekil 4.32. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 9. Tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı.....	68
Şekil 4.33. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 10. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı	69
Şekil 4.34. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait karanfile dönüşüm oranı	70
Şekil 4.35. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait toplam çotanak sayısı.....	71
Şekil 4.36. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait çotanaktaki meyve sayısı	72
Şekil 4.37. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait haziran dökümünden önceki toplama meyve sayısı.....	73
Şekil 4.38. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait haziran dökümünden sonraki toplam meyve sayısı	74
Şekil 4.39. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde haziran döküm oranı	75
Şekil 4.40. Farklı rakımdaki fındık çeşitlerinde meyveye dönüşen karanfil oranı.....	76
Şekil 4.41. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde toplam yaprak sayısı	77
Şekil 4.42. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait yaprak alanı.....	78
Şekil 4.43. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait klorofil yoğunluğu	79

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1. 2014-2015 yıllarında illere göre fındık üretim alanları ve üretim miktarları	2
Çizelge 1.2. 2010-2015 yılları arası Ordu ili fındık üretim alanları, üretim miktarları ile ocak başına verim değerleri	2
Çizelge 1.3. 2010-2015 yılları arasında Türkiye toplam fındık üretim alanları, üretim miktarları ile ocak başına verim değerleri	3
Çizelge 1.4. 01.01.2015- 31.12.2015 tarihleri arasında kayda alınan Türkiye fındık ihracatı	3
Çizelge 3.1. 0-10 m rakımdaki fındık bahçesinin aylık ortalama iklim verileri	22
Çizelge 3.2. Ordu Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü 2013 Yılı Ortalama Değerleri	23
Çizelge 3.3. Ordu Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü 2014 Yılı Ortalama Değerleri	23
Çizelge 3.4. Ordu Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü 2015 Yılı Ortalama Değerleri	23
Çizelge 3.5. 0-10 m ve 500-550 m rakımlardaki fındık bahçelerinin toprak Özellikleri	24
Çizelge 3.6. Fındık çeşitlerinde fenolojik tanımlamalar	24
Çizelge 3.7. Çiçeklenme durumları	25
Çizelge 3.8. Fındık çeşitlerinde dişi çiçek gelişim safhaları	26
Çizelge 3.9. Mikrodalga ışınım destekli parafin tekniğinde takip sırası ve süresi	27
Çizelge 3.10. Örneklerin boyanmasında izlenen işlem sırası	28
Çizelge 4.1. 500-550 m rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait 2013-2014 yıllarında fenolojik gözlemleri	31
Çizelge 4.2. 500-550 m rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait 2014-2015 yıllarında fenolojik gözlemleri	31
Çizelge 4.3. 0-10 m rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait 2014-2015 yıllarında fenolojik gözlemler	32
Çizelge 4.4. Çeşitlere ve meyve dalı üzerindeki dizilişlerine göre çiçek gelişim safhaları tarihleri	44
Çizelge 4.5. Tomurcukların meyve dalları üzerindeki dizilişlerine göre safhalar arasında geçen süre (gün)	44
Çizelge 4.6. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait fındık ocaklarındaki taç izdüşüm alanı değeri (m ²)	46
Çizelge 4.7. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana dal boyu (cm)	47
Çizelge 4.8. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana dal çapı (mm)	48
Çizelge 4.9. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yan dal sayısı (adet)	49
Çizelge 4.10. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yan dal	

boyu (mm)	50
Çizelge 4.11. Farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yan dal çapı (mm)	51
Çizelge 4.12. Farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana sürgün sayısı (adet)	52
Çizelge 4.13. Farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana sürgün boyu (mm)	53
Çizelge 4.14. Farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana sürgün çapı (mm)	54
Çizelge 4.15. Farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı sayısı (adet)	55
Çizelge 4.16. Farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı boyu (mm)	56
Çizelge 4.17. Farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı çapı (mm)	57
Çizelge 4.18. Farklı rakımdaki fındık çeşitlerine ait toplam tomurcuk sayısı (adet)	58
Çizelge 4.19. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait karanfile dönüşen tomurcuk sayısı (adet)	59
Çizelge 4.20. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 1. tomurcularda bulunan karanfil sayısı (%)	60
Çizelge 4.21. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 2. tomurcularda bulunan karanfil sayısı (%)	61
Çizelge 4.22. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 3. tomurcularda bulunan karanfil sayısı (%)	62
Çizelge 4.23. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 4. tomurcularda bulunan % karanfil sayısı (%) ...	63
Çizelge 4.24. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 5. tomurcularda bulunan karanfil sayısı (%)	64
Çizelge 4.25. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 6. tomurcularda bulunan karanfil sayısı (%)	65
Çizelge 4.26. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 7. tomurcularda bulunan karanfil sayısı (%)	66
Çizelge 4.27. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 8. tomurcularda bulunan karanfil sayısı (%)	67
Çizelge 4.28. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 9. tomurcularda bulunan karanfil sayısı (%)	68
Çizelge 4.29. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 10. tomurcularda bulunan karanfil sayısı (%)	69
Çizelge 4.30. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerinde karanfile dönüşüm oranı (%)	70
Çizelge 4.31. Farklı rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerinde toplam çotanak sayısı (adet)	71
Çizelge 4.32. Farklı rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerinde çotanaktaki meyve sayısı	72
Çizelge 4.33. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerinde haziran dökümünden önceki toplam meyve sayısı (adet)	73
Çizelge 4.34. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerinde haziran dökümünden sonraki toplam meyve sayısı (adet)	74
Çizelge 4.35. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerinde haziran dökümü	

oranı (%).....	75
Çizelge 4.36. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyveye dönüşen karanfil oranı (%).....	76
Çizelge 4.37. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait toplam yaprak sayısı (adet)	77
Çizelge 4.38. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yaprak alanı (cm ²)	78
Çizelge 4.39. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait klorofil yoğunluğu.....	79
Çizelge 4.40. 500-550 m rakımdaki fındık bahçesine ait 2014-2015 yılı verilerinin ortalaması.....	83
Çizelge 4.41. Karanfil sayılarının, yandal sayısı, yandal boy/çap oranı, ana sürgün sayısı, ana sürgün boy/çap oranı, meyve dalı sayısı, meyve dalı boy/çap oranı, yaprak sayısı ve yaprak alanları arasındaki ilişkilere ait korelasyon analizi	83



KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

Abs. Et. Alk	: Absolute Etil Alkol	cm	: Santimetre
ASS	: Ana sürgün sayısı	°C	: Santigrat derece
ASS / Ç	: Ana sürgün sayısı/ Çap	da	: Dekar
Bk	: Büyüme konisi	dk	: Dakika
By	: Brakte yaprağı	kg	: Kilogram
Çiç. Baş.	: Çiçeklenme Başlangıcı	hPA	: Hektopaskal
Çiç. Sür.	: Çiçeklenme Süresi	m²	: Metre Kare
Db	: Dişicik Borusu	m	: Metre
Dt	: Dişi Çiçek Taslağı	m/sn	: metre/ saniye
Dçt	: Dişi Çiçek Çifti Taslağı	mm	: milimetre
FAA	: Formaldehit glacial asetik asit	µm	: Mili Mikron
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü	\$: Dolar
KİB	: Karadeniz İhracatçılar Birliği	T1	: Meyve dalı üzerindeki 1. tomurcuk
KL	: Klorofil yoğunluğu	T2	: Meyve dalı üzerindeki 2. tomurcuk
KS	: Karanfil sayısı	T3	: Meyve dalı üzerind 3. tomurcuk
MDS	: Meyve dalı sayısı	T4	: Meyve dalı üzerindeki 4. tomurcuk
MDS /Ç	: Meyve dalı boyu /çap	T5	: Meyve dalı üzerindeki 5. tomurcuk
Tam. Çiç.	: Tam Çiçeklenme	T6	: Meyve dalı üzerinde 6. tomurcuk
Tp	: Tomurcuk Pulu	T7	: Meyve dalı üzerindeki 7. Tomurcuk
Tom. Kab.	: Tomurcuk Kabarması	T8	: Meyve dalı üzerindeki 8. Tomurcuk
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu	T9	: Meyve dalı üzerindeki 9. tomurcuk
Veg. Sür.	: Vegetasyon Süresi		
YA	: Yaprak alanı		
Yap. Dök.	: Yaprak Dökümü		

YDS : Yan dal sayısı
YDB /Ç : Yan dal sayısı/Çap
YS : Yaprak sayısı
Vd. : Ve diğerleri
Zt : Zuruf Taslağı

T10 : Meyve dalı üzerindeki
10. Tomurcuk



TEŞEKKÜRLER

Tüm çalışmalarım boyunca her zaman bilgi ve deneyimleriyle yolumu açan değerli hocam Prof. Dr. Turan KARADENİZ' e içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım sırasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım ve teze katkı sağlayan Prof.Dr. Faik Ekmel TEKİNTAŞ, Prof.Dr. Mehmet Atilla AŞKIN ve Prof. Dr. Fikri BALTA' ya; laboratuvar çalışmalarını sırasında yardımlarını gördüğüm Arş.Gör. Mehtap ŞENYURT ve Arş.Gör. Orhan KARAKAYA'ya, tez çalışma sürecinde maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen değerli aileme yürekten teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Araştırmayı TF-1417 Nolu Proje ile maddi olarak destekleyen Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ve Bitki Koruma Bölümü'nün değerli öğretim üyelerine teşekkür ederim.

Tuba BAK
Aralık, 2016

1. GİRİŞ

Fındık, *Fagales* takımının *Betulaceae* familyasının *Corylaea* alt familyasının *Corylus* cinsine girer (Ayfer vd., 1986). 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).

Fındık, orijini ülkemiz olan önemli meyve türlerinden biridir. Ülkemiz, fındık üretimine uygun geniş alanlara ve dünyanın en kaliteli çeşitlerine sahiptir. Ekolojik koşullar bakımından en uygun alanlar Karadeniz kıyılarıdır (Ayfer vd., 1986; Köksal, 2002; Beyhan vd., 2007). Karadeniz kıyılarında 80 km içlere ve 1300 m yüksekliğe kadar fındık yetiştirilmektedir (Karadeniz vd., 2009).

Ülkemizde fındık dikili alanlar ilden ile farklılık göstermektedir. Bugün 14 ilde fındık yetiştirilmektedir. Ordu ile üretim alanı bakımından 2271.830 da alan ile Türkiye'de ilk sırada yer almakta, 1171.112 da alan ile Giresun ve 906.229 da alan ile Samsun bunu izlemektedir (Çizelge 1.1). Ordu ilinin tarım arazilerinin yaklaşık % 32.62'sinde fındık yetiştirilmektedir. Son 5 yılda fındık üretimi 141.714 tondan 200.938 tona ulaşmıştır (Çizelge 1.2).

Ülkemizde taban arazilerinin genişletilmesi ile fındık üretim alanları her geçen yıl giderek artmaktadır. 2010 yılında toplam 6678.649 da olan fındık alanı 2015 yılında 7026.279 da' ulaşmıştır. Fındık dikim alanlarının artışı ile birlikte son 5 yılda üretimde dalgalanmalar görülmektedir. Bugün fındık üretimimiz 646.000 tona ulaşmıştır. Bununla birlikte ülkemizde 2010 ve 2014 yıllarında yaşanan ilkbahar geç donları, üretimde yıllar arasında dalgalanmalar yaşanmasına neden olmaktadır (Çizelge 1.3) (TUİK, 2016).

Çizelge 1.1. 2014-2015 yıllarında illere göre fındık üretim alanları ve üretim miktarları (TÜİK, 2016)

İller	2014				2015			
	Toplu Meyveliklerin Alanı (da)	Üretim (ton)	Alan (%)	Üretim (ton)	Toplu Meyveliklerin alanı (da)	Üretim (ton)	Alan (%)	Üretim (%)
Ordu	2.271.828	84.874	32.68	19	2.271.830	200.938	32.62	31.4
Giresun	1.171.369	31.567	16.85	7.07	1.171.112	105.023	16.81	16.41
Samsun	895.936	73.544	12.89	16.47	906.229	90.857	13.01	14.2
Sakarya	721.734	94.895	10.38	21.25	725.981	82.708	10.42	12.92
Düzce	626.850	69.503	9.02	15.56	626.850	69.344	9	10.84
Trabzon	654.317	31.065	9.41	6.96	653.498	39.126	9.38	6.11
Zonguldak	235.914	30.148	3.39	6.75	235.929	22.572	3.39	3.53
Artvin	86.648	9.346	1.25	2.09	86.648	6.314	1.24	0.99
Kocaeli	79.657	7.323	1.15	1.64	80.617	7.530	1.16	1.18
Bartın	60.000	6.688	0.86	1.5	60.000	6.765	0.86	1.06
Kastamonu	74.709	4.231	1.07	0.95	74.709	5.213	1.07	0.81
Rize	36.068	1.122	0.52	0.25	36.068	1.303	0.52	0.2
Sinop	16.764	1.078	0.24	0.24	17.014	1.175	0.24	0.18
Bolu	10.888	364	0.16	0.08	10.888	366	0.16	0.06
Gümüşhane	8.220	878	0.12	0.2	8.020	723	0.12	0.11
Diğer	60.511	3.374	0.87	0.76	60.886	6.043	0.87	0.94
Toplam	6.950.902	446.626	100	100	6.965.393	639.957	100	100

TÜİK, 2016a

Çizelge 1.2. 2010-2015 yılları arası Ordu ili fındık üretim alanları, üretim miktarları ile ocak başına verim değerleri (TÜİK, 2016)

Yıllar	Toplu Meyveliklerin Alanı (da)	Üretim (ton)	Ağaç Başına Ortalama Verim (kg)
2010	2.005.378	141.714	1
2011	2.270.539	99.881	1
2012	2.271.185	145.353	1
2013	2.271.830	178.357	1
2014	2.271.828	84.874	1
2015	2.271.830	200.938	2

TÜİK, 2016

Çizelge 1.3. 2010-2015 yılları arasında Türkiye toplam fındık üretim alanları, üretim miktarları ile ocak başına verim değerleri (TÜİK, 2016a)

Yıllar	Toplu Meyvelik Alanı (da)	Üretim (ton)
2010	6.678.649	600.000
2011	6.969.643	430.000
2012	7.014.067	660.000
2013	7.021.437	549.000
2014	7.011.413	450.000
2015*	7.026.279	646.000

TÜİK, 2016 , * 2015 verileri tahminidir.

FAO 2012 verilerine göre dünyada 600.001 ha alanda fındık yetiştirilmekte olup, 914.447 ton üretim gerçekleştirilmektedir. Ülkemiz dünya fındık üretimi ile kıyaslandığında dünyanın %72.17'sini tek başına karşılamaktadır (FAO, 2016). Bugün 112 ülkeye fındık ihracatımız bulunmakta ve 2827.316.418 dolar gelir elde edilmektedir (Çizelge 4) (KİB, 2016).

Çizelge 1.4. 01.01.2015- 31.12.2015 tarihleri arasında kayda alınan Türkiye fındık ihracatı (KİB, 2016)

Ülkeler	Miktar (ton)	Değer (\$)
Almanya	61.007,82	713.336.427
İtalya	51.484,89	572.658.924
Fransa	24.365,76	288.900.682
Polonya	11.412,73	140.791.105
Kanada	9.410,418	107.666.872
Belçika	8.815,767	102.389.658
Avusturya	8.731,773	104.783.654
Hollanda	6.566,307	78.983.959
İsviçre	8.524,779	109.428.079
İngiltere	4.232,405	56.201.583
Diğer	4.5584,65	552.175.475
Toplam	240.137,3	2.827.316.418

KİB, 2016

Ülkemizde fındık ocak sisteminde yetiştirilmekte, ocak başına verim yaklaşık 1-1.5 kg, dekara verim ise ortalama 90-100 kg'dır. Dünya fındık yetiştirilen alanlar kıyaslandığında verim İtalya'da yaklaşık 140-150 kg, ABD 'de ise 200-225 kg'lara ulaşmaktadır (Karadeniz vd., 2009). Fındık gerek üretim gerekse ihracat yönünden

dünya piyasalarında tek başına hâkim olduğumuz nadir ürünlerden biridir. Fakat buna rağmen ülkemizde birim alandan elde edilen ürün miktarı bakımından dünyanın oldukça gerisinde kalmaktayız. Ülkemizde fındık yetiştiriciliğinin en önemli sorunlarından birisi birim alandan elde edilen verimin düşük olmasıdır.

Meyve ağaçlarında verimliliğin temel sorunlarından birisi çiçek tomurcuğu oluşumudur. Meyve ağaçlarında büyüme konisinin vejetatif gelişme aşamasındayken değişime uğrayarak generatif gelişmeye başlamasını sağlayan mekanizma birçok çalışmaya rağmen tam olarak açıklığa kavuşturulamamıştır.

Bu çalışma ile ülke ve bölge için ekonomik öneme sahip fındığımızın birim alandan elde edilen veriminin arttırılabilmesi için; morfolojik parametrelerin belirlenebilmesi; meyve dalları üzerinde meydana gelen tomurcuklar ile bunların karanfile dönüşümlerinin ilişkilendirilmesi; kültürel işlemlerin zamanında yapılabilmesi ve pratiğe aktarılması bakımından önem taşımaktadır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 Fındığın Çiçek Yapısı

Fındık, tek evcikli (monoik) bir bitki olup erkek ve dişi çiçekleri aynı bitki üzerinde fakat farklı yerlerde bulunmaktadır (Köksal, 2002). Fındıkta dikogami çiçeklenme yaygın olup, genellikle erkek ve dişi çiçekler farklı zamanlarda olgunlaşmaktadır. Çiçeklenme durumunun çeşide, yetiştirme yeri ve mevsime bağlı olarak protandry, protogyny ve homogamy olabileceği bildirilmektedir (Arıkan 1963; Germain vd., 1978).

Diğer ılıman iklim meyve türlerinde olduğu gibi, fındıkta da çiçek tomurcuğu oluşumu çiçeklenmeden önceki yaz mevsiminde başlar. Ancak dişi çiçek gözleri çiçeklenme dönemine kadar morfolojik olarak vejetatif gözlerden kolaylıkla ayırt edilemez (Beyhan, 2000).

Çiçek tomurcukları 3 -5 yaprak taslağı bulunan karışık tomurcuk yapısındadır (Beyhan, 1993). Dişi çiçekler çoğunlukla bir tepe tomurcuğu ya da yan tomurcuk içerisinde yer alır. Dişi çiçek taşıyan tomurcuklar küçük ve dik bir durumdadır. Aralık ya da Ocak ayından itibaren çiçeklenmenin başlangıcına kadar, dişi çiçek salkımları, vejetatif tomurcuklardan genellikle göz ile kolayca ayırt edilemez. Dişi çiçek salkımları, tomurcuğun uç kısmından dışarıya doğru çıkan açık kırmızı stigmalar demetinden oluştuğu için ‘‘Karanfil’’ olarak da isimlendirilir. Her dişi çiçek, bir braktenin dibinde iki çiçek olmak üzere 2, 4 ve 6 tanesi bir arada bir başakçık oluşturacak şekilde bulunur. Dölllenme zamanı tomurcuk pulları arasından bu çiçeklerin her birinden ikişer tane olmak üzere, uzun ve dar bir yelpaze şeklinde, koyu kırmızı veya menekşe renkli dişicik tepeleri ortaya çıkar. Çeşitlerimizde karanfildeki stigma sayıları 14 adet (Palaz ve Kargalak) ile 24 adet (Kalınkara) arasında değişmektedir. Stigma renkleri ise Çakıldak ve Sivri çeşitlerimizde mor-kırmızı, Kan'da mor, Yassı ve Yuvarlak Badem çeşitlerinde pembe, diğer çeşitlerimizde kırmızı olarak bildirilmektedir (Köksal, 2002). Fındıkta tozlanma sadece rüzgârla olmaktadır. Tozlanma zamanında dişi çiçeklerde yumurtalık ve tohum taslağı henüz gelişmemiştir. Yumurtalık ve tohum taslağı tozlanmadan 3- 5 ay

sonra gelişmektedir. Yumurtalık ve tohum taslağının gelişimi Mayıs - Haziran aylarında gerçekleşmektedir (Thompson,1979; Germain, 1994).

Erkek çiçek salkımları mevsim sürgünlerinin uç ve yanlarında çıkmaktadır. Bunlar özel kısa dalcıkların ucunda ve bu dalcıklarla aynı anda meydana gelmektedir. Sarkık silindirik başak şeklinde görünüşleri ile kedicik veya püs olarak isimlendirirler (Özbek, 1978).

Erkek çiçekler kediciklerdeki ana eksene bağlı braktelerin koltuklarında yer alırlar. Bir kedicikte 150-200 arasında erkek çiçek bulunur. Kediciklerdeki her brakte yaprağında 4 erkek organ ve erkek organların her birinde tek lokuslu iki başçık bulunmaktadır (Beyhan, 1993).

2.2 Fındıkta Fenolojik Çalışmalar

Tarım ürünlerinin yetiştirilmesinde ve verimliliğinde iklim koşulları etkilidir. Fındıkta da teknik ve kültürel önlemler çevre ve iklim faktörleri ile ilgilidir (Beyhan ve Odabaşı, 1995).

Fındık nemli ve ılıman iklim bölgelerinde iyi gelişme göstermekte ve bol ürün vermektedir. Bu yönüyle Karadeniz kıyı bölgesi en uygun fındık ekolojisini oluşturmaktadır. Fındık için yıllık ortalama sıcaklığın 13-16°C olduğu yöreler en uygun yetişme şartlarını oluşturmaktadır. Bu yörelerde en düşük sıcaklığın -8, -10 °C'yi, en yüksek sıcaklığın 36-37 °C'yi geçmemesi ve yıllık yağış toplamının 700 mm'nin üzerinde olması ve yağışın aylara dağılımının dengeli olması gerekmektedir (Karadeniz vd., 2009).

Fındıkta dişi ve erkek çiçeklerin olgunlaşma zamanı çeşide ve iklim koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Çoğunlukla çiçeklenme başlangıç tarihleri ve çiçeklenme süreleri, iklim faktörleri ve özellikle sıcaklıkla yakından ilişkilidir. Çiçeklenmenin ılıman iklimli kışlara sahip yörelerde daha erken başladığı ve daha uzun süre devam ettiği, soğuk iklimli kışlara sahip yörelerde daha geç başladığı, ayrıca daha kısa sürdüğü saptanmıştır (Woodroof, 1978; Lagerstedt, 1979). Oregonda, çalışılan çeşitlerin %90'unda protandry olduğu, dişi çiçek anthesis'in sıcaklığa bağlı olduğunu belirtmiştir (Olsen vd., 2000).

Güney Polonyo'da 46 genotipde farklı bölgelerde iklimsel koşullar üzerine çiçeklenme zamanları incelenmiştir. İki hafif kışın ardından çoğu genotipler protogyny gösterdiği belirtilmiştir. Şiddetli ve kısa bir kıştan sonra çok önemli sayıda genotiplerin homogeny gösterdiği, şiddetli ve uzun kış sonrasında ise bazı genotiplerin protogeniyken bu sayı önemli ölçüde azaldığı belirtilmiştir. Çiçeklenme süresi, ortalama sıcaklığın 5-10°C olan 22 günde sıcaklığın 3°C'yi aşmadığı 43 güne kadarki değişmesine bağlı olduğu bildirilmiştir. Daha yüksek sıcaklıklarda erken ve geç genotiplerde 8 günden fazla aralıklarla çiçek açmaya başlamışken, düşük sıcaklıklarda çiçeklenme zamanındaki farklılıkların daha fazla olduğu bildirilmiştir (Piskornik vd., 2001).

Romanya'da fındıkların çiçeklenmesi üzerine yapılan bir çalışmada, iklim koşullarının fındık çeşitlerinin çiçeklenmesinde önemli etkiye sahip olduğu, bölgede yıllık ortalama sıcaklığın 10 °C, minimum sıcaklığın -16 °C, yıllık yağışın 700-750 mm ve bağıl nem içeriğinin %75-80 olduğu bildirilmiştir. Erkek çiçeklerde Mayıs, dişi çiçeklerde ise çiçeklenme Haziran ayı sonunda başladığı belirtilmiştir. Çiçeklenme sezonu Ocak - Mart aylarına kadar bazen de Aralık ayında başlayabildiği ifade edilmiştir. Ortalama olarak stigma 3 Ocak ve 30 Mart arasında polen dökümü ise 2 Ocak ve 30 Mart arasında meydana geldiği belirtilmiştir. Ocak -Mart aylarındaki sıcaklıklardaki değişmelerin dişi çiçeklerin çiçeklenme süresini uzattığı belirtilmiştir (Turcu vd., 2001).

Çiçeklenme zamanları ve verim arasındaki ilişkilerin incelendiği bir çalışmada, incelenen 20 fındık çeşidinde protandryden daha çok protogeny meydana geldiği, 22 tane çeşitten 8 tanesinde 2-5 yılda erkek ve dişi çiçeklerin çiçeklenmelerinin eş zamanlı olduğu bildirilmiştir. Dişi çiçekler erkek çiçeklerden 2-3 katı kadar süre daha fazla açık kalmışlardır. Ticari kurulan bahçelerde 3-4 çeşit ile tesis edilmesi gerektiği ve hakim rüzgarların dikkate alınması gerektiği de belirtilmiştir (Horn, 1970).

Türkiye'de sıcaklık koşullarının fındık tarımına olası etkilerinin incelendiği bir çalışmada; Türkiye'de ekonomik anlamda fındık yetiştiriciliği yapılan alanların yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin 13-18°C'de olduğu tespit edilmiş olup, çalışma alanlarında sıcaklık koşullarının fındığın özel iklim isteklerinden sıcaklık isteğine uygunluk gösterdiği belirlenmiştir. Gelecek 90 yıllık süreçte sıcaklıklardaki artışın

6°C olarak tespit edildiğini, özellikle 2051 yılından sonraki on yıllık dönemde sahil kesimde sıcaklığın sınır değerlerin üzerine çıktığı ve her on yıllık süreçte artış göstereceği, bu durumda günümüzde fındık tarımı yapılan alanların daha fazla ısınması ve yetiştirme sınırını aşması anlamına geldiğini belirtmiştir (Ustaoğlu ve Karaca, 2010). Bu sıcaklık değişiminin fındık alanlarında yatay ve dikey yönde hareketlere neden olabileceği, 0-250 m arasında yer alan sahil kuşağında fındık yetiştiriciliğini olumsuz etkilebileceği, dikey yönde değişim sebebiyle bugün için fındık tarımına uygun olmayan 1500 m'nin üzerindeki alanların tarıma elverişli alanlar haline geleceğini öngörülmektedir (Ustaoğlu, 2009).

Fındık tomurcukları Mart ayında sürmeye başlar, Nisan ayının sonunda yeni sürgünler ortalama 6 cm uzunluğa ulaşırlar (Beyhan, 1993). Bu dönem fındığın en hassas olduğu zamanlardır ve Nisan ayında meydana gelebilecek donların zarar oluşturması kaçınılmazdır (Beyhan vd., 2007).

2004 Nisan ayı ortalarında yaşanan düşük sıcaklıkların Terme ile Giresun ili fındık üretimi arasındaki olumsuz etkilerinin incelendiği bir araştırmada; 30 Mart-6 Nisan 2004 tarihleri arasında elde edilen sıcaklık değerlerinden 2 Nisan 2004 'de 6 °C' nin üzerinde olan sıcaklık değerleri ani bir düşüşle 4-5 Nisan tarihlerinde 0 °C'nin altına düştüğü belirtilmiştir. 2004 yılına yaşanan bu sıcaklık düşüşü ve don olayının fındık veriminde son 40 yılın en büyük zararını verdiği, %40'lara varan üretim ve verim düşüşlerinin görüldüğü, kuzey rüzgârlarına tamamen açık ve doğal engelle korunmayan sahalarda ise fındık dikili alanlarda bu zararın %80'lere kadar ulaştığı belirtilmiştir (Özlu ve Şahin, 2006).

Olumsuz iklim koşullarının etkili olduğu bazı yıllarda fındık verimi daha da düşmektedir (Karadeniz vd., 2009). Fındıkta 2014 yılında meydana gelen don zararı üzerine yapılan bir araştırmada, 2014 yılında sıcaklığın mevsim normalleri üzerinde seyretmesinin fındıkta fenolojinin erken gelişmesine neden olmuş ve yaprak açım zamanı bakımından 1 ay kadar erkenciliğe neden olduğu belirtilmiştir. Ayrıca 0-100 m rakıma sahip bahçelerde don zararının olmadığı, 100-150 m rakım aralığındaki bahçelerde %40, 200-250 m rakım aralığındaki bahçelerde %78 ve 300 m'nin üzerindeki bahçelerde %100'e yakın zarar tespit edildiği ifade edilmiştir (Balık ve Kayalak Balık, 2015b).

Bazı fındık çeşitlerinde soğuk zararının etkisinin incelendiği bir çalışmada, Tombul, Sivri, Palaz, Çakıldak ve Kalıncara fındık çeşitlerinde bir yaşındaki sürgünler iki hafta aralıklarla Kasım-Mart aylarında yapay don testine tabi tutulmuşlardır. Kalıncara fındık çeşidi en duyarlı çeşit olarak belirlenmiştir (Çakırmelikoğlu ve Çalışkan, 1997).

Fındıkta verim ve verime etki eden bazı özellikler arasında ilişkilerin belirlendiği bir çalışmada; erkek çiçeklerin gözükmesi 06.07.2007'de Karafındık, Kuş ve Palaz fındık çeşitlerinde görülürken, 12.07.2008'de Sivri ve Tombul fındık çeşitlerinde görüldüğü ifade edilmiştir. Yaprak dökümü 18.10.2008'da Sivri fındık çeşidinde, 19.10.2008'de Palaz fındık çeşidinde, 20.10.2008'de Kul fındık çeşidinde, 25.10.2008'de Tombul fındık çeşidinde ve 26.10.2008'de Karafındık çeşidinde olduğu belirtilmiştir. Dişi çiçeklerin gözükmesi 18.08.2008 tarihinde ilk olarak Kuş ve Palaz fındık çeşitlerinde görülürken bu çeşidi sırası ile 20.08.2008'de Sivri, 24.08.2008'de Karafındık ve Tombul fındık çeşitleri izlemiştir. Tozlanma 23.01.2009'da en erken Kuş fındık çeşidinde görülmüşken bunu 25.01.2009'da Karafındık, 26.01.2009'da Palaz fındık, 28.01.2009'da Sivri fındık ve 30.01.2009'da Tombul fındık çeşidinde görüldüğü ifade edilmiştir. Dişi çiçeklerin açılma tarihleri sırası ile 10.01.2009'da ilk Kuş fındık çeşidinde, 15.01.2009'da Tombul, 20.01.2009'da Palaz fındık, 28.01.2009'da Karafındık fındık ve 30.01.2009'da ise Sivri fındık çeşidinde olduğunu belirtmiştir. Tozlanma sonu 10.02.2009'da ilk Karafındık çeşidinde olduğu belirtilirken, bunu 13.02.2009'da Palaz fındık, 15.02.2009'da Kul fındık ve Tombul fındık, 21.02.2009'da ise Sivri fındık çeşidinde görüldüğü belirtilmiştir. Yapraklarda tomurcuk patlamasının ise en erken 11.03.2009'da Palaz fındık çeşidinde, 15.03.2009'da Kuş, 21.03.2009'da Karafındık fındık çeşidinde, 22.03.2009'da Tombul fındık çeşidinde ve 28.03.2009'da ise Sivri fındık çeşidinde görüldüğü bildirilmiştir. (Akçin, 2010).

Fındıklarda çiçeklenme süresi diğer meyve türlerine oranla çok uzundur. Fındık çeşitlerinin pek çoğu dikhogam olup, protandri yaygındır. Tombul, İncekara, Kalıncara ve Badem çeşitlerinde dişi çiçeklerin erkek çiçeklerden daha önce (protogeni) geliştiği, Sivri ve Palaz çeşitlerinde ise erkek çiçeklerin dişi çiçeklerden daha önce (protandri) geliştiği, erkek ve dişi çiçekleri aynı zamanda olgunlaşan çeşitlere rastlanmadığı bildirilmektedir (Köksal, 2002).

Bazı önemli fındık çeşitlerinde çiçeklenme dönemlerinin çevresel faktörler ile ilişkileri üzerine Samsun'da bir çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmada 1990-1991 dönemlerinde erkek çiçeklerde Tombul fındık çeşidinde çiçeklenme süresinin 59 gün, Palaz fındıkta 98 ve Kalıncara'da 66 gün olduğunu belirlenmiştir. Dişi çiçekler için Tombul fındık çeşidinde çiçeklenme süresi 80 gün, Palaz fındık çeşidinde 73 ve Kalıncara'da ise 93 gün sürmüştür. 1991 ve 1992 yıllarında ise erkek çiçeklerde çiçek açım süreleri Tombul fındık çeşidinde 53 gün, Palaz fındık çeşidinde 79 ve Kalıncara'da 61 gündür. Dişi çiçeklerde çiçeklenme süreleri ise Tombul fındık çeşidinde 76 gün, Palaz fındık çeşidinde 64 gün ve Kalıncara fındık çeşidinde 138 gün olarak belirlenmiştir. 1992-1993 yıllarında ise erkek çiçeklerde Tombul fındık çeşidinde çiçeklenme süresi 23 gün, Palaz fındıkta 28 ve Kalıncara'da 35 gün olarak belirlenmiştir. Dişi çiçeklerde çiçeklenme süresi Tombul fındık çeşidinde 84 gün, Palaz fındık çeşidinde 47 ve Kalıncarada ise 148 gün sürmüştür. 1992-1993 çiçeklenme döneminde 1990 -1991 ve 1991-1992 çiçeklenme dönemine göre Tombul ve Kalıncara'da erkek ve dişi çiçek açım tarihleri arasında daha uzun bir zaman geçtiği belirtilmiştir. Bu fındık çeşitlerinde protandry durumu aynı kalırken sadece çiçeklenme süreleri değişmiştir. Palaz fındık çeşidinde ise önceki yıllara göre 1992 ve 1993 yılında dişi çiçekler erkek çiçeklerden daha erken çiçeklenmiştir. Bu fındık çeşitlerinde yıllara bağlı olarak protandryden protogyn dönüşüm olduğu belirtilmiştir. 1992-1993 çiçeklenme dönemindeki çevresel sıcaklıklar önceki iki döneme göre daha düşük seyretmiştir (Beyhan ve Odabaşı, 1995).

1999 ve 2002 yılları arasında sahil, orta ve yüksek kesimlerde yetişen Tombul, Palaz, Kalıncara ve Çakıldak fındık çeşitlerinde fenolojik özellikler belirlenmiştir. Alçak kesimlerde erkek ve dişi çiçeklerin ortaya çıkması, çotanak durumu, olgunlaşma ve yaprak tomurcuk patlaması yüksek kesimlerden daha erken olduğu belirlenmiştir. Olgunlaşma sırasıyla Tombul, Palaz, Kalıncara ve Çakıldak şeklinde meydana gelmiştir. Tombul fındıkta genellikle homogamy, Palaz ve Çakıldak Protandry görülürken kalıncara fındık çeşidinde ise değişik varyasyonlar görülmüştür. Erkek çiçeklerin ortalama çiçeklenme süresi 48.33 gün ile Çakıldak fındık çeşidinde, 81.67 gün ile Palaz fındık çeşidinde; resptiflik süresi 28.33 gün ile Çakıldak fındık ve 61.67 gün ile Kalıncara fındık çeşidi arasında değişmektedir. Vejetasyon süreleri ise 162 gün ile Palaz fındık da 174 gün ile de Çakıldak fındık çeşidinde olduğu belirlenmiştir (Bostan, 2008).

Giresun'da fındık çeşitlerinin performanslarının belirlendiği çalışmada, yaprak tomurcuklarının açım tarihi 5 Mart- 5 Nisan, hasat zamanı 5-25 Ağustos, erkek çiçek açım zamanı 20 Aralık-10 Şubat, dişi çiçek açım zamanı 15 Aralık- 5 Şubat, yaprak döküm zamanı 10 Kasım-15 Aralık arasında değişmiştir (Balık ve Kayalak Balık 2015a).

2.3 Verim ile İlgili Çalışmalar

Diğer meyve türlerinde olduğu gibi fındıkta verimi belirleyen en önemli faktörlerden biri morfolojik ayırım veya diğer bir ifadeyle vejetatif tomurcukların çiçek tomurcuklarına dönüşümüdür (Marangoz, 1999). Fındıkta çiçek tomurcukları meyvenin olgunlaşmasında yaklaşık 1 yıl önce gelişmeye başlar. Erkek ve dişi çiçek ayırımı farklı zamanlarda gerçekleşmektedir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada erkek çiçek morfolojik ayırımı dişi çiçek morfolojik ayırımından 54-90 gün daha önce meydana geldiği belirlenmiştir (Marangoz, 1998).

Fındıkta verim özelliklerinin değerlendirildiği bir çalışmada, toplam tomurcuk sayısı Sivri fındık çeşidinde 2732.2 adet, Karafındık çeşidinde 3743.3 adet, Kuş fındık çeşidinde 5244.2 adet, Palaz fındık çeşidinde 5481.1 adet ve Tombul fındık çeşidinde 6173.3 adet olduğu bildirilmiştir. Toplam karanfil sayısının en az 414.4 adet ile Karafındık çeşidinde iken bunu 602.2 ile Palaz, 630.0 ile Sivri, 1085.4 ile Tombul fındık ve 1903.3 adet ile Kuş fındık çeşidinin izlediği belirtilmiştir. Toplam döllenmiş karanfil sayısının sırası ile Karafındık çeşidinde 263.3 adet, Sivri fındık çeşidinde 266.7 adet, Palaz fındık çeşidinde 283.3 adet, Kuş fındık çeşidinde 360.3 adet ve Tombul fındık çeşidinde 507.8 adet olduğu belirtilmiştir. Toplam çotanak sayılarının ise Karafındık çeşidinde 227.8 adet, Sivri fındık çeşidinde 256.7, Palaz fındık çeşidinde 270 adet, Kuş fındık çeşidinde 352.2 adet ve Tombul fındık çeşidinde ise 442.2 adet olduğu söylenmiştir. Hasattaki toplam çotanak sayısı Karafındık çeşidinde 220 adet, Sivri fındık çeşidinde 255.5 adet, Palaz fındık çeşidinde 268.8 adet, Kuş fındık çeşidinde 348.9 adet ve Tombul fındık çeşidinde ise 437.8 adet olduğu belirtilmiştir (Akçin, 2010).

1999 yılında Tombul fındık çeşidinde karanfil adedi 69-507, Palaz fındık çeşidinde ise 85-468; 2000 yılında Tombul fındık çeşidinde 47-212, Palaz fındık çeşidinde 69-209; 2001 yılında ise Tombul fındık çeşidinde 32-346, Palaz fındık

çeşidinde 49-298 adet arasında değişmiştir. Genel olarak Palaz fındık çeşidinin karanfil ve çotanak sayıları Tombul'a göre daha az olmuştur. 1999 yılında Mart, Nisan ve kısmen Mayıs aylarında meydana gelen karanfil dökümü Tombul' da Palaz'dan daha fazla olmuştur. 2000 ve 2001 yıllarında ise sonuçlar birbirine yakındır. 1999 ve 2000' de Haziran, Temmuz ve kısmen de Ağustos aylarında çotanak dökümleri Palaz'da Tombul fındık çeşidine göre daha fazla olmuştur. 2001 yılında ise çotanak dökümleri Palaz'da Tombul' a göre daha az gerçekleşmiştir. Tombul fındık çeşidinde Mayıs ayının başına kadar olan I. Dönemde karanfil dökümleri 1999 yılında %18.37 ile %47.78, 2000 yılında %4.08 ile %29.01 ve 2001 yılında %6.90- %43.70 arasında değişmiştir. Mart ayından derime kadar olan dönemde karanfil dökümleri ise 1999 yılında %28.57-%60.96, 2000 yılında %14.89-%53.22 ve 2001 yılında ise %15.71- %47.90 arasında değişmiştir. Palaz fındık çeşidinde karanfil dönümleri 1999 yılında %8.45-%37.61, 2000 yılında %5.15-%26.17, 2001 yılında %4.94-%26.39 arasında değişirken Mart ayından derime kadar olan dönemde ise 1999 yılında %38.73-% 66.24, 2000 yılında %30.22-54.39 ve 2001 yılında ise %17.73- %40.28 arasında değiştiği belirtilmiştir (Beyhan vd., 2001).

Fındıkta verimi etkileyen faktörlerden birisi de çotanaktaki meyve sayısıdır. Bunun bir çeşit özelliği olarak kabul edildiği ve kalıtım derecesinin yüksek olduğu bildirilmektedir. Çotanaktaki meyve sayısı arttıkça meyve iriliği küçülmekte, bu meyve şekline ters etki yapmaktadır. Zira, çotanaktaki meyve sayısının fazla olması durumunda, sıkışık ve dar bir alanda bir meyvenin diğer bir meyvenin gelişmesine yapacağı baskıdan dolayı ortalama irilik azalacak ve meyve şekli daha az üniform olacaktır. Bu nedenle, büyük meyve elde etmek için bu sayının 1-3 arasında, küçük meyve elde etmek için 4 veya 5 olmasının arzu edildiği bildirilmektedir (Thompson vd., 1996). Tombul fındık çeşidinde Perşembe'de yürütülen bir çalışmada, çotanaktaki meyve sayısı 2.54 ile 3.38 arasında değişim göstermiştir. Ortalama sonuçlarına göre rakım arttıkça çotanaktaki meyve sayısının arttığı belirlenmiştir (Çalış, 2010). Ordu'da farklı dal sayılarının verim ve kalite üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada çotanaktaki meyve sayısı Palaz çeşidinde, 2.76 ile 3.77 arasında ve Tombul çeşidinde ise, 3.30 ile 4.21 arasında değiştiği görülmektedir (Bak, 2010). Bazı fındık çeşit ve genotiplerinin pomolojik, morfolojik ve moleküler karakterizasyonu incelenmiş, çeşit ve genotiplerde yapılan ölçümlerde çotanaktaki ortalama meyve sayısı 3.54 adet bulunmuştur. Foşa çeşidinde ve 419 genotipde 5.42

meyve/çotanak ile en yüksek değer bulunmuştur. Meyve/çotanak değerleri Tombul çeşidinde 4.16, Palaz çeşidinde 3.26 ve Kalıncara'da ise 5.14 olarak tespit edilmiştir (Yılmaz, 2009). Demir (2004), Türk fındık çeşitleri ile yapmış olduğu çalışmada çotanakdaki ortalama meyve sayısının 2.31-7.29 arasında değiştiğini bildirmiştir. Tombul ve Palaz fındık çeşitlerinde farklı yöneylerde çotanak gruplarının oluşumunun incelendiği çalışmada, doğu, batı, kuzey, güney yönlerinde çotanak gruplarının sırası ile Palaz çeşidinde 54.66, 54.99, 68.33, 81.33; benzer şekilde Tombul çeşidinde 106.33, 83.33, 96.34, 115.00 oluştuğunu bildirmişlerdir (Bak vd., 2014).

Yüksek çiçek yoğunluğu yüksek verimin ön koşuludur. Çiçek gelişimi göz önüne alındığında sürgün büyümesi, sürgün uzunluğu ile eş zamanlı ortaya çıkabilir ve çiçek yoğunluğunu etkileyebilir. Önceki çalışmalarda fındıklarda uzun sürgünlerde gölgeğin apikal kısımlarda olduğunu bildirilmiştir. Fakat hiçbir veri çiçek yoğunluğu ve sürgün uzunluğu arasında ilişkiyi rapor etmemiştir. Fındıkta çiçek yoğunluğu ve sürgün arasındaki ilişkiler incelendiği bir çalışma yürütülmüştür. Mevcut çalışmanın amacı, çiçek yoğunluğunun *Corylus avellana* L.'da sürgün uzunluğu ile ilgili olup olmadığını değerlendirmektir. *Corylus avellana*'nın iki ana çeşidinde sürgün morfolojik özellikleri, çiçek sayıları ve çiçek cinsiyeti çalışılmıştır. Dişi çiçekler genellikle apikal uzun sürgünlerden doğmuştur. Çeşitler arasında farklı davranışlar görülse bile çiçek yoğunluğu ile sürgün uzunluğu arasında negatif ilişki gözlemlenmiştir. Sürgünün çiçeklenmesi maksimum olasılıkla çeşitler arasında değişmektedir. Çiçek yoğunluğunun sürgün uzunluğu ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Genotip ilişkiyi etkileyebilir. Fındıkta sürgün uzunluklarını azaltmak çiçek yoğunluğunun ortaya çıkarmıştır. Çiçek yoğunluğunun genotip etkisi çeşitler arasındaki verim farkını açıklayabilir (Tombesi ve Farinelli, 2014).

2.4 Çiçek Tomurcuğu ve Oluşumu İle İlgili Çalışmalar

Çiçek tomurukları meyve ağaçlarında saf ve karışık tomurcuk halindedir. Pek çok meyve türünde çiçek tomurukları bir yıl önceki gelişme döneminde oluşmaya başlamaktadır. Oluşan tomurukların sürgün veya çiçek tomurcuğu haline gelmeleri bu dönemin belli bir aşamasında gerçekleşir. Bu aşamaya ayırım periyodu

denilmektedir. Bu da fizyolojik ve morfolojik ayırım periyodu olarak farklı zamanlarda gerçekleşmektedir (Özbek, 1977).

Fizyolojik ayırım periyodu mikroskop altında tomurcuk büyüme konisinin şekline bakılarak sürgün veya çiçek tomurcuklarının ayırt edilemediği, fakat fizyolojik faaliyetlerin olduğu periyottur. Bu periyotta büyüme konisini oluşturan hücreler hızla bölünmekte ve tomurcuğun çiçek tomurcuğu olarak gelişmesini sağlamaktadır.

Morfolojik ayırım periyodu ise tomurcuk içerisindeki büyüme konisinin şekline ve büyüme konisinin anatomik yapısına bakılarak, sürgün tomurcukları ile çiçek tomurcuklarının ayırt edildiği periyottur. Fizyolojik ayırımı takiben çiçek tomurcuğu farklılaşması başlamaktadır. Büyüme konisinin geniş ve kabarık şekilli olanlar sürgün tomurcuklarını, dar ve yayvan olanlar ise çiçek tomurcuklarını temsil etmektedir (Aşkın, 1989).

Modern meyvecilikte çiçek tomurcuğu oluşumuna etki etmek ve kontrol altında tutmak için bazı önlemler alınması gerekmektedir. Alınacak önlemler ve bunların uygulama zamanlarının belirlenmesi için meyve türlerinde çiçek tomurcuğunun ne zaman meydana geldiği ve bunu etkileyen etmenlerin neler olduğunun bilinmesi gerekmektedir. Çiçek tomurcuğu oluşumu ve çiçeklenme üzerine sulama gübreleme, karbon asimilasyonu düzeyi, ışıklandırma seyreltme bilezik alma, kök kesme, boğma, budama, anaç kalem ilişkisi ve büyümeyi düzenleyici maddeler etkili olmaktadır (Fabbri ve Benelli, 2000).

Sachs (1865), bitki bünyesinde oluşan ve niteliği bilinmeyen bazı maddelerin çiçek tomurcuklarının meydana geldiğini ileri sürmüş, hormon teorisini ortaya atmıştır.

Günümüzde çiçek tomurcuğu oluşumunda karbon/azot dengesinin önemli olduğu, bitki bünyesindeki karbon miktarı ne kadar fazla ise generatif gelişme eğiliminin de o kadar fazla olacağı kabul edilmektedir. Bir bitkinin fotosentez kapasitesi ne kadar fazla ise o bitkinin çiçek tomurcuğu oluşumu da o kadar fazladır (Şahin, 2004).

Işık ve yeterli miktarda yaparak alanı, çiçek tomurcuklarının oluşumunu güvence altına alır. Ağaç kuvveti ve vejetatif büyüme çiçeklenme için gerekli fizyolojik koşullar için mutlaka kontrol altına alınmalıdır (Kaşka ve Kargı, 2007).

Yapraklar bitkinin fotosentez yapan en önemli organları olduklarından anatomik yapıları fotosentez olayını etkilemektedir. Fotosentez içinde belirli miktarda klorofile ihtiyaç vardır (Karadeniz, 2004). Yapraktaki klorofil içeriği bir bitkinin fizyolojik durumunun göstergesidir. Yapraklar klorofili, klorofil a ve klorofil b olarak içerirler. Klorofil ışık enerjisini kimyasal enerjiye dönüşümünde zorunlu olması gereken pigmentlerdir. Güneş'ten emilen radyasyonun miktarı da yaprakların fotosentetik miktarına bağlıdır. Bu nedenle klorofil miktarı içeriği fotosentetik aktivite ve birincil üretimle ilgilidir (Curran vd., 1990).

Trabzon Arsin'de farklı yöneylerdeki Foşa fındık bahçelerinde meyve ve yaprak özelliklerinin belirlendiği bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada yaprak alanı değerleri 52.59 cm² ile 58.83 cm² arasında olduğu ve en yüksek yaprak alanı değerlerinin batı yöneyinde olduğu belirtilmiştir (Karadeniz, 2001). Giresun'da 10-55 yaşları arasındaki fındık bahçelerinde yapılan bir çalışmada, yaprak alanı Tombul fındık çeşidine 71.200 cm² ile 101.800 cm² arasında, Palaz fındık çeşidinde 85.200 cm² ile 109.333 cm² arasında değiştiği gözlenmiştir (Bostan, 2001). İndiana'da fındıklarında yapılan bir çalışmada yaprak alanı 88.30 cm² ile 226.80 cm² arasında olduğunu belirlenmiştir (Sharma and Kumar, 2001).

Fındıklarda kış tomurcukları ve verimin incelendiği çalışmada, tomurcuklardaki anatomik ve morfolojik özellikler stereo mikroskop ile incelenmiş, dalcık uzunluğu, kış tomurcuklarının sayısı, kedicik taşıyan sürgün sayısı, oluşan kediciklerin sayısı belirlenmiştir. Dalcık uzunlukları 1989 yılında Avellino'da 26.37 iken 1990 da 23.83; 1989' da Gustav Celski'de 26.18 iken 1990'da 25.80; Istarski dugi 1989'da 18.55 olarak ölçülmüştür. Kış tomurcuklarının sayısı 1989 yılında Avellino'da 8.45 iken 1990 da 6.22; 1989' da Gustav Celski'de 6.06 iken 1990'da 7.15; Istarski dugi 1989'da 5.98 olarak belirlenmiştir. Kedicik taşıyan sürgün sayısı 1989 yılında Avellino'da 3.56 iken 1990 da 2.72; 1989' da Gustav Celski'de 3.15 iken 1990'da 2.11; Istarski dugi 1989'da 2.56 olarak ölçülmüştür. Toplam kedicik sayısı 1989 yılında Avellino'da 7.10 iken 1990 da 5.03; 1989' da Gustav Celski'de 5.05 iken 1990'da 2.33; Istarski dugi 1989'da 5.59 olarak ölçülmüştür. Dinlenme

döneminde vejetatif ve karışık dişi tomurcuklarda dıştan bir fark görülemediği, ancak çiçeklenme sırasında gözlenen farklılıklar olduğu belirtilmiştir. Vejetatif tomurcukların parçalı eksenlerinde onlarla tamamen örtüşen yaprakların farklılaşmış taslakları görüldüğü, 3-4 pul ile ayrılan meristematik uç yaprak taslak koltuğunda farklılaşmaktadır. Yaprak taslağı dişi ve karışık tomurcuk ekseninde ayırt edildiği ve meristematik uç yaprak ekseninden ayrıldığı, her bir braktenin eksenindeki iki dişi çiçeğin taslağı ile brakte dişi çiçek karışık tomurcuğu ekseninin üzerinde ayırt edildiği ve dişi çiçek taslaklarında iki stigmatik stil yanı sıra ince bir tabaka halinde farklılaşmamış ovary meristem görülebildiği bildirilmiştir (Gordana vd., 1997).

Trabzon hurması çeşitlerinde meyve tutumu ve çiçek tomurcuğu oluşumunda giberalinin etkisinin incelendiği bir çalışmada, her iki çeşitte de GA3, GA4+7 ve GA3 'den daha önemli ölçüde çekirdeksiz meyve tutumu artmıştır. Pratik kullanımda şiddetli çiçeklenmenin engellemesi olmadan GA3'ün düşük konsantrasyonun tespit etmek için, değişik dozlarda GA3 etkileri meyve tutumu ve çekirdeksiz meyve gelişimi üzerinde incelenmiştir. Tüm işlemler Saijoda meyve dökümünü önemli ölçüde azaltmıştır. Ancak, 25 mg l-1 GA3 püskürtme ertesini yıl çiçeklenme potansiyelini azaltma eğiliminde, Fuyu'da GA3 yeterli olmadan yeterli meyve tutumu çiçeklenme azalmıştır. Her iki çeşitte de GA 3 ile muamele edilseler bile çekirdeksiz meyvelerde meyve büyümesinin inhibe edildiği bildirilmiştir. (Yamamura vd., 1989).

Zeytinlerde periyodisite ve çiçek tomurcuğu oluşumu üzerine içsel hormonların belirlendiği bir çalışmada, ABA ve GA3 çiçek tomurcuğu oluşumunda direkt etkiye sahip olurken, IAA ve IAA-benzeri maddelerin yıllık sürgün oluşumunu teşvik ederek çiçek tomurcuğu oluşumunda endirek bir etkiye sahip olduğunu belirlemiştir (Ülger, 1997).

İçsel indirgen şeker miktarlarının çiçek tomurcuğuna etki etmediği fakat, meyvenin az olduğu yıllarda indirgen şeker/ürün oranı yüksek olan bitkilerin fazla ürün vermesi ile indirgen şeker içeriğinin çiçek tomurcuğu oluşumunda dolaylı etkiye sahip olabileceği ifade edilmiştir (Ülger vd., 2002).

Ping'ou hibrit fındıkta dişi çiçek tomurcuğu farklılaşması incelenmiştir. 124 Ping'ou hibrit fındıkta (*Corylus heterophylla* Fisch. X *C.avellana* L.) çiçek

tomurcuğu farklılaşması parafin kesme yöntemi ile gözlemlenmiştir. Çalışma sonuçlarında Ping'ou melez fıncığı çeşidi tek cinsli ve dişi çiçek farklılaşması morfolojik süreci altı gelişim aşamasında incelenmiştir. Çiçek tomurcuğu farklılaşmasının ilk aşaması, karşılıklı yaprak taslaklarının ortaya çıkma aşaması veya uç çiçeklenme taslaklarının ortaya çıkma aşaması, brakte taslaklarının ortaya çıkma aşaması, pistil taslaklarının ortaya çıkma aşaması (dişicik borusu taslaklarının ortaya çıkma aşaması ve yumurtalığın ortaya çıkma aşaması dahil) ve dinlenme aşamasıdır. Shenyang bölgesinde son çiçeklenme taslakları çoğunlukla Temmuz ortasında ortaya çıkmıştır. Daha sonra brakte, dişicik borusu ve yumurtalık yavaş yavaş farklılaşmıştır. Dişicik borusunun uzaması ile dişi çiçek tomurcuğu morfolojik farklılaşması sona ermiştir. Tüm süreç 2-3 ay sürmüştür. Tek yada çift dişicik borusunun bir çiçek tomurcuğu taslağı üzerinde oluştuğı keşfedilmiştir (Dong vd., 2010).

Budama uygulamalarının denendiğı bir çalışmada, sürgün uzunluğı ve karanfil adetinin olumlu yönde etkilendiğini, bitkilerin gövdelerinden kesilmesi uygulamaları haricindeki uygulamalarda sürgündeki karanfil sayısı sürgün boyu ile doğru orantılı olarak arttığını belirtmişlerdir (Beyhan vd., 1999).

Dal uzunluğı ile dişi çiçek küme sayısı, meyve verim ve kalitesi arasındaki ilişkinin incelendiğı bir çalışmada, dal uzunluklarının artması ile birim dal uzunluğına düşen çiçek kümesi sayısı ile dalların meyve verme performanslarının arttığını belirtilmiştir (Painter ve Hartman, 1957). Dal uzunlukları ve çiçek tomurcuğı oluşumlarının yıllara göre farklı olabileceğini belirtmişlerdir. (Painter ve Hartman, 1958). Bulgaristan'da bir çalışmada, yıllık sürgünler uzunluklarına göre dört gruba ayrılmıştır. Dal gruplarından yarı uzun olanların en fazla dişi çiçek tomurcuğına sahip olurken, kısa dallarda dişi çiçek tomurcuğunun az görüldüğü belirtilmiştir (Kavardzhikov, 1983).

Bitki büyümesi ve gelişimi iklim faktörlerine bağlıdır. İklimin fıncık üzerindeki etkileri üzerine çalışmalar, verim, yıllık sürgün büyümesi ve uzunluğı tarafından belirgin bir şekilde etkilenmiş olduğu bilinmesine rağmen, az sayıdadır. On yılı boyunca Portekiz'in kuzey bölgesinin iklim koşullarının incelendiğı bir çalışmada, sürgün büyümesi ve verimin iklim faktörleri ile ilişkili olduğunu ifade edilmiştir. En yüksek verimli olan cv. Butler aktif sürgün büyümesi boyunca

sıcaklık, yağış ve güneş ışınları ile iyi korelasyona sahip olduğu belirtilmiştir. Dal aralığının verim üzerinde önemli etkiye sahip olduğu, budamanın verim üzerine sürgün uzunluğunun zararlı etkisini düşürdüğü belirtilmiştir (Santos vd.,1998).

Fındık çeşitlerinde çiçek gelişim safhalarını ve çiçek biyolojileri üzerine bir çalışma yapılmıştır. Dişi çiçeklerde 7 ana ve 2 ara, erkek çiçeklerde ise 6 ana ve 2 ara gelişim safhası ortaya koyulmuştur. 91-92 yıllarında dişi çiçeklerde morfolojik ayrımı 16 Temmuz -9 Ağustos, 92-92 yıllarında ise 10 Temmuz-15 Ağustos tarihleri arasında belirlemiştir. Büyüme ve gelişme dönemlerinde erkek çiçeklere ait morfolojik ayrım zamanı dişi çiçeklere ait morfolojik ayrım zamanından 52-90 gün önce gerçekleşmiştir. Dişi çiçeklere ait morfolojik ayrım devresi III-1. veya IV. safhaya ulaştıktan sonra ortaya çıkmıştır. Dişi çiçek borular IV. safhadan itibaren gelişmeye başlamıştır. Bu organlar genellikle Kasım ayında olmak üzere dinlenmeye girmişlerdir. Dişi çiçeklerde morfolojik ayrım zamanında sürgün uzamasının durduğu belirlenmiştir (Beyhan, 1993).

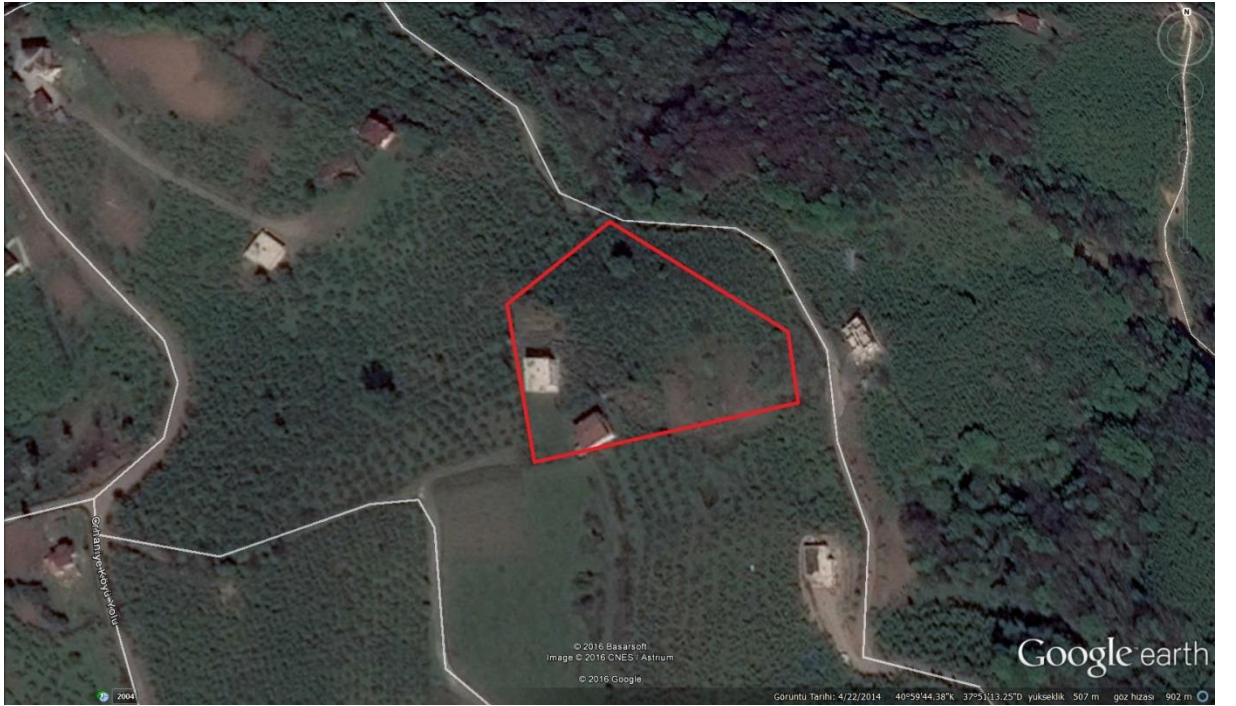
Fındıkta dişi çiçek tomurcukları çeşitlere göre farklı zamanlarda ve genellikle Temmuz-Ağustos aylarında farklılaşmaya başlamaktadır (Beyhan, 1993). Fransa'da erkek çiçek morfolojik ayrımının Mayıs sonu- Haziran başında, dişi çiçek morfolojik ayrımının ise Haziran sonu -Temmuz başında gerçekleştiği bildirilmiştir (Germain vd., 1978; Germain ve Dimoulas, 1979). İtalya'da Tonda Gentile delle Langhe fındık çeşidinde erkek çiçek morfolojik ayrımının 27 Mayıs, dişi çiçek morfolojik ayrımının ise 10 Haziran'da gerçekleştiği belirtilmiştir (Mussano vd., 1983). Rusya'da erkek çiçek morfolojik ayrımının Haziran sonu-Temmuz başında, dişi çiçek morfolojik ayrımının ise Ağustos ve Eylül aylarında görülmeye başladığı bildirilmiştir (Kavardzhikov, 1983).

Kayısılar da yapılan bir çalışmada çiçek tomurcuğu gelişimini 17 safhada (Aşkın, 1989); elmalarda yapılan bir çalışmada da çiçek tomurcuğu gelişimini 15 safhada (Özbek, 1977); kirazlarda yapılan bir çalışmada ise çiçek tomurcuğu gelişimi 15 safhada (Sarısü, 2007); fındıkta ise dişi çiçeklerde 7 ana 2 ara ve erkek çiçeklerde 6 ana ve 2 ara gelişim safhası belirlenmiştir (Beyhan, 1993).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Bu çalışma, 2013-2014 yılında Ordu İli Altınordu ilçesinde 500-550 m rakımdaki üretici bahçesinde başlamıştır. Fakat 2014 yılında meydana gelen zirai don sebebiyle 2014-2015 yılında aynı ilçedeki 0-10 m rakımdaki fındık bahçesi de çalışmaya dahil edilmiştir. Dişi çiçek gelişim safhaları tespitinde tomurcuk örnekleri 0-10 m rakımdaki fındık bahçesinden alınmış, sürgün ve dallarda yapılan ölçüm ve bütün sayımlar ise hem 0-10 m rakım hem de 500-550 m rakımdaki fındık bahçelerinin her ikisinde de yapılmıştır. Araştırma materyalini Tombul, Palaz ve Kara fındık çeşitleri oluşturmuştur. Şekil 3.1 ve 3.2.de bahçelerin uydudan görünümü gösterilmektedir.



Şekil 3.1. 500-550 m rakımdaki fındık bahçesinin uydudan görünümü



Şekil 3.2. 0-10 m rakımdaki fındık bahçesinin uydudan görünümü

3.1.1 Araştırmada Kullanılan Fındık Çeşitlerinin Özellikleri

3.1.1.1 Tombul Fındık

Tombul fındık, Türkiye’de en çok yetiştiriciliği yapılan önemli bir çeşittir. Bu çeşit, değişik bölgelerde Yağlı fındık, Giresun Yağlısı ya da Mehmet Arif fındığı olarak bilinmektedir. Giresun başta olmak üzere Ordu ve Samsun illeri fındık üretiminde en yüksek paya sahiptir. Tombul çeşidi, dünyanın en kaliteli fındık çeşidi olarak bilinmektedir. Meyve kalitesinin iyi olması nedeniyle uluslararası piyasada çok tutulmaktadır. Periyodisite eğilimi az, ilkbahar geç donlarına oldukça hassastır. Karadeniz bölgesinde sahil ve orta kesimde verim performansının iyi olmasına karşın 550 m rakımın üstünde ekonomik anlamda yetiştiriciliğe uygun değildir. Tombul çeşidi yuvarlak meyveli, beyazlaşma oranı çok yüksek, buruşuk iç oranı az, yağ ve protein oranı yüksek verimli ve lezzetli bir çeşittir. Bu nedenle sanayide işlemeye ve kuruyemiş olarak tüketime oldukça uygundur (Ayfer vd., 1986; Okay vd., 1986; Köksal, 2002). Randımanı % 50-52'dir. Kabuk kalınlığı 1.10 mm ve kolay kırılmaktadır. 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 meyvenin mekaniksel basınca dayanıklılığını azaltmakta ve kolay bozulmaya neden olmaktadır. Bu yüzden kırma, ambalajlama, depolama ve taşımada itinalı olmayı gerektirmektedir. Bu çeşidin zurufları meyve boyunun 2.5 katı büyüklüktedir. Çoğunlukla 3 ve 4'lü çotanak oluşturmaktadır (Bostan vd., 2008).

3.1.1.2 Palaz Fındık

Palaz çeşidi, Türkiye'de en çok yetiştiriciliği yapılan çeşitlerden biridir. Ordu ve Samsun illerinde yaygın olarak yetiştirilen bu çeşit, erken yapraklanmaktadır. İlkbahar geç donlarına çok duyarlı, periyodisite eğilimi yüksek, hastalısız ve zararlılara oldukça hassastır. Palaz çeşidinin meyveleri iri, basık-yuvarlak ve beyazlaşması yüksektir (Ayfer vd., 1986; Okay vd., 1986; Köksal, 2002). Tombul fındıktan oldukça iri olan meyvesi dolgundur. Meyvesi beyaz ve göbek boşluğu nispeten büyüktür. Randımanı % 49-51, yağ oranı 64-68'dir. İlkbaharda diğer fındık çeşitlerinden daha önce uyandığından, dondan daha fazla zarar görmekte ve meyveleri daha çok haşere zararına uğramaktadır. Genellikle 2 ve 4'lü çotanak oluşturan bu fındık çeşidinin zurufları meyve boyunun 1.5 katı büyüklüktedir (Bostan vd., 2008).

3.1.1.3 Karafındık

Çok verimli bir çeşittir. Akçakoca yöresinde yaygın olarak üretilmektedir. Adaptasyon yeteneği yüksektir. Derim olumu orta mevsimde, Tombul'a göre daha geçtir. Buruşuk iç oranı yüksek, periyodisite eğilimi fazladır. Hastalık ve zararlılara dayanıklıdır. İlkbahar geç donlarından etkilenmez. Çiçeklerin olgunluk süresi azdır (FAE, 2016).

3.1.2 Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

3.1.2.1 İklim Özellikleri

Denemede örneklerin alındığı ve ölçümlerin yapıldığı fındık bahçeleri Ordu ili Merkez ilçe olan Altınordu'da bulunmaktadır. Altınordu ilçesinin ayrı

meteorolojik veriler bulunmadığından yakın olması nedeniyle Ordu il merkezinin 2013, 2014 ve 2015 yıllarına ait meteorolojik verileri dikkate alınmıştır.

2013 yılında meteoroloji verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 15.49 °C ve yıllık nem ortalaması % 67.43'dür. En yüksek sıcaklık Ağustos ayında, en düşük sıcaklık ise Aralık ayında görülmüştür. Yıllık toplam yağış miktarı ise 978.30 mm'dir. 2014 yılında, yıllık ortalama sıcaklık 16.11 °C ve en yüksek sıcaklık Temmuz ayında iken, en düşük sıcaklık ise Mart ayında görülmüştür. Yıllık ortalama nem % 69.80 ve yıllık toplam yağış miktarı 985 mm 'dir. 2015 yılında, yıllık ortalama sıcaklık 15.47 °C ve en yüksek sıcaklık Ağustos ayında iken en düşük sıcaklık ise Ocak ayında görülmüştür. Yıllık ortalama nem % 69.86 ve yıllık toplam yağış miktarı 1058.9 mm 'dir. Yıllara ait diğer meteorolojik veriler Çizelge 3.2., 3.3. ve 3.4. de verilmiştir.

Çiçek tomurcuğu gelişim safhalarını tespit edebilmek amacıyla tomurcuk örneklerinin alındığı 0-10 m rakımda bulunan fındık bahçesine datalogger kurulmuştur. Datalogger ile günlük sıcaklık, bağıl nem ve çiğlenme sıcaklıkları kayıt altına alınmıştır. Bu verilere ait aylık ortalama değerler Çizelge 3.1. de verilmiştir.

Çizelge 3.1. 0-10 m rakımdaki fındık bahçesinin aylık ortalama iklim verileri

Yıl	Ay	Sıcaklık (°C)	Bağıl Nem (%)	Çiğlenme Sıcaklığı (°C)
2014	Aralık	12.08	74.74	7.32
2015	Ocak	9.65	66.95	3.36
2015	Şubat	8.76	74.56	3.92
2015	Mart	9.16	81.65	5.97
2015	Nisan	11.46	75.81	7.02

Çizelge 3.2. Ordu Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü 2013 Yılı Ortalama Değerleri

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Toplam	Ortalama
Donlu gün sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0.17
Aylık Toplam Güneşlenme Süresi (saat)	59.8	69.1	95.9	135.6	204.8	276.2	209.8	278.0	138.8	131.4	98.1	91.6	1789.10	149.09
Aylık Maksimum sıcaklık (°C)	21.9	23.5	31.1	24.5	28.4	29.6	30.6	33.8	28.9	27.7	23.3	17.0	320.30	26.69
Aylık minimum sıcaklık (°C)	0.9	3.4	0.1	5.7	12.0	14.8	17.8	18.8	12.9	8.7	7.3	-1.1	101.30	8.44
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	8.8	9.2	10.2	12.8	19.1	22.5	23.7	24.7	20.0	14.7	13.5	6.7	185.90	15.49
Ortalama Nisbi Nem (%)	62.7	71.3	67.5	72.4	73.1	65.8	66.9	64.7	66.9	67.9	68.9	61.1	809.20	67.43
Aylık Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)	1.4	1.0	1.4	1.1	1.0	1.2	1.2	1.5	1.3	1.2	1.0	1.3	14.6	1.22
Aylık Toplam Yağış (mm)	112.6	52.8	90.0	21.9	27.2	91.5	59.3	41.1	109.4	150.4	47.0	175.1	978.30	81.53
Aylık Ortalama Buhar Basıncı (hPa)	1015.4	1016.1	1013.7	1015.3	1012.5	1011.0	1011.3	1011.7	1013.4	1020.0	1018.4	1024.4	12183.2	1015.26
Yağışlı Gün Sayısı	13	13	15	14	12	7	12	5	16	13	10	10	140	11.67

Çizelge 3.3. Ordu Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü 2014 Yılı Ortalama Değerleri

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Toplam	Ortalama
Donlu gün sayısı	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.08
Aylık Toplam Güneşlenme Süresi (saat)	97.8	98.7	91.9	152.1	144.6	201.4	224.5	167.3	145.2	99.8	98.6	53.0	1574.9	131.24
Aylık Maksimum sıcaklık (°C)	23.4	24.9	23.6	24.9	26.2	29.6	32.2	31.6	30.0	26.3	20.9	24.2	317.80	26.48
Aylık minimum sıcaklık (°C)	3.0	1.0	-0.2	2.7	11.1	14.7	18.0	17.9	12.8	7.8	5.7	3.8	98.30	8.19
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	9.5	9.5	10.2	12.9	17.5	21.7	24.6	25.6	21.6	16.9	11.9	11.4	193.30	16.11
Ortalama Nisbi Nem (%)	65.8	66.0	68.4	74.8	75.2	68.3	68.4	69.8	70.5	75.5	66.2	68.7	837.60	69.80
Aylık Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)	1.2	1.2	1.4	1.1	1.0	1.3	1.5	1.4	1.3	1.0	1.1	1.2	14.70	1.23
Aylık Toplam Yağış (mm)	20.2	14.5	81.3	20.4	64.2	54.5	89.1	114.5	83.3	113.8	199.8	129.4	985	82.08
Aylık Ortalama Buhar Basıncı (hPa)	1019.0	1014.3	1015.2	1014.0	1013.0	1012.0	1009.5	1010.2	1012.4	1017.9	1019.9	1019.5	12176.90	1014.74
Yağışlı Gün Sayısı	9	11	16	12	19	15	8	11	14	16	14	16	161	13.42

Çizelge 3.4. Ordu Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü 2015 Yılı Ortalama Değerleri

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Toplam	Ortalama
Donlu gün sayısı	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	0.33
Aylık Toplam Güneşlenme Süresi (saat)	67.7	70.0	69.1	129.2	144.5	106.1	169.8	179.4	173.3	87.4	104.1	93.0	1393.6	116.13
Aylık Maksimum sıcaklık (°C)	18.6	24.7	20.3	30.6	24.4	28.1	30.9	32.9	30.2	26.2	24.7	16.1	307.7	25.64
Aylık minimum sıcaklık (°C)	-3.3	0.3	2.7	3.7	7.7	15.2	17.7	18.4	18.6	11.0	6.3	-0.2	98.1	8.18
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	7.4	8.7	8.7	10.8	16.2	21.5	23.9	25.7	23.6	17.0	13.8	8.3	185.6	15.47
Ortalama Nisbi Nem (%)	64.3	66.3	76.4	68.0	75.6	73.7	68.4	69.3	72.0	78.0	59.7	66.6	838.3	69.86
Aylık Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)	1.3	1.2	1.2	1.4	1.1	1.3	1.3	1.4	1.2	1.2	1.3	1.3	15.2	1.27
Aylık Toplam Yağış (mm)	111.6	60.3	102.4	99.9	52.7	68.8	18.6	51.2	20.7	241.7	74.3	156.7	1058.9	88.24

3.1.2.2 Toprak Özellikleri

Çalışmanın yapıldığı 0-10 m ve 500-550 m rakımdaki fındık bahçelerine ait toprak özellikleri Çizelge 3.5.de verilmiştir. Analizler Ordu ve Fatsa Ziraat Odası Toprak Analiz Laboratuvarında yaptırılmıştır.

Çizelge 3.5. 0-10 m ve 500-550 m rakımlardaki fındık bahçelerinin toprak özellikleri




Rakım		Potasyum (K ₂ O) kg/da	Fosfor (P ₂ O ₅) kg/da	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Toplam Tuz (%)	pH	Saturasyon (%)
0-10 m	Tahlil Değeri	68,66	4,93	0,41	1,18	0,02	7,6	77
	Derecesi	Yeterli	Az	Kireçsiz	Az	Tuzsuz	Hafif alkali	Killi
500-550 m	Tahlil Değeri	93,70	0,058	3,95	0,67	0,01	7,49	60
	Derecesi	Yüksek	Çok az	Kireçli	Çok az	Tuzsuz	Nötr	Killi tınlı

3.2 Yöntem




3.2.1 Fenolojik Gözlemler

Her iki rakımdaki fındık bahçesinde yetiştirilen fındık çeşitlerine ait fenolojik gözlemler gözlemler Ayfer vd., (1986) ve Beyhan (1993)' e göre belirlenmiştir (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. Fındık çeşitlerinde fenolojik tanımlamalar

Fenolojik Gözlemler	Tanımlamalar	Şekiller (3.3.-3.4.-3.5.- 3.6.-3.7-3.8.-3.9)
Erkek Çiçeklerde Çiçeklenme Başlangıcı Şekil 3.3	Kediciklerin araştırma alanı içerisinde ilk görüldüğü veya çiçek tozu saçmaya başladığı tarih	
Erkek Çiçeklerde Tam Çiçeklenme Şekil 3.4.	%50 ve daha fazlasının çiçek tozu saçmaya başladığı zaman	
Erkek Çiçeklerde Çiçeklenme Sonu Şekil 3.5.	Kediciklerin %90'nının çiçek tozu saçarak koyulaştığı ve uzadığı dönem	

Çizelge 3.6 (devam). Fındık çeşitlerinde fenolojik tanımlamalar

Fenolojik Gözlemler	Tanımlamalar	Şekiller (3.3.-3.4.-3.5.-3.6.-3.7-3.8.-3.9)
Dişi Çiçeklerde Çiçeklenme Başlangıcı Şekil 3.6.	Karanfillerin reseptif halde görüldüğü ilk tarih	
Dişi Çiçeklerde Tam Çiçeklenme Şekil 3.7.	Karanfillerin %50 si ve daha fazlasının reseptif olduğu tarih	
Dişi Çiçeklerde Çiçeklenme Sonu Şekil 3.8.	Karanfillerin %90'ının renklerini ve canlılıklarını kaybettikleri veya kararmaya başladıkları zaman	
Tomurcukların Kabarması	Tomurcukların yaklaşık %50'sinin kabarmaya başladığı dönem	
Yaprak Döküm Tarihi	Yaprakların yaklaşık %50'sinin dökülmeye başladığı zaman	

3.2.2 Erkek ve Dişi Çiçeklerin Birbiri ile Uyumları

Çalışmada, her iki rakımdaki fındık bahçesinde yetiştirilen Kara, Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde erkek ve dişi çiçeklerin açma tarihleri ve çiçeklenme durumları tespit edilmiştir (Çizelge 3.7).

Çizelge 3.7. Çiçeklenme durumları

Çiçeklenme Durumları	
Protogyn	Dişi çiçeklerin erkek çiçeklerden daha önce açma durumları
Protandry	Erkek çiçeklerin dişi çiçeklerden daha önce olgunlaşma süreleri
Homogamy	Erkek ve dişi çiçeklerin birlikte olgunlaşma zamanları

3.2.3 Dişi Çiçek Gelişim Safhalarının Tespiti

Çalışmada, Tombul, Palaz ve Kara fındık çeşitlerinin tomurcuk yapıları incelenmiş ve parafin yöntemi ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla tomurcuk örneklerinin alınması ve incelenip değerlendirilmesi aşamalar halinde verilmiştir. Fındık çeşitlerinde çiçek gelişim aşamaları Beyhan (1993)' e göre belirlenmiştir Beyhan (1993), de dişi çiçek gelişim safhalarını 7 ana ve 2 ara gelişim safhası belirlenmiştir (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8. Fındık çeşitlerinde dişi çiçek gelişim safhaları (Beyhan, 1993)

Safhalar	Gelişme Durumu
Safha 0	Büyüme konisinde henüz farklılaşma başlamamıştır. Tomurcuk vejetatif durumdadır. Tomurcuklar bu safhada 3-5 adet yaprak taslağı oluşturabilmektedir.
Safha I	Büyüme konisi kabarak, bir brakte ve ilk dişi çiçek çifti taslakları meydana gelmeye başlamıştır. Bu safha morfolojik ayırım zamanı olarak kabul edilmiştir. Bu safhada, büyüme konisinde önce brakte yaprakları oluşmuş ve daha sonra brakte yaprakların koniye bağlandığı kısımda dişi çiçekleri meydana getiren şişkinlikler görülmeye başlamıştır.
Safha II	Dişi çiçek çifti taslak oluşumu sona ermiş ve büyüme konisinin her tarafı bu şişkinliklerle kaplanmıştır. Daha sonra bu taslaklar genişleyerek orta kısımları hafifçe çukurlaşmaya başlamıştır.
Safha II-1	Dişi çiçek çifti taslaklarının orta kısımlarındaki çukurluklar derinleşmeye ve iki adet çiçek taslağı belirginleşmeye başlamıştır. Böylelikle her brakte yaprağının koltuğunda iki adet dişi çiçeğin gelişeceği açıkça görülmektedir.
Safha III	Dişi çiçek taslaklarının çevresinde ince bir halka şeklinde zuruf (brakteol) taslağı belirginleşmiştir.
Safha III-1	Dişi çiçek taslakları biraz irileşmiş ve orta kısımlarında çukurluklar oluşmuştur. Çiçek taslaklarını çevreleyen halka şeklindeki zuruf taslağı biraz daha şişkinleşerek safhanın sonuna doğru girintili çıkıntılı bir görünüm almaya başlamıştır.
Safha IV	Dişi çiçeklerin gelişeceği dokuların orta kısımlarındaki çukurluk derinleşmiş ve çukurluğun iki yanında birer dişicik borusu kabartı halinde belirmeye başlamıştır. Böylece bir çiçekte iki dişicik borusu oluşmaktadır. Safha sonlarına doğru dişicik boruları yukarıya doğru uzamaya ve zuruf taslaklarının sivrilen uçlarında tüycükler çıkmaya başlamıştır.
Safha V	Dişicik borularında büyüme durmuş ve tomurcuk dinlenmeye girmiştir. Dişi Çiçeklerin etrafını çevreleyen zuruf taslaklarında bulunan tüycükler uzayarak dişicik borularını geçmiş durumdadır. Bu safhada brakte yaprakları iyice kalınlaşmış uç kısma doğru daralıp incelmış, iç ve dış yüzeyleri tamamen tüycüklerle kaplanmıştır.
Safha VI	Dişicik boruları büyümenin durduğu uzun dinlenme döneminin sonlarına doğru tekrar uzamaya başlamıştır. Bu uzamayla birlikte dişicik borularının rengi uç kısımlarından dip kısma doğru koyu kremden pembeye dönüşmüştür. Bu safhada tomurcuğa çıplak gözle bakıldığında vejetatif tomurcuklardan ayırt edilememektedir.
Safha VII	Dişi çiçeklerde çiçeklenme başlamış ve karanfiller oluşmuştur. Dişicik boruları iyice uzamış ve yaklaşık olarak dinlenme dönemi uzunluklarının 2-3 katı uzunluğa ulaşmışlardır. Tomurcuğun uç kısmında dişicik borularının dışarıya çıkışı tamamen belirginleşmiştir. Dişicik borularının renkleri çeşitlere göre pembeden koyu kırmızıya kadar değişen renk tonlarını almıştır. Dişicik borularında renk değişimi ile birlikte üst epidermis dokusu kabarcıklı bir görünüm almıştır. Bu şekilde dişi çiçekler reseptif durumda olup, çiçek tozlarını kabul edebilirler. Çiçek tozu kabul etme süresince tepelik görevini üstlenen dişicik boruları bir miktar daha uzayabilmektedirler. Diğer birçok meyve türünden farklı olarak fındıklarda çiçeklenme zamanının da yumurtalık ve tohum taslakları oluşmamıştır.

3.2.3.1 Tomurcuk Örneklerin Alınışı ve Tespiti

Dişi çiçek gelişim safhalarını tespit edebilmek için fındık çeşitlerinde tomurcuk örnekleri Haziran sonundan başlayarak karanfillerin açılmaya başladığı zamana kadar alınmıştır. Tomurcuk örnekleri dişi çiçeklerinin seyrini belirleyebilmek için Temmuz, Ağustos ve Eylül ayında 5 ile 7 gün arasında, diğer aylarda 10 günde bir alınmıştır. Tomurcuk örnekleri yıllık sürgünler üzerinden, sırasıyla ve ayrı ayrı alınmıştır. Yıllık sürgün üzerindeki kaçınıcı tomurcuğun alındığı belirlenmeye çalışılmıştır. Alınacak örneklerin mikroskop altında incelenecekleri zamana kadar muhafaza edilebilmesi için 20cc'lik renkli cam şişeler içerisinde %70'lik FAA (90 cc %70'lik etil alkol + 5 cc glacial asetik asit + 5 cc formaldehit) ortamında bekletilmiştir (Aşkın vd., 1999; Yarılgaç vd., 2000).

3.2.3.2 Tomurcuk Örneklerinin İncelenmesi

Çiçek tomurcuklarına ait dokuların incelenmesi için preperasyon mikrodalga ışınım destekli parafin tekniği uygulanmıştır. FAA ortamında fikse edilen örnekler parafine doyurulmadan önce dehidrasyon ve infiltrasyon işlemlerinden geçirilerek parafinle doyurulmuştur (Aşkın vd., 1999). Kesitlerin tam olarak parafine doyurulması için kesitler alkol, alkol+ksilol ve ksilol+parafin serilerinden geçirilerek mikro dalga fırında muameleye tabi tutulmuştur (Çizelge 3.9.) (Aşkın vd., 1999). Dehidrasyon ve infiltrasyon serilerinden geçirilen örnekleri parafin bloklara gömülerek, 10-12 µ'luk incelikte kesitler alınmış ve Safranin-Fast Green ile boyanarak mikroskop altında incelenmiştir (Brooks, 1950) (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.9. Mikrodalga ışınım destekli parafin tekniğinde takip sırası ve süresi (Aşkın vd., 1999).

Uygulama Sırası	Uygulama	Uygulama Süresi (dk)
Fiksasyon	FAA (Fomaldehit, Gliacial Asetik Asit, Alkol)	5+5
Dehidratasyon	%70 Etil Alkol	4
	%80 Etil Alkol	4
	%90 Etil Alkol	4
	Absolute Etil Alkol	2+2

Çizelge 3.9 (devam). Mikrodalga ışınlam destekli parafin tekniğinde takip sırası ve süresi (Aşkın vd., 1999).

Uygulama Sırası	Uygulama	Uygulama Süresi (dk)
İnfiltrasyon (hacim olarak)	Abs.Et.Alk.(3)+Ksilol(1)	12
	Abs.Et.Alk.(2) Ksilol(2)	12
	Abs.Et.Alk.(1)+Ksilol(3)	12
	Saf Ksilol	17+17
	Ksilol(5)+Parafin(1)	25
	Ksilol(5)+Parafin(2)	25
	Ksilol(5)+Parafin(5)	25
	Ksilol(2)+Parafin(5)	25
	Ksilol(1)+Parafin(5)	25
	Saf Parafin	35+35

Çizelge 3.10. Örneklerin boyanmasında izlenen işlem sırası (Brooks, 1950).

Uygulama Sırası	Uygulama Süresi (dk/saat)
Ksilol ile parafinin eritilmesi	5 dk
% 100 Alkol	5 dk
%95 Alkol	5 dk
% 70 Alkol	5 dk
% 50 Alkol	5 dk
Safranin (%50'lik etil Alkol içinde %0.1'lik)	18-24 saat
% 50 Alkol	5 dk
Fast Green (%95'lik etil Alkol içinde %0.2'lik)	5-10 sn
%95 Alkol	5 dk
% 100 Alkol	
% 100 Ksilol	5 dk
Kanada Balzamu veya Entellan ile kapatılır.	

3.2.4 Fındık Ocaklarında Yapılan Ölçüm ve Sayımlar

3.2.4.1 Taç İzdüşüm Alanı (m²)

Taç izdüşüm alanı değerleri 0-10 m ve 500-550 m rakımlardaki iki fındık bahçesinde, 3 fındık çeşidinde 3 tekerrürlü olarak belirlenmiştir. Her bir fındık ocağının ocak iç ve dış genişliği ve taç izdüşümü metre ile ölçülerek taç izdüşüm alanı belirlenmiştir.

3.2.4.2 Fındık Dalları Üzerinde Yapılan Ölçümler

Her iki fındık bahçesinde belirlenen 3 fındık çeşidinde ait fındık ocaklarında 2'şer dal belirlenmiştir. Dalların boyları metre ile genişlikleri ise toprak seviyesinden 10 cm yukarisından dijital kumpas ile ölçülmüştür. Bu fındık dalları üzerinde yan dal, ana sürgün ve meyve dalları varsa boyları ve çaları dijital kumpas ile ölçülmüştür.

3.2.4.3 Karanfil ve Çotanak Sayımları

Çalışmada her iki fındık bahçesinde meyve dalları üzerinde karanfil sayımlarını yapabilmek için 3'er fındık ocağı ve bu fındık ocakları içerisinde de 3'şer fındık dalı belirlenmiştir. Meyve dalları üzerindeki karanfile dönüşen tomurcuk sayıları ile dal üzerinde kaçınıcı tomurcuğun karanfile dönüştüğü belirlenmiştir. Aynı şekilde Haziran dökümünden önce ve sonra olmak üzere 2 ayrı dönemde meyve dalları üzerindeki toplam çotanak sayıları ve çotanak grupları çeşitlere göre belirlenerek tespit edilmiştir.

3.2.4.4 Klorofil Yoğunluğu, Yaprak Sayımı ve Yaprak Alanı

Fındık çeşitlerinde en verimli bulunan 4 göz üzerinde bulunan yapraklardan 3 tekerrürlü olarak Haziran dökümünden önce ve sonra olmak üzere 2 dönemde klorofil yoğunlukları SPAD ile belirlenmiştir. Çeşitlerde 3'şer dal üzerinde doğan yapraklar sayılmış ve dallar üzerinde 10'ar sağlıklı yaprak alınarak yaprak alanları planimetre ile ölçülmüştür.

3.2.4.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışma, Tesadüf Parsellerinde Faktöriyel Deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Karanfil sayılarının, fındık dalları ile ilgili özellikleri arasındaki karşılık ilişkileri belirleyebilmek için korelasyon analizi JMP (5.01) istatistik programında değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırma bulguları; fenolojik gözlemler, dişi çiçek gelişim safhaları, fındık ocakları ve dallarında yapılan ölçümler ile meyve dallarında yapılan karanfil, çotanak ve yaprak sayımlarından oluşmaktadır. 2014 yılında meydana gelen zirai don nedeniyle 500-550 m rakımdaki bir fındık bahçesinde yürütülmesi planlanan çalışma 0-10 m rakımdaki bir üretici bahçesinden alınan veriler de eklenerek tek yıl olarak tamamlanmıştır.

4.1 Fenolojik Gözlemler

4.1.1 500-550 m Rakımda Yetiştirilen Fındık Çeşitlerinde 2013-2014 ile 2014-2015 Çiçeklenme Dönemlerine ait Fenolojik Gözlemler

500-550 m rakımda bulunan deneme bahçesinde fındık çeşitlerine ait fenolojik gözlemler belirlenmiş ve Çizelge 4.1 ve 4.2’da verilmiştir.

2013-2014 çiçeklenme periyodunda; Kara ve Tombul fındık çeşidine ait erkek çiçekler Palaz fındık çeşidine göre daha erken çiçeklenmişken, çiçeklenme süreleri Kara fındık ve Palaz fındık çeşitlerinde 63 gün ve Tombul fındık çeşidinde ise 70 gün olarak belirlenmiştir. Kara fındık çeşidine ait dişi çiçekler diğer iki çeşitten daha erken açmışlar ve Kara ile Palaz fındık çeşidine dişi çiçek çiçeklenme süresi 125 gün iken, Tombul fındık çeşidinde ise 118 gün olarak belirlenmiştir. Deneme bahçesindeki her üç çeşitte de Protogny çiçeklenme görülmektedir ve vejetasyon süresi en kısa Tombul fındık çeşidi olarak belirlenirken, en uzun çeşit ise Palaz fındık çeşidi olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. 500-550 m rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait 2013-2014 yıllarında fenolojik gözlemleri

Çeşit	Erkek Çiçek				Dişi Çiçek				Çiç. Sür. (gün) ve Tipi	Tom. Kab.	Yap. Dök.	Veg. Sür.
	Çiç. Baş.	Tam Çiç.	Çiç. Sonu	Çiç. Sür.	Çiç. Baş.	Tam Çiç.	Çiç. Sonu	Çiç. Sür.				
Kara	4	25	8	63	27	28	1	125	69	15	21	220
	Ocak	Ocak	Mart		Ekim	Aralık	Mart		Protogny	Mart	Ekim	
Palaz	18	15	22	63	3	4	8	125	76	15	28	227
	Ocak	Şubat	Mart		Kasım	Ocak	Mart		Protogny	Mart	Ekim	
Tombul	4	1	15	70	3	28	1	118	65	22	21	213
	Ocak	Şubat	Mart		Kasım	Aralık	Mart		Protogny	Mart	Ekim	

Çiç. Baş.: Çiçeklenme başlangıcı; Tam. Çiç.: Tam çiçeklenme; Çiç Sür.: Çiçeklenme süresi; Tom. Kab.: Tomurcuk kabarma; Yap. Dök.: Yaprak dökümü; Veg. Sür.: Vejetasyon süresi.

2014-2015 çiçeklenme periyodunda; Kara fındık çeşidinde erkek çiçekler Palaz ve Tombul fındık çeşidinde göre daha erken çiçeklenmişken, çiçeklenme süresi Tombul fındık çeşidinde 56 gün, Palaz ve Kara fındık çeşidine 63 gün olarak belirlenmiştir. Tombul fındık çeşidine ait dişi çiçekler diğer iki çeşitten daha erken açmışlardır. Kara fındıkta dişi çiçek açım süresi 90 gün, Palaz fındık çeşidinde 104 gün ve Tombul fındık çeşidinde ise 118 gün olarak belirlenmiştir. Deneme bahçesindeki her üç çeşitte de Protogny çiçeklenme görülmektedir ve vejetasyon süresi en kısa Tombul fındık çeşidi olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. 500-550 m rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait 2014-2015 yıllarında fenolojik gözlemler

Çeşit	Erkek Çiçek				Dişi Çiçek				Çiç. Sür. (gün) ve Tipi	Tom. Kab.	Yap. Dök.	Veg. Sür.
	Çiç. Baş.	Tam Çiç.	Çiç. Sonu	Çiç. Sür.	Çiç. Baş.	Tam Çiç.	Çiç. Sonu	Çiç. Sür.				
Kara	28	17	1	63	22	19	20	90	36	7	12	280
	Aralık	Ocak	Mart		Kasım	Aralık	Şubat		Protogny	Mart	Aralık	
Palaz	4	24	8	63	15	26	27	104	50	21	26	280
	Ocak	Ocak	Mart		Kasım	Aralık	Şubat		Protogny	Mart	Aralık	
Tombul	4	17	1	56	1	26	27	118	64	14	12	273
	Ocak	Ocak	Mart		Kasım	Aralık	Şubat		Protogny	Mart	Aralık	

Çiç. Baş.: Çiçeklenme başlangıcı; Tam. Çiç.: Tam çiçeklenme; Çiç Sür.: Çiçeklenme süresi; Tom. Kab.: Tomurcuk kabarma; Yap. Dök.: Yaprak dökümü; Veg. Sür.: Vejetasyon süresi.

4.1.2 0-10 m Rakımda Yetiştirilen Fındık Çeşitlerinde 2014-2015 Çiçeklenme Dönemlerine ait Fenolojik Gözlemler

2014-2015 çiçeklenme periyodunda; Kara fındık çeşidine ait erkek çiçekleri Palaz ve Tombul fındık çeşidine göre daha erken çiçeklenmişken, çiçeklenme süresi Kara fındık çeşidinde 70 gün, Palaz ve Kara fındık çeşidine 64 gün olarak belirlenmiştir. Tombul ve Palaz fındık çeşitlerine ait dişi çiçekler Kara fındık çeşidinden daha geç çiçeklenmeye başlamışlardır. Palaz ve Tombul fındık

çeşitlerinde dişi çiçeklerde çiçeklenme süresi 98 gün, Kara fındık çeşidinde 118 gün olarak belirlenmiştir. Deneme bahçesindeki her üç çeşitte de Protogny çiçeklenme görülmektedir ve vejetasyon süresi en kısa Tombul fındık çeşidi olarak belirlenmiştir. (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.3. 0-10 m rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait 2014-2015 yıllarında fenolojik gözlemler

Çeşit	Erkek Çiçek				Dişi Çiçek				Çiç. Sür. (gün) ve Tipi	Tom. Kab.	Yap. Dök.	Veg. Sür.
	Çiç. Baş.	Tam Çiç.	Çiç. Sonu	Çiç. Sür.	Çiç. Baş.	Tam Çiç.	Çiç. Sonu	Çiç. Sür.				
Kara	20	11	28	70	19	14	14	118	62	7	5	273
	Aralık	Ocak	Şubat		Ekim	Aralık	Şubat		Protogny	Mart	Aralık	
Palaz	27	17	1	64	9	21	14	98	48	14	12	273
	Aralık	Ocak	Mart		Kasım	Aralık	Şubat		Protogny	Mart	Aralık	
Tombul	27	11	1	64	9	14	14	98	48	14	5	266
	Aralık	Ocak	Mart		Kasım	Aralık	Şubat		Protogny	Mart	Aralık	

Çiç. Baş.: Çiçeklenme başlangıcı; Tam. Çiç.: Tam çiçeklenme; Çiç Sür.; Çiçeklenme süresi; Tom. Kab.: Tomuruck kabarma; Yap. Dök.: Yaprak dökümü; Veg. Sür.: Vejetasyon süresi.

Çalışmada, 500-550 m rakımda 2013-2014 yılında dişi çiçeklerde çiçeklenme başlangıcı 27 Ekim (Kara) ile 3 Kasım (Palaz-Tombul), çiçeklenme sonu ise 1 Mart (Kara-Tombul) ile 8 Mart (Palaz) arasında gerçekleşmiştir. 2014-2015 yılında ise dişi çiçeklerde çiçeklenme başlangıcı 1 Kasım (Tombul) ile 22 Kasım (Kara) arasında gerçekleşirken, çiçeklenme sonu ise 20 Şubat (Kara) ile 27 Şubat (Palaz-Tombul) arasında gerçekleşmiştir; erkek çiçeklerde çiçeklenme başlangıcının ise 28 Aralık (Kara) ile 4 Ocak (Palaz-Tombul)'da gerçekleşirken çiçeklenme sonu ise 1 Mart (Kara-Tombul) ile 8 Mart arasında gerçekleştiği saptanmıştır. 0-10 m rakımda, çeşitler arasında dişi çiçek çiçeklenme başlangıcı 19 Ekim (Kara) ile 9 Kasım (Palaz-Tombul), çiçeklenme sonu ise her üç çeşitte 14 Şubatta gerçekleşmiştir. Erkek çiçeklerde çiçeklenme başlangıcı 20 Aralık (Kara) -27 Aralık (Palaz-Tombul) arasında, çiçeklenme sonu ise 28 Şubat (Kara) -1 Mart (Palaz-Tombul) arasında gerçekleşmiştir. Balık ve Kayalak Balık (2015a), erkek çiçek açım zamanını 20 Aralık-10Şubat, dişi çiçek açım zamanını 10 Kasım-15 Aralık olarak belirlemiştir. Akçin (2010), tozlanma başlangıcını 25 Ocak'ta Kara, 26 Ocak'ta Palaz ve 30 Ocak'ta Tombul fındıkta, tozlanma sonunu 10 Şubat'ta Kara, 13 Şubat'ta Palaz ve 15 Şubat'ta ise Tombul fındık çeşidinde olduğunu bildirmiştir. Dişi çiçek açım tarihlerini ise Kara 28 Ocak, Palaz 20 Ocak ve Tombul fındık çeşidinde 15 Ocak olarak belirlemiştir. Son yıllarda meydana gelen iklimsel değişimler sebebiyle erkek çiçeklerde çiçeklenme başlangıcında yaklaşık 14 günlük, çiçeklenme sonunun 20 günlük bir erkencilik söz konusu iken, dişi çiçeklerde çiçeklenme başlangıcında ekim

aylarının başlarına kadar yaklaşık 20 günlük, çiçeklenme sonunda ise yaklaşık 15 günlük bir erkencilik söz konusu olduğu gözlemlenmiştir. Bu veriler de çiçeklenme başlangıç tarihlerinin iklim faktörlerine göre değişik tarihlerde gerçekleştiğini desteklemektedir.

Çalışmada, her iki rakımda yetiştirilen Kara, Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde Protogny çiçeklenme görülmüştür. Beyhan (1993), yaptığı çalışmada 3. yıl boyunca Tombul ve Kalınkara fındık çeşitlerinin protogny; Palaz fındık çeşidinin ise ilk yıllar protandr-homogam 3. yıl ise homogam çiçeklenme tespit etmiştir. Bostan (2008), Tombul fındık çeşidinde bütün yıllarda homogaminin görüldüğü; Palaz fındık çeşidinde dikogaminin yıllara göre değiştiğini, 1999-2000 döneminde homogami, 2000-2001, 2001-2002 dönemlerinde protandrinin görüldüğü; Kalınkarada protandrinin görülmediği saptanmıştır. Karafındık 1998-1999 döneminde protandri-homogam, Tombul protogeni, Palaz çeşitlerinde ise protandri görüldüğünü bildirilmektedir (Köksal, 2002). Tombul ve Palaz çeşitlerinde ise protogenihomogam görüldüğünü saptamıştır. Yapılan çalışmalarda çiçeklenme tiplerinde yıllar ve çeşitler bazında farklılıklar olduğu, bu farklılıkların bahçelerimizin yaşlı olmasından ve son yıllarda meydana gelen iklimsel değişikliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çiçeklenme süresi 500-550 m rakımda her iki yılda da farklılık göstermiştir. Erkek çiçeklerde 2013-2014 yıllarında Kara ve Palaz fındık çeşitlerinde 63 gün çiçeklenme süresi belirlenirken, Tombul fındık çeşidinde bu süre 70 gün olarak belirlenmiştir. 2014-2015 yıllarında ise erkek çiçeklerde çiçeklenme süresi Kara ve Palaz fındık çeşidinde yine 63 gün, Tombul fındık çeşidinde ise 56 gün olarak belirlenmiştir. 0-10 m rakımda, 2014-2015 yılında ise Palaz ve Tombul fındık çeşidinde 64 gün olan çiçeklenme süresi Kara fındık çeşidinde 70 gün olarak belirlenmiştir. (Beyhan ve Odabaşı, 1995), 1.yıl erkek çiçeklerde Tombul fındık çeşidinde 59 gün çiçeklenme süresini belirlerken, Palaz fındık çeşidinde 98 ve Kalınkara'da 66 gün; dişi çiçeklerde çiçeklenme süresi Tombul fındık çeşidinde 80 gün, Palaz 73 ve Kalınkara'da 93 gün olarak belirlemiştir. 2. yıl: erkek çiçeklerde çiçeklenme süresi Tombul fındıkta 53 gün, Palaz'da 79 ve Kalınkara'da 61 gün olarak; dişi çiçeklerde çiçeklenme süresi Tombul fındıkta 76 gün, Palaz 64 ve Kalınkara'da 138 gün olarak; 3. yıl ise erkek çiçeklerde çiçeklenme süresi

Tombul'da 23, Palaz 28 gün ve Kalıncara'da 35 gün; dişi çiçeklerde çiçeklenme süresi Tombul fındıkta 84 gün, Palaz 47 gün ve Kalıncara'da 148 gün olarak belirlemiştir. Fındık çeşitlerinde yıllar itibariyle çiçeklenme süreleri bakımından fark olduğu bu durumun üretim yapılan yıllar ve ekolojiler itibariyle değişkenlik gösterdiği, çiçeklenme süresinin iklim faktörleri özellikle de mevsim sıcaklıklarının çok değişken olması sebebiyle farklılık gösterdiği düşünölmektedir.

Tomurcuk kabarma tarihleri 500-550 m rakımda, 2013-2014 sezonunda Kara fındık ve Palaz fındık çeşidinde 15 Mart, Tombul fındık çeşidinde 22 Mart'ta gerçekleşirken 2014-2015 sezonunda Kara fındık çeşidinde 7 Mart, Palaz'da 21 Mart ve Tombul fındık çeşidinde 14 Mart'ta gerçekleşmiştir. 0-10 m rakımda ise Kara fındık çeşidinde 7 Mart'ta, Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde ise 14 Mart'ta görölmüştür. Beyhan (1993), yaptığı çalışmada tomurcuk kabarmasını 3 yıl boyunca Palaz fındık çeşidinde en erken gerçekleştiğini, en geç de Çakıldak ve Hanım fındığında gerçekleştiğini bildirmiştir. Akçin (2010), yaprak tomurcuklarının patlamasını 11 Mart ile Palaz fındık çeşidinde, 21 Mart'ta Tombul fındık çeşidinde ve 21 Mart'ta Kara fındık çeşidinde tespit emiştir. Tomurcuk kabarma tarihleri fındık çeşitlerinde Mart ayları içerisinde gerçekleşmekte ve çalışmamız diğer çalışmaları ile benzerlik göstermektedir.

Vejetasyon süresi 500-550 m rakımda, 2013-2014 yılında Kara fındıkta 220 gün, Palaz fındıkta 227 gün ve Tombul fındıkta 213 gün iken; 2014-2015 yıllarında Kara ve Palaz fındıkta 280 gün, Tombul fındıkta 273 gün olarak belirlenmiştir. 0-10 m rakımda ise Kara ve Palaz fındıkta 273 gün, Tombul fındıkta 266 gün olarak belirlenmiştir. Bostan (2008), vejetasyon süreleri 162 gün ile Palaz fındık çeşidinde 174 gün ile Çakıldak fındık çeşidi arasında değiştiiğini belirlenmiştir. Beyhan (1993), Kalıncara fındık çeşidinin en uzun vejetasyon süresine (1.yıl 231gün, 2.yıl 219 gün) sahip olduğunu belirlemiştir. Yapılan çalışmaları vejetasyon süreleri bakımından kısmen benzerlik göstermektedir.

Yaprak döküm tarihleri dikkate alındığında; 500-550 m rakımda, 2013-2014 sezonunda Kara ve Tombul fındık çeşitlerinde 21 Ekim ve Palaz fındık çeşidinde 28 Ekim, 2014-2015 sezonunda Kara ve Tombul fındık çeşitlerinde 12 Aralık ve Palaz fındık çeşidinde 26 Aralık olarak; 0-10 m rakımda ise 2014-2015 sezonunda Kara ve Tombul fındık çeşitlerinde 5 Aralık ve Palaz fındık çeşidinde 12 Aralık olarak tespit

edilmiştir. Beyhan (1993), yaprak döküm tarihleri bakımından en erkenci çeşitleri Tombul, Palaz ve Yerlifındık çeşitleri olarak belirlemiştir. Yapılan çalışma ile çalışmamız benzerlik göstermektedir.

Balık ve Kayalık Balık (2015b), 2014 yılında hava sıcaklığının mevsim normalleri üzerinde olması sebebiyle fındıkta fenolojinin erken gelişmesine ve yaprak açım zamanı bakımından 1 ay kadar erkenciliğe neden olduğu belirtilmiştir.

4.2 Araştırmaya Alınan Fındık Çeşitlerinde Dişi Çiçek Gelişim Safhalarının Belirlenmesi

4.2.1 Fındıkların Dişi Çiçek Gelişim Safhalarının Belirlenmesi

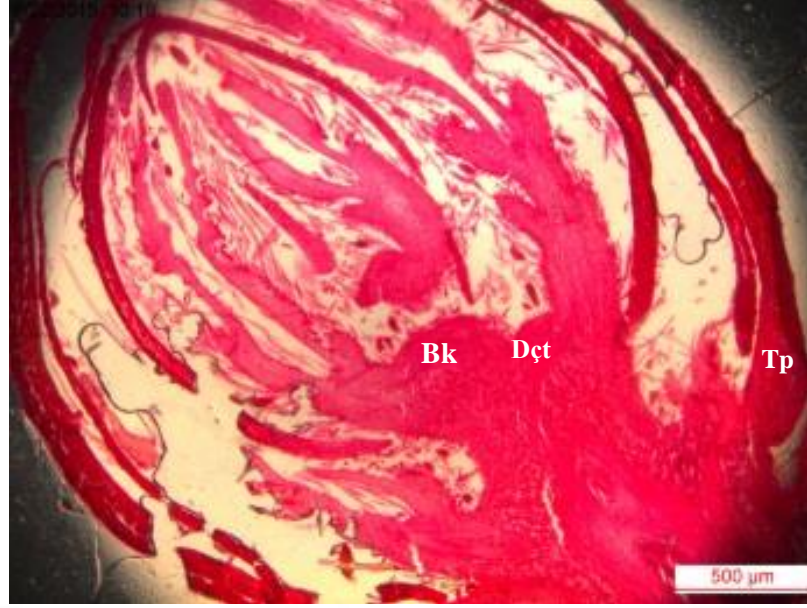
Beyhan (1993), çalışmasında erkek ve dişi çiçek taslaklarını ayrı ayrı değerlendirmiştir. Çalışmasında, dişi çiçek gelişimlerini 7 ana 2 ara safhada, erkek çiçek gelişim safhalarını 6 ana 2 ara safhada değerlendirmiştir. Çalışmamızda kullanılan fındık çeşitlerinde dişi çiçek organ taslaklarının gelişmesi dinlenme dönemine (VI. Safhaya kadar) Beyhan (1993)' in çalışması dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Safha 0: Büyüme konisinde henüz farklılaşma başlamamıştır. Tomurcuk vejetatif durumdadır. Tomurcuklar bu safhada 3-5 adet yaprak taslağı oluşturabilmektedir (Şekil 4.1.)

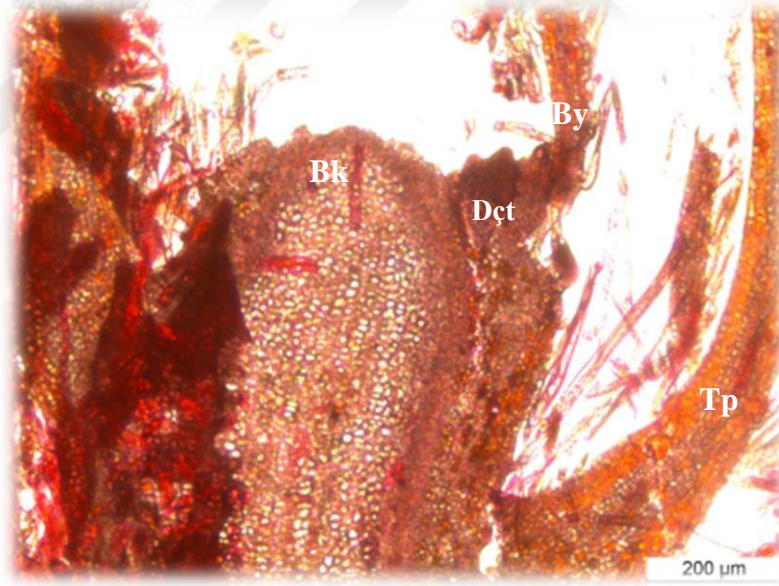
Safha I: Büyüme konisi kabararak, bir brakte ve ilk dişi çiçek çifti taslakları meydana gelmeye başlamıştır. Bu safha morfolojik ayırım zamanı olarak kabul edilmiştir. Bu safhada, büyüme konisinde önce brakte yaprakları oluşmuş ve daha sonra brakte yaprakların koniye bağlandığı kısımda dişi çiçekleri meydana getiren şişkinlikler görülmeye başlamıştır (Şekil, 4.2 (a); (b)).



Şekil 4.1. Safha 0: Büyüme konisi henüz farklılaşmamıştır.
Bk: Büyüme Konisi. Tp:Tomurcuk Pulu.
500µm (Tomurcuğun boyuna kesiti)



Şekil 4.2(a). Safha I: Dişi çiçeklerde morfolojik ayırım zamanı başlamıştır.
Dçt: Dişi çiçek çifti taslağı. Bk: Büyüme Konisi. Tp: Tomurcuk Pulu.
500µm (Tomurcuğun boyuna kesiti)

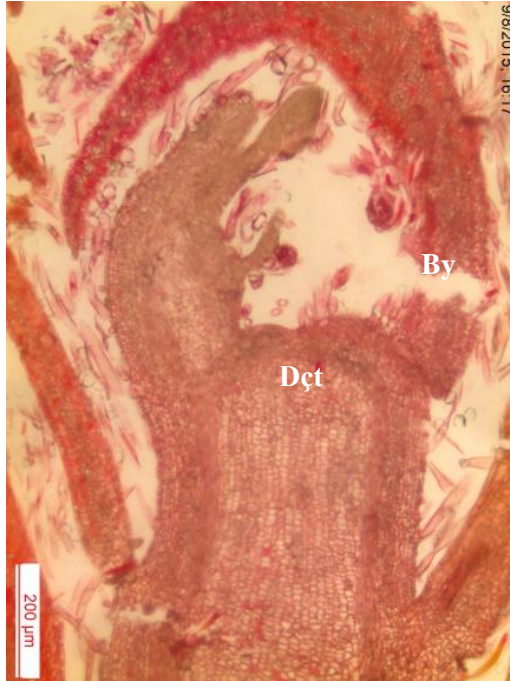


Şekil 4.2(b). Safha I: Dişi çiçeklerde morfolojik ayırım zamanı başlamıştır.
Dçt: Dişi çiçek çifti taslağı Bk: Büyüme Konisi. By: Brakte yaprağı
Tp: Tomurcuk Pulu. 200µm (Tomurcuğun boyuna kesiti)

Safha II: Dişi çiçek çifti taslak oluşumu sona ermiş ve büyüme konisinin her tarafı bu şişkinliklerle kaplanmıştır. Daha sonra bu taslaklar genişleyerek orta kısımları hafifçe çukurlaşmaya başlamıştır (Şekil 4.3a ve 4.3b.).

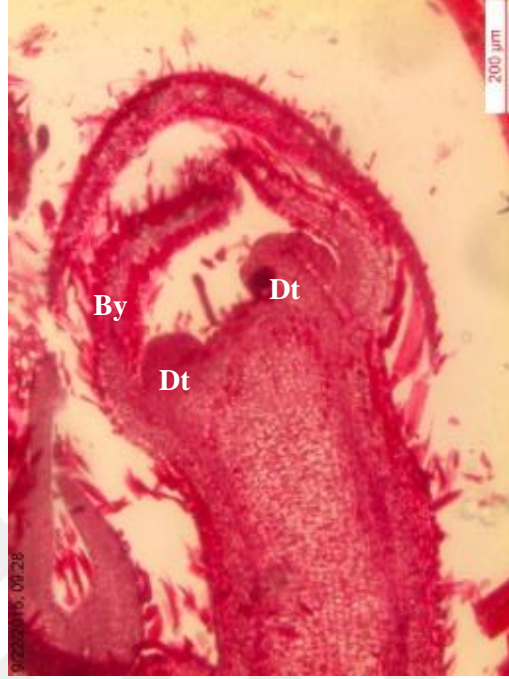


Şekil 4.3 (a). Safha II: Büyüme konisinde dişi çiçek taslaklarının oluşumu. By: Brakte yaprağı. Dçt: Dişi çiçek çifti taslağı. 500µm (Tomurcuğun boyuna kesiti)



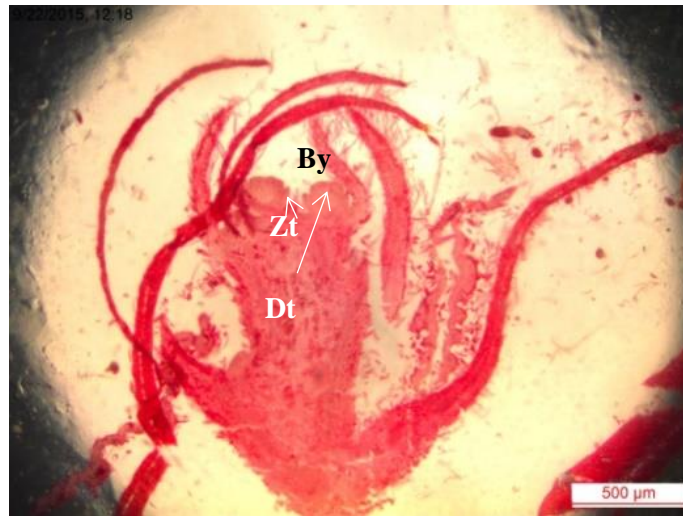
Şekil 4.3(b). Safha II: Büyüme konisinde dişi çiçek taslaklarının oluşumu
By: Brakte yaprağı. Dçt: Dişi çiçek çifti taslağı. 200µm (Tomurcuğun boyuna kesiti)

Safha II-1: Dişi çiçek çifti taslaklarının orta kısımlarındaki çukurluklar derinleşmeye ve iki adet çiçek taslağı belirginleşmeye başlamıştır. Böylelikle her brakte yaprağının koltuğunda iki adet dişi çiçeğin gelişeceği açıkça görülmektedir (Şekil 4. 4.).



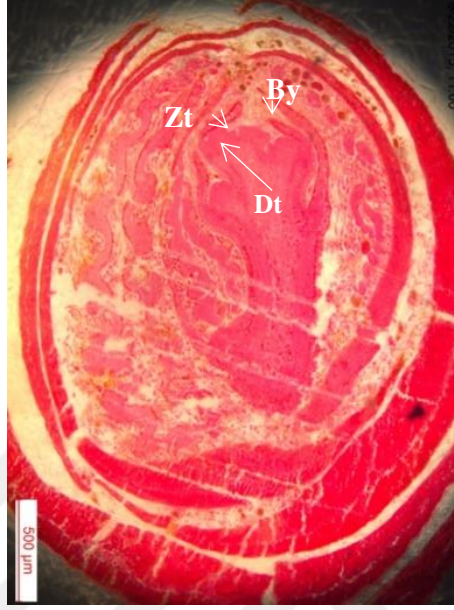
Şekil 4.4. Safha II-1: Dişi çiçek taslaklarının tek tek belirginleşmiştir.
Dt: Dişi çiçek taslağı By: Brakte yaprağı. 200µm (Tomurcuğun boyuna kesiti)

Safha III: Dişi çiçek taslaklarının çevresinde ince bir halka şeklinde zuruf (brakteol) taslağı belirginleşmiştir (Şekil 4.5.).

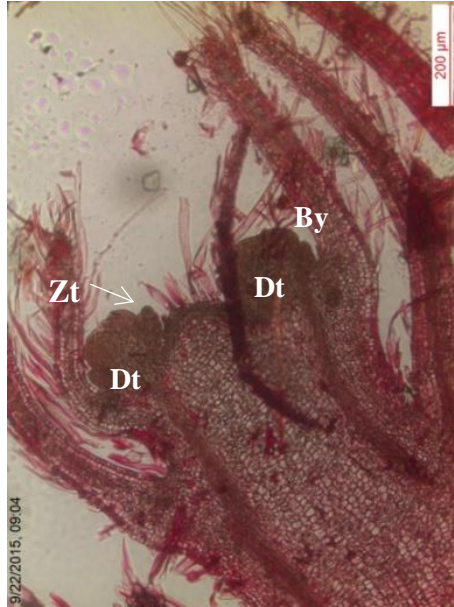


Şekil 4.5. Safha III: dişi çiçek taslağını saran zuruf taslağının belirginleşmesi
Dt: Dişi çiçek taslağı By: Brakte yaprağı.500µm (Tomurcuğun boyuna kesiti)

Safha III-1: Dişi çiçek taslakları biraz irileşmiş ve orta kısımlarında çukurluklar oluşmuştur. Çiçek taslaklarını çevreleyen halka şeklindeki zuruf taslağı biraz daha şişkinleşerek safhanın sonuna doğru girintili çıkıntılı bir görünüm almaya başlamıştır (Şekil 4.6 (a) ve (b)).

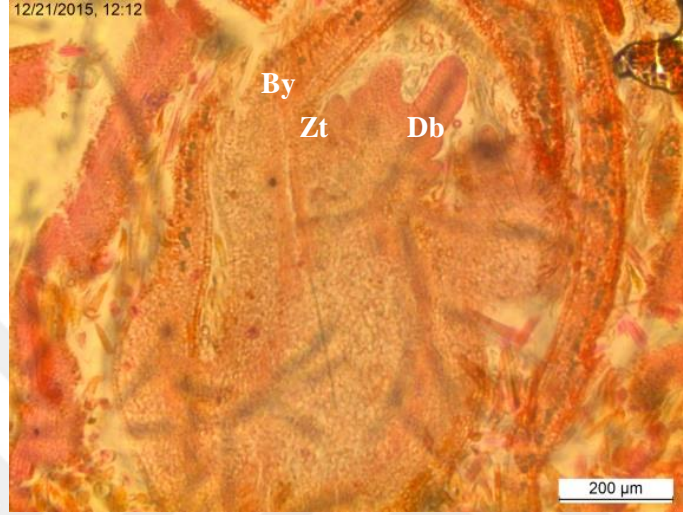


Şekil 4.6(a). Safha III-1:Dişi çiçek taslağının orta kısmında çukurluğun oluşmaya başlaması
Dt: Dişi çiçek taslağı Zt: Zuruf taslağı By: Brakte yaprağı 500µm (Tomurcuğun boyuna kesiti)



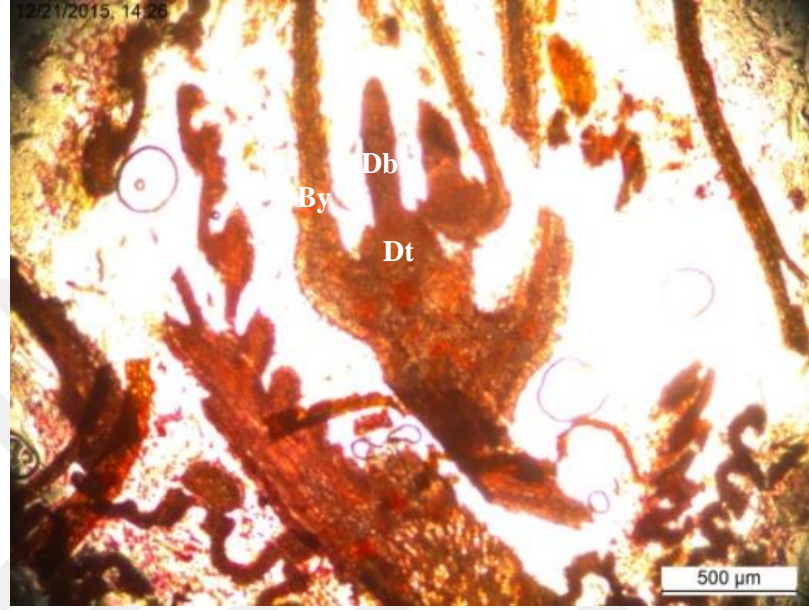
Şekil 4.6(b). Safha III-1:Dişi çiçek taslağının orta kısmında çukurluğun oluşmaya başlaması
Dt: Dişi çiçek taslağı Zt: Zuruf taslağı By: Brakte yaprağı 200 µm (Tomurcuğun boyuna kesiti)

Safha IV: Dişi çiçeklerin geliŖeceđi dokuların orta kısımlarındaki çukurluk derinleŖmiŖ ve çukurluğun iki yanında birer diŖicik borusu kabartı halinde belirmeye baŖlamıŖtır. Böylece bir çiçekte iki diŖicik borusu oluŖmaktadır. Safha sonlarına doğru diŖicik boruları yukarıya doğru uzamaya ve zuruf taslaklarının sivrilen uçlarında tüycükler çıkmaya baŖlamıŖtır (Ŗekil 4.7.).

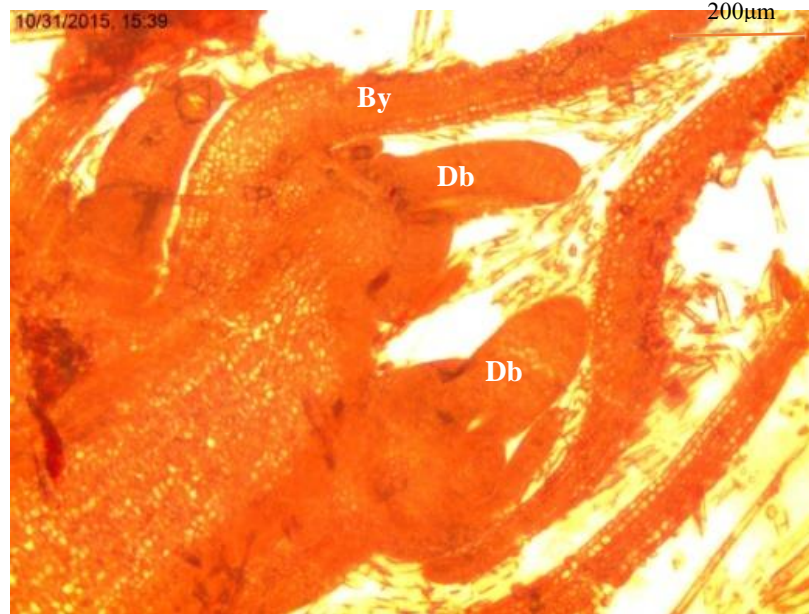


Ŗekil 4.7. Safha IV: Dişi çiçeklerde diŖicik borularının meydana gelmesi.
Db:DiŖicik borusu Zt:Zuruf taslağı By:Brakte yaprağı.
200μm (Tomurcuğun boyuna kesiti)

Sahha V: Dişicik borularında büyüme durmuş ve tomurcuk dinlenmeye girmiştir. Dişi Çiçeklerin etrafını çevreleyen zuruf taslaklarında bulunan tüycükler uzayarak dişicik borularını geçmiş durumdadır. Bu safhada brakte yaprakları iyice kalınlaşmış uç kısma doğru daralıp incelmış, iç ve dış yüzeyleri tamamen tüycüklerle kaplanmıştır (Şekil 4.8 (a); (b)).



Şekil 4.8(a). Safha V: Dişicik borularının dinlenme dönemine girmesi.
Db: Dişicik borusu Dt: Dişi çiçek taslağı By: Brakte yaprağı
500µm (Tomurcuğun boyuna kesiti)



Şekil 4.8(b). Safha V: Dişicik borularının dinlenme dönemine girmesi.
Db: Dişicik borusu Dt: Dişi çiçek taslağı By: Brakte yaprağı
200µm (Tomurcuğun boyuna kesiti)

4.2.2 Fındık Çeşitlerinde Çiçek Gelişim Safhaları

Fındık çeşitlerine ait çiçek gelişim safhaları mikroskop altında incelenmiş ve çeşitlere ait inceleme sonuçları meyve dallarında bulunma durumlarına göre Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Kara fındık çeşidinde morfolojik ayırım zamanının 1., 2., 3. ve 4. tomurcuklarda 23 Temmuz'da olduğu belirlenirken, en geç morfolojik ayırım zamanı ise 5. tomurcukta 21 Ağustos'ta belirlenmiştir. Palaz fındık çeşidinde ise 3. ve 4. tomurcuklarda morfolojik ayırım zamanı 15 Temmuz'da, 5. tomurcukta 23 Temmuz'da ve en son morfolojik ayırım zamanı 6 Ağustos'da 1. ve 2. tomurcukta olduğu belirlenmiştir. Tombul fındık çeşidinde morfolojik ayırım zamanının 2. ve 3. tomurcuklarda 15 Temmuz'da, 1. ve 5. tomurcuklarda 23 Temmuz'da ve 4. tomurcukta ise 6 Ağustos'ta geçirdiği belirlenmiştir. Dişi çiçek taslaklarının oluşumu ve ortasındaki çukurlaşmanın belirginleşmesi Kara fındık çeşidinde 6 Ağustos-3 Eylül, Palaz fındık çeşidinde 15 Temmuz-3 Eylül ve Tombul fındık çeşidinde 23 Temmuz-1 Ağustos arasında gerçekleşmiştir. Dişi çiçek taslaklarının çevresinde zuruf taslağının belirginleşmesi ve şişmesi ile dişi çiçek taslaklarının irileşmesi Kara fındık çeşidinde 11 Ağustos-21 Eylül, Palaz fındık çeşidinde 13 Ağustos –21 Eylül ve Tombul fındık çeşidinde ise 6 Ağustos-27 Ağustos arasında değiştiği belirlenmiştir. İki dişicik borusu oluşması, uzaması aşamaları Kara fındık çeşidinde 21 Eylül-3 Ekim, Palaz fındık çeşidinde 21 Eylül-11 Ekim ve Tombul fındık çeşidinde 3 Eylül-11 Ekim arasında gerçekleşmiştir. Dinlenme döneminin Kara ve Palaz fındık çeşidinde 3 Ekim-11 Ekim, Tombul fındık çeşidinde ise 3 Ekim-21 Ekim tarihleri arasında gerçekleştiği mikroskobik çalışmalarla belirlenmiştir.(Çizelge 4.4.). Tomurcuk örnekleri 0-10 m rakımdaki fındık bahçesinden alınarak mikroskop altında incelendiğinden fenolojik değerlendirme de 0-10 rakımdaki fındık bahçesine ait veriler ile karşılaştırmanın daha doğru olacağı düşünülmektedir. Dinlenme dönemi ile dişi çiçeklerin tam çiçeklenmesi arasında geçen süre Kara fındık çeşidinde 2. tomurcukta en kısa sürmüşken, 1. ve 5. tomurcukta 79 gün ile en uzun süre Palaz fındık çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Tombul fındık çeşidinde ise en kısa süre 54 gün ile 5. tomurcukta meydana gelmiştir.

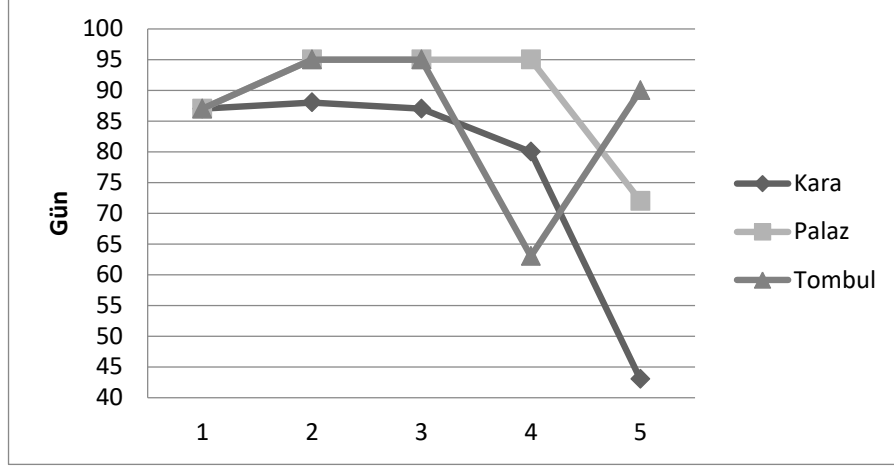
Çizelge 4.4. Çeşitlere ve meyve dalı üzerindeki dizilişlerine göre çiçek gelişim safhaları

Çeşit Meyve Dalı Diziliş No/ Safha	0	I	II	II-1	III	III-1	IV	V
Kara 1	08.07.2014	23.07.2014	06.08.2014	13.08.2014	21.08.2014	03.09.2014	21.09.2014	3.10.2014
Kara 2	15.07.2014	23.07.2014	21.08.2014	03.09.2014	11.09.2014	21.09.2014	03.10.2014	11.10.2014
Kara 3	08.07.2014	23.07.2014	06.08.2014	21.08.2014	11.09.2014	21.09.2014	03.10.2014	3.10.2014
Kara 4	15.07.2014	23.07.2014	06.08.2014	13.08.2014	21.08.2014	03.09.2014	21.09.2014	3.10.2014
Kara 5	21.08.2014	21.08.2014	21.08.2014	21.08.2014	03.09.2014	11.09.2014	03.10.2014	3.10.2014
Palaz 1	08.07.2014	06.08.2014	21.08.2014	03.09.2014	11.09.2014	21.09.2014	21.09.2014	3.10.2014
Palaz 2	08.07.2014	06.08.2014	13.08.2014	21.08.2014	21.08.2014	03.09.2014	03.10.2014	11.10.2014
Palaz 3	08.07.2014	15.07.2014	23.07.2014	13.08.2014	21.08.2014	11.09.2014	03.10.2014	11.10.2014
Palaz 4	08.07.2014	15.07.2014	15.07.2014	06.08.2014	13.08.2014	21.08.2014	11.10.2014	11.10.2014
Palaz 5	23.07.2014	23.07.2014	06.08.2014	13.08.2014	13.08.2014	21.08.2014	11.09.2014	3.10.2014
Tombul 1	08.07.2014	23.07.2014	01.08.2014	06.08.2014	21.08.2014	27.08.2014	03.09.2014	3.10.2014
Tombul2	08.07.2014	15.07.2014	23.07.2014	01.08.2014	06.08.2014	27.08.2014	03.10.2014	11.10.2014
Tombul3	08.07.2014	15.07.2014	23.07.2014	06.08.2014	21.08.2014	27.08.2014	03.10.2014	11.10.2014
Tombul4	01.08.2014	06.08.2014	13.08.2014	13.08.2014	21.08.2014	27.08.2014	21.09.2014	3.10.2014
Tombul5	23.07.2014	23.07.2014	23.07.2014	13.08.2014	21.08.2014	27.08.2014	11.10.2014	21.10.2014

Çeşitler arasında tomurcukların meyve dalları üzerinde buldukları yere göre çiçek gelişim safhaları arasındaki süreleri belirlenmiştir. Safhaların tamamı incelendiğinde dinlenme dönemine kadar en az süre 77 gün ile Kara fındık çeşidinde, en uzun süre ise 88.80 gün ile Palaz fındık çeşidinde geçtiği belirlenmiştir. Meyve dalındaki sıralanışa göre incelendiğinde ise 1.tomurcuklar arasında geçen gün bakımından fark gözlenmemişken, 2. ve 3. tomurcuklar arasında ise 88 gün ve 87 gün ile Kara fındık çeşidinde en az süreye sahip olmuştur. 4. tomurcuklar arasında Tombul fındık çeşidinde 63 gün, 5. tomurcuklar arasında geçen gün ise Kara fındık çeşidinde 43 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5.ve Şekil 4.9).

Çizelge 4.5. Tomurcukların meyve dalları üzerindeki dizilişlerine göre safhalar arasında geçen süre (gün)

Çeşit/Meyve dalı diziliş no (gün)	Kara	Palaz	Tombul	Ortalama (gün)
1	87	87	87	87.00
2	88	95	95	92.67
3	87	95	95	92.33
4	80	95	63	79.33
5	43	72	90	68.33
Ortalama (gün)	77.00	88.80	86.00	83.93



Şekil 4.9. Safhalar (O-V) arasında geçen süre (gün)

Beyhan, (1993) fındıkta dişi çiçek tomurcukları çeşitlere göre farklı zamanlarda ve genellikle Temmuz-Ağustos aylarında; Germain vd. (1978); Germain ve Dimoulas (1979) Haziran sonu –Temmuz başında görülmeye başladığı bildirilmiştir. Beyhan (1993), morfolojik ayırım tarihinin yıldan yıla ve çeşitler arasında farklılık gösterdiğini, dişi çiçeklerde morfolojik ayırmadan sonra hızlı bir gelişme görüldüğünü ifade etmiştir. Morfolojik ayırım zamanları bakımından Çalışmalar ile çalışmamız paralellik göstermektedir. Buda yıl, bölge ve sıcaklık koşullarına göre değişmekle birlikte benzer periyotlar içerisinde morfolojik ayırımın gerçekleşebileceği düşünülmektedir. Fakat Beyhan (1993)'ün aksine V. safhaya kadar çeşitlerimiz yaklaşık 98 gününde bu süreyi tamamladığı, fenolojik gözlemlerle karşılaştırıldığında ise V safha ile karanfillerin çıkışına kadar ise geçen süre Palaz ve Tombul fındık çeşidinde 37 gün, Karafındık çeşidinde ise 16 gün gibi kısa bir sürede gerçekleşmiştir. Dinlenme dönemi ile karanfillerin çıkışları arasında geçen sürenin kısa olmasında sıcaklıkların mevsim normalleri üzerinde geçmesi ve yağışların düzensiz olmasının bu süreyi kısaltmış olabileceği düşünülmektedir.

4.3 Araştırmada Kullanılan Fındık Çeşitlerine ait Fındık Ocaklarında Yapılan Ölçümler

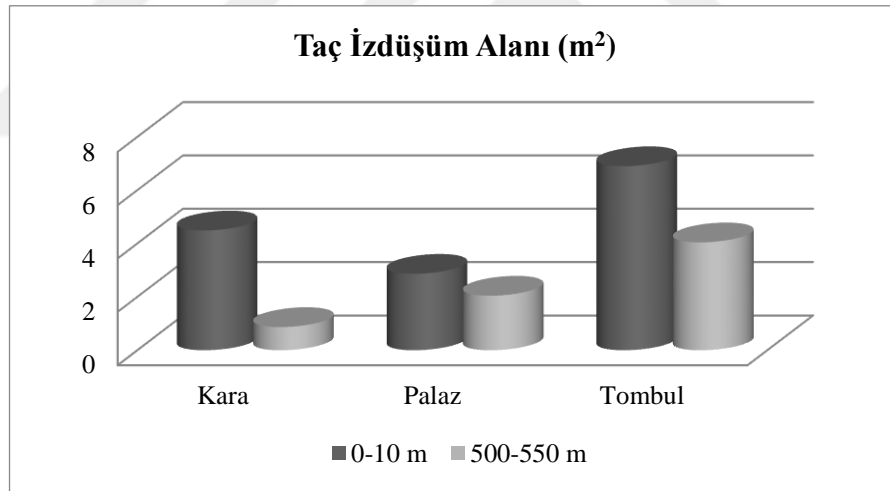
4.3.1 Fındık Ocaklarında Yapılan Ölçümler

4.3.1.1 Taç İzdüşüm Alanı (m²)

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait fındık ocaklarındaki taç izdüşüm alanı değeri (m²) Çizelge 4.6. ve Şekil 4.10'da verilmiştir. Çizelge 4.6. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde fındık ocaklarındaki taç izdüşüm alanı değeri 0.867 m² ile 6.900 m² arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.6. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait fındık ocaklarındaki taç izdüşüm alanı değeri (m²)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	4.487	2.863	6.900
500-550 m	0.867	2.042	4.040



Şekil 4.10. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait taç izdüşüm alanı

En yüksek taç izdüşüm alanı değeri 6.900 m² ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük taç izdüşüm alanı değeri ise 0.867 m² ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmiştir. Bu değerler arasındaki farklılıklar yetiştirilen fındık ocaklarındaki mevcut dalların sayısı, çapları, gelişme durumları ile kültürel uygulamalar arasındaki değişikliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir (Şekil 4.10).

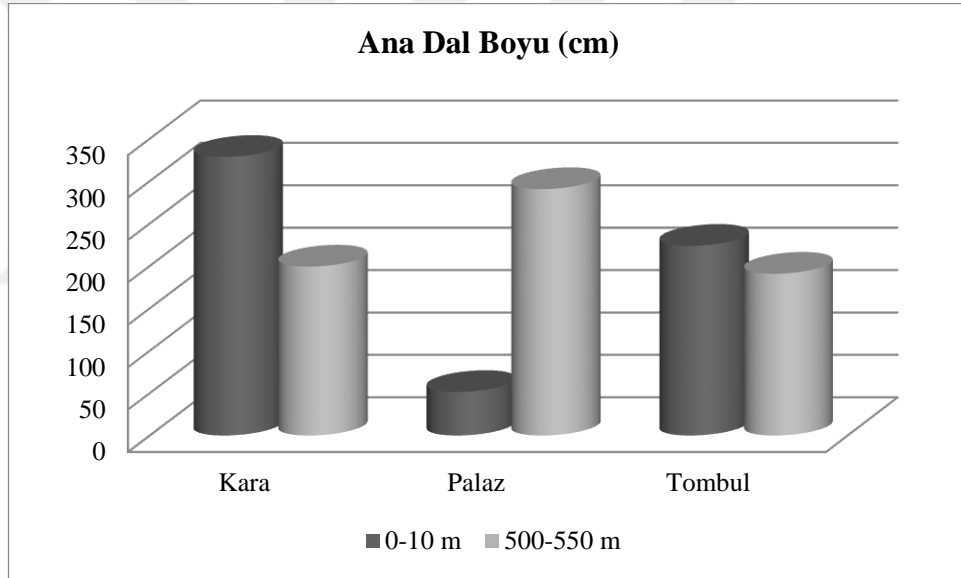
4.3.2 Fındık Dalları ve Sürgünlerde Yapılan Ölçümler

4.3.2.1 Ana Dal Boyu (cm)

Çalışmada farklı dallarda yetiştirilen fındık çeşitlerinde ana dal boylarına ait veriler Çizelge 4.7. ve Şekil 4.11’de verilmiştir. Çizelge 4.7. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde fındık ocaklarındaki ana dal boyu 51.311 cm ile 328.522 cm arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.7. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana dal boyu (cm)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	328.522	51.311	223.681
500-550 m	199.222	290.556	190.778



Şekil 4.11. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana dal boyu

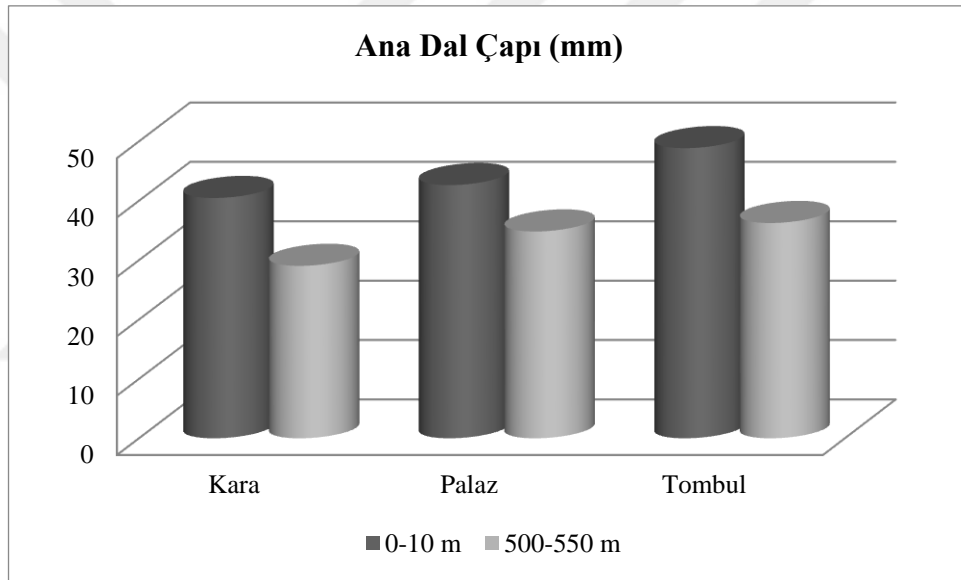
En yüksek ana dal boyu 328.522 mm ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük ana dal boyu değeri ise 51.311 mm 0-10 m rakımda yetiştirilen ile Palaz fındık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.11).

4.3.2.2 Ana Dal Çapı (mm)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerinde ana dal çaplarına ait veriler Çizelge 4.8. ve Şekil 4.12’de verilmiştir. Çizelge 4.8. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde fındık ocaklarındaki ana dal çapı 29.036 mm ile 48.858 mm arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.8. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana dal çapı (mm)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	40.466	42.642	48.858
500-550 m	29.036	34.826	36.254



Şekil 4.12. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana dal çapı

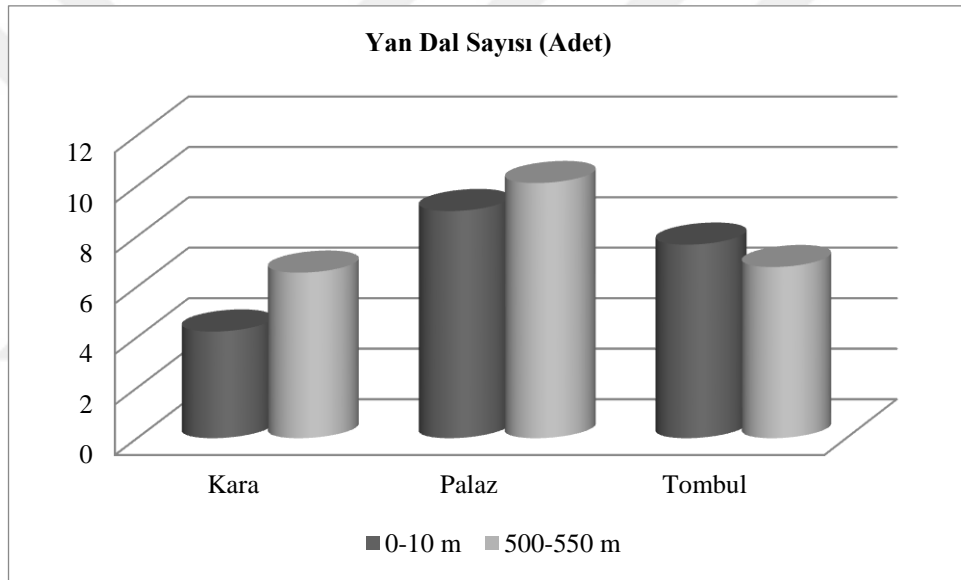
En yüksek ana dal çapı 48.858 mm 0-10 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük ana dal çapı değeri ise 29.036 mm ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.12).

4.3.2.3 Yan Dal Sayısı (Adet)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerinde yan dal sayılarına ait veriler Çizelge 4.9. ve Şekil 4.13’de verilmiştir. Çizelge 4.9. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde fındık ocaklarındaki yan dal sayıları 4.222 adet ile 10.111 adet arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4. 9. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yan dal sayısı (adet)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	4.222	9.000	7.667
500-550 m	6.556	10.111	6.778



Şekil 4.13. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yan dal sayısı

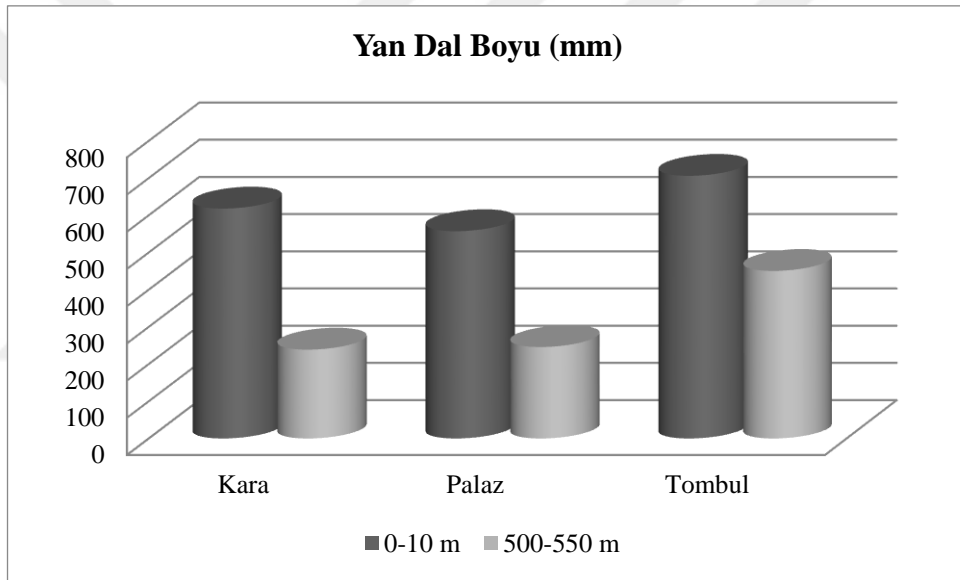
En yüksek yan dal sayısı 10.111 adet ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük yan dal sayısı ise 4.222 adet ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.13).

4.3.2.4 Yan Dal Boyu (mm)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerinde yan dal boylarına ait veriler Çizelge 4.10. ve Şekil 4.14’de verilmiştir. Çizelge 4.10. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde fındık ocaklarındaki yan dal boyunun 238.823 mm ile 706.080 mm arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.10. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yan dal boyu (mm)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	618.024	557.281	706.080
500-550 m	238.823	245.896	450.404



Şekil 4.14. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yan dal boyu

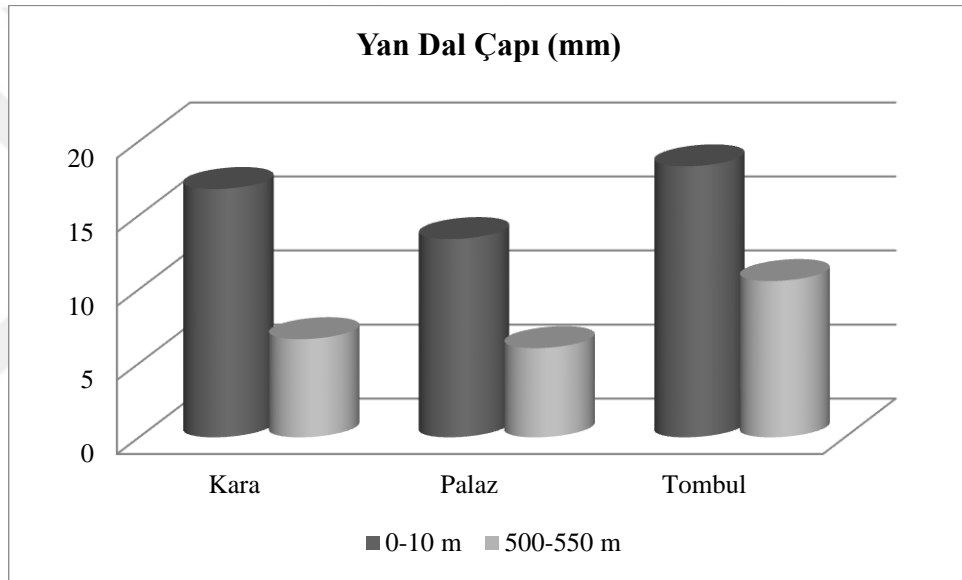
En yüksek yan dal boyu 706.080 mm ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük yan boyu değeri ise 238.823 mm ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.14).

4.3.2.5 Yan Dal Çapı (mm)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerinde yan dal çapları ait veriler Çizelge 4.11 ve Şekil 4.15’de verilmiştir. Çizelge 4.11. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde fındık ocaklarındaki yan dal çapının 6.020 mm ile 18.299 mm arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.11. Farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yan dal çapı (mm)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	16.768	13.388	18.299
500-550 m	6.626	6.020	10.553



Şekil 4.15. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yan dal çapı

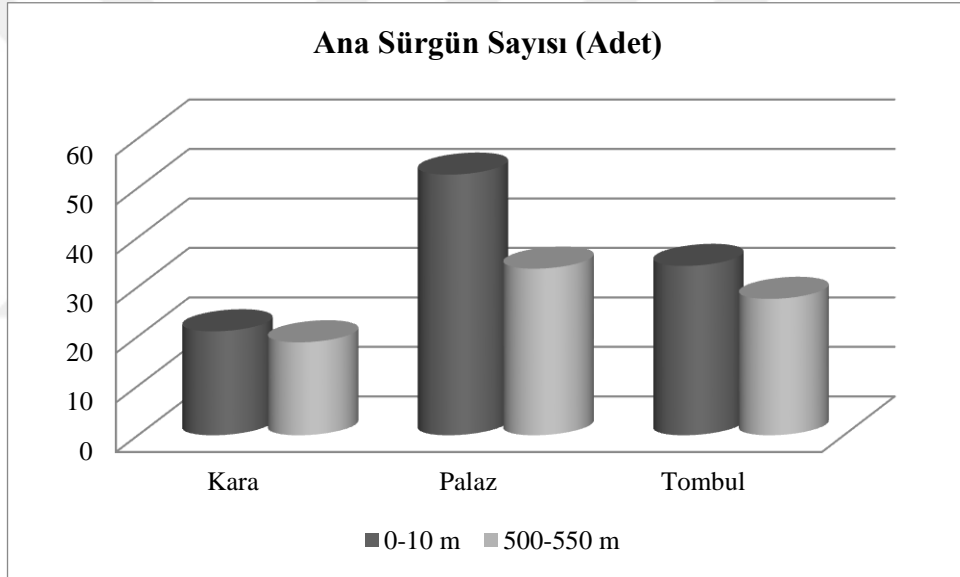
En yüksek yan dal çapı 18.299 mm ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük yan dal çapı değeri ise 6.020 mm ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.15).

4.3.2.6 Ana Sürgün Sayısı (Adet)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerinde ana sürgün sayılarına ait veriler Çizelge 4.12 ve Şekil 4.16'da verilmiştir. Çizelge 4.12 incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde fındık ocaklarındaki ana sürgün sayısının 18.778 adet ile 52.667 adet arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.12. Farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana sürgün sayısı (adet)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	21.000	52.667	34.222
500-550 m	18.778	33.667	27.556



Şekil 4.16. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana sürgün sayısı

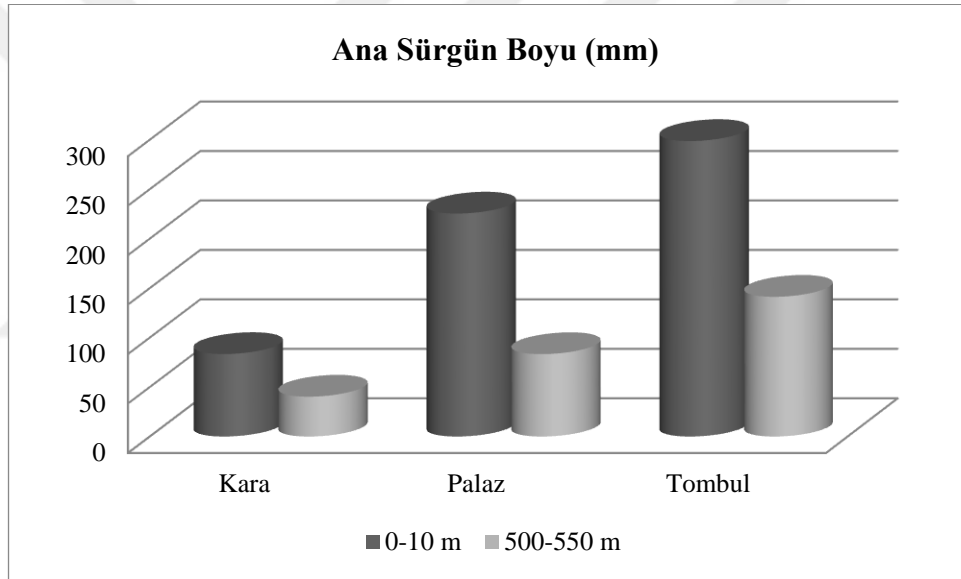
En yüksek ana sürgün sayısı 52.667 adet ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük ana sürgün sayısı ise 18.778 adet ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.16).

4.3.2.7 Ana Sürgün Boyu (mm)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerinde ana sürgün boylarına ait veriler Çizelge 4.13. ve Şekil 4.17’de verilmiştir. Çizelge 4.13 incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde fındık ocaklarındaki ana sürgün boyunun 40.302 mm ile 298.700 mm arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.13. Farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana sürgün boyu (mm)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	83.399	225.413	298.700
500-550 m	40.302	83.296	141.234



Şekil 4.17. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana sürgün boyu

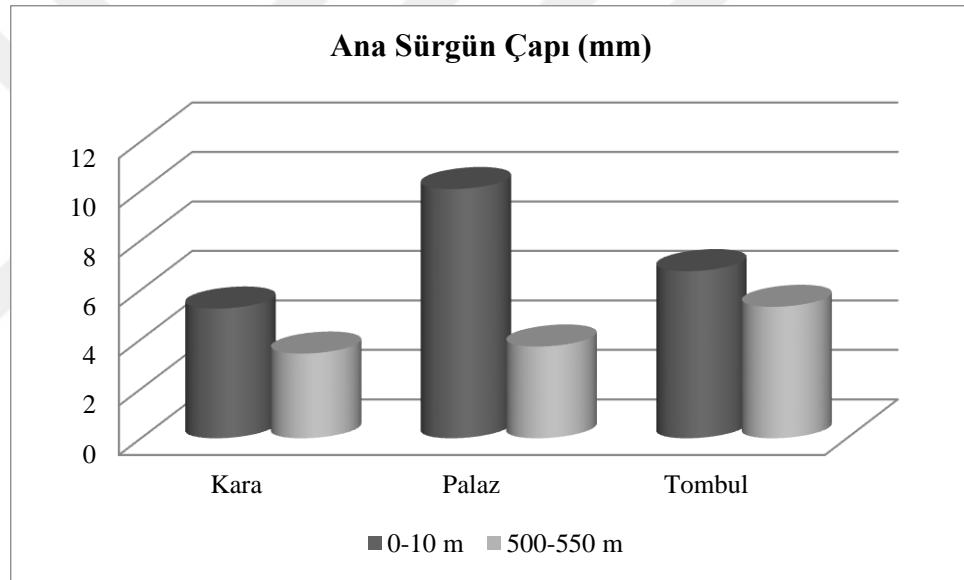
En yüksek ana sürgün boyu 298.700 mm ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük ana sürgün boyu değeri ise 40.302 mm ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.17). Beyhan vd. (1999), Samsun ve Ordu illerinde yapılan gençleştirme budama uygulamalarının sürgündeki karanfil sayısını sürgün boyu ile doğru orantılı olarak arttırdığını bildirmiştir. Ayrıca bu çalışmada budanan bitkilerde yıllık sürgün uzunluğunun arttığı tespit edilmiştir.

4.3.2.8 Ana Sürgün Çapı (mm)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerinde ana sürgün çaplarına ait veriler Çizelge 4.14. ve Şekil 4.18'de verilmiştir. Çizelge 4.14. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde fındık ocaklarındaki ana sürgün çapınının 3.421 mm ile 10.071 mm arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.14. Farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana sürgün çapı (mm)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	5.240	10.071	6.752
500-550 m	3.421	3.707	5.311



Şekil 4.18. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait ana sürgün çapı

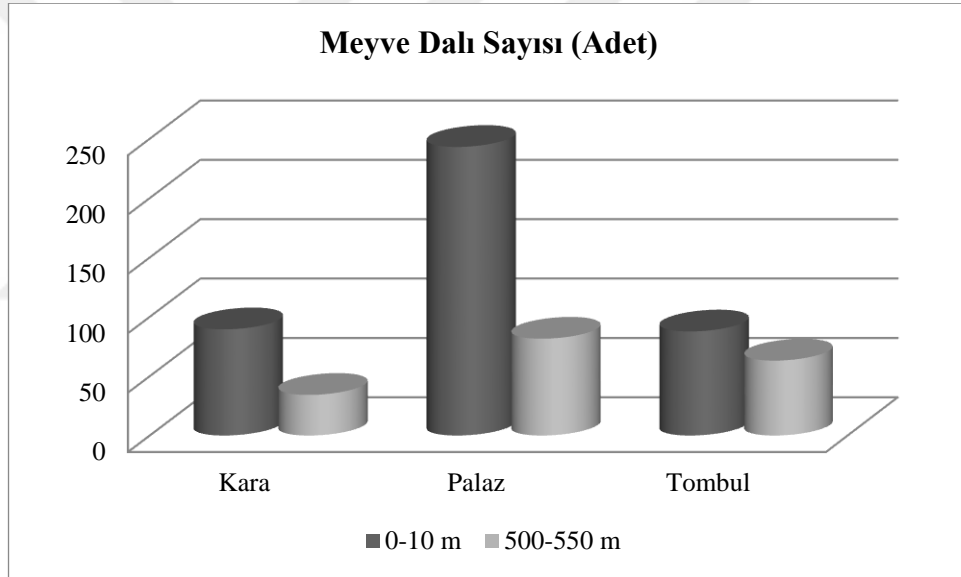
En yüksek ana sürgün çapı 10.071 mm ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük ana sürgün çapı değeri ise 3.421 mm ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.18).

4.3.2.9 Meyve Dalı Sayısı (Adet)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerinde meyve dalı sayılarına ait veriler Çizelge 4.15. ve Şekil 4.19'de verilmiştir. Çizelge 4.15. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde fındık ocaklarındaki meyve dalı sayısı değerlerinin 34.222 adet ile 243.111 adet arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.15. Farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı sayısı (adet)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	89.444	243.111	87.667
500-550 m	34.222	81.556	63.111



Şekil 4.19. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı sayısı

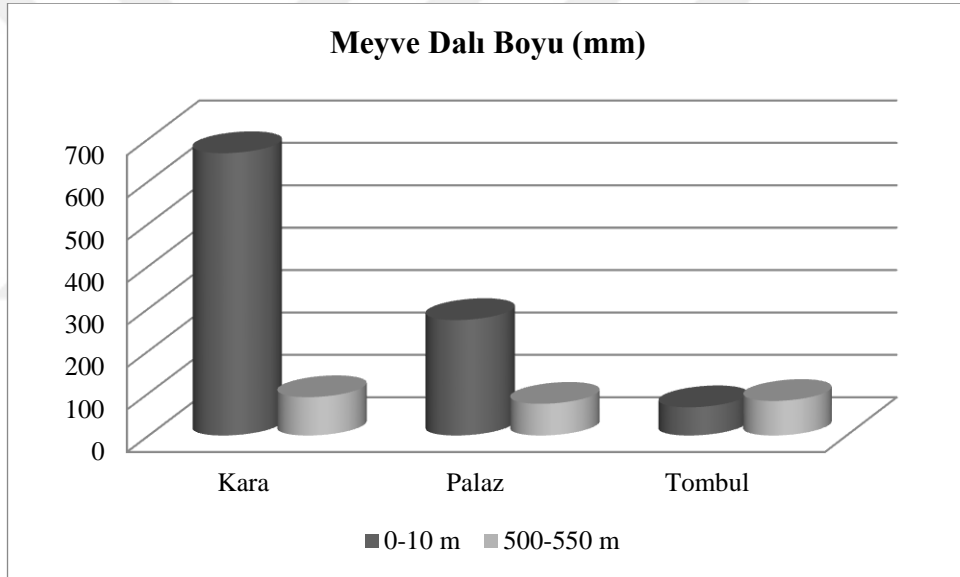
En yüksek meyve dalı sayısı 243.111 adet ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük meyve dalı sayısı ise 34.222 adet ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.19).

4.3.2.10 Meyve Dalı Boyu (mm)

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerinde meyve dalı boylarına ait veriler Çizelge 4.16. ve Şekil 4.20’de verilmiştir. Çizelge 4.16. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde fındık ocaklarındaki meyve dalı boyu değerlerinin 66.669 mm ile 665.976 mm arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.16. Farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı boyu (mm)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	665.976	272.353	66.669
500-550 m	90.524	74.864	81.623



Şekil 4.20. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı boyu

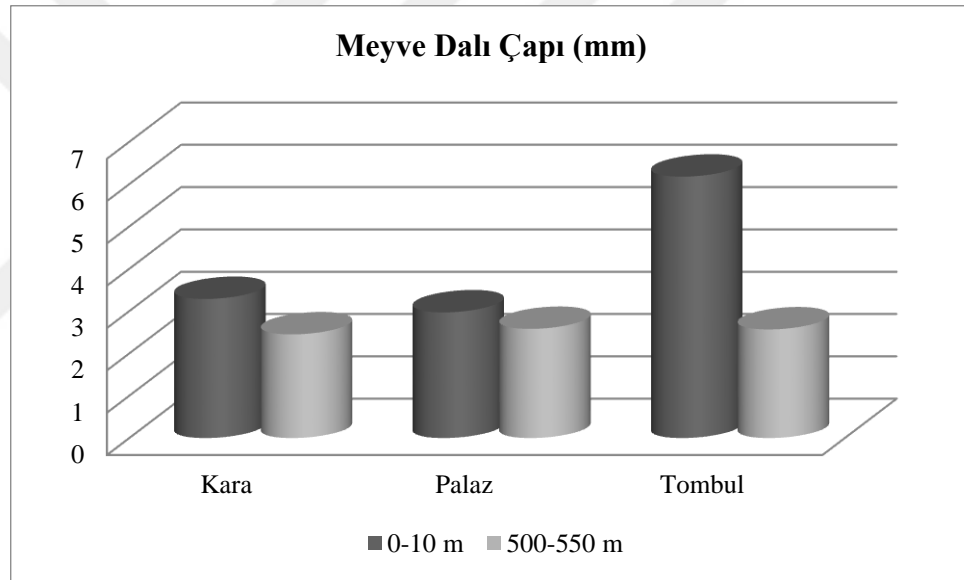
En yüksek meyve dalı boyu 665.976 mm ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük meyve dalı boyu değeri ise 66.669 mm ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.20). Gordana vd. (1997), çeşitlerde dalcık uzunluklarını 18.55 ile 26.37 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Uzunlukların yapılan çalışma ile farklı olduğu, çalışmamızdaki değerlerin meyde dallarında daha fazla olduğu bu durumun çeşitler ve bölgeler arasındaki uygulanan kültürel uygulama farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.3.2.11 Meyve Dalı Çapı (mm)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerinde meyve dalı çaplarına ait veriler Çizelge 4.17. ve Şekil 4.21’de verilmiştir. Çizelge 4.17 incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde fındık ocaklarındaki meyve dalı çapı değerlerinin 2.450 mm ile 6.178 mm arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.17. Farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı çapı (mm)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	3.288	2.971	6.178
500-550 m	2.450	2.580	2.568



Şekil 4.21. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı çapı

En yüksek meyve dalı çapı 6.178 mm ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük meyve dalı değeri ise 2.450 mm ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.21).

4.3.3 Meyve Dallarında Yapılan Ölçümler

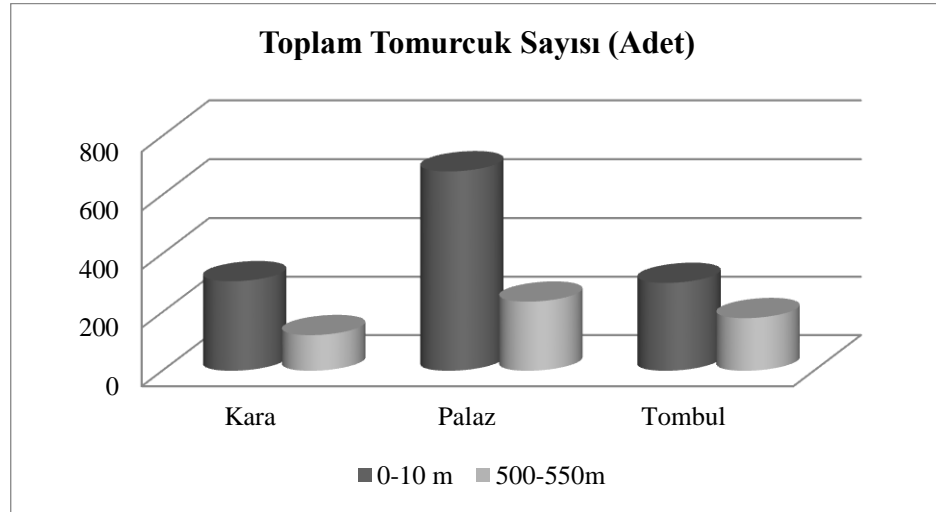
4.3.3.1 Toplam Tomurcuk Sayısı (Adet)

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait toplam tomurcuk sayıları Çizelge 4.18. ve Şekil 4.22' de verilmiştir. Çizelge 4.18 incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde toplam tomurcuk sayısının 121.889 adet ile 680.111 adet arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.18. Farklı rakımdaki fındık çeşitlerine ait toplam tomurcuk sayısı (adet)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	306.222	680.111	300.556
500-550 m	121.889	236.444	180.111

En yüksek tomurcuk sayısının 0-10 m rakımdaki 680.111 adet ile Palaz fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük tomurcuk sayısı ise 121.889 ile 500-550 m rakımdaki Kara fındık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait toplam tomurcuk sayısı

Akçin (2010), yaptığı çalışmada 10 dallı fındık ocaklarında toplam tomurcuk sayısını Kara fındıkta 3743.3 adet, Palaz fındıkta 5481.3 adet ve Tombul fındık çeşidinde ise 6173.3 adet olarak bulmuştur. Çalışmamızda ise toplam tomurcuk sayıları her çeşitten ikişer dal üzerinde ve 3 tekerrürlü olarak ve sadece meyve dalları

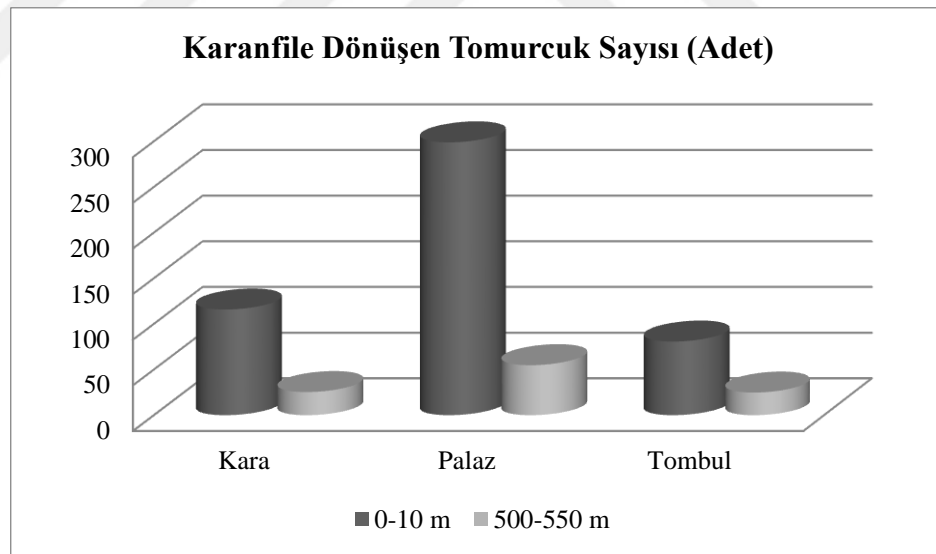
üzerindeki tomurcuklarda sayımları yapılmıştır. Bu sebepten toplam tomurcuk sayısı rakamsal baz da daha az gibi görünse de genel toplam itibari ile yapılan çalışma ile paralellik arz etmektedir.

4.3.3.2 Karanfile Dönüşen Tomurcuk Sayısı (Adet)

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait karanfile dönüşen tomurcuk sayılarına ait veriler Çizelge 4.19. ve Şekil 4.23’de verilmiştir. Çizelge 4.19 incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde karanfile dönüşen tomurcuk sayısının 24.778 adet ile 298.889 adet arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.19. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait karanfile dönüşen tomurcuk sayısı (adet)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	115.778	298.889	80.667
500-550 m	25.333	54.778	24.778



Şekil 4.23. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait karanfile dönüşen tomurcuk sayısı

Karanfile dönüşen tomurcuk sayısı bakımından en yüksek değerler 298.889 adet ile 0-10 m rakımdaki Palaz fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük değerler ise 24.778 adet ile 500-550 m rakımdaki Tombul fındık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.23). Akçin (2010), toplam karanfil sayısını Kara fındık çeşidinde 414.4 adet, Palaz fındıkta 602.2 adet ve Tombul fındık çeşidinde 1085.4 adet olarak

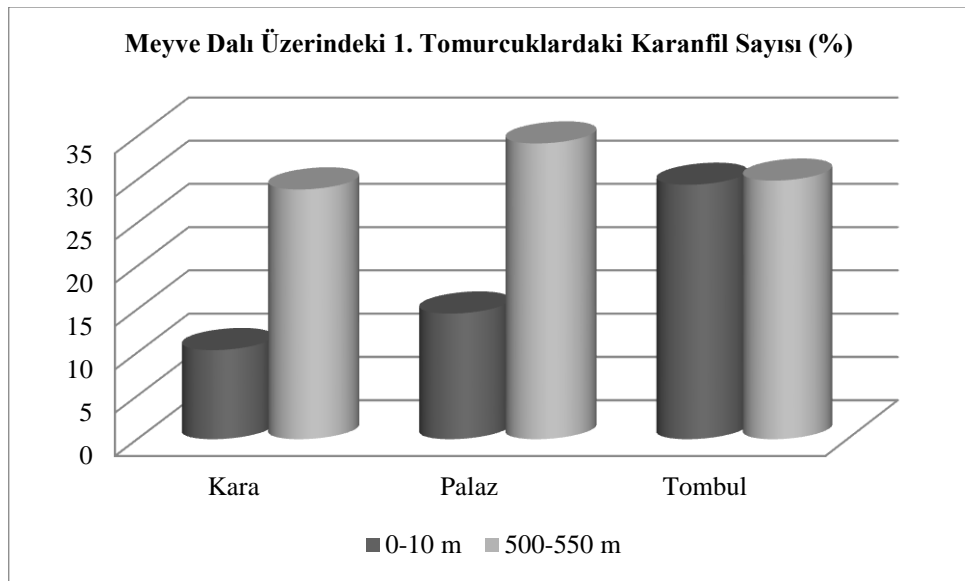
belirlemiştir. Beyhan vd. (2001), karanfil sayısı 1. yıl Tombul fındıkta 69 ile 507, Palaz fındıkta 85 ile 468 arasında, 2.yıl Tombul 47 ile 212 arasında, Palaz fındıkta 69 ile 209 arasında ve 3 yıl ise Tombul fındık çeşidinde 32 ile 346, Palaz fındık çeşidinde ise 49 ile 298 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada sayılan örneklemeler dikkate alındığında çalışmamız Kara ve Palaz fındık çeşidinde karanfil olan tomurcuk sayısı bakımından benzerlik gösterirken, Tombul fındık çeşidindeki karanfil sayılarının daha az olduğu görülmektedir.

4.3.3.3 Meyve Dalı Üzerindeki 1. Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%)

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında meyve dalı üzerindeki 1. tomurcuklar üzerinde bulunan karanfil sayısı % olarak tespit edilmiş ve elde edilen veriler Çizelge 4.20. ve Şekil 4.24’de verilmiştir. Çizelge 4.24. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde meyve dalı üzerindeki 1. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayısının % 10.289 ile % 34.186 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.20. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 1. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı (%)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	10.289	14.512	29.406
500-550 m	28.867	34.186	29.887



Şekil 4.24. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 1. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı

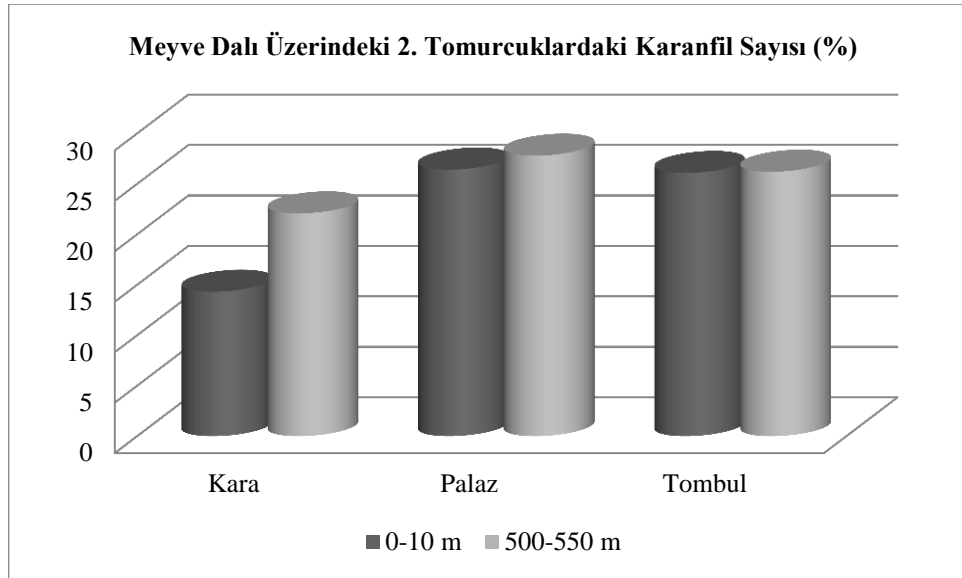
Meyve dalı üzerindeki 1. tomurcuklarda bulunan en yüksek % karanfil sayısı %34.186 ile 500-550 m rakımdaki Palaz fındık çeşidinde elde edilmişken, meyve dalı üzerindeki 1. tomurcuklardaki en düşük % karanfil sayısı ise % 10.289 ile 0-10 m rakımdaki Kara fındık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.24).

4.3.3.4 Meyve Dalı Üzerindeki 2. Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%)

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında meyve dalı üzerindeki 2. tomurcuklar üzerinde bulunan % karanfil sayısı tespit edilmiş ve elde edilen değerler Çizelge 4.21. ve Şekil 4.25’de verilmiştir. Çizelge 4.21. incelendiğinde farklı rakımlar ve çeşitlerde meyve dalı üzerindeki 2. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayısının % 14.313 ile % 27.794 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.21. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 2. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı (%)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	14.313	26.419	26.085
500-550 m	22.078	27.794	26.207



Şekil 4.25. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 2. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı

Meyve dalı üzerindeki 2. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayısı bakımından en yüksek değerler % 27.794 ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Palaz

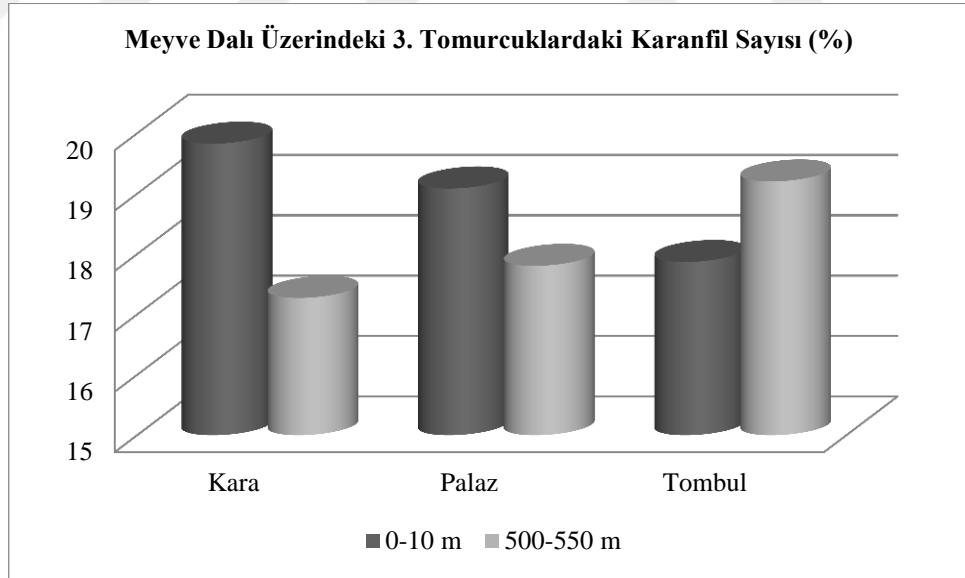
findık çeşidinde elde edilmişken, en düşük değer ise % 14.313 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Kara findık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.25).

4.3.3.5 Meyve Dalı Üzerindeki 3. Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%)

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen findık çeşitleri arasında meyve dalı üzerindeki 3. tomurcuklar üzerinde bulunan % karanfil sayıları tespit edilmiş ve elde edilen değerler Çizelge 4.22. ve Şekil 4.26'da verilmiştir. Çizelge 4.22. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde meyve dalı üzerindeki 3. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayısının % 17.274 ile % 19.829 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.22. Farklı rakımlarda yetiştirilen findık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 3. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı (%)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	19.829	19.087	17.870
500-550 m	17.274	17.806	19.203



Şekil 4.26. Farklı rakımlardaki findık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 3. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı

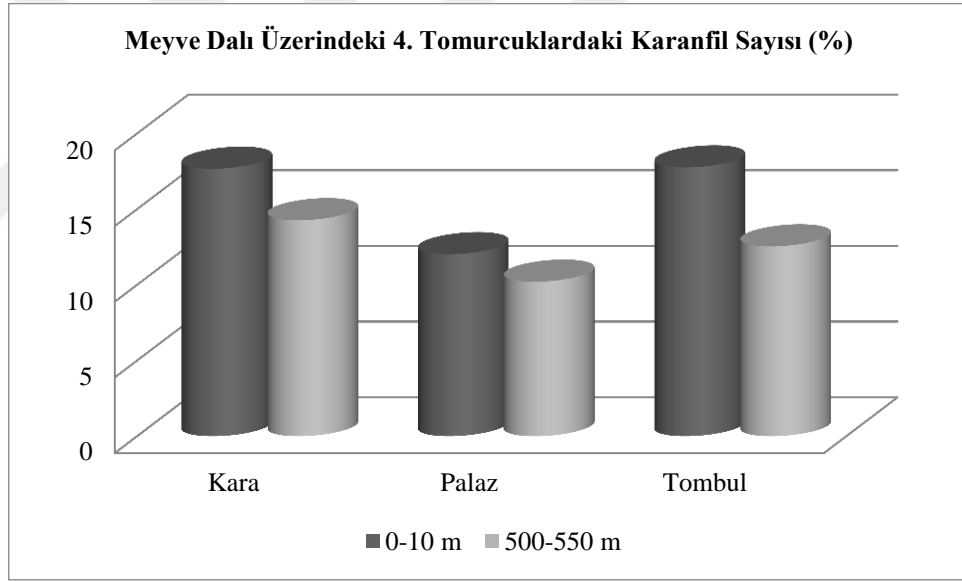
Meyve dalı üzerindeki 3. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayısı bakımından en yüksek değerler % 19.829 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Kara findık çeşidinde elde edilmişken, en düşük değerler % 17.274 ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Kara findık çeşidinde elde edilmiştir (Şekil 4.26).

4.3.3.6 Meyve Dalı Üzerindeki 4. Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında meyve dalı üzerindeki 4. tomurcuklar üzerinde bulunan % karanfil sayısı tespit edilmiş ve elde edilen değerler Çizelge 4.23. ve Şekil 4.27’de verilmiştir. Çizelge 4.23. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde meyve dalı üzerindeki 4. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayısının % 10.209 ile % 17.759 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.23. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 4. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayısı (%)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	17.670	12.024	17.759
500-550 m	14.269	10.209	12.542



Şekil 4.27. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 4. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı

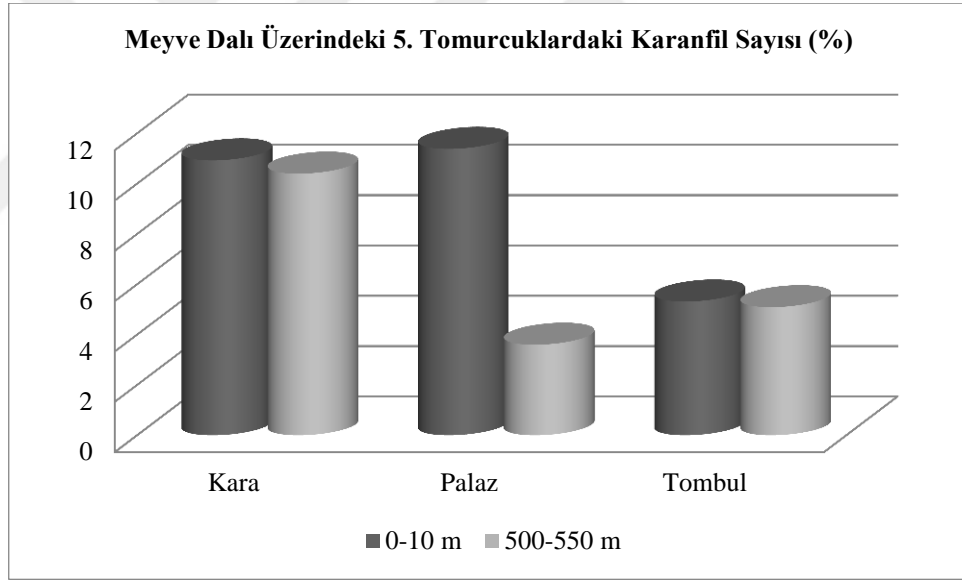
Meyve dalı üzerindeki 4. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayısı bakımından en yüksek veriler % 17.759 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük veriler ise % 10.209 ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.27).

4.3.3.7 Meyve Dalı Üzerindeki 5. Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında meyve dalı üzerindeki 5. tomurcuklar üzerinde bulunan % karanfil sayıları tespit edilmiş ve elde edilen değerler Çizelge 4.24. ve Şekil 4.28’de verilmiştir. Çizelge 4.24. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde meyve dalı üzerindeki 5. tomurcuklardaki % karanfil sayısının % 3.598 ile % 11.383 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.24. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 5. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı (%)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	10.925	11.383	5.315
500-550 m	10.398	3.598	5.090



Şekil 4.28. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 5. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı

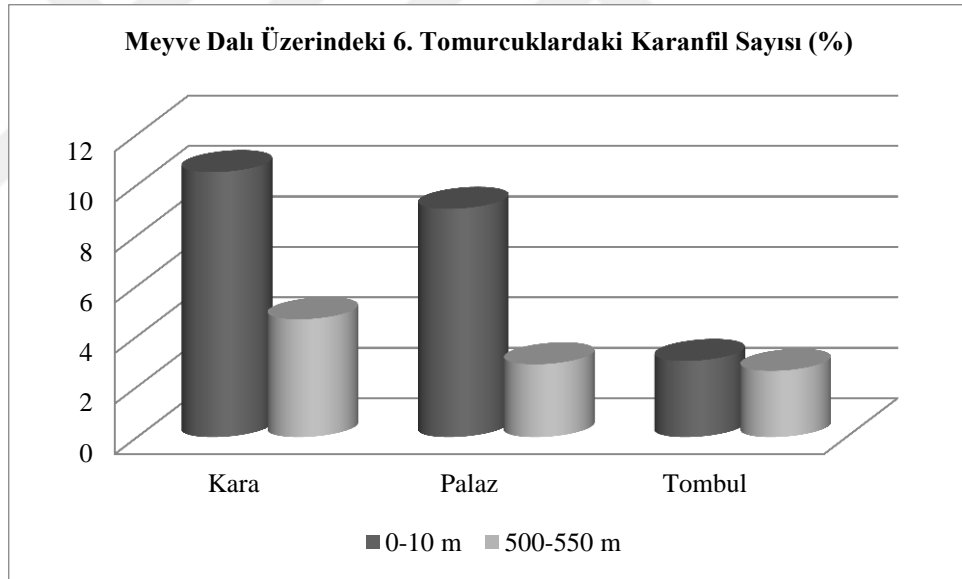
Meyve dalı üzerindeki 5. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayısı bakımından en yüksek veriler % 11.383 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük veriler ise % 3.598 ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.28).

4.3.3.8 Meyve Dalı Üzerindeki 6. Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında meyve dalı üzerindeki 6. tomurcuklar üzerinde bulunan % karanfil sayıları tespit edilmiş ve elde edilen değerler Çizelge 4.25. ve Şekil 4.29'da verilmiştir. Çizelge 4.25. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde meyve dalı üzerindeki 6. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayısının % 2.630 ile % 10.507 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.25. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 6. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı (%)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	10.507	9.052	3.022
500-550 m	4.674	2.888	2.630



Şekil 4.29. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 6. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı

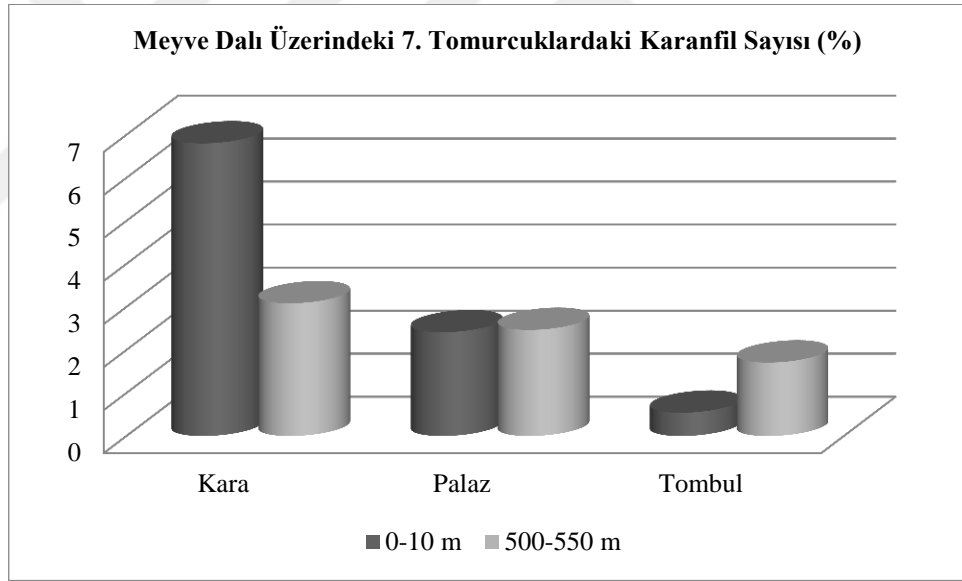
Elde edilen en yüksek değerler meyve dalı üzerindeki 6. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayısı bakımından % 10.507 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük değerler ise % 2.630 ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.29).

4.3.3.9 Meyve Dalı Üzerindeki 7. Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında meyve dalı üzerindeki 7. tomurcuklar üzerinde bulunan % karanfil sayıları tespit edilmiş ve elde edilen değerler Çizelge 4.26. ve Şekil 4.30'da verilmiştir. Çizelge 4.26. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde meyve dalı üzerindeki 7. tomurcuklardaki % karanfil sayısının % 0.543 ile % 6.802 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.26. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 7. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı (%)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	6.802	2.412	0.543
500-550 m	3.086	2.467	1.709



Şekil 4.30. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 7. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı

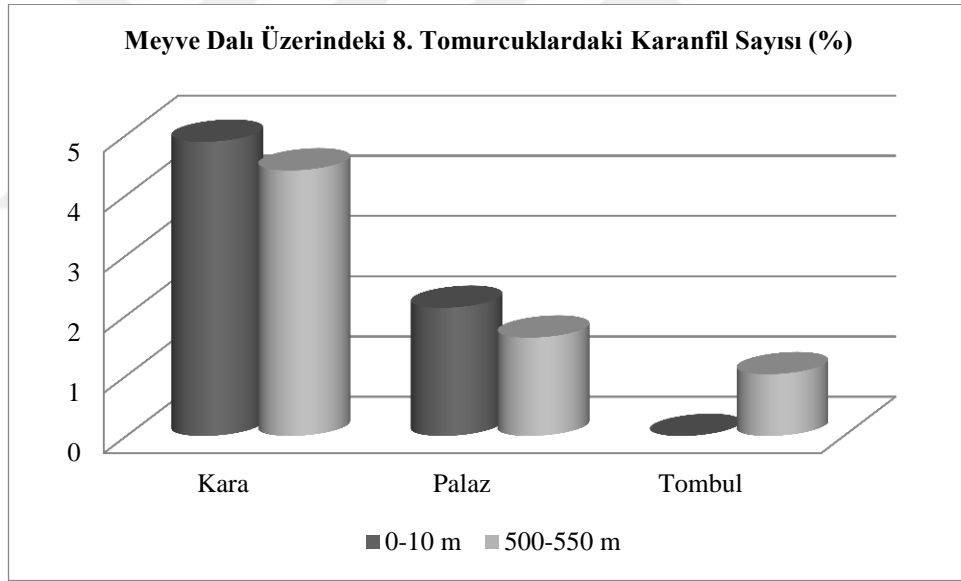
Meyve dalı üzerindeki 7. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayısı bakımından en yüksek veriler % 6.802 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük veriler ise % 0.543 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.30).

4.3.3.10 Meyve Dalı Üzerindeki 8. Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında meyve dalı üzerindeki 8. tomurcuklar üzerinde bulunan % karanfil sayıları belirlenmiş ve elde edilen değerler Çizelge 4.27. ve Şekil 4.31’de verilmiştir. Çizelge 4.27. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde meyve dalı üzerindeki 8. tomurcuklardaki bulunan % karanfil sayılarının % 0.00 ile % 4.884 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.27. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 8. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı (%)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	4.884	2.128	0.000
500-550 m	4.409	1.633	1.026



Şekil 4.31. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 8. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı

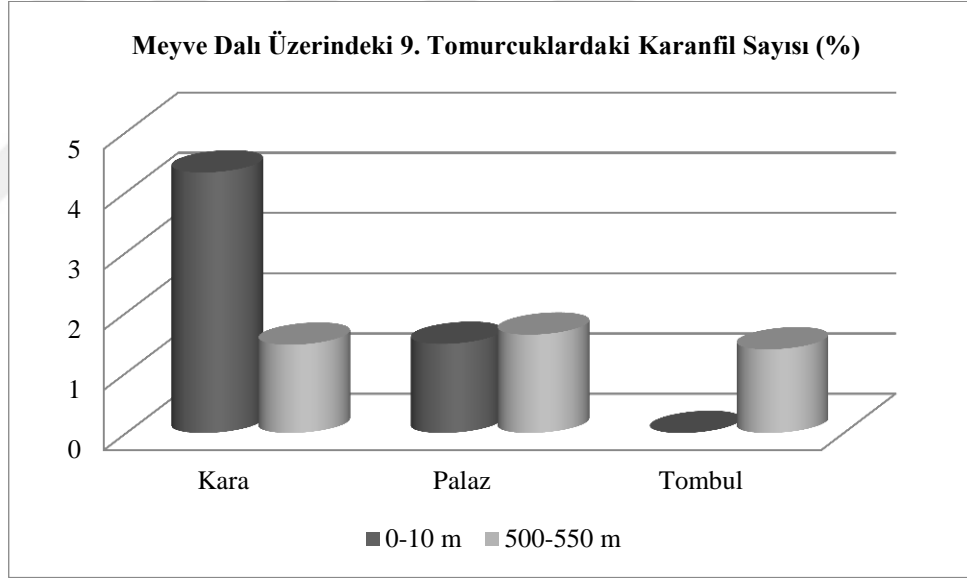
Meyve dalı üzerindeki 8. tomurcuklar üzerinde bulunan % karanfil sayısı bakımından yüksek veriler % 4.884 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük veriler ise % 0.000 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.31).

4.3.3.11 Meyve Dalı Üzerindeki 9. Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında meyve dalı üzerindeki 9. tomurcuklar üzerinde bulunan % karanfil sayıları belirlenmiş ve elde edilen değerler Çizelge 4.28. ve Şekil 4.32’de verilmiştir. Çizelge 4.28. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde meyve dalı üzerindeki 9. tomurcuklardaki % karanfil sayısının % 0.00 ile % 4.326 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.28. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 9. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı (%)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	4.326	1.480	0.000
500-550 m	1.466	1.633	1.389



Şekil 4.32. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 9. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı

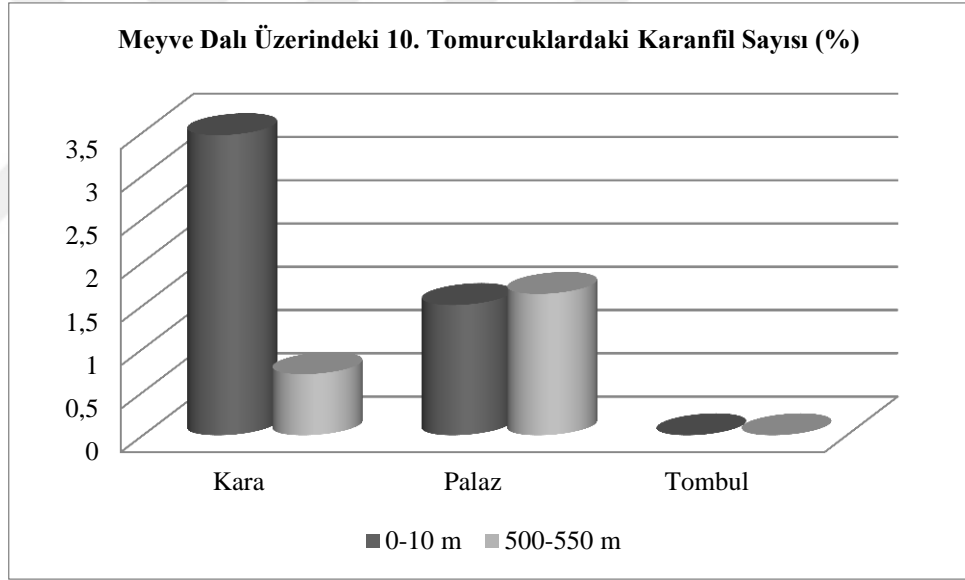
Meyve dalı üzerindeki 9. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayısı bakımından en yüksek veriler % 4.326 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük veriler ise % 0.000 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.32).

4.3.3.12 Meyve Dalı Üzerindeki 10. Tomurcuklardaki Karanfil Sayısı (%)

Çalışmada farklı iki rakımda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında meyve dalı üzerindeki 10. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayıları belirlenmiş ve elde edilen değerler Çizelge 4.29. ve Şekil 4.33’de verilmiştir. Çizelge 4.29. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde meyve dalı üzerindeki 10. tomurcuklar üzerinde % karanfil sayılarının % 0.00 ile % 3.466 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.29. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyve dalı üzerindeki 10. tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı (%)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	3.466	1.504	0.000
500-550 m	0.706	1.633	0.000



Şekil 4.33. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyve dalı üzerindeki 10. Tomurcuklarda bulunan karanfil sayısı

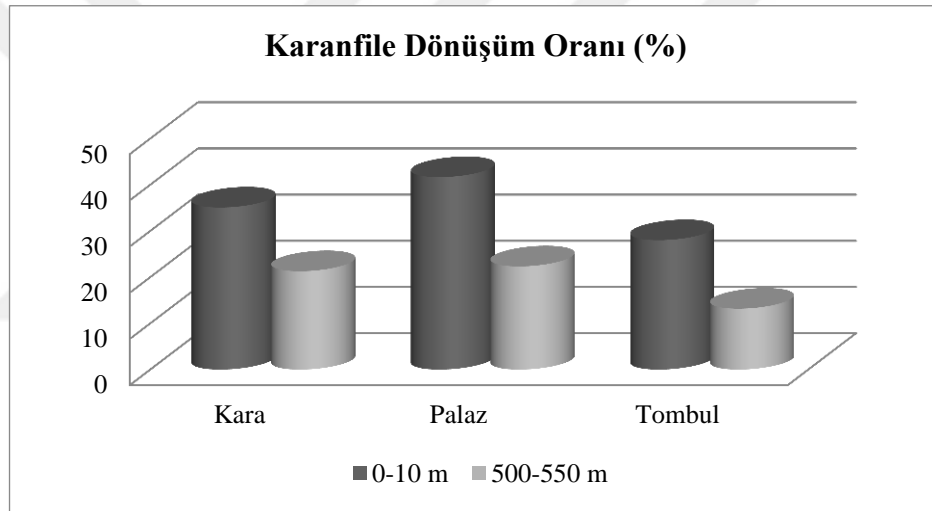
Meyve dalı üzerindeki 10. tomurcuklarda bulunan % karanfil sayısı bakımından en yüksek veriler % 3.466 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük veriler ise % 0.000 ile her iki rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.33).

4.3.3.13 Karanfile Dönüşüm Oranı (%)

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait karanfile dönüşüm oranlarına ait veriler Çizelge 4.30. ve Şekil 4.34’de verilmiştir. Çizelge 4.30 incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde karanfile dönüşüm oranının % 13.183 ile % 41.650 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.30. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerinde karanfile dönüşüm oranı (%)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	35.079	41.650	28.002
500-550 m	21.290	22.331	13.183



Şekil 4.34. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait karanfile dönüşüm oranı

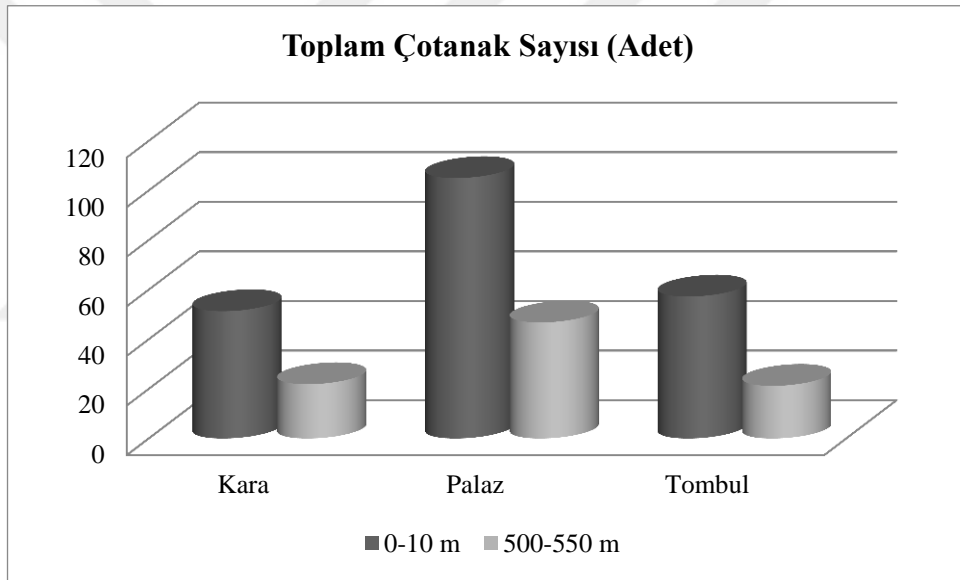
En yüksek karanfile dönüşüm oranı % 41.650 ile 0-10 m rakımdaki fındık bahçesindeki Palaz fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük karanfile dönüşüm oranı % 13.183 ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.34).

4.3.3.14 Toplam Çotanak Sayısı (Adet)

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında toplam çotanak sayılarına ait değerler Çizelge 4.31. ve Şekil 4.35’de verilmiştir. Çizelge 4.31. incelendiğinde farklı mahallelerde ve çeşitlerde toplam çotanak sayısı 21.222 adet ile 105.000 adet arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.31. Farklı rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerinde toplam çotanak sayısı (adet)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	51.333	105.000	57.222
500-550 m	21.889	46.778	21.222



Şekil 4.35. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait toplam çotanak sayısı

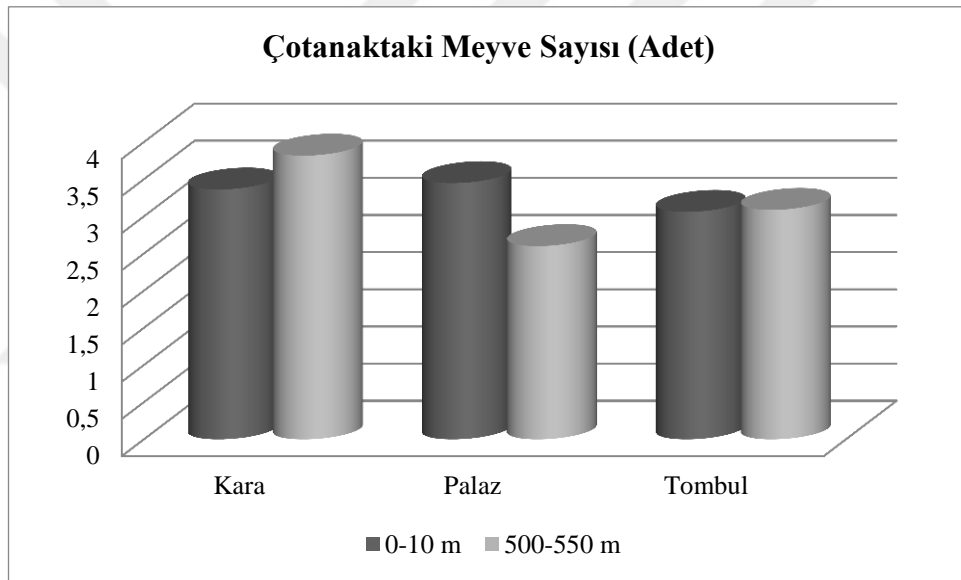
En yüksek toplam çotanak sayısı 105.000 adet ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük toplam çotanak sayısı 21.222 adet ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.35). Akçin (2010), toplam çotanak sayısını Kara fındıkta 227.8, Palaz fındıkta 352.2 ve Tombul fındık çeşidinde ise 256.7 olarak belirlemiştir. Bak vd. (2014), Palaz fındık çeşidinde 54.66 ile 81.33, Tombul fındık çeşidinde 83.33 ile 115 arasında çotanak oluşturduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışma ile karşılaştırıldığında Palaz fındık için meydana gelen çotanak sayıları benzerlik gösterirken, yıllar itibari ile Tombul fındık çeşitlerine ait çotanak sayılarının azaldığı görülmektedir.

4.3.3.15 Çotanaktaki Meyve Sayısı

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında çotanaktaki meyve sayılarının ait değerler Çizelge 4.32. ve Şekil 4.36'da verilmiştir. Çizelge 4.32. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde çotanaktaki meyve sayısı 2.601 ile 3.818 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.32. Farklı rakımda yetiştirilen fındık çeşitlerinde çotanaktaki meyve sayısı

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	3.362	3.448	3.061
500-550 m	3.818	2.601	3.088



Şekil 4.36. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait çotanaktaki meyve sayısı

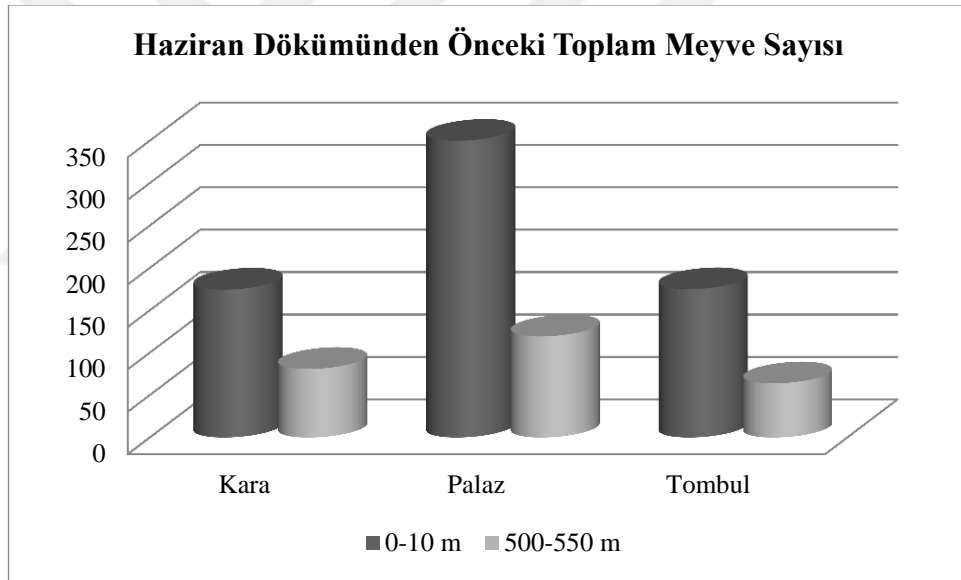
En yüksek toplam çotanaktaki meyve sayısı 3.818 ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük toplam çotanaktaki meyve sayısı ise 2.601 ile 10-50 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.36). Bak (2010), Palaz fındıkta çotanaktaki meyve sayısını 2.76 ile 3.77 arasında, Tombul fındıkta 3.30 ile 4.21 arasında; Çalış (2010), Tombul fındıkta 2.54 ile 3.38 arasında olduğunu belirlemiştir. Yapılan çalışmalardaki değerler ile çotanaktaki meyve sayısı değerlerimiz arasında benzerlikler bulunmakta, farklı yıllarda dahi çotanaktaki meyve sayısının çeşitler bakımından benzer sonuçlar ortaya çıkardığı görülmektedir.

4.3.3.16 Haziran Dökümünden Önceki Toplam Meyve Sayısı

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında haziran dökümünden önceki toplam meyve sayılarına ait değer Çizelge 4.33. ve Şekil 4.37’de verilmiştir. Çizelge 4.33. incelendiğinde farklı rakımlarda haziran dökümünden önceki toplam meyve sayısı 63.833 adet ile 349.921 adet arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.33. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerinde haziran dökümünden önceki toplam meyve sayısı (adet)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	174.436	349.921	174.897
500-550 m	80.916	119.278	63.833



Şekil 4.37. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait haziran dökümünden önceki toplama meyve sayısı

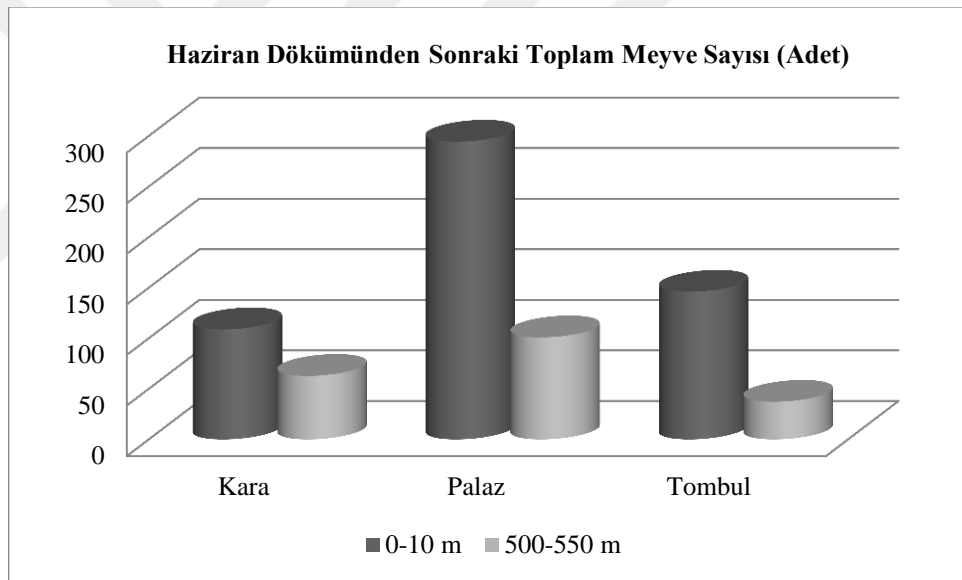
Haziran dökümünden önceki toplam meyve sayısı bakımından en yüksek değerler 349.921 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük değerlerin ise 63.833 adet ile 500-550 rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.37).

4.3.3.17 Haziran Dökümünden Sonraki Toplam Meyve Sayısı

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında haziran dökümünden sonraki toplam meyve sayılarına ait sayısal değerler Çizelge 4.34.'de ve Şekil 4.38'de verilmiştir. Çizelge 4.34. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde haziran dökümünden sonraki toplam meyve sayısı 37.189 adet ile 294.333 adet arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.34. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerinde haziran dökümünden sonraki toplam meyve sayısı (adet)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	108.778	294.333	146.000
500-550 m	62.778	100.889	37.189



Şekil 4.38. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait haziran dökümünden sonraki toplam meyve sayısı

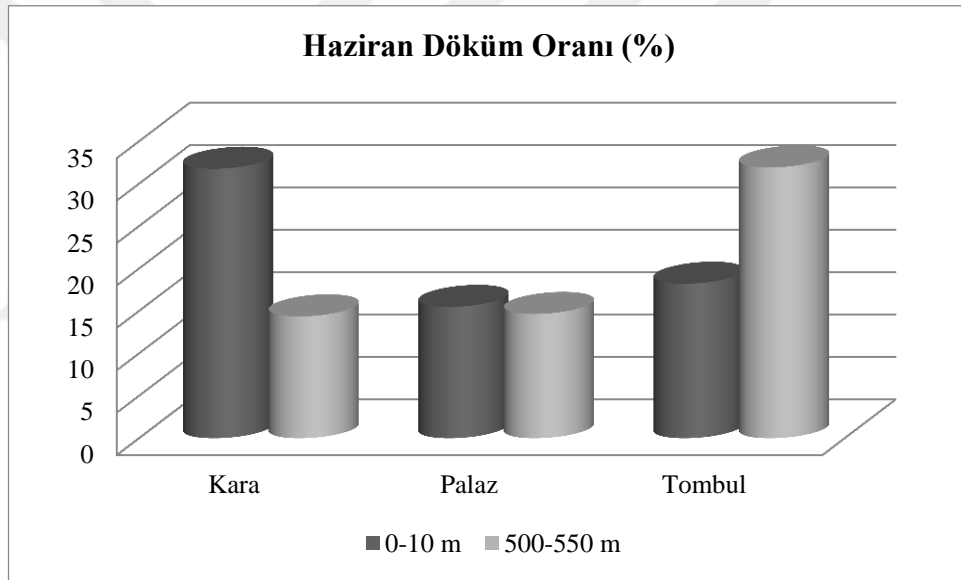
Haziran dökümünden sonraki toplam meyve sayısı bakımından en yüksek değerler 294.333 adet ile 0-10 m rakımdaki Palaz fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük değerler ise 37.189 adet ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.38).

4.3.3.18 Haziran Döküm Oranı (%)

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında haziran döküm oranına ait değerler Çizelge 4.35. ve Şekil 4.39'da verilmiştir. Çizelge 4.35. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde haziran dökümü oranı % 14.366 ile % 31.920 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.35. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerinde haziran dökümü oranı (%)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	31.767	15.482	18.219
500-550 m	14.366	14.655	31.920



Şekil 4.39. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde haziran döküm oranı

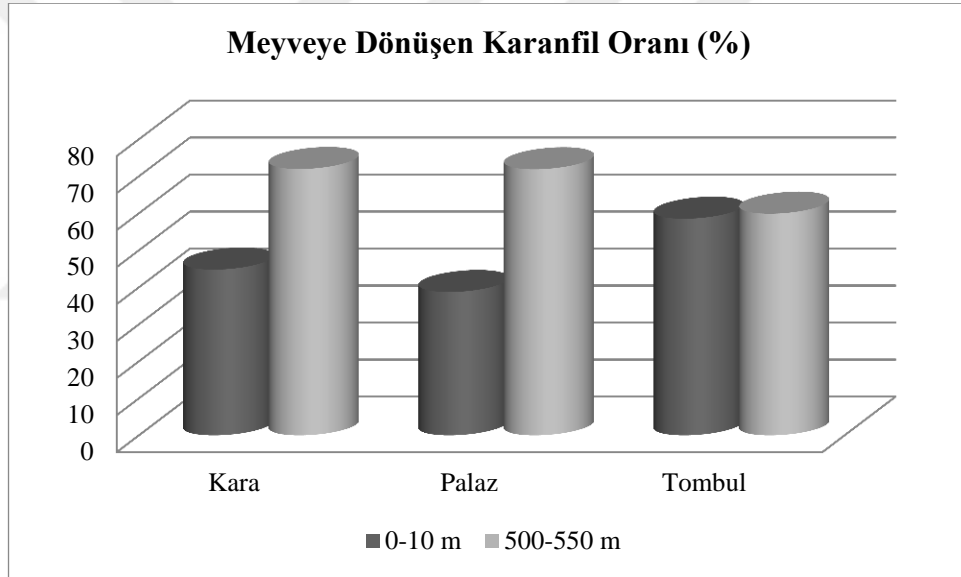
En yüksek haziran döküm oranı % 31.920 ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük haziran döküm oranı ise % 14.366 ile 500-550 m arasında yetiştirilen Kara fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.39). Fındıkta çotanak dökümlerinde dölleme noksanlığının payı olmakla birlikte su stresi ve beslenme noksanlıkları da dökümlere neden olmaktadır. Beyhan vd. (2001), Palaz fındık çeşidinde Tombul fındık çeşidine göre çotanak dökümlerinin daha az olduğu belirlenmiştir. Çalışmalar arasında Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde çotanak dökümleri arasında benzerlik olduğu gözlenmektedir (Şekil 4.39).

4.3.3.19 Meyveye Dönüşen Karanfil Oranı (%)

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında meyveye dönüşen karanfil oranlarına ait elde edilen değerler Çizelge 4.36. ve Şekil 4.40'da verilmiştir. Çizelge 4.36. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde meyveye dönüşen karanfil oranı % 38.728 ile % 71.962 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.36. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait meyveye dönüşen karanfil oranı (%)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	44.780	38.728	58.538
500-550 m	71.962	71.891	59.891



Şekil 4.40. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde meyveye dönüşen karanfil oranı

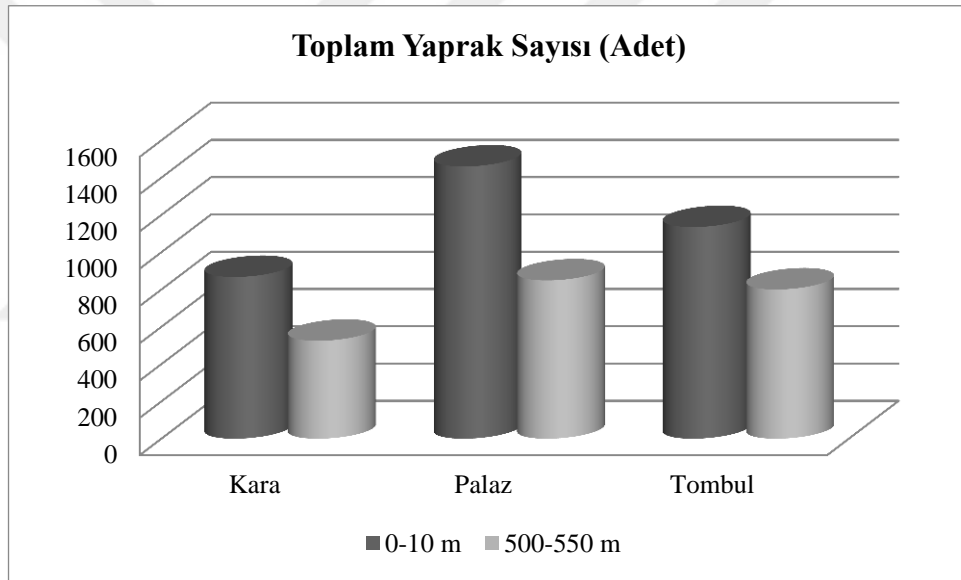
En yüksek meyveye dönüşen karanfil oranı % 71.962 ile 500-550 rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük meyveye dönüşen karanfil oranının ise % 38.728 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.40).

4.3.3.20 Toplam Yaprak Sayısı (Adet)

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında toplam yaprak sayılarına ait elde edilen veriler Çizelge 4.37. ve Şekil 4.41’de verilmiştir. Çizelge 4.37. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde toplam meyve sayısı 525.222 adet ile 1459.889 adet arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.37. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait toplam yaprak sayısı (adet)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	867.333	1459.889	1134.889
500-550 m	525.222	849.000	800.444



Şekil 4.41. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerinde toplam yaprak sayısı

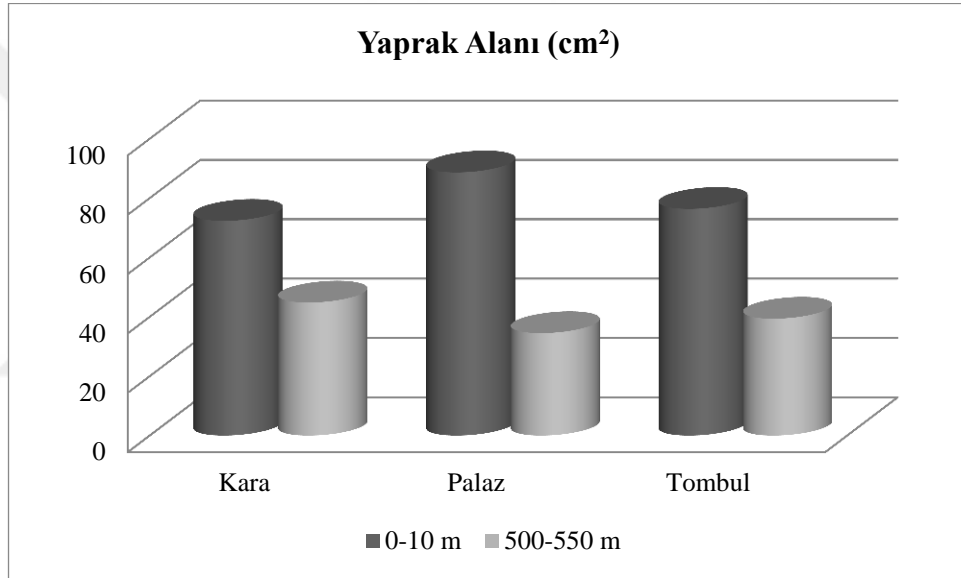
En yüksek toplam yaprak sayısının 1459.889 adet ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük toplam yaprak sayısı değerlerinin ise 525.222 adet ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.41).

4.3.3.21 Yaprak Alanı (cm²)

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yaprak alanı değerleri Çizelge 4.38. ve Şekil 4.42’de verilmiştir. Çizelge 4.38. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde yaprak alanı değerleri 34.514 cm² ile 88.672 cm² arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.38. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait yaprak alanı (cm²)

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	72.340	88.672	76.376
500-550 m	44.819	34.514	39.379



Şekil 4.42. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait yaprak alanı

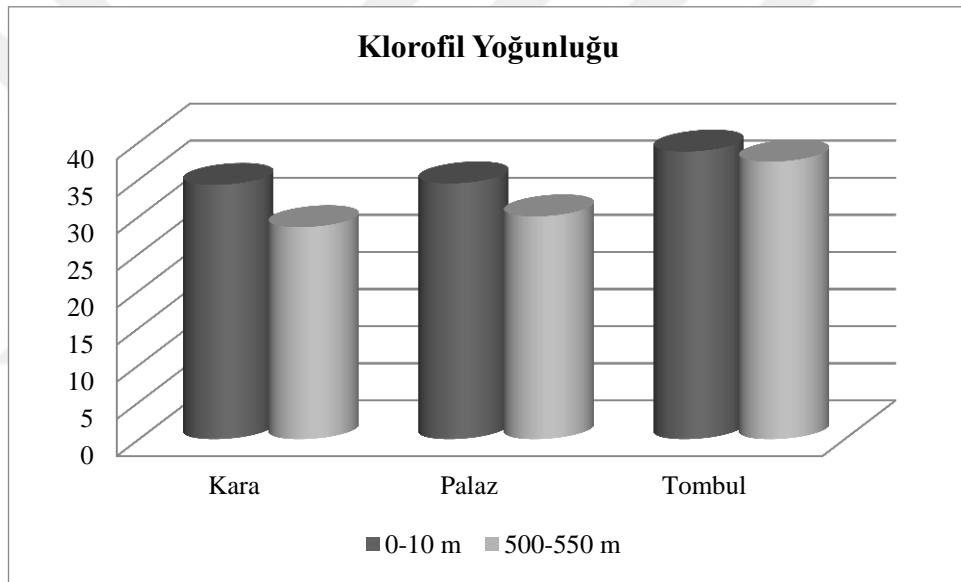
En yüksek yaprak alanı değeri 88.672 cm² ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük yaprak alanı değeri ise 34.514 cm² ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Palaz fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.42). Karadeniz (2001), yaprak alanlarını 52.59-58.83 cm²; Bostan (2001), Palaz fındık çeşidinde 85.200-109.333 cm², Tombul fındıkta 71.200-101.800 cm²; Sharma ve Kumar (2001) 88.30-226.80 cm² arasında olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızdaki yaprak alanı değerleri ülkemizde yapılan ölçümler ile benzerlik göstermekte, İndiana’ da yapılan çalışmada arasındaki yaprak alanı farkının, fındık yetiştiriciliğinde uygulanan kültürel uygulamalar arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.3.3.22 Klorofil Yoğunluğu

Çalışmada farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitleri arasında klorofil yoğunluğu değerleri Çizelge 4.39. ve Şekil 4.43'de verilmiştir. Çizelge 4.39. incelendiğinde farklı rakımlarda ve çeşitlerde klorofil yoğunluğu değerleri 28.562 ile 38.748 arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.39. Farklı rakımlarda yetiştirilen fındık çeşitlerine ait klorofil yoğunluğu

Rakım	Çeşit		
	Kara	Palaz	Tombul
0-10 m	34.259	34.459	38.748
500-550 m	28.562	30.023	37.396



Şekil 4.43. Farklı rakımlardaki fındık çeşitlerine ait klorofil yoğunluğu

En yüksek klorofil yoğunluğu değeri 38.748 ile 0-10 m rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde elde edilmişken, en düşük klorofil yoğunluğu değeri ise 28.562 ile 500-550 m rakımda yetiştirilen Kara fındık çeşidinde olduğu görülmüştür (Şekil 4.43).

Çalışmamızda, dallar üzerinde yapılan ölçümlerde genellikle dalların boyları uzadıkça dal çaplarının azaldığı, yüksek rakımdaki fındık bahçesinde yan dal sayısının daha fazla olduğu gözlenirken, yan dal boy ve çap oranlarının düşük rakımdaki fındık bahçesinde daha fazla olduğu görülmektedir. 0-10 m rakımdaki fındık bahçesindeki ana sürgün ve meyve dallarının daha fazla olduğu, yine ana

sürgün boy ve çap değerleri ile meyve dalı boy ve çap değerlerinin de yapılan ölçümler neticesinde düşük rakımdaki fındık bahçesinde daha orantılı olduğu görülmektedir. İki rakımdaki fındık bahçelerinde dallar arasındaki farklılıkların bahçelerdeki farklı kültürel uygulamalardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Fındık çeşitlerinde ana sürgün ve meyve dalı sayısı ile meyve dalı boy/çap oranı, yaprak sayısı ve yaprak alanı değerleri arttıkça karanfil sayıları artmaktadır.

Dallar üzerinde meydana gelen tomurcukların karanfile dönüşüm oranları incelendiğinde ise ilk tomurcuklarda daha fazla karanfil meydana geldiği, meyve dallarının uzadıkça üzerinde meydana gelen tomurcuklardaki karanfil sayılarının oranlarının azaldığı ve ilk tomurcuklarda meydana gelen % karanfil sayılarının yüksek rakımdaki Palaz fındık bahçesinde daha fazla meydana geldiği belirlenmiştir. Toplam tomurcuk sayısı, karanfile dönüşen tomurcuk sayısı, karanfile dönüşüm oranı ve toplam çotanak sayısı değerleri en fazla düşük rakımdaki Palaz fındık çeşidinde meydana gelmiştir. Haziran döküm oranının düşük rakımdaki fındık bahçesinde daha yüksek rakımdaki fındık bahçesinde oranla daha az olduğu, bunun düşük rakımlı fındık bahçesinin daha bakımlı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Çalışma alanımızdaki fındık bahçelerinin karanfil sayıları arasındaki farklılıkların mevcut bahçelerinde yapılan özellikle gençleştirme budaması uygulamaları sebebiyle dalların yaşlarının birbirlerinden farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

4.3.3.23 500-550 m Rakımdaki Fındık Bahçesinde 2014 ve 2015 Yılı Ortalama Toplam Tomurcuk Sayısı ile Karanfile Dönüşen Tomurcuk Sayısı

500-550 m rakımdaki fındık bahçesinde tomurcuk ve karanfile dönüşen tomurcukların sayımları ile meyve dalları üzerindeki tomurcuklarda bulunan karanfil oranlarına ait 2 yıllık ortalama veriler tespit edilmiştir. Bu veriler incelendiğinde Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde 2014 yılında 2015 yılından daha fazla toplam tomurcuk sayısı meydana getirmiştir. Karanfile dönüşen tomurcuk sayıları bakımından ise Kara ve Tombul fındık çeşitlerinde 2015 yılında bir önceki yıla göre düşüş gözlenmişken, Palaz fındık çeşidinde artış olduğu belirlenmiştir. Meyve dalları üzerindeki sıralanışına göre tomurcularda bulunan karanfil oranları (%) değerleri incelendiğinde, 2015 yılında 1.-2.-3.-4. ve 5. tomurcuklar üzerindeki oluşan karanfil oranları 2014 yılına göre daha fazla meydana geldiği görülürken, 5.-6.-7.-8.-9. ve 10.

tomurcuklar üzerinde meydana gelen % karanfil oranları değerleri ise 2014 yılında 2015 yılına nazaran daha fazla meydana gelmiştir (Çizelge 4.40). Fındıkta bazı yıllarda karanfil sayısının fazla olması o yılki meyvenin de fazla olmasını sağlamakta, bir sonraki yıl ise karanfil sayısı dolayısıyla da meyveler de azalmalar görülebilmektedir. Toplam tomurcuk sayısı ve karanfile dönüşen tomurcuk sayısı bakımından elde ettiğimiz sonuçlar karşılaştırıldığında don hasarı olmasaydı 2014 yılının fındık için verimli bir yıl olabileceği, bir sonraki yıl ise verimin bir nebze de olsa düşebileceği gözlenmiştir. Karanfile dönüşen tomurcuk sayısı bakımında ise Kara ve Palaz fındık çeşidinde bir önceki yıla göre azalış göstermekte; dallar üzerindeki dizilişlerine göre tomurcuklarda meydana gelen karanfil oranlarının yıllar içinde gösterdiği farklılığın iklim şartlarında kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.4 Korelasyon Analizi Sonuçları

Karanfil sayısının yandal sayısı, yandal boy/çap oranı, ana sürgün sayısı, ana sürgün boy/çap oranı, meyve dalı sayısı, meyve dalı boy/çap oranı, yaprak sayısı, yaprak alanı ve klorofil yoğunluğuna etkilerini belirleyebilmek için korelasyon analizi yapılmıştır. Karanfil sayıları ana sürgün sayısı, meyve dalı sayısı, meyve dalı boy/çap oranı, yaprak sayısı ve yaprak alanı değerleri ile pozitif ve çok önemli; yan dal sayısı ile pozitif yönde ve önemli, ana sürgün boy/çap oranı ve klorofil yoğunluğu değerleri ile pozitif yönde ve önemsiz, yan dal sayısı boy/çap oranı ile negatif yönde önemsiz korelasyonlar elde edilmiştir. Yan dal sayısı, ana sürgün sayısı ve meyve dalı sayısı ile pozitif ve çok önemli; yaprak sayısı ile pozitif ve önemli; yandal boy/çap oranı ve yaprak alanı ile pozitif ve önemsiz; ana sürgün sayısı boy/çap oranı, meyve dalı boy/çap oranı ve klorofil yoğunluğu değerleri ile negatif ve önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir. Yan dal boy/çap oranı ile klorofil ölçümü değerleri arasında pozitif ve önemli; meyve dalı boy/çap oranı ile negatif ve çok önemli; ana sürgün sayısı, ana sürgün boy/çap oranı, meyve dalı sayısı, yaprak sayısı ve yaprak alanı ile aralarında negatif ve önemsiz ilişkiler saptanmıştır. Ana sürgün sayısı ile meyve dalı sayısı ve yaprak sayısı arasında pozitif ve çok önemli; ana sürgün boy/çap oranı, meyve dalı boy/çap oranı, yaprak alanı ve klorofil yoğunluğu değerleri ile pozitif ve önemsiz ilişkiler belirlenmiştir. Ana sürgün boy/çap oranı ile klorofil ölçümü değerleri ile pozitif ve çok önemli; yaprak sayısı ile pozitif ve önemli; meyve dalı sayısı, meyve dalı boy/çap oranı ve yaprak alanı

değerleri arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir. Meyve dalı sayısı ile yaprak sayısı ve yaprak alanı arasında pozitif ve çok önemli; meyve dalı boy/çap oranı arasında pozitif ve önemli; klorofil yoğunluğu değerleri arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler belirlenmiştir. Meyve dalı boy/çap oranı ile yaprak sayısı ve yaprak alanı pozitif ve önemsiz; klorofil yoğunluğu değerleri ile negatif ve önemsiz ilişkiler saptanmıştır. Yaprak sayısı ile yaprak alanı arasında pozitif ve çok önemli; klorofil yoğunluğu değerleri arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler belirlenmiştir. Yaprak alanı ile klorofil yoğunluğu değerleri arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir (Çizelge 4.41).



Çizelge 4.40. 500-550 m rakımdaki fındık bahçesine ait 2014-2015 yılı verilerinin ortalaması

Çeşit	Yıl	Toplam Tomurcuk Sayısı	T1 %	T2 %	T3 %	T4 %	T5 %	T6 %	T7 %	T8 %	T9 %	T10 %	Karanfile Dönüşen Tomurcuk Sayısı
Kara	2014	103.00	0.97	2.67	4.61	7.52	10.44	8.01	1.70	0.24	0.00	0.00	36.17
Kara	2015	121.89	28.87	22.08	17.27	14.27	10.40	4.67	3.09	4.41	1.47	0.71	25.33
Palaz	2014	350.70	8.55	10.18	7.27	5.30	1.88	1.11	0.51	0.00	0.00	0.00	34.82
Palaz	2015	236.44	34.19	27.79	17.81	10.21	3.60	2.89	2.47	1.63	1.63	1.63	54.78
Tombul	2014	336.00	20.54	11.01	6.55	1.79	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.48
Tombul	2015	180.11	29.87	26.21	19.20	12.54	5.09	2.63	1.71	1.36	1.39	0.00	24.78

Çizelge 4.41. Karanfil sayılarının, yandal sayısı, yandal boy/çap oranı, ana sürgün sayısı, ana sürgün boy / çap oranı, meyve dalı sayısı, meyve dalı boy/çap oranı, yaprak sayısı ve yaprak alanları arasındaki ilişkilere ait korelasyon analizi

	KS	YDS	YDBÇÖ	ASS	ASB/Ç	MDS	MDB/Ç	YS	YA	KL
KS	1									
YDS	0.3217*	1								
YDB/Ç	-0.0372 öd	0.1411 öd	1							
ASS	0.7063 **	0.7921 **	0.1677öd	1						
ASB/Ç	0.0713 öd	-0.0350 öd	0.0265 öd	0.1914 öd	1					
MDS	0.8656 **	0.5224 **	0.2274öd	0.8773 **	0.1134 öd	1				
MDB/Ç	0.4476 **	-0.0598 öd	-0.3639 **	0.2034 öd	0.1505 öd	0.3065*	1			
YS	0.5309 **	0.3134 *	0.0993 öd	0.5722 **	0.2866 *	0.6034 **	0.1579 öd	1		
YA	0.5163 **	0.0327 öd	0.0945 öd	0.2538 öd	0.0532 öd	0.4717 **	0.0352 öd	0.4166 **	1	
KL	0.0447 öd	-0.0788 öd	0.3061 *	0.0554 öd	0.4377 **	0.1001 öd	-0.0146 öd	0.1946 öd	0.1715 öd	1

** : %1 düzeyinde çok önemli; * : %5 düzeyinde önemli; öd. : önemsiz

KS: Karanfil sayısı; **YDS:** Yandal Sayısı; **YDB/Ç:** Yandal boy/çap oranı; **ASS:** Ana sürgün sayısı; **ASB/Ç:** Ana sürgün boy/çap oranı; **MDS:** Meyve dalı sayısı; **MDBS/Ç:** Meyve dalı boy/çap oranı; **YS:** Yaprak sayısı; **YA:** Yaprak alanı; **KL:** Klorofil yoğunluğu

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kara, Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde iki ayrı rakımda verim ile fizyolojik ve morfolojik ilişkiler belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonuçları genel hatları ile aşağıda özetlenmiştir.

Çalışmamızda kullanılan fındık çeşitlerinde dişi çiçek organ taslaklarının gelişmesi dinlenme dönemine kadar Beyhan (1993)' in çalışması dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Kara fındık çeşitlerinde morfolojik ayırım zamanı 23 Temmuz - 21 Ağustos arasında, Palaz fındık çeşidinde 15 Temmuz - 6 Ağustos ve Tombul fındık çeşidinde ise 15 Temmuz- 06 Ağustos arasında gerçekleşmiştir. Kara fındık çeşidinde morfolojik ayırım zamanın 1., 2., 3. ve 4. tomurcuklarda 23 Temmuz'da olduğu belirlenirken, en geç morfolojik ayırım zamanın 5. tomurcukta 21 Ağustos'ta meydana geldiği belirlenmiştir. Palaz fındık çeşidinde ise 3. ve 4. tomurcuklarda morfolojik ayırım zamanı 15 Temmuz'da, 5. tomurcukta 23 Temmuz'da ve en son morfolojik ayırım zamanı 6 Ağustos'ta 1. ve 2. tomurcukta olduğu belirlenmiştir. Tombul fındık çeşidinde morfolojik ayırım zamanının 2. ve 3. tomurcuklarda 15 Temmuz'da, 1. ve 5. tomurcuklarda 23 Temmuz'da ve 4. tomurcukta ise 6 Ağustos'ta meydana geldiği belirlenmiştir. Dişi çiçek taslaklarının oluşumu ve ortasındaki çukurlaşmanın belirginleşmesi Kara fındık çeşidinde 6 Ağustos-3 Eylül, Palaz fındık çeşidinde 15 Temmuz-3 Eylül ve Tombul fındık çeşidinde 23 Temmuz- 1 Ağustos arasında gerçekleşmiştir. Dişi çiçek taslaklarının çevresinde zuruf taslağının belirginleşmesi ve şişmesi ile dişi çiçek taslaklarının irileşmesi Kara fındık çeşidinde 11 Ağustos-21 Eylül, Palaz fındık çeşidinde 13 Ağustos -21 Eylül ve Tombul fındık çeşidinde ise 6 Ağustos-27 Ağustos arasında değiştiği belirlenmiştir. İki dişicik borusu oluşması, uzaması aşamaları Kara fındık çeşidinde 21 Eylül-3 Ekim, Palaz fındık çeşidinde 21 Eylül-11 Ekim ve Tombul fındık çeşidinde 3 Eylül- 11 Ekim arasında gerçekleşmiştir. Dinlenme dönemin Kara ve Palaz fındık çeşidinde 3 Ekim-11 Ekim, Tombul fındık çeşidinde ise 3 Ekim-21 Ekim tarihleri arasında gerçekleştiği mikroskobik çalışmalarla belirlenmiştir.

Çeşitler arasında tomurcukların meyve dalları üzerinde buldukları yere göre çiçek gelişim safhaları arasındaki süreleri belirlenmiştir. Safhaların tamamı

incelendiğinde dinlenme dönemine kadar en az süre 77 gün ile Kara fındık çeşidinde, en uzun süre ise 88,80 gün ile Palaz fındık çeşidinde geçtiği belirlenmiştir. Meyve dalındaki sıralanışa göre incelendiğinde ise 1.tomurcuklar arasında geçen gün bakımından fark gözlenmemişken, 2. ve 3. tomurcuklar arasında ise 88 gün ve 87 gün ile Kara fındık çeşidin en az süreye sahip olmuştur. 4. tomurcuklar arasında Tombul fındık çeşidinde 63 gün, 5. tomurcuklar arasında geçen gün ise Kara fındık çeşidinde 43 gün olarak belirlenmiştir.

Erkek ve dişi çiçeklerde çiçeklenme zamanlarının önceki yıllara göre daha erken zamanlarda gerçekleştiği, yaprak döküm tarihlerinin daha uzadığı belirlenmiştir. Düşük rakımdaki fındık bahçesinde çiçeklenme tarihlerinin biraz daha erken olduğu saptanmıştır. Deneme bahçesindeki her üç çeşitte de Protogyny çiçeklenme görülmektedir. Vejetasyon süresi en kısa Tombul fındık çeşidi olarak belirlenmiştir. Fındık çeşitlerinde yıllar ve farklı ekolojiler itibariyle çiçeklenme süreleri arasında fark olduğu, bu durumun tespit edilebilmesi için çok uzun yıllar ve ayrı bölgelerde daha detaylı çalışmaların yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmamızda her iki rakımdaki fındık bahçelerinde fındık ocaklarının durumları, ana dal, yan dal, ana sürgün ve meyve dallarının mevcut durumları belirlenmiştir. Taç izdüşümü alanının 0.867 m² ile 6.900 m² arasında değiştiği, en geniş taç izdüşüm alanının düşük rakımda yetiştirilen Tombul fındık çeşidinde olduğu belirlenmiştir.

Ana dalların 51.311 cm ile 328.522 cm arasında değiştiği, en uzun ana dal boyunun düşük rakımdaki fındık bahçesinde yetiştirilen Kara fındık çeşidinde olduğu tespit edilmiştir. Ana dal çapları ise 29.036 mm ile 48.858 mm arasında değişmektedir. Ana dal boyu uzunluğu ve çapı değerleri karşılaştırıldığında 500-550 m rakımda yetiştirilen fındık ocaklarında ana dal boyları ortalamaları daha uzunken, 0-10 m rakımda yetişen fındık ocaklarındaki ana dalların daha geniş olduğu görülmektedir. Fındık ocaklarındaki ana dal boyu uzadıkça ana dal çapları azalmakta dallar daha ince yapılı olmaktadır.

Fındık ocaklarında meydana gelen yan dal sayıları 4.222 ile 9.000 arasında meydana gelmiştir. En fazla yan dal 500-550 m rakımdaki fındık bahçesinde Palaz

findık çeşidinde meydana gelirken, en uzun ve en geniş yan dallar ise 0-10 m rakımdaki Tombul findık çeşidinde meydana gelmiştir.

Ortalama ana sürgün sayısının 18.778 ile 52.667 arasında, ana sürgün boyunun 40.302 mm ile 298.700 mm ve ana sürgün çapının ise 3.421 mm ile 10.071 mm arasında değiştiği belirlenmiştir. Ana sürgün sayısı ve ortalama ana sürgün çapı bakımından 0-10 m rakımdaki findık bahçesinde Palaz findık çeşidinde, ortalama ana sürgün boyu değerlerinde ise Tombul findık çeşidinde en yüksek değerler elde edilmiştir. Ortalama ana sürgün sayısı, boyu ve çapı ölçümlerinde en düşük değerlere, yüksek rakımdaki Kara findık çeşidinde ulaşılmıştır.

Ortalama meyve dalı sayısı 34.222 ile 243.111 arasında, meyve dalı boyu 66.669 mm ile 665.976 mm arasında ve meyve dalı çapının ise 2.450 mm ile 6.178 mm arasında değiştiği belirlenmiştir. Ortalama meyve dalı sayısı en fazla Palaz findık çeşidinde düşük rakımdaki findık bahçesinde meydana gelmiştir. En uzun meyve dalları düşük kesimdeki Kara findık çeşidinde ve en geniş meyve dalları ise Tombul findık çeşidinde meydana gelmiştir.

Toplam tomurcuk sayısı 121.889 ile 680.111 arasında; karanfile dönüşen tomurcuk sayısı ise 24.778 ile 298.889 arasında; karanfile dönüşüm oranı % 13.183 ile % 41.650 arasında; toplam çotanak sayısı 21.222 ile 105.000 arasında ve çotanaktaki meyve sayısı 2.601 ile 3.818 arasında değişmiştir. Toplam tomurcuk sayısı, karanfile dönüşen tomurcuk sayısı, karanfile dönüşüm oranı ve toplam çotanak sayısı değerleri en fazla düşük rakımdaki Palaz findık çeşidinde meydana gelmiştir.

Toplam meyveye dönüşüm oranı % 38.728 ile % 71.962 arasında bulunmuş olup, haziran dökümünden önce ve sonra olmak üzere meyveler sayılmıştır. Haziran döküm oranı %14.366 ile 31.920 arasında meydana gelmiş olup, en fazla döküm yüksek rakımdaki Tombul findık çeşidinde meydana gelmiştir.

Meyve dalları üzerinde tomurcukların dizilişlerine göre % karanfil sayıları her iki rakımdaki 3 findık çeşidinde de belirlenmiştir. 1. tomurcuklardaki % karanfil sayıları % 10.289 ile % 34.186 arasında; 2. tomurcuklarda 14.313 ile 27.794 arasında; 3. tomurcuklarda 17.274 ile 19.829 arasında; 4. tomurcuklarda 10.209 ile

17.759 arasında; 5. tomurcuklarda 3.598 ile 11.383 arasında; 6. tomurcuklarda % 2.630 ile % 10.507 arasında; 7. tomurcuklarda % 0.543 ile % 6.802 arasında; 8. tomurcuklarda % 0.00 ile % 4.884 arasında; 9. tomurcuklarda % 0.00 ile % 4.326 arasında ve 10. tomurcukta % 0.00 ile % 3.466 arasında değişmiştir. Meyve dallarının uzadıkça üzerinde meydana gelen tomurcuklardaki karanfil sayılarının oranlarının azaldığı, ilk tomurcuklarda meydana gelen % karanfil sayılarının yüksek rakımdaki Palaz fındık bahçesinde daha fazla meydana geldiği belirlenmiştir.

Toplam yaprak sayısı 525.222 adet ile 1459.889 adet arasında; yaprak alanı değerleri 34.514 cm² ile 88.672 cm² arasında ve klorofil yoğunluğu 28.562 ile 38.748 arasında değişmiştir. En fazla yaprak sayısı ve yaprak alanı değerleri düşük rakımdaki Palaz fındık çeşidinde meydana gelmiştir.

Çalışmamızda elde edilen sonuçlar incelendiğinde; meyve dalı üzerinde meydana gelen tomurcukların sayısı karanfil ve dolayısı ile meyve sayısını da etkilemektedir. Ne kadar çok tomurcuk meydana gelirse o kadar çok karanfil ve çotanak meydana gelebileceği belirlenmiştir. Fakat, meyve dalları üzerinde bulunan toplam tomurcuk sayısı arttıkça yani meyve dalı uzadıkça yeni meydana gelen tomurcukların daha önce meydana gelen tomurcuklara göre karanfile dönüşüm oranlarının azaldığı, özellikle 5. ve 6. tomurcuklardan sonra oluşan tomurcukların karanfile dönüşüm oranlarının ilk 4 tomurcuğa nazaran daha az olduğu belirlenmiştir. Bu sebeple de karanfile dönüşebilen çiçek tomurcuğu oluşumunu arttırabilmek için kültürel ve teknik işlemlerin, özellikle de budama uygulanmalarının morfolojik ayrımın (15 Temmuz-21 Ağustos arasında) gerçekleştiği dönemleri etkileyecek şekilde yapılmasının daha yararlı olacağı düşünülmektedir.

Fındık çeşitlerinde ana sürgün ve meyve dalı sayısı ile meyve dalı boy/çap oranı, yaprak sayısı ve yaprak alanı değerleri arttıkça karanfil sayıları artmaktadır. Yan dal sayısı arttıkça, ana sürgün sayısı ve meyve dalı sayısı, yaprak sayısı ve yaprak alanı değerleri artmaktadır. Ana sürgün sayıları arttıkça meyve dalı sayısı, yaprak sayısı, yaprak alanı ve klorofil yoğunluğu değerleri de artmaktadır. Bu da bize özellikle yeterli ışıklanmanın dallarda klorofil miktarı, dolayısıyla da karanfil oluşumunda önemli rol oynadığını açıklamaktadır. Genellikle erkek ve dişi çiçek çiçeklenme tarihleri ve süreleri bakımından yıllar arasında ve rakım bazında farklılıklar olması, son yıllarda meydana gelen iklimsel değişmelerden dolayı daha

uzun ve daha ayrıntılı çalışmaların yapılması fındık yetiştiriciliğinde olası olumsuzlukları aza indirmek bakımından önem taşımaktadır.



6. KAYNAKLAR

Arıkan F (1963) Fındık Ziraatının Gelişme İmkanları, Tarım Bakanlığı Mesleki Kitaplar Serisi, Ankara, 64s.

Akçin Y (2010) Fındıkta Verim ve Verime Etki Eden Bazı Özellikler Arasındaki İlişkiler, Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 68 s, Ordu.

Aşkın MA (1989) Ege Bölgesinde Düzenli Meyve Vermeyen Kayısı Çeşitleri Üzerinde Biyolojik Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.

Aşkın A, E Özeker ve O Dolgun (1999) “Preperasyon Tekniği Çalışmalarında Mikrodalga Işınlımlarından Yararlanma İmkanları”, Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 912- 916, Ankara.

Ayfer M, Uzun A ve Baş F (1986) Türk Fındık Çeşitleri (Turkish Hazelnut Cultivars), 95s, Ankara.

Bak T (2010) Fındıkta (*Corylus avellana* L.) Farklı Dal Sayılarının Kalite Faktörleri Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 110 s, Ordu.

Bak T, T Karadeniz, M Şenyurt, L Kırca ve S Kırca (2014) ”Formation of Çotanak Groups According to Direction of Branches in The Ocaks Tombul and Palaz in Hazelnut Varieties”, Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences Special Issue: 1.831-834.

Balık Hİ ve S. Kayalak Balık, (2015)a “Bazı Fındık Çeşitlerinin Giresun Ekolojisindeki Performanslarının Belirlenmesi”, VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi.25-29 Ağustos, 438-441. Çanakkale.

Balık Hİ ve S Kayalak Balık (2015)b “Fındıkta 2014 Yılında Meydana Gelen Don Zararı Üzerine Bir Araştırma”, GAP VII Tarım Kongresi, 291-294, Şanlıurfa.

Beyhan N (1993) Bazı Önemli Fındık Çeşitlerinin Çiçek Gelişim Safhaları ve Çiçek Biyolojileri Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 175s, Samsun.

Beyhan N ve F Odabaşı (1995) “Bazı Önemli Fındık Çeşitlerinde Çiçeklenme Dönemlerinin Çevresel Faktörlerle İlişkileri Üzerine Bir Araştırma”, Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Adana.

Beyhan N, Ü Serdar ve T Demir (1999) “Fındıkta Gençleştirme Budama Uygulamasının Verim, Meyve Kalitesi ve Sürgün Gelişmesine Etkisi Üzerine Bir Araştırma”, O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 14, (2): 78-92

Beyhan N (2000) "Fındığın Döllenme Biyolojisi", O.M.Ü, Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (2):116-122.

Beyhan N, T Demir ve D Marangoz (2001)"İklim Faktörlerinin Fındıkta Embriyo Gelişimi ile Çiçek ve Meyve Dökümleri Üzerine Etkisi", TÜBİTAK Proje No: TARP-2009.40s.

Beyhan N, T Demir ve A Turan (2007) "İlkbahar Dönemi İklim Koşullarının Fındığın Verim ve Gelişmesi Üzerine Etkileri", Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt:1.Meyvecilik, 459-463, 4- Eylül 2007 Erzurum.

Bostan SZ (2001) "Variation in İmportant Nuts, Kernel, Leaf, and Technological Traits Hazelnut Trees of Different Ages". Acta Horticulturae, 556:V International Congress on Hazelnut, 556- ISHS 2001, 291-298.

Bostan SZ (2008) "Phenological Traits of İmportant Hazelnut Cultivars in Ordu, Turkey", 7th International Congress on Hazelnut, 23-27 June 2008, 207-212, Viterbo, Italy.

Bostan, SZ, T Karadeniz, T Yarılgaç ve A İslam (2008). Modern Fındık Tekniklerinin Uygulanmasına Yönelik Eğitim Projesi Ders Notları, Ordu.

Brooks RM (1950) Plant Microtechnique Manual. Depart. Pom. Univ, California, Davis.

Curran PJ., JL Dungan, and HL Gholz. (1990)" Exploring the relationship between reflectance red edge and Chl content in slash pine". Tree Physiol. 7:33-48

Çalış L (2010) Ordu'nun Perşembe İlçesinde Yetiştirilen Tombul Fındık Çeşidinde Farklı Rakım ve Yöneylerin Verim ve Kalite Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 79s, Ordu.

Çakırmelikoğlu C ve T Çalışkan (1997) "Studies on Determination of Cold Hardiness of Some İmportant Hazelnut Cultivars", ISHS Acta Horticulturae 445:IV International Symposium on Hazelnut.211-216.

Demir T (2004) Türk Fındık Çeşitlerinin Rapd Markörleri ve Pomolojik Özellikleri ile Tanımlanarak Çeşitler Arasındaki Akralılık İlişkilerinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s223, Samsun.

Dong Wen-xuan, Chen Wei, Tan Yin-yin, JI Yong-sheng,Zhao Xiao-dong (2010) Study on the process of female flower bud differentiation in Ping'ou hybrid hazelnut, Journal of Fruit Science,2010-05. (www. Cnki.com.cn).

Fabbri A and Benelli C (2000) "Flower Bud Induction and Differentiation In Olive", Journal Horticulture Science,75(2), 1313-141.

FAE (2016) Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Web Sitesi, <http://arastirma.tarim.gov.tr/findik/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=5>.(Erişim tarihi: 04.12.2016). Giresun.

Germain E (1994) "The Reprcoduction of Hazelnut (*Corlus avellana* L.): a review", III. International Congress o Hazelnut, September 14-18, Alba (CN), Acta Horticulturae, No:351, 195-209, Italy.

Germain E, Leglise P and Delort F (1978) Physiologie de la reproduction. Invuflec, ed.161 pp.

Germain E. and Dimoulas J (1979) "La Physiologie de la Reprduction Chez le Noisetier *Corylus avellana* L.: connaissances actuelles", 104 eme Congr.Nat. Soc. Sciences, Fasc. 11,p435-446, Savantes, Bordeaux.

Gordana D, N Micic, R Cerovic and M Mitrovic (1997) "Characteristics of Winter Buds Bearing Wood in Hazelnut", ISHS Acta Horticulturae 445: IV. International Symposium on Hazelnut 205-209.

Horn E (1970) "İnterrelations Between Flowering Time and Productivity Hazelnut Varieties, Kerteszeti Egyetem Kozlemenyei 1970 Vol.34 No.2 pp.63-82 ref.12.

Karadeniz T (2001) "Fruit and Leaf Characters in "Foşa" Hazelnut Orchards Facing Different Directions", ISHS Acta Horticulturae 556: V International Congress on Hazelnut,359-363.

Karadeniz T (2004) Bitki Fizyolojisi Ders Notu, Karadeniz Teknik Üniversitesi Ordu Ziraat Fakültesi, 70s., Ordu.

Karadeniz T, SZ Bostan, C Tuncer ve C Tarakçioğlu (2009) Fındık Yetiştiriciliği. Ziraat Odası Başkanlığı Bilimsel Yayınlar Serisi No:1. 154s.

Kaşka N ve S Paydaş Kargı, 2007. Meyve Ağaçları Fizyolojisi Büyüme ve Gelişme. Washington Eyalet Üniversitesi Kurs Notları. Çeviri ISBN:9944-73-017-3. S.142

Kavardzhikov L (1983) " Characterization of The Various Kinds of Hazelnut branches". Gradinarska i lozarska nauka = Horticultural and viticultural science0(8): 3-9.

KİB (2016) Karadeniz İhracatçılar Birliği Web Sitesi <http://www.kib.org.tr/files/downloads/findik-ihracati/20142015.pdf>. (Erişim tarihi: 18.02.2016)

Köksal Aİ (2002) Türk Fındık Çeşitleri, A.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, ISBN 975-92886-0-5, Ankara.

Lagerstedt HB (1979) Filberts. Nut Tree Culture in Notyh America, Hamden Usa, Northern Nut Growes Association, 128-147.

Marangoz D (1998) Fındığın Döllenme Biyolojisi, Yüksek Lisans Semineri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Bölümü 16s.

Marangoz D (1999). Fındıkta Yumurtalıkta Meydana Gelen Gelişmeler ile Bunlara İlişkin Bazı Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Bölümü 68s.

Mussano L, Me G, Radicati L and Vallania R (1983) “Indagine sulla differenziazione delle gemme di nocciuolo cv‘Tonda Gentile Delle” Langheé atti Conv, Intern. Sul Nocciuolo Avellino, 305-308.

Okay AN, Kaya A, Küçük VY, Küçük A (1986) Fındık Tarımı. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Yayın No: Genel 142, TEDGEM-12.

Olsen JL, SA Mehlenbacher and AN Azarenko (2000) ”Hazelnut Pollination.” January–March 2000 10(1) .Polination Workshop Proceedşngs, 113-115.

Ordu Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü (2013). Ordu Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları, Ordu.

Ordu Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü (2014), Ordu Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları, Ordu.

Ordu Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü (2015), Ordu Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları, Ordu.

Özbek S (1977) Genel Meyvecilik, Çukurova Üniversitesi. Ziraat. Fakültesi. Yayınları Ankara Üniversitesi Basımevi:111 Ders Kitabı 6, 386s, Ankara.

Özbek S (1978) Özel Meyvecilik, Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Yayınları 128, Ders Kitabı: 486s.

Özlu T ve K Şahin (2006) “31 Mart-04 Nisan 2004 Tarihleri Arasında Yaşanan Düşük Sıcaklıkların Terme İlçesi (Samsun) ile Giresun İli Arasında Fındık Üretimi Üzerine Olan Olumsuz Etkileri”, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı:45. S. 71-84, İstanbul.

Painter JH and Harman H (1957) “Length of Fruiting Twigs in Relation to Production and Grade of Filbert Nuts” Proc. Nut Growers Soc. Oreg. and wash., 43,193-199.

Painter JH and Harman H (1958) “Effect oc Length of Twigs on the Fruitng Performance of Fibert Trees”. Proc. Nut. Growers. Soc. Oreg. and Wash., 44,49-56.

Piskornik Z, GM Wyzgolik, M Piskornik (2001) “Flowering of Hazelnut Cultivars From Differnt Regions Under The Climatic Conditions of Southern Poland”, ISHS Acta Horticulturae 556:V International Congress on Hazelnut.529-536.

Sachs J (1865) “Wirkung des lischtes auf die Blütenbildung unter Vermittlung der Laubblätter”, Bot. Ztg.23: 117-121.

Sarıs HC (2007) ”Farklı Amaçlarla Aşılı 0900 Ziraat Çeşidinin Çiçek Tomurcuklarında Morfogenesis ve Besin Elementi İlişkileri”, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı,53 s, Isparta.

Santos Ana A, P Silva and E Rosa (1998) “Shoot growth and yield of hazelnut (*Corylus avellana* L.) and the influence of chmater Ten years of observations” The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 73:2, 245-250

Sharma SD and K Kumar (2001)” Preliminary Evaluation of Hazelnut Seedling Trees Native to India” ISHS Acta Horticulturae 556:V International Congress on Hazelnut.29-35.

Şahin A (2004) Antalya Bölgesinde Yetiştirilen Hicaznar (*Punica granatum* c.v. Hicaznar) Üzerindeki Biyolojik Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, SÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD,54s, Isparta.

Thompson MM (1979) ”Growth and development of the pistillate flower and nut in ‘Bercelona’ filbert”, J. Amer. Soc.Hort. Sci., 104 (3):427-432.

Thompson MM, HB Langersted and SA 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=Fr+uits+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=Fr+uits+Breeding+(Edited+by+Jules+Janick+and+James+N.+Moore).+Volume+III&lr=&hl=tr&cd=2#v=onepage&q=&f=true), 05.10.2009.

Tombesi S and Farinelli D (2014) “Relationships Between Flower Density and Shoot Length in Hazelnut (*Corylus avellana* L.)” ISHS Acta Horticulturae 1052: VIII International Congress on Hazelnut, 137-142.

Turcu E, I Turcu ve M Botu (2001)“Flowering of Hazelnut Cultivarsa in Oltenia, Romania” ISHS Acta Horticulturae 556:V International Congress on Hazelnut, 365-370.

TUİK (2016) Türkiye İstatistik Kurumu Resmi Web Sitesi, <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. (Erişim tarihi: 18.02.2016).

Ustaoğlu B (2009) Türkiye’de İklim Değişikliğinin Fındık Tarımına Olası Etkileri, Doktora Tezi, İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, 205s.

Ustaoğlu B ve M Karaca (2010) “Türkiye’de Sıcaklık Koşullarının Fındık Tarımına Olası Etkileri” İTÜ Dergisi. Mühendislik Cilt:9, Sayı 153-161.

Ülger S (1997) Zeytinlerde Periyodisite ve Çiçek Tomurcuğu Oluşumu Üzerine İçsel Büyüme Hormonlarının Etkilerinin Saptanması, Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 237s, Antalya.

Ülger S, İ Baktır, L Kaynak ve Ş Gözlekçi (2002) “Büyüme Düzenleyici Uygulamalarının Zeytinlerde Çiçek Tomurcuğu Oluşumu, Döllenme, Meyve tutumu, İçsel Hormon ve Karbonhidrat Değişimleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması” Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi, Proje No: TOGTAG-2484. 39s.

Yamamura H, K Matsui and T. Matsumoto (1989)” Effects of gibberellins on fruit set and flower-bud formation in unpollinated persimmons (*Diospyros kaki*)”, Scientia Horticulturae Volume 38, Issues 1–2, February 1989, Pages 77-86.

Yarılgaç T, H Yılmaz ve MA Aşkın (2000) ”Cevizlerde Embriyonik Dokulardan Hızlı Parafin Yöntemiyle Kesit Alınması” Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 10(1):91-95.

Yılmaz M (2009). Bazı Fındık Çeşit ve Genotiplerinin Pomolojik, Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyonu, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 109s, Adana.

Woodroof JG (1978) Filberts, Tree Nuts, Westport USA Avi Publishing Company, 265-297.

7. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Tuba BAK
Doğum Yeri ve Tarihi : Ordu, 1981
Lisans Üniversite : Karadeniz Teknik Üniversitesi
Y. Lisans Üniversite : Ordu Üniversitesi
Elektronik posta : bak_tuba@hotmail.com
İletişim Adresi : Ulubey İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü,
Ulubey-ORDU

Yayın Listesi :

İkten H, T Karadeniz, Y Yılmaz ve T Bak (2016) Determination of Genetic Diversity among the ‘Patlıcan Fig’ (*Ficus carica* L.) Clones Using SSR and Srap Markers. 27. International Scientific-Expert Congress of Agriculture and Food Industry, 26-27 September, Bursa, Turkey.

Şenyurt M, T Bak, ve T Karadeniz (2015). Ordu İli Ulubey İlçesinde Yetişen Bazı Trabzon Hurması (*Diospyros kaki*) Tiplerinin Pomolojik Özellikleri. VII. ULUSAL BAHÇE BİTKİLERİ KONGRESİ BİLDİRİLERİ - Cilt I: Meyvecilik. Çanakkale.

Bak T, M Şenyurt ve T Karadeniz (2015) Ordu Ulubey İlçesinde Yetişen Ayva (*Cydonia oblonga*) Genotiplerinde Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi. VII. ULUSAL BAHÇE BİTKİLERİ KONGRESİ BİLDİRİLERİ - Cilt I: Meyvecilik. Çanakkale.

Bak T, T Karadeniz, M Şenyurt, L Kırca and S Kırca (2014) Formation Of Çotanak Groups According To Direction Of Branches In The Ocaks Tombul And Palaz In Hazelnut Varieties. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences Special Issue: 1, 2014.

Kırca S, T Yarılgaç, L Kırca and T Bak (2014) Study on The Selection of Walnut (*Juglans Regia* L.) In Trabzon. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences Special Issue: 1, 2014

Karadeniz T, T Bak, H Deligöz (2014) Developments in the Shoots and Fruit of Siyah Fig Grown in Two Different Altitudes., . International Conference in Food Quality and Safety, Health and Nutrition – NUTRICON 2014

Karadeniz T, T Bak (2014) Clonal Selection in Siyah Cv.at Black Sea Region of Turkey. International Conference in Food Quality and Safety, Health and Nutrition – NUTRICON 2014

Temiz H, Z. Tarakçı, T Karadeniz, T Bak (2012) The Effect of Loquat Fruit (*Eriobotrya japonica*) Marmalade Addition and Storage Time on Physico-Chemical and Sensory Properties of Yogurt, Tarım Bilimleri Dergisi-Journal of Agricultural Sciences

Bak T; T Karadeniz; M Şenyurt; T Yarılgaç (2012) Assessment of Loquat and its Effect On Human Health . Scientific Papers Series B.Horticulture, Valum LVI, 433-436

Karadeniz T; M Şenyurt; T Bak (2012) Loquat As a Source of Nectar and Pollen In The Winter for Beekeeping. Scientific Papers Series B.Horticulture, Valum LVI, 319-322

Şenyurt M; T Karadeniz; T Bak (2012) The Relationships Between The Leaves Area With Other Parameters In Loquat (*Eriobotrya japonica* Lindl.) Scientific Papers Series B.Horticulture, Valum LVI, 313-317, 2012, Papers Series B.Horticulture, Valum LVI, 313-317

Şenyurt M, T Karadeniz ve T Bak (2011) Kocayemişin (*Arbutus unedo* L.) Çelikle Çoğaltılması. , Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 2011

Bak T, T Karadeniz ve M Şenyurt (2011) Karasu ve Akçakoca'da Yetişen Kocayemiş (*Arbutus unedo* L.) Genotiplerinde Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi. , Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 2011.

Karadeniz T; Deligoz H; Corumlu MS; Şenyurt M; Bak T (2009) Selection of Native Cornelian Cherries Grown in Çorum (Turkey),I Balkan Symposium on Fruit Growing. ISHS Acta Horticulturae 825:I Balkan Symposium on Fruit Growing.